

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

JOSIMARA DE AZEVEDO FARIA

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

LONDRINA/PR

2022

JOSIMARA DE AZEVEDO FARIA

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

**ANALYSIS OF THE APPLICATION OF A DIDACTIC SEQUENCE ON CLIMATE  
DYNAMICS IN STUDENTS OF THE 6TH YEAR OF ELEMENTARY SCHOOL**

Dissertação apresentada como requisito para 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 (a): 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.



**Ministério da Educação  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Campus Londrina**



---

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.

Dedico este trabalho a todas as pessoas que de forma direta ou indireta, contribuíram para sua elaboração.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, pela vida, saúde, graça e privilégio de vivenciar todo este aprendizado e conquista.

Ao meu esposo Nabdi e filhos Ana Lara e Miguel, pelo carinho, apoio e compreensão. Vocês são minha alegria e inspiração. À minha mãe Ana In Memoriam, pelas sementes de amor ao longo da vida. Á meu pai Sebastião Matozo de Azevedo por todos os ensinamentos de vida e por sempre incentivar a ser forte e passar pelas barreiras e obstáculos que a vida nos coloca. A todos os meus irmãos que, muitas vezes entenderam minha ausência nos almoços de família.

Ao meu orientador, professor Dr. Alcides Goya, pela humanidade, apoio, carinho, orientação, paciência, sugestões e serenidade em todo o percurso e, principalmente, por acreditar e confiar em minha capacidade.

As professoras Rosana Hass Kondo e Zenaide de Fatima Dante Correia pela aceitação em participar da banca e pelas valiosas contribuições para a melhoria do trabalho que no momento examinam. A todos os professores do Programa de Mestrado da UTFPR. Ao coordenador do Curso, Prof. Dr. Paulo Sérgio de Camargo Filho, pela confiança, respeito e apoio. A todos os colegas do curso pelo caminhar juntos.

Aos meus queridos alunos do 6º ano que fizeram parte dessa pesquisa, por me mostrarem que vale a pena continuar lutando pelo ensino de Geografia. A alegria, inocência e curiosidade de vocês foram importantes para meu fortalecimento enquanto professora. Aos familiares dos alunos que tiveram suas contribuições valiosas para minha pesquisa e o apoio incondicional na participação das aulas.

A todos os profissionais, pela participação e valiosas contribuições ao trabalho à escola pública Escola Estadual Francisco Inácio de Oliveira E.F. Ao diretor Daniel Sanches da silva por ter oportunizado e contribuído, mesmo em um período muito difícil no auge da pandemia da Covid 19 sempre me apoiou e incentivou para que as aulas dessem certo. A pedagoga Leila Franco Sanches por todas as contribuições em meu trabalho, pelos feedbacks após as aulas que sempre me ajudaram muito melhorar a minha prática. A professora Evânia Inocência do Prado que não mediu esforços e apoiou em todas as aulas via google meet junto com os alunos, sempre me dando feedbacks após as aulas.

Enfim, muito obrigada pela contribuição de todos.

O conhecimento exige uma presença curiosa do sujeito em face do mundo. Requer uma ação transformadora sobre a realidade. Demanda uma busca constante. Implica em invenção e em reinvenção.

A alegria não chega apenas no encontro do achado, mas faz parte do processo da busca. E ensinar e aprender não pode dar-se fora da procura, fora da boniteza e da alegria (Paulo Freire).

## RESUMO

A presente pesquisa surgiu a partir do enfrentamento de inúmeras dificuldades quanto carência de textos científicos sobre a dinâmica climática relativos à disciplina de Geografia no Ensino Fundamental, na qualidade didática dos próprios professores de Geografia sobre esse tema nos cursos de graduação, bem como frente ao desinteresse dos alunos para estudar e aprender Geografia no 6º ano do ensino fundamental. Diante disso, partindo-se da problemática de como desenvolver um material didático-pedagógico que pudesse contribuir e auxiliar professores de Geografia, na investigação da aprendizagem de seus alunos, frente conhecimentos científicos sobre os conteúdos propostos em sala de aula. O presente estudo teve por objetivo geral promover a Alfabetização Científica. Havendo, para tanto, os objetivos específicos: investigar e realizar a seleção de conteúdos relacionados ao clima, fenômenos naturais e sociais, e que fossem representados de diferentes maneiras; desenvolver a partir destes conteúdos selecionados, um Produto Educacional (PE) e estabelecer uma sequência didática (doravante SD) voltada a estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental; e aplicar a SD desenvolvida com o PE. O PE estabelecido recebeu o título de “Sequência didática sobre a dinâmica climática e sua influência na sociedade”, o qual foi aplicado a 15 estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental, de uma Escola Estadual localizada no Norte Pioneiro do Estado do Paraná. Por tratar-se de SD, os conteúdos foram abordados em uma sequência lógica, para que os alunos pudessem, da melhor forma, se desenvolver intelectualmente. As aulas foram remotas, sendo as 12 aulas aplicadas, acompanhadas por dois profissionais: Professora de Ciências e Pedagoga da escola. Os resultados desse estudo, obtidos por meio de pesquisa qualitativa, com análise quali-quantitativa, compreenderam os seguintes processos de análise: *i*) avaliação diagnóstica; *ii*) desenvolvimento e aplicação das atividades; e *iii*) avaliação da aprendizagem. Dentre os principais resultados está o PE desenvolvido e sua respectiva SD aplicada, o qual apresentou-se com ótimos resultados, favorecendo melhoria no processo de ensino-aprendizagem na disciplina de Geografia, como instrumento de aprendizagem científica dos conteúdos relacionados ao clima, fenômenos naturais e sociais, portanto, de relevância como material didático-pedagógico de auxílio a professores de Geografia. Havendo grande melhoria no desempenho dos alunos, uma vez que todos apresentaram maiores níveis categóricos após a aplicação da SD.

**Palavras-chave:** Produto Educacional; Geografia; Conhecimento Científico; Ferramenta pedagógica.

## ABSTRACT

This research arose in the face of numerous difficulties in relation to the lack of scientific texts on climate dynamics related to the discipline of Geography in Elementary School, in the didactic quality of Geography teachers themselves on this topic in undergraduate courses, as well as in the face of the lack of interest of the students to learn Geography in the 6th year of Elementary School. Therefore, starting from the problem of how to develop a didactic-pedagogical material that could contribute and help Geography teachers, in the investigation of their students' learning, in the face of scientific knowledge about the contents proposed in the classroom, the present study aimed to general promote Scientific Literacy. Having as specific objectives: to investigate and carry out the selection of contents related to the climate, natural and social phenomena, and which would be represented in different ways; develop, from these selected contents, an Educational Product (EP) and establish a didactic sequence (henceforth SD) aimed at students in the 6th year of Elementary School; and apply the SD developed with the PE. The established PE received the title of "Didactic sequence on climate dynamics and its influence on society", which was applied to 15 students of the 6th year of Elementary School, from a State School located in the North Pioneiro of the State of Paraná. As it is an SD, the contents were approached in a logical sequence, so that the students could, in the best way, develop intellectually. The classes were remote, with 12 classes applied, accompanied by two professionals: Science Teacher and School Pedagogue. The results of this study, obtained through qualitative research, with quali-quantitative analysis, comprised the following analysis processes: i) diagnostic evaluation; ii) development and application of activities; and iii) learning assessment. Among the main results is the developed EP and its respective applied SD, which presented excellent results, favoring the improvement in the teaching-learning process in the Geography discipline, as an instrument for the scientific learning of contents related to the climate, natural phenomena and, therefore, , of relevance as didactic-pedagogical material to help Geography teachers. There was a great improvement in the performance of the students, as all of them presented higher categorical levels after the application of the SD.

**Keywords:** Educational Product; Geography; Scientific knowledge; Pedagogical tool.



## LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1	Temas e conteúdos desenvolvidos na SD.....	34
Quadro 2	Categorias com suas respectivas explicações.....	38
Tabela 1	Resultados obtidos entre o antes e depois da aplicação da SD.....	41

## LISTA DE FIGURAS

Gráfico 1	Resultados observados antes e depois da aplicação da SD.....	41
-----------	--	----

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

A	Aluno
ACA	Alguns Conceitos Científicos Adequados
ADM	Agente Educacional 2, responsável pelas tecnologias digitais da instituição escolar pública
BNCC	Base Nacional Curricular Comum
CI	Conceitos Científicos Inadequados
CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade
EF	Ensino Fundamental
PCNs	Parâmetros Curriculares Nacionais
PD	Produto Educacional
SD	Sequência Didática
Ua	Unidade de análise antes da SD
Ud	Unidade de análise depois da SD
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná
VC	Vários Conceitos Científicos Adequados

## SUMÁRIO

	<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>15</b>
<b>2.</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>18</b>
2.1	A PRÁTICA INVESTIGATIVA E A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA.....	18
2.2	SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS E O ENSINO DE GEOGRAFIA.....	25
<b>3.</b>	<b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>32</b>
3.1	DESENVOLVIMENTO E APLICAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL..	34
3.2	METODOLOGIA DA PESQUISA.....	36
<b>4.</b>	<b>ANÁLISE DOS RESULTADOS.....</b>	<b>40</b>
4.1	RESULTADOS E ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS.....	40
4.2	ANÁLISES COMPLEMENTARES.....	44
<b>5.</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>48</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>50</b>
	<b>APÊNDICE A – Termo de consentimento livre .....</b>	<b>56</b>
	<b>APÊNDICE B – Questionário aplicado antes e após as aulas correspondentes.....</b>	<b>59</b>
	<b>APÊNDICE C – Respostas dos alunos nas aulas correspondentes.....</b>	<b>60</b>
	<b>APÊNDICE D – Respostas dos alunos após as aulas correspondente.....</b>	<b>70</b>
	<b>APÊNDICE E – Reflexões argumentativas dos alunos com instigações iniciais da pesquisadora durante aplicação.....</b>	<b>90</b>
	<b>APÊNDICE F – Alguns comentários da pedagoga.....</b>	<b>92</b>
	<b>APÊNDICE G – Alguns comentários da professora de ciências.....</b>	<b>94</b>
	<b>APÊNDICE H – Falas que refletem a opinião do aluno e interação das famílias durante aplicação da SD.....</b>	<b>96</b>
	<b>APÊNDICE I – Produto educacional.....</b>	<b>98</b>

## APRESENTAÇÃO

Nesta seção escreverei um pouco da minha vida acadêmica e como sempre não me esqueço da minha história de vida, na qual fico emocionada só de pensar em tudo o que passei, mas Deus sempre me deu sua mão.

Relembrar a minha história é tão gratificante que lágrimas não deixam de cair, mas hoje posso dizer que essas lágrimas são de alegria, de contentamento em lembrar o passado e ver que superei muitos obstáculos e estou chegando a realização de um grande sonho que por muito tempo pensei que fosse impossível de ser realizado.

Quando fui para o Ensino Fundamental tinha que estudar na cidade, pois, na época não tinha transporte escolar e tinha que ir a pé para escola todos os dias, pois morava no sítio a três quilômetros da cidade onde partia todos os dias caminhando para estudar, por isso quando fui para o Ensino Médio os meus pais tiveram que vir morar na cidade.

Terminando o Ensino Médio era meu sonho ser professora, consegui fazer o magistério na modalidade de ensino à distância (EAD) no Inteligência Educacional e Sistemas de Ensino (IESDE). Após concluir o magistério sonhava com a faculdade, mas as condições financeiras não eram suficientes para pagar o curso de licenciatura de Geografia, que eu desejava fazer. Esse curso só tinha na Universidade Estadual do Norte do Paraná (doravante UENP) de Cornélio Procópio, contudo não tinha como eu morar lá para estudar, além disso, também não havia transporte para eu ir até lá. No entanto, em Ourinhos na Faculdade Integrada de Ourinhos (FIO) tinha o curso de Geografia e, para minha alegria, havia transporte que levava os acadêmicos para Jacarezinho e chegava até Ourinhos. Contudo novamente o fator econômico se colocava como empecilho, pois eu não tinha condições de pagar o transporte e a faculdade.

Apesar de todas as adversidades cursei o Ensino Superior sempre com muita dificuldade, pois eu não tinha um computador e nem celular para realizar os trabalhos, sempre me dedicando muito e estudando no ônibus durante o percurso de Pinhalão até a Ourinhos, que durava em torno de duas horas e meia ou um pouco mais de viagem. E assim se passaram os anos e quando eu já estava no terceiro ano da faculdade prestei concurso para professora de Geografia. Deus abençoou e fui aprovada, no concurso no Estado do Paraná, em 2007. Em 2008 terminei a faculdade

e em fevereiro de 2009 sai da loja onde trabalhei por anos e assumi o concurso para fazer aquilo que era meu sonho, ser professora e ministrar aulas. Nesse interim casei-me com um moço excelente que me ajudou muito, tivemos dois filhos que são uma benção em nossas vidas. Depois de casada cursei Pedagogia na Faculdade de Ciências se Wenceslau Braz (FACIBRA) e, posteriormente cursei Ciências Sociais na Universidade Metropolitana de Santos (UNIMES), o qual vejo como mais um cumprimento das promessas de Deus em minha vida.

O tempo foi se passando e eu sempre me dedicando nas minhas aulas e atividades, contudo, ainda tinha o desejo de estudar mais, para poder contribuir com a aprendizagem dos meus alunos. Sou professora do Quadro Próprio do Magistério do Estado do Paraná desde 2009, trabalhei sempre nas mesmas escolas com os mesmos diretores até julho de 2021. Atualmente presto serviço no Núcleo Regional de Educação de Wenceslau Braz como técnica pedagógica na equipe de ensino, onde tem sido uma experiência nova e um novo desafio em minha vida profissional.

Sempre pensei em fazer mestrado, mas ao mesmo tempo, pensava não ter condições para cumprir com tantas atividades. Diante disso, me inscrevi, em 2019, como aluna especial na Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP) de Cornélio Procópio. Como colega de turma, na UENP, tive a Dra. Alzira, por meio da qual fiquei sabendo das inscrições para alunos regulares, de mestrado, para o ano de 2020, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), ela me incentivou fazer a inscrição e assim o fiz.

Na UTFPR encontro-me finalizando a atual pesquisa, que teve por título “Aplicação de produto educacional, abordando a dinâmica climática, a estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental”. Essa temática foi abordada pois vivenciei em sala de aula a necessidade de utilização de práticas educacionais mais dinâmicas e diferenciadas para promover maior interesse dos alunos aos assuntos abordados. Neste sentido, conversando com meu atual orientador Prof. Dr. Alcides Goya, desenvolvemos esta pesquisa, que agora, com grande alegria, descrevo neste documento.

## 1. INTRODUÇÃO

O estudo de Geografia permite aos alunos a compreensão de sua posição no conjunto das relações da sociedade com a natureza; assim como e por que suas ações, individuais ou coletivas, em relação aos valores humanos ou à natureza, têm consequências tanto para si como para a sociedade (BRASIL, 1998). Castrogiovanni et al. (2010), alertam para o fato de que as ciências passam por mudanças ao longo do tempo, uma vez que as sociedades estão em processo constante de transformação e reconstrução.

Uma das temáticas que compõe o ensino de Geografia no Ensino Fundamental é a climatologia, sendo seu ensino no âmbito escolar caracterizado por desafios constantes, pela necessidade que o professor enfrenta em adequar o conteúdo à realidade cotidiana dos alunos, já que o clima faz parte da vida em sociedade. A partir do 6º ano o aluno deve ser capaz de compreender fenômenos que passam pela abstração, como a dinâmica climática, a exemplo do deslocamento das massas de ar, e o como as variações do tempo, no lugar em que vive, o influencia no dia a dia (BRASIL, 1998), exigindo do professor, a aplicação do método científico para abordar os conteúdos sobre essa temática e promover a alfabetização científica do aluno. Nesse sentido, Castrogiovanni et al. (2010), ressaltam que, ao longo do tempo as ciências sofrem transformações, visto que a sociedade se mantém em um constante processo evolutivo.

O pesquisador Chassot, (2011, p. 34) conceitua a Alfabetização Científica como o conjunto de conhecimentos que auxiliam os sujeitos a compreender o mundo em que se encontram inseridos, afirmando que é imprescindível que os indivíduos tenham condições de fazer a “leitura do mundo em que vivem”. O autor ainda explica que os mesmos, devem buscar novas perspectivas de vida e mudanças significativas para transformá-la para melhor. Nessa mesma concepção, Sasseron e Carvalho (2011), utilizam o termo Alfabetização Científica no sentido de possibilitar aos professores planejarem um ensino que possibilite aos alunos se apropriarem de novos conhecimentos, ver o mundo e seus acontecimentos de maneira diferente, atuando de modo favorável para modificá-los por meio das suas ações e suas habilidades associadas ao fazer científico. Krasilchik e Marandino (2004) entendem que a Alfabetização Científica, deve integrar elementos das Ciências com outros elementos

do currículo que podem contribuir de modo intenso para promover modificações metodológicas através de atividades de pesquisa e atividades práticas para solução de problemas, em direção à formação do aluno como cidadão. Essa prática investigativa precisa ir além da realização de atividades que seguem etapas preestabelecidas

Neste sentido, a finalidade do letramento científico segundo os parâmetros determinados pela Base Nacional Comum Curricular (doravante BNCC) (BRASIL, 2016), é capacitar o aprendiz para atuar de modo favorável no contexto social exercendo plenamente sua cidadania. Contudo, a área de Ciências da Natureza, por interposição de um olhar articulado de vários campos do saber, carece garantir aos alunos do Ensino Fundamental o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, bem como a aproximação aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica (BRASIL, 2016). A BNCC aponta o uso de Sequência Didática (SD), por meio da investigação científica de temas problemas, relativos ao fenômeno de estudo, como uma ferramenta extrema importância para a aprendizagem de conceitos no Ensino Fundamental.

Partindo-se da problemática: Como desenvolver um material didático-pedagógico que pudesse contribuir e auxiliar professores de Geografia, na investigação da aprendizagem de seus alunos, frente conhecimentos científicos sobre os conteúdos propostos em sala de aula? O presente estudo teve o seguinte objetivo geral: promover a Alfabetização Científica. Havendo, para tanto, os objetivos específicos que foram:

- Investigar e realizar a seleção de conteúdos relacionados ao clima, fenômenos naturais e sociais, e que fossem representados de diferentes maneiras;
- Desenvolver a partir destes conteúdos selecionados, um Produto Educacional (PE) e estabelecer uma sequência didática (doravante SD) voltada a estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental;
- Aplicar a SD desenvolvida com o PE.

Para fins organizacionais, a presente dissertação foi dividida em cinco partes, sendo a primeira a Introdução que sintetiza a pesquisa e situa o leitor nas possibilidades de leitura e interpretação desta. Na segunda, a Fundamentação Teórica, na qual estão expostos os referenciais sobre A Prática Investigativa e a Alfabetização Científica, cujo aporte teórico serviu para a formulação e aplicação do



Produto Educacional e também de reflexão e análise dos dados obtidos. A seguir, na terceira parte, disserta-se sobre Sequências Didáticas e o Ensino de Geografia, em uma breve fundamentação teórica utilizada para a organização do Produto Educacional. Na quarta parte foram expostos os procedimentos metodológicos se contextualiza a aplicação da SD, o desenvolvimento e aplicação do Produto Educacional e a Metodologia da pesquisa. Na quinta parte foram apresentados os resultados e análises sobre os dados observados a acerca da compreensão básica da aprendizagem de conceitos científicos sobre a dinâmica do clima e sua influência na sociedade.

Desse modo, na análise, primeiramente foram apresentados os resultados da aplicação do questionário antes e depois da aplicação da SD e na segunda parte os resultados e análises complementares, onde se apresentam as reflexões argumentativas dos alunos com instigações iniciais da pesquisadora (Apêndice E), o envolvimento das famílias (Apêndice H), e as contribuições epistemológicas da pedagoga e uma professora de Ciências da escola sobre a metodologia aplicada nesta pesquisa, que observaram as aulas aplicadas no *Google Meet*, sendo assim denominadas: P– Pedagoga; Prof.– Professora (Apêndices F e G).

Nas Considerações Finais, buscou-se discorrer sobre os principais resultados obtidos na pesquisa, além de trazer uma reflexão sobre o uso de Sequências Didáticas no ensino da Dinâmica do Clima e sua Influência na Sociedade, seus pontos positivos e limitações enfrentados, na aplicação da mesma.

Por fim, nos Apêndices, tem-se, no Termo de consentimento, informações relacionadas ao processo investigativo, tais como o Instrumento para diagnóstico e avaliação da aprendizagem dos alunos, resultados e análise dos dados obtidos, bem como a descrição detalhado do PE.

Finalizada a Introdução, o próximo capítulo versará sobre o aporte teórico que embasou esta pesquisa.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo são expostos os principais referenciais teóricos utilizados na elaboração e desenvolvimento da pesquisa. O texto foi subdividido em duas partes, sendo que na primeira é tratado da “prática investigativa e alfabetização científica”, as quais pautaram-se em estudos como os de Vygotsky (2001), Gehlen (2008), Azevedo (2009), Zômpero e Laburú (2001), Sasseron e Carvalho (2011), Carvalho et al. (2013) e Santana et al., (2018). A segunda parte enfoca as “sequências didáticas e o ensino de geografia”, embasadas em autores como Zabala (1998), Brasil (1998), Morais e Luiz (2004), Giordan e Massil (2011), Sasseron e Carvalho (2008), Schaffer et al. (2011) e Sasseron (2015; 2018).

### 2.1 A prática investigativa e a alfabetização científica

Antes de se falar da alfabetização científica de fato, julga-se necessário aqui descrever aspectos sobre o processo de aprendizagem de conceitos científicos, sendo para isso abordados dois grandes personagens da área da educação, Vygotsky e Paulo Freire, sendo, portanto, aqui, resumidamente, descrito aspectos de suas perspectivas frente a aprendizagem de conceitos científicos.

Vygotsky 2001, *apud* Gehlen et al. (2008) cita que dentro de sua perspectiva estão os conceitos cotidianos, os quais são definidos como aqueles que o estudante internaliza a partir do ambiente em que vive, isso ocorre devido interações que ocorrem entre o indivíduo e todos os que o cercam. Ou seja, são conceitos construídos com base na observação, manipulação e vivência direta. Diante disso, voltando-se à temática da presente pesquisa, o estudo da Geografia, com enfoque na climatologia, considera-se que os estudantes já possuem conhecimentos prévios e conceitos pré-definidos antes mesmo do docentes explicar sobre o tema, portanto, há a necessidade de explorar o quanto de conhecimentos e conceitos científicos já estão incorporados e já são de uso diário por estes estudantes.

Neste mesmo pensamento, Paulo Freire (1987, 1993, 1996) traz az que o conhecimento deve constituir-se numa ferramenta essencial para intervir no mundo, ou seja, o estudante deverá ser capaz de utilizar seus conhecimentos no seu cotidiano, entender onde sua prática é possível e saber utilizar sua criatividade para diferentes aplicações e processos investigativos. Sendo, resumidamente, capaz de

compreender o mundo e utilizar diferentes conceitos para caracterizar diferentes fenômenos, bem como saber pesquisar e separar o conhecimento científico do senso comum, buscando a verdade dos fatos de maneira aprofundada para interpretar diferentes modificações frente a algum fenômeno analisado, bem como trazer ideias transformadoras dentro do contexto estudado.

Vygotsky (2001) defende que as funções psicológicas superiores emergem quando os estudantes têm a oportunidade de participar de processos escolares no desenvolvimento do pensamento conceitual. Assim como, Freire (1996) aponta a necessidade de o indivíduo saber utilizar seu conhecimento de maneira prática, para forma transformar em seu cotidiano, em prol de melhorias sociais. Portanto, o uso de Produtos Educacionais (PE) e sequências didáticas (SD) voltadas ao estudo específico, tornam-se fundamental para melhoria deste processo de desenvolvimento de funções psicológicas superiores, as quais compreendem o amadurecimento do pensamento científico, com característica crítica e seletiva, separando o que julga ser correto do errado, aos conteúdos que lhes são expostos.

Dito isto, parte-se para uma prática pedagógica envolvente, a qual pode possibilitar a alfabetização científica. Para Chassot (2011, p. 34), a alfabetização científica, pode ser defini como o conjunto de conhecimentos que auxiliam os sujeitos a compreender o mundo em que se encontram inseridos, afirmando que é imprescindível que os indivíduos tenham condições de fazer a “leitura do mundo em que vivem”. O mesmo autor ainda explica que os mesmos, devem buscar novas perspectivas de vida e mudanças significativas para transformá-la para melhor. Para Krasilchik e Marandino (2004), a Alfabetização Científica, deve integrar elementos das Ciências com outros elementos do currículo que podem contribuir de modo intenso para promover modificações metodológicas através de atividades de pesquisa e atividades práticas para solução de problemas, em direção à formação do aluno como cidadão. Essa prática investigativa precisa ir além da realização de atividades que seguem etapas preestabelecidas.

O precursor da proposta metodológica de ensino por investigação para uma educação científica foi John Dewey no início do século passado (BARROW, 2006). Segundo Dewey (1959) a ciência se constitui como um método de observação, reflexão e verificação, no qual os fatos podem ser questionados e debatidos. Deste modo, entendem-se os conhecimentos científicos como fatores através dos quais “experiências passadas são purificadas e convertidas em instrumentos para a

descoberta e para o progresso” (DEWEY, 1959 *apud* TRÓPIA, 2009, p. 34). Para Zompero e Laború (2011) a experiência é o conceito central da educação científica.

Fundamentados em Dewey (1959), os autores Zompero e Laború (2011) explicam que ao chegar na escola o aprendiz traz consigo experiências vivenciadas em seu cotidiano, que ampliam o agir e o reagir possibilitando a reconstrução dessas experiências por meio da reflexão, demonstrando que experiência e aprendizagem são inseparáveis. Nessa direção, segundo esses mesmos autores, determinados procedimentos didáticos, desconsideram o fato, de que alguns alunos não se adaptam pedagogicamente a um determinado estilo de ensino, ignorando que em qualquer sala de aula, os alunos são oriundos de cotidianos e vivências diferenciados, devido a “trajetórias de vida cognitiva, motivacional e emocional distintas” (ZOMPERO e LABORÚ, 2011, p. 4-5). Tal teoria corrobora com Dewey (1959), quando o mesmo disserta que o aluno deve ser o sujeito de sua aprendizagem, devendo o professor adotar estratégias de ensino por meio de problematizações investigativas, que contribuam para preparar os mesmos para a vida, sendo da competência da educação formal prove-los das habilidades necessárias para formular questões significativas sobre os problemas sociais (ZOMPERO e LABORÚ, 2011, p. 4-5).

Em conformidade com Azevedo (2006), ao desenvolver da prática investigativa é fundamental que os professores deixem claro para si mesmos e para seus alunos, quais são os objetivos que se pretende alcançar. Ao final do processo, as atividades investigativas devem proporcionar aos educandos o contato com novas informações e os resultados destas, devem ser divulgados por meio da oralidade ou por meio da escrita para os membros da sala de aula e/ou da escola

Complementando o exposto, Azevedo (2009, p. 25), afirma:

[...] muito mais que saber a matéria, que está ensinando, o professor que se propuser a fazer de sua atividade didática uma atividade investigativa deve tornar-se um professor questionador; que argumente, saiba conduzir perguntas, estimular, propor desafios, ou seja, passar de simples expositor a orientador do processo de ensino.

Reafirmando a colocação acima, é preciso salientar que as atividades investigativas devem possibilitar que os alunos tenham acesso a novas informações e que haja comunicação daquelas que obtiveram, através da oralidade ou da escrita (AZEVEDO, 2009).

Conforme a teoria apresentada por Carvalho et al. (2013), o professor pode influenciar o aluno na construção do seu conhecimento, pois é ele quem deve estimular problemas a serem resolvidos e estes gerarão ideias que ao serem refletidas, podem possibilitar a ampliação de conhecimentos prévios, oportunizando discussões, assim como estabelecer métodos de trabalho em grupo na sala de aula, onde todas as opiniões devem ser respeitadas. Para Carvalho et al. (2004), as atividades investigativas não podem se reduzir a uma simples observação e manipulação de dados. Ela deve instigar o aluno a ponderar, a discutir e a descrever seu trabalho ao grupo.

Azevedo (2006), apresenta sua contribuição à prática investigativa na produção do conhecimento científico, teorizando que a atividade de investigação, deve necessariamente, direcionar o aluno para a reflexão, discussão. Explicação e relato do fenômeno e não simplesmente, manipular objetos e observar os fenômenos.

Nessa direção, a finalidade da investigação como método de ensino é fazer a abordagem do conteúdo a partir de um questionamento inicial, com o intuito de desencadear várias ações pedagógicas, que dotarão os alunos das capacidades necessárias para a apreensão do conteúdo dando respostas satisfatórias aos questionamentos, e ao mesmo tempo criarem situações para que os mesmos desenvolvam o pensamento crítico e reflexivo (SANTANA et al., 2018).

Carvalho (2013) entende a necessidade de o professor criar um ambiente investigativo nas salas de aula de Ciências, possibilitando aos alunos ampliarem a cultura científica e se apropriarem da linguagem argumentativa própria das ciências, pois, com ambiente favorável os alunos terão mais condições de construir conhecimentos.

Todavia, não é apenas um ambiente favorável que possibilita aos alunos compreenderem o conhecimento científico, sendo, portanto, incumbência do professor, adotar estratégias de ensino que possibilitem ao aluno compreender o conhecimento científico, ou seja, é preciso que o professor adote estratégias de ensino que transformam o conhecimento em algo que possa ser ensinado (CARVALHO, 2013). Para Carvalho (2016, p.33):

O professor tem de criar atividades nas quais os alunos possam manipular e explorar os objetos, criar regras de condutas que lhes permitam trabalhar de maneira satisfatória e alegre (...) criar liberdade intelectual para que eles não tenham receio de expor suas ideias e de fazer pergunta.

O ensino através do qual o aluno constrói seu conhecimento, tem influência direta do professor, que permite que o aluno explore seus conhecimentos e consiga agregar cada vez mais informações, por ser ele quem sugere problemas a serem resolvidos, suscitando ideias que ao serem conjecturadas, permitirão a ampliação dos conhecimentos prévios trazidos pelo aluno do seu cotidiano, oportunizando discussões, estabelecendo métodos de trabalho em grupo na sala de aula, e determinado antecipadamente o respeito a todas as opiniões suscitadas. Assim como, também permite participação ativa de seus alunos, ouvindo-os e agregando informações pertinentes, trazidas por eles, pois os alunos também possuem informações importantes e devem ser consideradas para um melhor direcionamento de processo de ensino e aprendizagem (CARVALHO et al., 2013). Tais considerações são teorizadas por Zabala (1998), quando propõe o ensino por meio de Sequência Didática, pelo fato de a mesma condizer com o caráter investigativo de ensino, haja vista que a construção, significado e consolidação dos conceitos científicos são dados pela problematização.

Nesse aspecto ao considerar o aluno como centro do processo de ensino-aprendizagem, o professor deve adotar metodologias fundamentadas na problematização de questões motivadoras e desafiantes do cotidiano, despertando no estudante o interesse pelo conhecimento e o envolvendo de fato na aprendizagem, orientando os mesmos buscarem respostas a estas questões através do domínio do novo conteúdo ensinado (VASCONCELOS e ALMEIDA, 2012). Conforme Azevedo (2006), para que uma atividade de investigação possa ser assim caracterizada, o educador deve oportunizar um momento de reflexão, discussão, explicação, relato, bem como momentos de práticas com ferramentas voltadas ao assunto abordado.

O que se espera com essa perspectiva metodológica e sua prática é superar os problemas de aprendizagem que se apresentam nas escolas, possibilitando aos alunos se envolverem e atuarem de forma mais efetiva no processo ensino-aprendizagem, no sentido de que sejam obtidos melhores resultados e melhor interação entre aluno e professor. Para tanto, faz-se necessário que os professores adotem recursos metodológicos para esse fim, pois ao criarem situações favoráveis à autonomia do aluno, os professores oportunizam um espaço para o confronto de visões, de opiniões, discussões abertas, debates, livre reflexão e de reorganização dos saberes (VYGOTSKY, 2007).

Isto posto, ao desenvolver a prática investigativa, cabe ao professor levar em consideração, o conhecimento prévio do aluno, seus conceitos, interesses e conclusões, estando consciente que o objetivo primordial desta metodologia não é fazer dos alunos futuros cientistas, mas sim, formar indivíduos dotados de olhar crítico sobre os fatos ao seu redor.

Apesar de haver diferentes teorias apresentadas por diversos teóricos sobre as habilidades necessária à aprendizagem do conhecimento científico, Sasseron e Carvalho (2011, p. 75-76), agrupam as mesmas, em três blocos englobando as citadas pelos mesmos, designando-as como Eixos Estruturantes da Alfabetização Científica, assim por elas denominados:

O primeiro desses três eixos estruturantes refere-se à compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais. O segundo eixo preocupa-se com a compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática e o terceiro eixo estruturante da AC compreende o entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente.

As autoras, entendem que esses três eixos possuem a capacidade de fornecer os elementos necessários para o planejamento de aulas com vistas à Alfabetização Científica. Pois, segundo as mesmas, esses três Eixos Estruturantes da Alfabetização Científica, são oriundos da análise de referenciais da área de Ensino de Ciências, que sugeriam conceitos e habilidades, essenciais ao incremento da Alfabetização Científica, demarcando amplas orientações para o trabalho em sala de aula, perpassando conteúdo específicos do currículo de ciências, assim como, elementos essenciais para a assimilação desses conhecimentos, possibilitando intervenções favoráveis em âmbito extraescolar.

Sasseron e Carvalho (2015), preconizam a necessidade de a Alfabetização Científica ser um processo em contínua construção, agregando novos conhecimentos por meio da análise, pois são essas conjunturas que favorecem a compreensão dos mesmos, possibilitando a tomada de decisões e posicionamentos, que evidenciam as relações entre as ciências, a sociedade e as diversas áreas de conhecimento, ampliando os domínios e as perspectivas associadas à Alfabetização Científica.

Sasseron e Carvalho (2011), teorizam o termo “Alfabetização Científica”, alicerçadas na ideia de alfabetização concebida por Paulo Freire (1980, p. 111), que elucida

[...] a alfabetização é mais que o simples domínio psicológico e mecânico de técnicas de escrever e de ler. É o domínio destas técnicas em termos conscientes. (...) Implica numa autoformação de que possa resultar uma postura interferente do homem sobre seu contexto.

Em face da complexa designação da Alfabetização Científica, determinados autores a denominam, por meio de diferentes nomenclaturas, fazendo-se necessário explaná-las, a fim de serem compreendidas em contextos diferenciados, como “Letramento Científico”, “Aculturação Científica” e “Alfabetização Científica”, provenientes de traduções de diferentes idiomas (FOUREZ, 2000; NORRIS e PHILLIPS, 2003; MEMBIELA, 2007; SASSERON e CARVALHO, 2011).

Nesse estudo, adotamos a concepção de Sasseron e Carvalho (2011, p. 64), que apresentam contextos acerca da relevância da alfabetização científica e tecnológica:

Relevância da Alfabetização Científica e Tecnológica, comparando a importância desta alfabetização nos dias atuais e para a sociedade atual com a importância que teve o processo de alfabetização no final do século XIX para aquela sociedade.

Entendendo que a AC é um fator de a promoção da cultura científica e tecnológica e, portanto, imprescindível como fator de inserção dos cidadãos na sociedade atual. Sasseron e Carvalho (2011, p. 65) salientam que as aulas de ciências devem ensinar,

[c]onceitos, leis e teorias científicas, os processos e métodos por meio dos quais esses conhecimentos são construídos, além de trabalharem com os alunos as aplicações das ciências, revelando as relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade.

Conforme Sasseron e Carvalho (2011) o alfabetizado cientificamente não precisa saber tudo sobre as ciências, pois nem mesmo, cientistas o podem, mas sim, apresentar conhecimentos suficientes de diversos campos da mesma, de forma a utilizar esses conhecimentos em prol de melhorias e benefícios da sociedade. Partindo-se deste princípio, portanto, a seguir serão explanadas informações pertinentes à prática pedagógica que pode ser utilizada por educadores, visando atribuir maiores conhecimentos aos estudantes.



## 2.2 sequências didáticas e o ensino de geografia

Nessa parte é discutida a teoria sobre as principais características das Sequências Didáticas (SD). Para a elaboração das SD, faz-se necessário primeiramente, entender o que seja essa estratégia de ensino, frente a variabilidade interpretativa da mesma.

Comumente, as sequências didáticas são caracterizadas por constituírem um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de objetivos educacionais, propostos pelos professores e esclarecidos aos alunos (ZABALA, 1998, *apud* MOTOKANE, 2015). As sequências didáticas também podem ser vistas como “certo número de aulas planejadas e analisadas previamente com a finalidade de observar situações de aprendizagem, envolvendo os conceitos previstos na pesquisa didática” (PAIS, 2002, *apud* MOTOKANE, 2015, p. 119).

Nessa direção, o autor citado acima propõe que as atividades educacionais devem levar em consideração as fases de planejamento, aplicação e avaliação e as relações estabelecidas por elas, elencadas em uma SD, precisam contribuir para uma melhor compreensão do processo educacional, implementando transformações por meio de novas atividades que possam vir a melhorar a SD. “As Sequências de Atividades de ensino-aprendizagem, ou Sequências Didáticas, são uma maneira de encadear e articular as diferentes atividades ao longo de uma unidade didática” (ZABALA, 1998, p. 20).

Nesse contexto, entendemos que as Sequências Didáticas possuem como mote principal o “Processo Educativo”, a partir do qual se podem fundamentar para a preparação de atividades diversificadas. Contudo, o seu papel não deve servir apenas como instrumento metodológico para que os objetivos educacionais sejam alcançados, porquanto as SD podem contribuir para a elaboração de situações-problema envolvendo as diferentes áreas de conhecimento com a finalidade de auxiliar o aluno a concretizar e ampliar aprendizagens significativas.

Frente a essas concepções, as sequências didáticas, devem ser concebidas como um processo dinâmico de ir e vir, capaz de abordar atividades interdisciplinares e contextualizadas nas quais os conteúdos são reelaborados e redefinidos continuamente, pelo fato de serem o processo de ensino-aprendizagem e a construção de conhecimentos por parte dos professores e alunos o objetivo final.

Conforme Giordan e Massi (2011, p. 39):

[...] A problematização é o agente que une e sustenta a relação sistêmica da sequência didática, portanto, a argumentação sobre o problema é o que ancora a SD, através de questões sociais e científicas que justifiquem o tema e também que problematizem os conceitos que serão abordados.

Portanto, diante das palavras de Giordan e Massi (2011), os mais diversos teóricos, consideram a problematização como o elemento crucial no desenvolvimento de temas em sala de aula, sobretudo nas aulas de Ciências, pelo fato da mesma incrementar o processo de ensino-aprendizagem, atribuindo maior sentido às atividades de uma SD que estão sendo desenvolvidas.

No momento da problematização, com levantamentos de questões e hipóteses, os alunos têm condições de expressar suas ideias, seus conhecimentos prévios, sobre um problema sugerido, de maneira mais crítica e participativa.

O uso de SD no ensino de Ciências Naturais, na concepção de Sedano et al. (2010), possibilita aos alunos desenvolverem conteúdos científicos e debatendo sobre os mesmos por meio de instrumentos culturais próprios da comunidade científica a exemplo da experimentação e a pesquisa. Nessa conjuntura, ao se indagar o papel de atividades investigativas no ensino de Ciências, quais os desafios a serem enfrentados e que modalidade de investigação é a mais adequada para ser desenvolvida com os alunos, necessariamente, será explorada a temática sobre o qual é o papel do Conhecimento Científico nas aulas de Ciências.

Sasseron e Carvalho (2008, p. 7) colocam que “[...] o ensino de Ciências em todos os níveis escolares deve fazer uso de atividades e propostas instigantes”. Nesse sentido, é necessário, pois, desenvolver atividades que, em sala de aula, permitam as argumentações entre alunos e professor em diferentes momentos da investigação e do trabalho envolvido. Prosseguindo sua tese em prol da AC, essas autoras afirmam que “com a utilização de problemas investigativos e questões reflexivas, esperamos que os alunos construam hipóteses e planos que auxiliem na resolução, bem como discutam sobre as ideias levantadas” (SASSERON e CARVALHO, 2008, p. 7).

Nesse contexto, Carvalho (2013, p. 18), afirma que a proposta da SD se pauta nos objetivos: “[...] tanto para o aprendizado dos conceitos, termos e noções científicas como no aprendizado de ações, atitudes e valores próprios da cultura científica.” Deste modo, ao desenvolver o ensino de Ciências de forma contextualizada, problematizadora e com atividades diversificadas, que façam sentido

na vida do aluno, é um processo que facilita o aprendizado e contribui para uma Cultura Científica.

Sasseron (2018), entende que o ensino de todas as disciplinas deve se concretizar através das atividades desenvolvidas pelos alunos. Salientando o exposto anteriormente, que tal concepção se encontra embasada na teoria proposta por John Dewey (1971) “e no destaque que oferece à relação entre ensino e práticas cotidianas assim como ao papel de interações sociais nos processos de construção de conhecimento” (SASSERON, 2018, p. 1065-1066).

Na concepção de Sasseron e Carvalho (2008, p. 7),

[...] o ensino de Ciências em todos os níveis escolares deve fazer uso de atividades e propostas instigantes, nesse sentido, é necessário, pois, desenvolver atividades que, em sala de aula, permitam as argumentações entre alunos e professor em diferentes momentos da investigação e do trabalho envolvido. Com problemas investigativos e questões reflexivas, esperamos que os alunos tenham hipóteses e planos que auxiliem na resolução, bem como discutam sobre as ideias levantadas e outras questões controversas que possam surgir.

Por fim, para organizar o ensino de modo a considerar os três eixos estruturantes da Alfabetização Científica, Carvalho e Gil-Pérez (2011) e Sasseron e Carvalho (2011), propõem o desenvolvimento de atividades investigativas, com base em problemas a serem resolvidos e organizados no formato de Sequências de Ensino Investigativas (doravante, SEI).

Carvalho (2013), complementa o acima exposto, afirmando que de modo simplificado, uma SEI consiste em um conjunto sequenciado de atividades envolvendo problemas a serem resolvidos, distribuídas em horas-aula estruturadas a partir de um tema de Ciências, envolvendo atividades de sistematização de conhecimentos e que sejam contextualizadas a partir do conhecimento cotidiano do aluno, devendo, necessariamente, apresentar relações entre os aspectos da ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente, bem como entre os aspectos do fazer e pensar científico.

Mostrando que as práticas investigativas podem ser utilizadas em diferentes áreas, Sperandio (2017) realizou estudo sobre o ensino de Ciências por investigação, sendo constatado qualidade do uso deste processo para trazer recursos pedagógicos à aprendizagem. Assim como, Gutmann (2020) também apontou qualidade de práticas investigativas ao ensino de Química.

Nessa perspectiva, são propostas atividades que valorizam a parceria entre professor e estudante e entre os próprios educandos, por meio da participação, dos mesmos e do professor, em debates, resolução de problemas, análise e comparação de raciocínios, entre outros (FERRAZ e SASSERON, 2017). Diante disto verifica-se que o processo investigativo é necessário, pois, na visão de um profissional educador, desenvolver atividades que, em sala de aula, que permitam as argumentações entre alunos e professor em diferentes momentos da investigação e do trabalho envolvido, facilitam a construção do conhecimento científico. Portanto, as discussões devem propiciar que os alunos levantem hipóteses, construam argumentos para dar credibilidade a tais hipóteses, justifiquem suas afirmações e busquem reunir argumentos capazes de conferir consistência a uma explicação para o tema sobre o qual se investiga.

Diante deste contexto e dentro da temática abordada na presente pesquisa, que foi de Geografia, especificamente a parte de climatologia (mudanças climáticas), ela deverá ser o foco de investigação para construção de um material pedagógico adequado e valioso para enriquecimento do processo de ensino-aprendizagem. Para tanto, torna-se necessário uma predefinição quanto ao termo. Assim sendo, a Climatologia geográfica tem como embasamento esclarecer acontecimentos concernentes a natureza e o homem. Deste modo, aborda-se a interação dos elementos do clima e das respostas do meio, ao mesmo tempo em que se preocupa com o entendimento das sucessões dos estados atmosféricos que permitem a explicação das variações do clima (SANT'ANNA NETO, 2001), portanto será a cerca deste contexto que os processos investigativos deverão ser conduzidos.

França (1946) *apud* Sant'Anna Netto (2001, p.35) introduz a sua concepção de abordagem geográfica do clima, quando argumenta que:

Para a Geografia, a análise dos elementos do clima e de suas combinações interessa na medida em que exprime situações reais da camada atmosférica ligada diretamente a locais da superfície do Globo e como base para apreciar o comportamento de fenômenos geográficos relacionados com o clima.

Nessa perspectiva, o clima resulta de um processo complexo, que envolve todos os componentes terrestres em um contexto têmporo-espacial variável de grande dimensão, que envolve aspectos sociais e econômicos.

Na educação Básica o clima é abordado na disciplina de Ciências no Ensino Fundamental e no Ensino Médio na disciplina de Física. Sendo abordada em Geografia por meio de classificações e determinadas divisões climáticas.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998), bem como na BNCC (BRASIL, 2017), ao estudar os conceitos curriculares da Geografia, os alunos poderão compreender “sua posição no conjunto das relações da sociedade com a natureza, como e por que suas ações, individuais ou coletivas, em relação aos valores humanos ou à natureza, têm consequências (tanto para si como para a sociedade)” (BRASIL, 1998, p. 60). Assim sendo, insere-se de grande valor pedagógico, as explicações do professor sobre processos de interações entre a sociedade e a natureza.

Conforme Morais e Luiz (2004), a climatologia, enquanto conteúdo ministrado no Ensino Fundamental na disciplina de Geografia, se reveste de admirável importância, pois possibilita o estabelecimento de correlações entre “a dinâmica dos fatores e elementos atmosféricos e suas implicações junto às questões ambientais, principalmente quando se coloca em nível global” (MORAIS e LUIZ, 2004, p.01), dotando-os dos conhecimentos necessários para que possam relacionar a mudança climática aos impactos à sociedade. Ao compreender a dinâmica climática, o aluno poderá perceber a importância do clima para a dinâmica agrícola, as decorrências socioeconômicas e ambientais frente as variações nos “parâmetros climáticos como temperatura, precipitação, umidade relativa do ar” (MORAIS e LUIZ, 2004, p. 01). Por outro lado, o aluno entenderá o modo como a sociedade influencia essa dinâmica climática, através da modificação do espaço natural, que altera a dinâmica do clima e ocasiona danos socioambientais (MORAIS e LUIZ, 2004).

Todavia, apesar da importância do tema, o clima enquanto conteúdo ministrado no Ensino Fundamental parece ser ensinado mecanicamente, de modo abstrato, dificultando aos alunos, do Ensino Fundamental, portanto, neste sistema de ensino, os alunos passam a compreender sobre a temática abordada apenas por memorização, deixando de relacionar clima com recursos naturais e sociedade (MORAIS e LUIZ, 2004).

Conforme os conteúdos propostos pelos PCNs de Geografia para o 3º Ciclo (6º e 7º anos), a climatologia está inserida no Eixo 2, intitulado “O estudo da natureza e sua importância para o homem”, tem-se o estudo das águas e o clima; circulação atmosférica; estações do ano; os climas do Brasil de acordo com as regiões; o clima

no cotidiano; as florestas e sua interação com o clima; previsão do tempo e clima (BRASIL, 1998), elementos estes, componentes do estudo da dinâmica climática.

A Base Nacional Curricular Comum (BNCC; BRASIL, 2017) além de estabelecer um currículo estabelece objetivos a serem alcançados. Ou seja, quais objetivos deve-se chegar ao final do Ensino Médio. Bem como apresenta 10 competências que são as bases para construir o direcionamento do trabalho dos profissionais de educação e que deverão ser trabalhadas no contexto escolar sob uma dimensão prática e não unicamente teórica. Permeando-se, portanto, as necessidades de uma boa formação dos profissionais.

Pode-se definir as competências como sendo conceitos, habilidades e atitudes que devem ser ajustados para que ocorra uma adequada formação educacional, gerindo o desenvolvimento de cidadãos e refletindo em ações da vida cotidiana. Ressaltando-se a temática da presente pesquisa, que aborda a Climatologia dentro da Geografia, bem como uso de ferramentas digitais frente a utilização de diferentes ferramentas de ensino, tem-se a competência de número 5, que, resumidamente refere-se ao processo de compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autonomia na vida pessoal e coletiva (BRASIL, 2017).

A BNCC é um documento rico de informações, que permite aos educadores selecionar materiais que podem auxiliar no processo de preparo pedagógico. O uso de ferramentas digitais é fonte auxiliadora no processo de construção de um material pedagógico envolvente. Outro aspecto desta competência número 5 é de que o aluno deve ser reflexivo, ou seja, pensar sobre o assunto abordado, formular seus próprios questionamentos, argumentar, pesquisar outros pontos de vista, compreender e raciocinar qual seria a melhor alternativa para alguma problemática. Este pensamento e conhecimento é levado não somente para dentro da sala de aula, torna-se uma prática do cotidiano que o ajudará em sua vida, tão pouco se restringe a apenas a disciplina de Geografia, será um processo muito importante para compreensão das atividades propostas nas mais diferentes áreas do conhecimento (BRASIL, 2017).

Outro documento norteador aos educadores do Estado do Paraná, que tem suas bases voltados à BNCC, é o Referencial Curricular do Paraná (doravante CREP), o qual complementa o já aprovado Referencial Curricular do Paraná: princípios,

direitos e orientações, trazendo os conteúdos para cada componente curricular em cada ano do Ensino Fundamental. Esse documento visa fortalecer o processo de ensino-aprendizagem, trazendo maior clareza sobre os conteúdos de suporte para alcance dos objetivos de aprendizagem. Os conteúdos trazem quais conhecimentos o estudante deverá alcançar para poder prosseguir com o percurso escolar (PARANÁ, 2018).

Em detrimento da organização deste documento para cada componente, os conteúdos abordam às especificidades da aula, facilitando, portanto, a escolha pedagógica pelo professor. Assim sendo, tem-se que ao planejar sua prática docente, o educador precisa ter claro a relação entre o conteúdo e o objetivo da aprendizagem. Nessa relação, a metodologia, a abordagem, as premissas utilizadas pelo professor e as estratégias serão essenciais para a garantia de um bom processo de ensino-aprendizagem (PARANÁ, 2018).

Tais abordagens só são possíveis devido ao desenvolvimento cognitivo do aluno deste ciclo, que lhes permite desenvolver raciocínios mais abstratos e complexos, possibilitando o desenvolvimento de discussões sobre os mecanismos climáticos, como as massas de ar, as variações diárias de tipos de tempos atmosféricos, ensinando como ocorrem esses fenômenos e aprendendo a explorar sua percepção empírica sobre a sucessão dos tipos de climas do lugar onde vive (BRASIL, 1998).

Vale ressaltar a importância do direcionamento da prática pedagógica do professor no ensino dos conteúdos sobre a dinâmica climática, sendo de responsabilidade do mesmo, explicar e discutir com os alunos a ocorrência de certos fenômenos naturais dos climas com consequências catastróficas a natureza e às populações, buscando elucidar que tais fenômenos não são provocados pela natureza, mas sim, pela escolha que a sociedade fez quando se estabeleceu nessas localidades (BRASIL, 1998).

Deste modo, após uma prática pedagógica na qual os professores aplicam atividades com teor científico, objetivando a aquisição de habilidades gerais e específicas pelos alunos, no sentido de desenvolver o raciocínio científico que lhes possibilite uma mudança de atitude, o que se espera é a formação de cidadãos críticos que possam atuar de modo favorável na sociedade em que vivem (BRASIL, 1998).

Diante deste contexto ressalta-se, portanto, que a utilização de práticas pedagógicas elaboradas a partir de cunho científico, priorizando em métodos

diversificados para permitir melhor compreensão de seus alunos. Todavia, para que melhoria no processo de ensino-aprendizagem é essencial que o educador oportunize e incentive a interação entre estudantes e professor.

Tomando-se da contextualização verificada até o momento, torna-se pertinente dar sequência, no próximo capítulo, à descrição dos procedimentos metodológicos que permitiram, portanto, a realização da presente pesquisa com alcance dos objetivos propostos.

### **3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Esta parte é destinada à apresentação dos procedimentos metodológicos que foram utilizados nesta pesquisa. A pesquisa adveio do enfrentamento de inúmeras dificuldades frente a contexto social do momento, a carência de textos científicos sobre a dinâmica climática relativos à disciplina de Geografia no Ensino Fundamental, a má formação dos próprios professores de Geografia sobre esse tema nos cursos de graduação e o desinteresse dos alunos para estudar e aprender Geografia no 6º ano do ensino fundamental.

Elaborada para ser trabalhado em sala de aula, como atividades no Laboratório de Informática e demais dependências da escola, foi necessário readequar a aplicação da SD, em uma situação emergencial, nunca antes vivenciada, que abalou toda a estrutura educacional frente ao despreparo da comunidade escolar como um todo para o trato com as novas exigências requeridas pela pandemia, no caso, o ensino remoto via *Google Meet*, meio pelo qual todas as aulas do presente estudo foram ministradas.

Dentre os diversos obstáculos vivenciados no ensino remoto emergencial, uma dificuldade inicial foi o fato de alguns alunos não possuírem aparelhos tecnológicos para assistirem as aulas. Foi preciso uma mobilização geral da comunidade escolar para providenciar tais recursos objetivando que os familiares, acompanhassem as aulas com seus filhos. Além disso, foi preciso orientá-los no sentido de acessarem a plataforma tanto no item áudio quanto nas imagens. Tal contexto, ocasionou um forte impacto, pois, o distanciamento social, por Lei exigido, impactou o socioemocional das crianças acostumados ao convívio diário com seus colegas, onde as relações interpessoais se fortaleciam. Para amenizar tais situações,



foi criado um grupo de WhatsApp com alunos, familiares e pesquisadora, buscando manter, mesmo à distância, o contato entre os mesmos, e por meio do qual foram trocadas informações, esclarecidas as dúvidas que surgiam, tanto dos alunos quanto dos familiares, dando suporte às famílias para que pudessem nos auxiliar a implementar a SD.

No entanto, as dificuldades não afetaram apenas a alunos e famílias, uma vez que toda a comunidade escolar se viu diante de uma situação de inexperiência para ministrar o ensino remoto<sup>1</sup>, causando inúmeros transtornos até mesmo durante as Meet. Os docentes e equipe gestora enfrentaram grandes desafios frente das limitações tecnológicas apresentadas, exigindo em regime de urgência um processo intensivo de formação continuada orientado pelo ADM<sup>2</sup> da escola, a fim de instruir e incentivar os docentes a utilizarem e explorarem todas as ferramentas disponíveis para acessar e trabalhar a plataforma Google sala de aula, postagem de atividades e *feedback* das mesmas.

Assim sendo, o problema da pesquisa a ser investigado, conforme já mencionado no resumo e introdução deste texto, procurou responder a seguinte pergunta de pesquisa: como desenvolver um material didático-pedagógico que auxiliasse os professores de Geografia a trabalharem com a dinâmica climática no sentido de promoverem a alfabetização científica no ensino fundamental? Para tanto, foi elaborado e aplicado uma Sequência Didática sobre a Dinâmica Climática. Os conteúdos relacionados ao clima foram desenvolvidos por meio de temas problemas, instigando os estudantes a iniciarem um processo reflexivo. Os resultados desse estudo foram obtidos por meio de pesquisa qualitativa, tanto pela análise de conteúdo das respostas a um questionário composto de 14 perguntas<sup>3</sup> como pelas anotações e entrevistas complementares.

---

<sup>1</sup>Com a pandemia pelo novo Corona vírus, as escolas precisaram se adaptar, evitando as aglomerações de sala de aula optaram pelo sistema remoto de ensino, via *Meet*.

<sup>2</sup>Agente Educacional 2, responsável pelas tecnologias digitais da instituição escolar pública

<sup>3</sup>As perguntas estão dispostas no Apêndice B.

### 3.1 Desenvolvimento e aplicação do produto educacional

O Produto Educacional desenvolvido para esta pesquisa se baseia em uma Sequência Didática sobre a “Dinâmica Climática e sua Influência na Sociedade no 6º ano do Ensino Fundamental”, elaborada a partir dos pressupostos metodológicos propostos por Zabala (1998), Sasseron e Carvalho (2008). Os temas geradores da aprendizagem científica sobre os conteúdos aplicados na SD, foram baseados nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Geografia (BRASIL, 1998), desenvolvidos por meio da experimentação investigativa sobre o “Planeta Terra” no qual conceitos sobre os fenômenos que interferem no clima são discutidos em cinco temas, conforme resumido no Quadro 1, distribuídos em cinco semanas, sendo a semana seis destinada para a avaliação da SD aplicada.

**Quadro 1- Temas desenvolvidos na SD**

Semanas	Temas
1	Origem e evolução do Planeta Terra;
2	Algumas consequências do Movimento de Rotação e Translação da Terra;
3	Dinâmicas climáticas, Zonas térmicas e estações;
4	Tempo geológico da terra e as variações climáticas;
5	Mudanças Climáticas e Aquecimento Global; e
6	Avaliação por meio do questionário.

**Fonte: Autoria própria (2022)**

Esses temas foram aplicados no 1º trimestre do ano de 2021 na disciplina de Geografia, junto a 15 alunos, do 6º Ano do Ensino Fundamental, de uma escola pública, de um município do interior do Norte do Paraná. Ao iniciar a pesquisa, antes de cada tema, foi aplicado um questionário sobre a dinâmica climática, com o objetivando de comparar o nível conceitual que os alunos detinham sobre os temas, antes e depois da aplicação da SD, (Apêndice B). A SD foi dividida em seis momentos constituídos por seis dias com 2 aulas geminadas, de 50 minutos cada aula, por dia, totalizando 12 aulas.

Na primeira semana, foi abordada a temática sobre a “Origem e Evolução do Planeta Terra”. Objetivando descrever como ocorreu a formação do Universo, do

Sistema Solar e do Planeta Terra, e como o Sol influencia no clima do planeta. Na aula 2, após as explicações teóricas sobre o tema em estudo, os alunos foram divididos em grupos, sendo distribuída uma questão para cada um desses grupos debaterem e responderem em seus cadernos.

Na segunda semana foi abordada a temática: “Algumas consequências do Movimento de Rotação e Translação da Terra”, com o objetivo de levar o aluno a compreender os movimentos da Terra, saber diferenciá-los e entender o papel de cada um deles na climática do Planeta Terra. Na aula 3, foi realizada breve explanação teórica sobre o tema dos movimentos da Terra, apresentando conceitos sobre inclinação do eixo da Terra, rotação, translação, precessão e órbita do planeta. Na aula 4, para exemplificar a aula anterior, contou-se com a ajuda dos próprios alunos, solicitando aos mesmos que escolhessem quem queria ser o Sol, e quem queria ser a Lua. A partir das escolhas, cada estudante fez um movimento com as mãos, ora o de rotação e depois o de translação, invertendo-se o papel a cada dois minutos, até que todos pudessem representar os dois astros.

Na terceira semana a temática desenvolvida foi “Dinâmicas Climáticas Zonas térmicas e Estações do Ano”. Na aula 5 foi ministrada aula teórica sobre o tema, utilizando 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, sendo feita uma simulação, com um globo terrestre e um feixe de luz utilizando recursos tecnológicos como slides e vídeos para uma melhor compreensão sobre esses fenômenos. Na aula 6, foram projetados slides, com 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.

Na quarta semana o tema trabalhado foi o “Tempo geológico da terra e as variações climáticas”, objetivando possibilitar ao aluno 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. Na aula 7, explicou-se o conteúdo teórico sobre o Tempo geológico da Terra e as variações climáticas que o Planeta já sofreu ao longo do tempo, a exemplo das eras glaciais. Foi promovido e mediado debate entre os alunos, sobre as glaciações e a relação com a variação orbital do planeta Terra, conhecido como ciclo de Milankovitch, explicando-se cientificamente, as eras glaciais. Na aula 8, pensando em uma construção lúdica com

os alunos, para que os mesmos pudessem ser agentes do seu aprendizado e de que houvesse contribuições ao desenvolvimento do conhecimento científico, foi desenvolvido um trabalho prático, promovendo a interação entre a teoria e a prática, com a apresentação de uma maquete construída pelos alunos, com a ajuda de familiares, com prévias instruções para a elaboração desta maquete, de forma que os alunos deveriam representar uma fase dos tempos geológicos da Terra. Desta forma, cada aluno apresentou a sua criação via Google Meet.

Na quinta semana foi desenvolvida a temática: “Mudanças Climáticas e Aquecimento Global”, cujo objetivo foi desenvolver nos alunos a consciência crítica sobre sua própria responsabilidade na preservação do planeta, além de estimular o desenvolvimento de ideias sobre o que cada um pode fazer para diminuir os efeitos das mudanças climáticas. Nas aulas 9 e 10, foi promovido debate sobre os conteúdos estudados, associando o que aprenderam nas aulas com o que já sabiam sobre as mudanças climáticas e as notícias selecionadas na aula passada.

Na sexta semana, foi aplicada uma avaliação final com um questionário (Apêndice B), para avaliar como foi a aprendizagem dos conteúdos científicos dos alunos após a aplicação da SD.

### **3.2 Metodologia da pesquisa**

Conforme Alvarenga (2012) e Tozoni-Reis (2009) a pesquisa qualitativa busca conhecer, compreender e interpretar os fenômenos sociais para transformar situações ou melhorar as condições de vida das pessoas ou/e da comunidade, envolvidas na investigação. Além disso, conforme Bogdan e Biklen (1994) a pesquisa qualitativa em educação pode ser constituída de diferentes configurações, podendo ser aplicada em contextos variados. Já a pesquisa quantitativa, conforme explica Richardson (1999), caracteriza-se pelo emprego da quantificação, tanto nas modalidades de geração de informações quanto na manipulação dessas, através de técnicas estatísticas, desde as mais simples até as mais complexas.

Diante disto, portanto, assume-se que a presente pesquisa apresenta cunho quali-quantitativo, pois busca realizar uma investigação a respeito do conhecimento científico de alunos, antes e após aplicação de um PE, obtendo-se resultados com ricas informações, as quais, posteriormente são analisadas e classificadas, permitindo quantificação das mesmas.

Antes mesmo de iniciar-se qualquer análise ou aplicação didática, a proposta da pesquisa teve autorização dos responsáveis dos alunos, com a assinatura do termo de livre consentimento, havendo autorização da escola e núcleo regional de educação, visto que os alunos são menores de idade e há, portanto, necessidade de autorização pelos pais para uso das informações. Após esse procedimento deu-se início então à realização da presente pesquisa.

Para tanto, ao iniciar a pesquisa, aplicou-se o questionário sobre a dinâmica climática com o objetivo de comparar a aprendizagem dos alunos entre o antes e depois da aplicação do PE sobre os conteúdos dos temas problema trabalhados no PE, (Apêndice B), com a finalidade de corroborar o problema de pesquisa levantado, aplicado aos 15 alunos da turma em estudo.

Para a análise qualitativa nomeamos como instrumento de obtenção de dados um questionário com 14 questões abertas (Apêndice B), referentes aos temas problema desenvolvidos por meio das atividades propostas na SD. Essas questões foram desenvolvidas para possibilitar melhor exploração dos conteúdos trabalhados ao longo da SD. Contudo, em face do contexto da pandemia, provocada pelo Sarscovid19 e o conseqüente afastamento social, houve suspensão das aulas presenciais, desta forma, as questões foram aplicadas via plataforma *Google Meet*.

Estas questões permitiram, portanto, fazer um diagnóstico sobre os conhecimentos que os alunos já possuíam sobre os conteúdos em estudo, e posteriormente, serviram também para avaliar a aprendizagem do conhecimento científico, em relação à Geografia, alcançado pelos discentes. Sendo as respostas a essas questões utilizadas para compor as análises quantitativas (Apêndice C e D).

As respostas das questões selecionadas do questionário aplicado, antes e depois da aplicação da SD (Apêndices C e D), foram interpretadas e analisadas por meio do método de Análise de Conteúdo (AC) apresentadas por Bardin (2011). Inicialmente foi feita a pré-análise com a finalidade de se conhecer o conhecimento prévio dos alunos sobre os conteúdos abordados na SD, com o propósito de viabilizar a análise a posteriori e o desenvolvimento de inferências e interpretação (BARDIN, 2011).

Nessa pré-análise foi feita a leitura dos questionários, buscando interpretar criteriosamente as respostas de cada aluno, levando em consideração o discurso próprio do nível cognitivo da faixa etária da turma. Os dados foram organizados e tabulados de acordo com as categorias temáticas (Quadro 1). A seguir, foram

desenvolvidos códigos e categorização a partir das unidades identificadas (Quadro 2). Nesse processo de análise e fragmentação dos documentos, buscamos obter categorias que representassem essas unidades identificadas.

Durante o tratamento dos dados alcançados, foi feita a dedução e interpretação dos mesmos, buscando relacioná-los com os objetivos da pesquisa e referencial teórico que embasou a pesquisa

**Quadro 2– Categorias com suas respectivas explicações**

Categorias	Descrição das categorias
CI- Conceitos científicos inadequados	Não possui conhecimento científico sobre o tema
AC- Alguns conceitos científicos	Conhece alguns conceitos científicos sobre o tema
VC- Vários conceitos científicos	Domina vários conceitos científicos sobre o tema

**Fonte: Autoria própria (2022)**

O processo de categorização sobreveio a partir de análises indutivas, das informações contidas nos questionários ficando assim classificados: conceitos científicos inadequados (CI); alguns conceitos científicos (AC); vários conceitos científicos (VC).

A fim de melhor contextualizar a análise de conteúdos desenvolvida nessa pesquisa, buscamos caracterizar os principais aspectos da mesma, segundo Bardin (2011), como exposto no (Quadro 2).

Para Bardin (2011, p. 45) “a análise de conteúdo busca conhecer aquilo que está por trás das palavras [...], é uma busca de outras realidades através das mensagens”.

A categorização resume-se em “uma das etapas mais criativas da análise de conteúdo” (MORAES, 1999, p. 9). No entanto, sejam essas categorias estabelecidas a priori, ou, a partir dos dados, devem adotar um conjunto de critérios, pois, precisam ser válidas e heterogêneas, devendo ser reciprocamente exclusiva a classificação de qualquer elemento do conteúdo. Outrossim, apesar de admitir diferenças, uma classificação carece de consistência, é preciso que sejam debatidos e compreendidos na aplicação e interpretação dos mesmos. Devendo ser justificado quando algum desses critérios não forem alcançados (MORAES, 1999, p. 9).

Segundo esse mesmo autor e obra, “O objetivo básico da análise de conteúdo é produzir uma redução dos dados de uma comunicação, o que, em geral, exigirá um número reduzido de categorias.

Há de se salientar também, segundo Moraes et al. (2004), que é no processo de disposição que advém a organização e a afluência de conjuntos de unidades de análise, objetivando novas compreensões dos fenômenos investigados. Partindo-se deste preceito, teve-se no presente estudo a divisão da unidade de análise antes da aplicação do Produto Educacional (PE), denominando-se de Ua e depois da aplicação do PE, denominando-se UD. Deste modo, os alunos neste trabalho estão representados a partir de códigos, assim sendo, o aluno foi chamado de A1 a A15, sendo UA quanto as 14 questões e 15 alunos codificada entre A1UA1 até A15UA14, enquanto UD foi de A1UD1 até A15UD14. Assim como, em virtude de não haver autorização para gravação das aulas via *Meet*, por parte de um dos pais de aluno, houve necessidade, durante as 12 aulas realizadas, do acompanhamento da Pedagoga e de uma professora (de Ciências) da escola.

Diante deste contexto, a seguir serão expostos os resultados obtidos conforme as análises aqui descritas.

## 4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Nesta etapa, são apresentados os resultados e análises sobre os dados obtidos acerca da compreensão básica da aprendizagem de conceitos científicos sobre a dinâmica do clima e sua influência na sociedade. Resultados estes obtidos a partir da análise dos dados gerados, tanto por meio das respostas dos 15 estudantes às perguntas do questionário (Apêndice B) como a partir de algumas entrevistas. Assim sendo, primeiramente são apresentados os resultados da aplicação do questionário antes e após a aplicação do Produto Educacional e respectiva sequência didática (SD), e em seguida são apresentados alguns dados complementares com os respectivos comentários.

### 4.1 Resultados e análise dos questionários

As respostas dos 15 estudantes foram transcritas, fragmentadas em unidades de análises e classificadas nas três categorias mostradas no Quadro 2 (Apêndice C e D). Antes de apresentar o resultado geral, são mostrados alguns exemplos de unidades de análises encontrados nas respostas dos alunos, correspondentes às três categorias.

Em relação à primeira questão “faça um pequeno relato sobre a origem do universo”, o aluno 2 (A2) respondeu antes da aplicação da SD: “*O Sol explodiu e formou tudo acho que é isso*” (A2Ua1). Essa resposta mostra que A2 não apresentou conhecimento científico sobre o tema, ou seja, ficou classificado no nível inferior como “CI – conceitos científicos inadequados”.

Contudo, após a aplicação da SD, A2 respondeu na última semana de aula:

*“Universo começou a bilhões de anos atrás, a partir de uma explosão dando origem a tudo o que existe hoje no espaço e no tempo. O resfriamento do universo começa a acontecer depois do Big Bang”* (A2Ud1).

Essa resposta já apresenta vários conceitos científicos adequados, pois o aluno especifica que começou há bilhões de anos atrás, destaca a estrutura do espaço-tempo, insinua o processo de expansão e resfriamento, menciona o nome da teoria mais aceita pela ciência etc. Desta forma ficou classificada no nível superior como “VC – vários conceitos científicos”.



Também após a aplicação da SD, A7 respondeu à mesma questão: “*O universo se formou com uma explosão a muitos bilhões de anos, como no vídeo a teoria do Big Bang (E7Ud1)*”. Essa resposta ficou classificada no nível intermediário como “AC – alguns conceitos científicos”, pois parece indicar que o vídeo trouxe para A7 alguns conceitos científicos.

Os dados obtidos nessa primeira parte correspondem às respostas dos estudantes ao questionário (Apêndice B) que foram respondidas antes e depois da aplicação da SD. Todas as respostas coletadas antes da aplicação estão transcritas no Apêndice C e as respostas coletadas depois da aplicação estão transcritas no Apêndice D.

Assim como, todas as respostas às 14 perguntas, para cada estudante, antes e depois da SD, foram classificadas segundo essas três categorias (CI, AC, VC). A Tabela 1 mostra, em números absolutos, o resultado comparativo entre antes (Ua) e depois (Ud) da aplicação da SD para os 15 estudantes (A1 a A15) e o Gráfico 1 a e b, mostram esses dados em porcentagens.

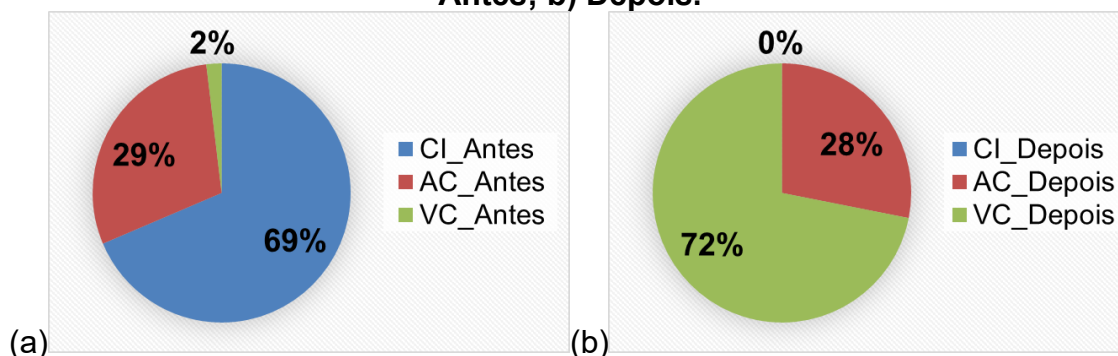
**Tabela 1– Resultados obtidos entre o antes e depois da aplicação da SD**

Alunos	----- UA -----			----- UD -----		
	CI <sup>(1)</sup>	AC <sup>(2)</sup>	VC <sup>(3)</sup>	CI	AC	VC
A1	11	3	0	0	5	9
A2	10	4	0	0	6	8
A3	10	4	0	0	6	8
A4	10	4	0	0	5	9
A5	13	1	0	0	6	8
A6	8	3	3	0	1	13
A7	14	0	0	0	5	9
A8	11	3	0	0	5	9
A9	10	4	0	0	5	9
A10	9	4	1	0	2	12
A11	7	7	0	0	3	11
A12	9	5	0	0	0	14
A13	6	8	0	0	2	12
A14	6	8	0	0	3	11
A15	10	4	0	0	5	9
<b>Total</b>	<b>144</b>	<b>62</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>59</b>	<b>151</b>

<sup>(1)</sup>CI– conceitos científicos inadequados; <sup>(2)</sup>AC– alguns conceitos científicos; <sup>(3)</sup>VC– vários conceitos científicos (VC).

**Fonte: Autoria própria (2022)**

**GRÁFICO 1–Resultados observados antes e depois aplicação da SD, sendo: a) Antes; b) Depois.**



Fonte: Autoria própria (2022)

Como era esperado, antes da SD, a maioria ficou no nível inferior (CI; 69%) e, após a SD, a maioria, 72%, ficou no nível superior (VC) (Gráfico 1). Chama a atenção o grande progresso de todos os estudantes, em destaque A12, pois em relação ao nível superior, passou de zero para 14 (Tabela 1). É ilustrativo mostrar a resposta do A12 à pergunta 12: “Você sabe o que é o efeito estufa? E qual sua relação com o aquecimento global?” Antes da SD, A12 respondeu: “*Sim os gases ajudam nós viver na terra, mas se ele aumentar muito também não é bom e esquenta a terra que é o aquecimento global*” (A12Ua12). Depois da SD, apresentou uma resposta rica de conteúdo:

*“Efeito Estufa CO<sub>2</sub> é um fenômeno natural que ajuda a Terra ficar aquecida. Eu vi no vídeo que a professora passou na aula que o efeito estufa é como essas estufas, com paredes e coberta de vidro, o calor entra e não sai assim é no nosso planeta terra esses gases chega na superfície e deixa a terra aquecida para a gente conseguir viver a também a professora falou que sem esse gás do efeito estufa a terra seria muito fria , mas se esses gases aumentar muito por causa da poluição que nós causamos no meio ambiente daí ele se torna danoso para a terra e acaba deixando a terra muito quente acontecendo o aquecimento global”* (A12Ud12).

Observa-se que os estudantes procuraram responder com suas próprias palavras na maior parte vezes, após a aplicação da SD. É revelador destacar a resposta de A4 em relação à pergunta 5, aparentemente mais simples: “como você acha que a rotação pode influenciar na variação de temperatura da terra em 24 horas diária?” A4 respondeu antes da SD: “*Durante o dia o sol aparece e a noite não tem Sol*” (E4-Ua5). Ficou classificada no nível inferior (CI). Após a SD, A4 respondeu:

*“Pode influenciar pois enquanto é dia o sol aquece a terra com seus raios e luz, quando vai anoitecendo vai resfriando a terra e como a terra está sempre girando enquanto anoitece em um lugar vai começando o dia em outro lugar, e assim o movimento de rotação vai estar sempre influenciando a temperatura da terra” (A4Ud5).*

Essa resposta ficou classificada no nível superior (VC). Além de ser uma resposta adequada, ela mostra que A4 entendeu adequadamente o conceito e, aparentemente, conseguiu responder com suas próprias palavras, nota-se até uma certa originalidade na sua resposta.

De acordo com Sasseron e Carvalho (2008), o eixo 2 demonstra que o cotidiano, apresenta informações e circunstâncias antes não vivenciadas, que demandam reflexões e análises em sua conjuntura, antes de decorrer. Assim, a investigação científica se faz necessária no sentido de encontrar informações para solucionar os problemas do dia-a-dia envolvendo conceitos científicos ou conhecimentos advindos deles sobre a influência do movimento de Rotação da Terra, na variação da temperatura em 24 horas. Apesar de alguns alunos terem apresentado respostas que corroboram ao eixo 2, tem-se que o presente estudo tem o foco principal no eixo 1, que é o do conhecimento científico, por este motivo os demais eixos, 2 e 3, não foram destacados, mas tiveram presença observada no presente estudo, a exemplo do eixo 2, teve-se:

*A1: “Eu já vi uns vídeos sobre isso que mostrava a força da água do mar, que poderia mexer com a água, e poderia ser quente ou fria”.*

*A2: “A terra era muito quente que nem tinha vida, mais depois ela foi se esfriando, até que começa a ter vida, nos dias de hoje o sol está deixando a terra quente por causa da poluição”.*

*A12: “Sim os gases ajudam nós viver na terra, mas se ele aumentar muito também não é bom e esquenta a terra que é o aquecimento global”.*

Portanto, com a aplicação das atividades propostas na SD, foi possível reunir informações a partir das respostas pessoais e coletivas dos estudantes tanto a nível diagnóstico quanto a nível avaliativo, pois, as mesmas, oportunizam a construção de um conhecimento científico mais significativo, o qual contribui para a construção da alfabetização científica.

Conforme Delizoicov et al. (2002), a abordagem dos conceitos científicos é ponto de chegada, quer da estruturação do conteúdo programático quer da aprendizagem dos alunos, ficando o ponto de partida com os temas e as situações significativas que originam de um lado, a seleção e organização do rol dos conteúdos

a serem articulados com a estrutura do conhecimento científico, e de outro, o início do processo dialógico e problematizador. Ou seja, a SD proposta, como verificado no Gráfico 1, mostrou-se com boa organização e conteúdos adequados aos objetivos, uma vez que a melhoria do processo de ensino-aprendizagem aos conceitos científicos, mostrou-se com muita melhoria após aplicação da SD.

Além disso, os conhecimentos científicos como ponto de chegada no processo de ensino-aprendizagem contribuem para o entendimento dos Temas Geradores (DELIZOICOV, 1991; PONTUSCHKA et al., 2007; DELIZOICOV et al., 2011; DELIZOICOV, 2008), e para que ocorra a apreensão desse conhecimento científico, por parte do estudante, a prática educativa necessita ser desenvolvida, segundo um modelo didático-pedagógico, que propicia a ruptura entre o conhecimento do estudante e o conhecimento sistematizado.

Diante deste contexto, tem-se, portanto, que a SD proposta assume-se como uma ferramenta potencial ao processo de ensino-aprendizagem de conceitos científicos. Podendo ser utilizada para melhoria do processo de alfabetização científica aos alunos do 6º ano do Ensino Fundamental

## 4.2 Análises complementares

Após a aplicação da SD, a professora pesquisadora fez algumas entrevistas com os estudantes, numa conversa que foi possível transcrever várias falas. Todos os estudantes afirmaram que apreciaram a SD, conforme exemplificado em alguns excertos:

*A4: “eu não achava que era gostoso estudar geografia, no 5º eu não gostava de geografia, mas agora eu estou amando porque a senhora faz a gente pensar mais, mostra tanta coisa na aula”.*

*A5: “Nossa professora a minha mãe também está gostando de escutar aqui em casa as aulas da senhora é muito divertida e a senhora explica bem”.*

*A10: “Quando eu crescer vou da aula, até minha mãe disse que queria estudar assim, sabia que ela fica lavando louça e escutando a nossa aula”.*

*A11: “Eu acho muito legal quando a senhora pergunta e fica esperando a gente fala daí cada um fala uma coisa diferente e a senhora vai falando tudo certinho, fazendo a gente pensa mais na aula”.*

Nota-se que as aulas online propiciaram também que essas não ficassem restritas aos alunos, pois houve o envolvimento das famílias em todo o processo. Isso é observado em alguns comentários dos alunos:

A3: *“Também gostei bastante das aulas assim, com bastante slides as imagens fazem a gente pensar mais até minha mãe aqui em casa viu as aulas da senhora e achou muito legal”.*

A12: *“Ai professora a senhora nunca vai deixar de dar aulas assim pra gente, adoro assistir os vídeos que a senhora passa nas aulas e sua explicação é muito boa até minha mãe disse que está aprendendo aqui em casa de escutar a senhora falar”.*

A professora pesquisadora também pediu para que a pedagoga e professora de ciências que acompanharam o envolvimento dos estudantes, escrevessem um breve relato sobre o que elas perceberam sobre a aplicação da SD. A título de complemento, foram transcritos abaixo uma parte sobre suas impressões:

Pedagoga: *“Na sua aula, nossa, percebi que quando você falou de tempo geológico eles só se lembravam dos dinossauros (...) a maquete que você mostrou então foi maravilhosa, e achei muito legal eles se oferecerem para produzir uma maquete para você sobre as fases da evolução dos acontecimentos da terra, isso é um sinal que a aulas foram gostosas estão motivados para estudar e aprender mais”.*

Professora de Ciências: *“ela colocou os alunos dentro do assunto de forma dinâmica e clara, para que além de entender o conteúdo eles pudessem experimentar de forma prática o que acontece, ao fazer isso ela transformou o assunto em algo real e palpável pra eles, muitos dos quais precisavam dessa prática, o lúdico foi realizado de forma natural, mostrando no concreto o que eles ainda não conseguiriam sozinhos somente de forma abstrata”.*

Diante das respostas das profissionais, é possível concluir que elas remetem ao uso de metodologias diferenciadas como procedimento para tornar o processo de ensino mais eficaz, evidenciando o interesse dos alunos na abordagem dos conteúdos de maneira a concretizar a aprendizagem científica. Nesse sentido, é preciso que o professor envolva os alunos em práticas de argumentação, tendo em vista, que a competência argumentativa compreende a competência de comunicar, ouvir e agir de forma crítica e consciente.

Assim como, foram utilizadas argumentações pela pesquisadora, pautando-se em Lemke (1997), que permitiram melhor interação entre os alunos e professor. Bem como, permitiram iniciar um diálogo em que o professor teve a oportunidade de guiar seus alunos frente aos conteúdos desejados (Apêndice E). A título de exemplo tem-se os seguintes fragmentos da relação dialógica desenvolvida durante aulas:

Pesquisadora: *“Como será que o Universo se formou?”*

A1: *“Foi com uma explosão professora”.*

A3: *“Foi com uma explosão professora”.*

Pesquisadora: *“Explosão...”.*

A1: *“Já vi falar que foi o Big Beng prof.”*

Pesquisadora: *“Já ouviram falar das zonas térmicas da terra e das estações do ano?”*

A4: *“Prof. eu já vi num mapa que tem várias zonas na terra, algumas deixa a terra mais quente e outra mais fria”*

A1: *“Agora nós estamos no outono ou inverno prof.? Aqui já está frio, mas tem hora que faz calor, acho que deve ser o aquecimento global”*

Pesquisadora: *“Pessoal vamos falar de aquecimento global hoje. O que vem na cabeça de vocês sobre isso?”*

A2: *“Eu já vi falar prof. que porque a gente não cuida da terra e joga lixo na rua, polui a água dos rios”*

A5: *“Eu já vi também que porque o homem corta as arvore e faz buracos na beira do rio”*

A1: *“As queimadas no sítio também né, e passar veneno nas plantas também faz isso”*

Observa-se que nessa relação dialógica, a professora pesquisadora intencionou não colocar argumentos artificiais, buscando propor questões instigadoras para o nível cognitivo dos alunos sujeitos da pesquisa, conduzindo o diálogo de modo a levá-los a refletirem, dialogarem e se expressarem sobre a questão enunciada. Frente a isso, Sasseron (2008) e Sasseron e Carvalho (2008 e 2011), ressaltam que a alfabetização científica resulta em poder argumentativo, gerando maior facilidade de sobre ideias científicas em sala de aula. Sendo este o principal objetivo do diálogo científico proposto no presente estudo.

Além disso, o diálogo entre alunos e professor também é uma ferramenta diagnóstica e norteadora para o professor, visto que proporciona melhor observação e análise quanto ao conhecimento prévio dos alunos frente ao assunto tratado. Permitindo ao professor nortear onde encontra-se os maiores problemas para maiores explorações e melhoria do processo de ensino-aprendizagem.

Ao dar abertura para que os alunos apresentem seus conceitos da maneira que entendem, a prática da SD propiciou momentos de reflexão, tanto a nível empírico quanto científico, pois, os alunos expressaram argumentos embasados no senso comum, face ao cotidiano vivencial deles, o que nos permite inferir que, ainda não tiveram contato com os conteúdos de natureza científica ou não apreenderam tais conceitos de forma a ressignificar esses conteúdos. Corroborando com essa premissa, Jiménez-Aleixandre e Erduran (2008), explicam que a argumentação, reside na avaliação de enunciados teóricos por meio de dados empíricos ou provenientes de outras fontes, e a relação destes dados com conclusões. Todavia, tais conclusões precisam ser embasadas no conhecimento científico. Sasseron (2015) teoriza que as interações discursivas são promotoras do processo argumentativo e

que ao mesmo tempo trazem a capacidade de fomentar argumentações, permitindo que as mesmas sejam mais extensas e ricas em dimensões em análise:

A análise e os estudos que permitem classificar esses movimentos e essas práticas destacam aspectos das interações discursivas que são estabelecidas em sala de aula. Há, portanto, um claro viés didático fundamentando os processos argumentativos nas situações de ensino (SASSERON, 2015, P.60).

Vieira et al. (2015), ao comentar sobre a argumentação em sala de aula, fundamenta-a em Nascimento e Villani (2004), pontuando que os argumentos não surgem, basicamente, por meio de uma sequência estabelecida, pois as falas dos estudantes podem ser complementares, permitindo compartilhar construção de argumentos, ou lacunares, nas quais elementos como as justificativas podem estar implícitas. Entendemos dessa forma, que a construção de argumentos se faz, primordialmente, pela linguagem e que nessa relação entre os estudantes e destes com o professor é que essa articulação se intensifica.

Conforme proposto por Vygotsky (1994), a assimilação dos conhecimentos e conteúdos propostos ocorrerá somente a partir do momento que houver interação e socialização dos pares (nesse caso, aluno e professor). Nesta direção, mesmo apresentando algumas dificuldades, no início das aulas, em virtude do novo sistema remoto e também devido às novas ferramentas de vídeo apresentadas, corroborou para que aos poucos, os alunos fossem se familiarizando com os recursos tecnológicos utilizados, promovendo a aprendizagem dos conteúdos científicos proposta por Sasseron (2008).

Diante deste contexto verifica-se que a SD proposta constituiu-se como uma prática que envolveu diferentes recursos, fato que proporcionou aumento no interesse do aluno frente à aula, assim como melhoria no processo de ensino-aprendizagem quanto alfabetização científica.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Frente à problemática do presente estudo que foi: Como desenvolver um material didático-pedagógico que pudesse contribuir e auxiliar professores de Geografia, na investigação da aprendizagem de seus alunos, frente conhecimentos científicos sobre os conteúdos propostos em sala de aula? E do objetivo geral em promover a Alfabetização Científica. Os resultados verificados para a Sequência Didática (SD) desenvolvida permitiram melhorias na alfabetização científica. Assim como, acredita-se que o principal problema desta pesquisa foi respondido pelo desenvolvimento da SD sobre dinâmica climática para o 6º ano do Ensino Fundamental, a qual contemplou conteúdo e metodologia adequados que despertaram um grande interesse dos estudantes.

A SD se constituiu em um planejamento de ensino que despertou o interesse dos alunos e possibilitou a aprendizagem dos conteúdos científicos, de maneira prazerosa, promovendo a assimilação dos mesmos. Constatando-se que apesar de algumas dificuldades no início das aulas, os alunos, aos poucos, foram se familiarizando com as ferramentas tecnológicas utilizadas, promovendo-se, portanto, a aprendizagem dos conteúdos científicos.

A participação dos 15 estudantes, durante 6 semanas no auge da pandemia, foi surpreendente com resultados que puderam ser observados e comentados neste estudo, tanto pela comparação entre o antes e depois da aplicação da SD (Tabela 1 e Gráfico 1) como pela análise de excertos de respostas explícitas de estudantes (disponíveis na íntegra em Apêndices C e D). O nível de aproveitamento da SD, como instrumento de aprendizagem científica dos conteúdos foi significativo praticamente para todos os envolvidos. Algumas declarações apresentadas neste estudo mostraram o clima de envolvimento dos estudantes bem como dos seus familiares. Vários relataram que suas mães também acompanhavam algumas aulas.

Considerando a revisão bibliográfica sobre a alfabetização científica (SASSERON e CARVALHO, 2011) e as habilidades necessárias para que uma pessoa seja considerada alfabetizada cientificamente, este estudo focou apenas no desenvolvimento de um dos eixos estruturantes: compreensão básica de termos científicos. Entretanto, provavelmente com os dados coletados abundantemente, trabalhos futuros poderão analisar também o desenvolvimento nos outros dois eixos



estruturantes. Trazendo ainda mais contribuições frente ao ensino de Geografia ao 6º do Ensino Fundamental.

## REFERÊNCIAS

- ALVARENGA, E. **Metodologia da investigação qualitativa e quantitativa**. 2. ed. Assuncion: Gráfica Sab, 2012.
- AZEVEDO, M. C. P. S. de. Ensino por Investigação: Problematizando as Atividades em Sala de Aula. In: **Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática**. CARVALHO, A. M. P. de (org.). São Paulo: Thomson, 2006.
- AZEVEDO, M. C. P. S. de. Ensino por Investigação: Problematizando as atividades em sala de aula. In: Carvalho, A. M. P. de (org.); NASCIMENTO, V. B. do; CAPECCHI, M. C. de M.; VANNUCHI, A. I., CASTRO, R. S. de; PIETROCOLA, M.; VIANNA, D. M.; ARAÚJO, R. S. **Ensino de Ciências: Unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo-SP: Cengage Learning, 2009.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70. 2011.
- BARROW, L. H. A Brief History of Inquiry: From Dewey to Standards. In: **Journal of Science Teacher Education**, 2006, 17:265–278, Springer 2006.
- BRASIL. 1998. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Geografia** (terceiro e quarto ciclos). Ministério da Educação e Cultura, Brasília, 156 p. 1998
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, Ministério Da Educação. Secretaria da Educação Básica, 2016.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. 2017. Disponível em: >[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf) /<. Acesso em: Agosto 2022.
- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**. Trad. Maria João Alvarez. Portugal: Porto, p.15 a 51,1994.
- CHASSOT, A. **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação**. Ijuí: Ed. Ijuí, 2011.
- CASTROGIOVANNI, A. C.; CALLAI, H. C.; SCHAFFER, N. O. KAERCHER, N. A. Geografia em sala de aula: práticas e reflexões. 3. ed. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2010.
- CARVALHO, A. M. P. de; NASCIMENTO, V. B. do; CAPECCHI, M. C. de M.; VANNUCHI, A. I. ; CASTRO, R. S. de; PIETROCOLA, M.; VIANNA, D. M. ; ARAÚJO, R. S. **Ensino de Ciências: Unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.
- CARVALHO, A. M. P., VANNUCCHI, A. I., BARROS, M. A., GONÇALVES, M. E. R.; REY, R. C. **Ciências no Ensino Fundamental: o conhecimento físico**. São Paulo: Scipione, 2005.
- CARVALHO, A. M. P. Las practicas experimentales en el proceso de enculturación científica. In: GATICA, M.Q.; ADÚRIZ-BRAVO, A. **Enseñarcienciasen el nuevomilenio:retos e propuestas**. Santiago: Universidade Católica de Chile, 2006.

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

CARVALHO, A. M. P. O ensino Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, p. 1-20, 2013

CARVALHO, A. M. P. **Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

DELIZOICOV, D. **Conhecimento, Tensões e Transições**. (Tese de Doutorado em Educação). Universidade de São Paulo, SP, 1991.

DELIZOICOV, D. La Educacional en Ciencias y la Perspectiva de Paulo Freire. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**. Florianópolis, SC, 1(2), 37–62. 2008.

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

DEWEY, J. **Democracia e educação: introdução à Filosofia da Educação**. 3 ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1959.

DEWEY, J. **Experiência e educação**, São Paulo: Nacional, 1971.

FERRAZ, A. T.; SASSERON, L. H. **Espaço interativo de argumentação colaborativa: condições criadas pelo professor para promover argumentação em aulas investigativas**. Ensaio, v. 19, 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/epec/v19/1983-2117-epec-19-e2658.pdf>. Acesso em 25 de julho de 2021.

FOUREZ, G. **L'enseignement des Sciences en Crise?** Le Ligneur. 2000.

FRANÇA, A. Estudo Sobre o Clima da Bacia de São Paulo. **Tese de Doutorado** apresentada ao Instituto de Geografia da Universidade de São Paulo. Boletins da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, Geografia, n.3. 1946.

FREIRE, P. **Extensão ou Comunicação?** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1980.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia do Oprimido**. 17 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia da esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido**. 2 ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1993.

GEHLEN, S. T.; AUTH, M. A.; PANSERA-DE-ARAÚJO, M. A.; MALDANER, O. A. Freire e Vigotski no contexto da Educação em Ciências: aproximações e distanciamentos. **Revista Ensaio**. Belo Horizonte. v.10. n.02. p.279-298. 2008.

GIORDAN, M. GUIMARÃES, MASSI. A. F. Luciana. **Uma análise das abordagens investigativas de trabalhos sobre seqüências didáticas:** tendências no ensino de ciências. Universidade de São Paulo/Faculdade de Educação – SP, 2011. Disponível em:[http://abrapecnet.org.br/atas\\_enpec/viiienpec/resumos/R0875-3.pdf](http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/viiienpec/resumos/R0875-3.pdf). Acesso em 18 de novembro de 2021.

GUTMANN, A. P. Ensino de ciências por investigação: efeitos de um curso na formação inicial de professores de Química. **Dissertação** apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e Da Natureza da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Londrina. p.143. 2020.

JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P., ERDURAN, S. Argumentation in Science Education: An Overview. In: Erduran, S., Jiménez-Aleixandre, M.P. (eds) Argumentation in Science Education. **Science & Technology Education Library**, vol 35. Springer, Dordrecht. [https://doi.org/10.1007/978-1-4020-6670-2\\_1](https://doi.org/10.1007/978-1-4020-6670-2_1). 2008.

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

LEMKE, J. L. **Aprender a hablar ciencia:** lenguaje, aprendizaje y valores. Barcelona: Paidós, 1997.

MEMBIELA, P. Sobre La Deseable Relación entre Comprensión Pública de La Ciência y Alfabetización Científica. **Tecné, Episteme y Didaxis**, n.22, p. 107-111. 2007.

MORAES, R. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999. Disponível em:[http://cliente.argo.com.br/~mgos/analise\\_de\\_conteudo\\_moraes.html](mailto:http://cliente.argo.com.br/~mgos/analise_de_conteudo_moraes.html). Acesso em 30 de junho de 2022.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C.; RAMOS, M. G. Pesquisa em sala de aula: fundamentos e pressupostos. In: MORAES, R. e LIMA, V. M. R. (Orgs.). **Pesquisa em Sala de Aula:** tendências para a educação em novos tempos. 2. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004. p. 9-24.

MORAIS, J. M. de.; LUIZ, G. C. Noções da Dinâmica Climática para o Ensino Fundamental (5ª e 6ª série) da Rede Pública de Ensino – Goiânia-GO. Número do cadastro: IESA-6. **Instituto de Estudos Socioambientais**. 2004. Disponível em:<<https://projetos.extras.ufg.br/conpeex/2004/probec/humanas/dinamica%20clima tica.html>>. Acesso em 16 de maio de 2022.

MOTOKANE, M. T. Sequências didáticas investigativas e argumentação no ensino de ecologia. **Revista Ensaio**. Belo Horizonte. v. 17. p. 115-137. 2015.

NASCIMENTO, S. S. do; VILLANI, C.E. P. **Le rôle des travaux pratique des physique:** données empiriques et construction de significies dans la pratique discursive argumentative des élèves au lycée. Aster: INRP. v. 38, p.185-209. 2004. Disponível em:< <http://www.ife.ens-lyon.fr/publications/edition-electronique/aster/RA038.pdf> >. Acesso em: 12 de março de 2022.

NORRIS, S. P. e PHILLIPS, L. M. How Literacy in Its Fundamental Sense is Central to Scientific Literacy, **Science Education**, v.87, n.2, 2003. p. 224-240.

PAIS, L. C. **Didática da Matemática**: uma análise da influência francesa. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

PARANÁ. Referencial curricular do Paraná: Princípios, direitos e orientações. Educação Infantil e componentes curriculares do Ensino Fundamental. 2018. Disponível em: <[http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/bncc/2018/referencial\\_curricular\\_parana\\_cee.pdf](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/bncc/2018/referencial_curricular_parana_cee.pdf)> Acesso em: 03 de agosto de 2022.

PONTUSCHKA, N. N.; PAGANELLI, T. I.; CACETE, N. H. **Para ensinar e aprender a geografia**. São Paulo: Cortez, 2007. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/geosp/article/view/79809>. Acesso em 13 de março de 2020.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

SANTANA, R. S. CAPECCHI, M. C. V. DE M. FRANZOLIN, F. **O ensino de ciências por investigação nos anos iniciais**: possibilidades na implementação de atividades investigativas. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 17, Nº 3, 686-710 (2018). Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6608285>. Acesso em 9 de outubro de 2021.

SANT'ANNA NETO, J. L. **História da climatologia no Brasil**: Gênese, Paradigmas e a Construção de uma Geografia do Clima. Universidade Estadual Paulista Faculdade de Ciências e Tecnologia, Departamento de Geografia. Tese de Livre-Docência. Presidente Prudente: FCT/UNESP, 2001.

SASSERON, L. H. **Alfabetização científica no ensino fundamental**: Estruturas e indicadores deste processo em sala de aula. 2008. 267 f. Tese de doutorado – programa de pós-graduação em educação da universidade de São Paulo. 2008.

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

SASSERON, L. H. **Ensino de Ciências por Investigação e o Desenvolvimento de Práticas**: Uma Mirada para a Base Nacional Comum Curricular. RBPEC 18(3), 1061–1085. Dezembro, 2018.

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

SASSERON, L. H.; CARVALHO, M. P. de. **Alfabetização Científica**: uma revisão bibliográfica. Investigações em Ensino de Ciências V16(1), p. 59-77, 2011.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. de. Ações e indicadores da construção do argumento em aula de Ciências. **Revista Ensaio**. Belo Horizonte, v.15, n. 02, p. 169-189. 2013.

SCHAFFER, N. O. KAERCHER, N. A.; GOULART, L. B.; CASTROGIOVANNI, A. C. Um Globo em suas mãos -práticas para a sala de aula. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2011.

SEDANO, L.; OLIVEIRA, C. M. A. de; SASSERON, L. H. Análise de sequências didáticas de ciências: enfocando o desenvolvimento dos argumentos orais, da escrita e da leitura de conceitos físicos entre alunos do ensino fundamental. **XII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física – Águas de Lindóia – 2010**. Disponível em :<https://scholar.google.com/citations?user=r6Y8QV8AAAAJ&hl=pt-BR>. Acesso em 14 de outubro de 2021.

SPERANDIO, M. R. C. Ensino de Ciências por investigação para professores da educação básica: dificuldades e experiências de sucesso em oficinas pedagógicas. **Dissertação** apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná– UTFPR. Londrina. p.237. 2017.

TOZONI-REIS, M. F. C. Formação dos educadores ambientais e paradigmas. em transição. **Revista Ciências e Educação**. v. 8, n.º 1, p. 102-120, 2009.

TRÓPIA, G. Um panorama da produção acadêmica sobre a prática de ensinar ciências por atividades de investigação científica no ENPEC. In: **VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 2009, Florianópolis. Anais do VIII ENPEC, Belo Horizonte: ABRAPEC, 2009. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/93177/266452.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 12 de maio de 2021.

VASCONCELOS, C.; ALMEIDA, A. **Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas no Ensino das Ciências Propostas de Trabalho para Ciências Naturais, Biologia e Geologia**. Porto Editora, 2012. 128p.

VIEIRA, R. D.; BERNARDO, J. R. R.; EVAGOROU, M.; MELO, V. F. **Argumentation in Science Teacher Education: The simulated jury as a resource for teaching and learning**. International Journal of Science Education, Bogotá, v. 37, p. 1-27, 2015.

VYGOTSKY, L. S. A. **Construção do Pensamento e da Linguagem**. 1 ed. Trad. Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. (7a ed.) São Paulo: Martins Fontes, 2007.

VYGOTSKY, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. Trad. P. Bezerra. (2a ed.) São Paulo: Martins Fontes, 2009.

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

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

ZABALA, A. **A prática educativa:** como ensinar. Trad. Ernani F. Da F. Rosa. Porto Alegre: Artmed, p.53-87, 1998.

ZÔMPERO, A. F.; LABURÚ, C. E. **Atividades investigativas no ensino de ciências:** aspectos históricos e diferentes abordagens. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte, v. 13, n. 3, p. 67 – 80, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/LQnxWqSrmzNsrRzHh3KJYbQ/?lang=pt&format=pdf>. Acesso 22 de outubro de 2021.



---

## APÊNDICES

### APÊNDICE A – Termo de consentimento livre e esclarecido

#### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da  
Natureza – Campus Londrina  
Pesquisadora: Josimara de Azevedo Faria

#### SEQUÊNCIA DIDÁTICA A DINÂMICA CLIMÁTICA E SUA INFLUÊNCIA NA SOCIEDADE PARA O SEXTO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

A pesquisadora responsável professora, Josimara de Azevedo Faria, residente domiciliada a Rua Joaquim Pedro de Gouveia nº 24 Município de Tomazina Estado do Paraná, professora na Escola Estadual Francisco Inácio de Oliveira localizada a Rua Xavier da Silva s/n fone: (43) 3563 1187.

Como estudante do Programa de Pós Graduação Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza, orientada pelo professor Dr. Alcides Goya, realizará a coleta de dados com os alunos do 6º ano na disciplina de geografia do ensino fundamental anos finais. Meu interesse particular é analisar as percepções de aprendizagem dos alunos. Para isso, peço sua colaboração e participação na pesquisa cuja a coleta de dados que inclui:

- (A) Aulas pelo Meet;
- (B) Questionário de conhecimentos prévios;
- (C) Atividades em Grupo realizada pela ferramenta Jamboard; e
- (D) Questionário avaliativo individual.

Para sua participação nesta pesquisa fica garantido que:

- (I) Sua identidade será preservada no desenvolvimento da pesquisa, bem como em qualquer divulgação do resultado.



- (II) Sua liberdade de recusar a participar e de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao desenvolvimento de suas atividades acadêmicas;
- (III) Os dados serão destruídos após cinco anos da data da última publicação dos resultados da pesquisa; e
- (IV) Quaisquer dúvidas poderão ser por mim pessoalmente esclarecidas, por telefone, correio eletrônico ou presencialmente, conforme dados de contato abaixo. Os resultados da pesquisa poderão tornar-se público por meio de congressos, encontros, simpósios e revistas especializadas.

Caso concorde em participar voluntariamente desta pesquisa e permita a utilização dos dados referidos, peço para que assine o presente termo.

Atenciosamente:

Professora Josimara de Azevedo Faria; Fone (43) 988088423. E-mail: josimaratmz@hotmail.com; Mestranda do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza. UTFPR – Campus Londrina – PR.

Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (CEP/UTFPR). REITORIA: Av. Sete de Setembro, 3165, Rebouças, CEP 80230-901, Curitiba- PR, telefone: 3310-4943, e-mail: coep@utfpr.edu.br

Eu declaro ter conhecimento das informações contidas neste documento e ter recebido respostas claras às minhas questões a propósito da minha participação direta (ou indireta) na pesquisa e, adicionalmente, declaro ter compreendido o objetivo, a natureza, e os benefícios deste estudo. Após reflexão e um tempo razoável, eu decidi, livre e voluntariamente, participar deste estudo ciente de que os dados poderão ser utilizados para divulgação científica: entrevistas, artigos, livros; preservando o anonimato dos sujeitos da pesquisa. Estou consciente que posso deixar o projeto a qualquer momento, sem nenhum prejuízo.

Nome completo :		
RG	Data de Nascimento:    /    /	Telefone:
Endereço :		
CEP: 84935-000	Cidade: Tomazina	Estado: PR
Data :    /    /		
Assinatura:		

Eu declaro ter apresentado o estudo, explicado seus objetivos, natureza, benefícios e ter respondido da melhor forma possível às questões formuladas.

Pesquisadora : JOSIMARA DE AZEVEDO FARIA	
Assinatura :	
RG: 9.323.195-3	CPF: 056.267.119.61
Data :	



---

## **APÊNDICE B – Questionário aplicado antes e após as aulas correspondentes**

- 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?



## APÊNDICE C – Respostas dos alunos nas aulas correspondentes

Sendo:

A = Aluno

Números de 1 a 15 = Alunos participantes do questionário

Ua = Unidade de análise a priori

QUESTÃO	RESPOSTAS ALUNO 01
1	<i>“Era uma bola de fogo, que deu explosão na Terra e se formou” (A1Ua1)</i>
2	<i>“A terra era como bola de fogo, foi se transformando e chegou iguala agora, que tem animais e os ser humano, igual hoje”. (A1Ua2)</i>
3	<i>Ela era muito quente e depois foi ficando fria, e assim um tempo mais que o “outro”. (A1-Ua3)</i>
4	<i>“Então professora eu li que a terra tem o movimento no Sol, e que esse movimento do Sol, da volta completa em volta da Terra”, (A1Ua4)</i>
5	<i>“Esse movimento faz sol pegando na terra, que vai ficar quente, e como ele demora quase 24 horas para dar a volta completa na Terra, a temperatura vai varia”. (A1Ua5)</i>
6	<i>As polares norte e sul”, (A1Ua6.</i>
7	<i>“É por causa desses dois que faz calor e frio, em cada hemisfério da terra vai está frio ou quente de um jeito, por causa do movimento da lua”, (A1Ua7)</i>
8	<i>“Eu já vi uns vídeos sobre isso que mostrava a força da água do mar, que poderia mexe com a água, e poderia ser quente ou fria”. (A1Ua8)</i>
9	<i>“Sim, esse tempo geológico agente estuda para saber os anos da terra, e as mudanças que aconteceu até ficar igual estamos hoje. A no tempo geológico também fala dos dinossauros a até quando foram extintos e ficou só os outros animais”. (A1Ua9)</i>
10	<i>“Eu só lembro que a Terra gira, na rotação e translação”. (A1Ua10)</i>
11	<i>“O aquecimento pelo ar, e dos raios solares, pelos meteoritos e os vulcões”. (A1Ua11)</i>
12	<i>“Sim, os gases que ajudam nossa vida e tem que aumentar muito para a nossa terra e nossa vida, e faz acontecer o aquecimento global na terra”. (A1Ua12)</i>
13	<i>“Nós vamos ter muitas dificuldades para sobreviver”. (A1Ua13)</i>
14	<i>“Não poluir, não queimar, economizar água entre outras coisas”. (A1Ua14.</i>

QUESTÃO	RESPOSTAS ALUNO 02
1	<i>“O Sol explodiu e formou tudo acho que é isso. (A2Ua1)”</i>
2	<i>“Não tinha vida na terra mais depois começa aparecer os homo sapiens e até igual está hoje”. (A2Ua2)</i>
3	<i>“Ficou muito quente e depois esfriou”. (A2Ua3)</i>

4	<i>"No 5º ano eu aprendi que tem dia e noite por causa do movimento que a terra faz enquanto ela está girando". (A2Ua4)</i>
5	<i>"Como a terra fica girando o tempo todo, daí acontece que durante o dia tem hora que está calor e tem hora que pode ficar frio tem dia que o sol está bem quente e tem dia que chove". (A2Ud5)</i>
6	<i>"Um essa já sei já vi no mapa que são polar, temperada, tropical e intertropical". (A2Ua6)</i>
7	<i>"As estação do ano em toda a terra, porque a professora falou já em outra aula que é por causa do movimento de translação, que demora um ano para dá a volta inteira, daí faz as estação primavera, verão, outono e inverno, que já está quase seno aqui pra nós". (A2Ua7)</i>
8	<i>"Essa eu lembro que a professora de ciências falou que a água que fica movimentando no mar. (A2Ua8)</i>
9	<i>"Acho que desde que a terra se formou, esse tempo geológico agente estuda para saber quando tudo explodiu, tempo geológico também fala dos animais". (A2Ua9)</i>
10	<i>"Não sei". (A1Ua10)</i>
11	<i>"A poluição". (A2Ua11)</i>
12	<i>"Sim professora são os gases, que as chuvas de pedra, o aquecimento global. Faz o ar da terra ficar muito quente". (A2Ua12)</i>
13	<i>"Nós podemos morrer de calor ou frio e os animais as plantas, e a terra ficar destruída". (A2Ua13)</i>
14	<i>"Não sujar o ambiente". (A2Ua14)</i>

<b>QUESTÃO</b>	<b>RESPOSTAS ALUNO 03</b>
1	<i>"Eu acho que o universo explodiu e foi criado com a explosão há muitos bilhões de anos". (A3Ua1)</i>
2	<i>"A formação da terra aconteceu a muito tempo e ela era muito quente e depois foi ficando fria e ela faz parte dos planetas". (A3Ua2)</i>
3	<i>"A terra era muito quente que nem tinha vida, mais depois ela foi se esfriando, até que começa a ter vida, nos dias de hoje o sol está deixando a terra quente por causa da poluição". (A3Ua3)</i>
4	<i>"Pelo movimento que a terra faz e que por causa dele acontece faz frio e calor de dia e de noite". (A3Ua4)</i>
5	<i>"Porque quando é dia está claro, dai de noite tá fria porque não tem sol, e como a terra gira, então quando dia onde era noite daí fica também fica quente". (A3Ua5)</i>
6	<i>"Sei que tem as bem frias que são polares as temperadas e a que é bem quente que é a tropical ou intertropical". (A3Ua6)</i>
7	<i>"Esses movimentos faz acontecer as noites no planeta terra". (A3Ua7)</i>
8	<i>"Acho que são as águas dos mares que ficam balançando. No Brasil ainda não sei qual é". (A3Ua8)</i>
9	<i>"Estudando o tempo geológico que vamos saber sobre as mudanças que acontece, os fósseis e tudo o que tem até hoje". (A3Ua9)</i>
10	<i>"Esse eu não sei". (A3Ua10)</i>
11	<i>"Pelos movimentos da terra, os raios solares muito quente e os vulcões". (A3Ua11)</i>
12	<i>"São gases que ajuda o Sol e são muito ruim". (A3Ua12)</i>

13	<i>“A terra vai esquentar muito daí fica ruim, e daí nós não pode viver e morre, com os animais e plantas”. (A3Ua13)</i>
14	<i>“Não gastar muita luz e nem água, para de anda de carro”. (A3Ua14)</i>

<b>QUESTÃO</b>	<b>RESPOSTAS ALUNO 04</b>
1	<i>“O universo formou com um estouro bem grande”. (A4Ua1)</i>
2	<i>“A terra era uma bola de fogo, não tinha gente e depois ela foi ficando melhor eu acho que ela formou assim”. (A4Ua2)</i>
3	<i>“A terra era muito quente e foi ficando fria e hoje ela é bem gostosa só que agora tem o aquecimento global na terra e eu acho isso ruim”. (A4Ua3)</i>
4	<i>“Eu lembro que senhora já falou em alguma no começo do ano que é por causa do movimento de rotação do sol”. (A4Ua4).</i>
5	<i>“Durante o dia o sol aparece e a noite não tem Sol”. (A4Ua5)</i>
6	<i>“Polos magnéticos”. (A4U6.</i>
7	<i>“Por que tem 4 estações no ano e em cada lugar da terra vai ser uma estação”, (A4Ua7)</i>
8	<i>“A essa eu não sei professora”. (A4Ua8)</i>
9	<i>“No tempo geológico a gente vai saber sobre a explosão da terra”. (A4Ua9)</i>
10	<i>“No tempo geológico a gente vai saber sobre a explosão da terra”. (A4Ua9)</i>
11	<i>“As geleiras estão derretendo por que a terra está girando muito”. (A4Ua11)</i>
12	<i>“É um tipo de gás ruim pra gente viver”. (A4Ua12)</i>
13	<i>“As plantas morrem, os animais e nós também não vamos conseguir viver se a terra ficar muito quente ou muito fria”. (A4Ua13)</i>
14	<i>“Não jogar lixo na rua, não cortar as arvores”. (A4Ua14)</i>

<b>QUESTÃO</b>	<b>RESPOSTAS ALUNO 05</b>
1	<i>“Teve uma explosão cósmica e formou tudo”. (A5Ua1)</i>
2	<i>“Uma estrela explodiu fez o sistema solar e daí formou a Terra”. (A5Ua2)</i>
3	<i>“A terra era muito quente e o espaço tinha atmosfera e daí esfriou”. (A5Ua3)</i>
4	<i>“Já aprendi no 5 ano, mas não lembro muito bem”. (A5Ua4)</i>
5	<i>“Porque o movimento esquentar e esfria a terra, acho que é isso”. (A5Ud5)</i>
6	<i>“Os polos e as temperaturas”. (A5Ua6)</i>
7	<i>“As estações do ano no planeta terra em cada lugar da Terra”. (A5Ua7)</i>
8	<i>“A eu acho que é alguma coisa sobre a água movimentando. Essa do Brasil eu ainda não sei”. (A5Ua8)</i>
9	<i>“No tempo geológico agente estuda sobre a explosão”. (A5Ua9)</i>
10	<i>“Esse não sei ainda”. (A5Ua10)</i>
11	<i>“O sol muito quente pegando seus raios muito forte na Terra, pode ter muita chuva, as plantas deixam de produzir. Mas acho que é isso”. (A5Ua11)</i>

12	<i>“Sim são os gases, que ajuda a terra a ficar ruim para a nossa vida”. (A5Ua12)</i>
13	<i>“A terra e os seres vivos não aguentar”. (A5Ua13)</i>
14	<i>“Não cortar árvores, sujar onde moramos e nem jogar lixo na rua”. (A5Ua14)</i>

QUESTÃO	RESPOSTAS ALUNO 06
1	<i>“Eu acho que foi a explosão cósmica”. (A6Ua1)</i>
2	<i>“A terra foi formada aí não lembro mais faz bilhões de anos”. (A6Ua2)</i>
3	<i>“Eu acho que a terra era muito quente, e depois foi ficando fria e começou a ter as águas e hoje só no verão que que fica mais calor e no inverno fica fria”. (A5Ua3)</i>
4	<i>“Eu acho que por causa do movimento que a terra faz em 24 horas”, (A6Ua4)</i>
5	<i>“Sim, quando é dia a terra tem sol e quando é noite não tem sol para esquentar”. (A6Ua5)</i>
6	<i>“As zonas térmicas são Zona polar norte, zona temperada norte, zona tropical, zona temperado sul e zona polar sul”. (A6Ua6)</i>
7	<i>“Um acho que são esses dois que faz ter frio e calor”. (A6Ua7)</i>
8	<i>“Acho que são movimento da água dos oceanos, do Brasil não sei”. (A6Ua8)</i>
9	<i>“Eu lembro um pouco disso de tempo geológico da terra, que estuda o tempo dela, fala que tem mais ou menos de 4,6 bilhões de idade, dividido em eras e períodos”. (A6Ua9)</i>
10	<i>“Essa eu não sei ainda”. (A6Ua10)</i>
11	<i>“A radiação dos raios solares, tsunamis, vulcões”. (A6Ua11)</i>
12	<i>“Sim professora, são os gases”. (A6Ua12)</i>
13	<i>“Nós não vamos sobreviver e até os animais vai morrer”. (A6Ua13)</i>
14	<i>“Sem poluição do meio ambiente com gás carbônico dos carros, não destruir as florestas, nem jogar lixo em qualquer lugar”. (A6Ua14)</i>

QUESTÃO	RESPOSTAS DO ALUNO 07
1	<i>“Eu acho que explodiu uma bola de fogo tudo e formou tudo”. (A7Ua1)</i>
2	<i>“Primeiro teve a terra primitiva e depois foi ficando igual é hoje”. (A6Ua2)</i>
3	<i>“Não sei falar”. (A7Ua3)</i>
4	<i>“Acho que é por causa do movimento dela”. (A7Ua4)</i>
5	<i>“Por que o sol pega na terra”. (A7U5)</i>
6	<i>“Acho que é as quente e as frias”. (A7Ua6)</i>
7	<i>“Primavera, verão, outono e inverno”. (A7Ua7)</i>
8	<i>“Essa eu não sei ainda”. (A7Ua8)</i>
9	<i>“A eu lembro um pouco disso que no tempo geológico a gente consegue saber a idade”. (A7Ua9)</i>
10	<i>“Eu já sei da rotação e translação só”. (A7Ua10)</i>
11	<i>“O sol muito quente por causa da poluição”. (A7Ua11)</i>
12	<i>“Os gases que faz a terra ficam quente e pode falta muitas coisas para nós”. (A7Ua12)</i>
13	<i>“Tudo vai morrer”. (A7Ud13)</i>
14	<i>“Fazer economia”. (A7Ua14)</i>

<b>QUESTÃO</b>	<b>RESPOSTAS ALUNO 08</b>
1	“O universo foi criado depois que explodiu”. (A8Ua1)
2	“A terra foi formada e está junto com os planetas”. (A8Ua2)
3	“O calor que a gente passa quando o sol está muito quente”. (A8Ua3)
4	“Por que se na terra tivesse só dia a gente não ia dormir e se tivesse só noite a gente não ia estudar e as pessoas não ia trabalhar”. (A8Ua4)
5	“Eu não sei muito bem mais eu lembro que essa rotação faz a terra ficar quente uma vez a professora do 5 ano falou mais eu não lembro direito”. (A8Ua5)
6	“As polares, temperadas norte e sul, tropical e intertropical”. (A8Ua6)
7	“Eles dão origem as estação do ano, e acontece uma estação em cada lugar da terra primavera, verão, outono e inverno, daí a terra vai girando e sendo uma estação em cada lugar, como já vimos na outra aula no desenho que a professora mostrou e quando é inverno aqui no Brasil vai ser verão nos Estados Unidos”. (A8Ua7)
8	“Um esse não sei muito acho que é a água que fica movimentando no mar”. (A8Ua8)
9	“Fala dos dinossauros quando eles apareceram e quando eles entraram em extinção, e depois de tudo isso começa ter os Homo sapiens e foi mudando e ficou igual é o homem hoje”. (A8Ua9)
10	“Não sei, só lembro que já vi rotação e translação da terra”. (A8Ud10)
11	“O homem faz e muito lixo”. (A8Ua11)
12	“O homem faz e muito lixo”. (A8Ua11)
13	“...Muito ruim”. (A8Ua13)
14	“Economizar alimento”. (A8Ua14)

<b>QUESTÃO</b>	<b>RESPOSTAS ALUNO 09</b>
1	“Eu acho que foi uma explosão muito forte que deixou o universo em pedacinho, e daí depois ele formou e fez existir tudo que tem hoje”. (A9Ua1)
2	“Acho que a terra fica junto com os outros planetas ela é redonda”. (A9Ua2)
3	“A terra era muito quente igual uma bola de fogo”. (A9Ua3)
4	“Eu acho que a Terra é redonda daí metade é dia e outra metade noite”. (A9Ua4)
5	“Quando vai ficando de tarde vai começando a ficar de noite vai ficando fria por que o sol vai desaparecendo”. (A9Ua5)
6	“As que ficam nos polos que são geladas as polares as temperadas e a que é bem quente a tropical ou intertropical”. (A9Ua6)
7	“A esses dois nomes eu acho que já estudei uma vez no 5 ano eles fazem ter as estações do ano no planeta terra”. (A9Ua7)
8	“Ai professora essa eu não sei não lembro muito bem mais acho que tem a ver com as Águas do mar”. (A9Ua8)
9	“Acho que é o tempo em que surgiu os dinossauros e depois desapareceram e começou a ter outros animais e aconteceu muitas coisas durante bilhões de anos que a terra tem”. (A9Ua9)
10	“Eu só sei dos movimentos de rotação e translação da terra”. (A9Ua10)
11	“O Sol as queimadas o desmatamento e a poluição”. (A9Ua11)



12	<i>“O efeito estufa é bom para a vida na terra, mais se ele ficar muito daí ele vai ser ruim para nós. O aquecimento global é a temperatura da terra que aumenta muito”. (A9Ua12)</i>
13	<i>“Se o clima mudar muito e a terra ficar muito quente a gente não consegue sobreviver mais, os animais também morrem as plantações e as geleiras derretem todas e daí não tem mais vida aqui”. (A9Ua13)</i>
14	<i>Acho que não cortar as árvores, não fazer queimadas e também eu lembro que a prof. falou que precisamos usar mais energias que não polui o ar como a solar e a eólica com o vento”. (A9Ua14).</i>

<b>QUESTÃO</b>	<b>RESPOSTAS ALUNO 10</b>
1	<i>“O universo se formou através de uma grande explosão e ele está em constante mudança”. (A10Ua1)</i>
2	<i>“Há bilhões de anos e era uma massa de matéria magmática e ao longo dos anos ela resfriou-se e deu origem a camada rochosa e a vida”. (A10Ua2)</i>
3	<i>“Quando a terra estava se formando ela era muito quente e tinha muitos vulcões e como ela foi se resfriando aparecem as nuvens e começa a se formar os mares e continentes e a temperatura fica mais equilibrada que a gente consegue viver aqui na terra”. (A10Ua3.</i>
4	<i>“Acontece com o movimento de rotação que a terra gira em torno dela mesma daí onde está pegando sol é o dia e onde o sol não pega é noite e como vai girando até dar a volta toda que demora um dia e uma noite daí forma os dias e as noites”. (A10Ua4)</i>
5	<i>“Quando a terra está fazendo o movimento de rotação onde está pegando o sol fica quente e onde não está pegando o sol fica fria e assim vai ficando quente e fria a terra”. (A10Ua5)</i>
6	<i>“As zonas são polares, temperadas e tropical”. (A10Ua6)</i>
7	<i>“A esses dois faz acontecer as estações do ano em toda a terra”. (A10Ua7)</i>
8	<i>“Um essa não sei muito bem, acho que é o ar quente e ar frio que mistura e faz as águas ficar quente ou fria no mar”. (A10Ua8)</i>
9	<i>“O tempo geológico é desde quando a terra se formou até os dias de hoje que como já estudamos algumas coisas sobre isso a terra passou por muitas mudanças até ficar igual é hoje. Também eu lembro que quando fala de tempo geológico agente lembra dos dinossauros que viveram e depois de muito tempo foram extintos e daí veio o ser humano eu acho”. (A10Ua9)</i>
10	<i>“Hum e agora me pegou eu só sei dos movimentos de rotação e translação da terra”. (A10Ua10)</i>
11	<i>“O sol pega muito na terra e esquenta muito ela”. (A10Ua11).</i>
12	<i>“Os gases que protege a terra para nós poder viver e se esse gás for muito ele também faz mal para a terra e para nós e a terra fica muito quente”. (A10Ua12)</i>
13	<i>“Pode comprometer as formas de vida na terra por causa do calor”, (A10Ua13)</i>
14	<i>“Preservar o meio Ambiente”. (A10Ua14).</i>

QUESTÃO	RESPOSTAS ALUNO 11
1	“O universo se formou com a explosão do Big Bang e foi mudando e ficando grande”. (A11Ua1)
2	“O nosso planeta formou a 4,5 muitos bilhões de anos e era muito quente, e depois foi ficando mais fria”. (A11Ua2)
3	“A terra era quente e foi esfriando até fica ficou como é agora”. (A11Ua3).
4	“Por causa do movimento de rotação que a terra faz e demora um dia e uma noite para terminar”. (A11Ua4)
5	“A acho que quando é dia o sol esquenta a terra e anoite não, daí a terra vai ficando fria a todo dia acontece isso por que a terra não para”. (A11Ua5)
6	“Os círculos polares, as zonas temperadas e a zona tropical ou intertropical”. (A11Ua6)
7	“São os movimentos das estações do ano”. (A11Ua7)
8	“Já ouvi falar, mas não tenho certeza, mas acho que um movimento da água, No Brasil eu não sei”. (A11Ua8)
9	“O tempo geológico é desde quando a terra se formou até os dias de hoje, como a professora já falou um pouco na outra aula a terra passou por muitas mudanças até ficar igual é hoje. A no tempo geológico também estuda sobre os dinossauros”. (A11Ua9)
10	“Ai só lembro de rotação e translação, que já estudamos nas aulas da professora”. (A11Ua10).
11	“Muitos raios do sol na terra, a poluição de água, os movimentos da terra”. (A11Ua11)
12	“Sim, os gases $co^2$ que ajuda a poder ter vida na terra, mas se esse gás aumentar muito o aquecimento global na terra e fica muito quente”. (A11Ua12)
13	“A água pode acabar, os animais morrem, as geleiras derretem e fazem inundações, as plantas morrem também”. (A11Ua13)
14	“Não poluir muito”. (A11Ua14)

QUESTÃO	RESPOSTAS ALUNO 12
1	“Bom eu acho que com a explosão do Big Bang que explodiu e separou as estrelas, os cometas e daí formou o universo”. (A12Ua1)
2	“Quando a professora Valquíria do 5º ano ensinou ela falou que o planeta terra formou a muitos anos e que era com uma bola de fogo e nem tinha gente e depois de muito tempo foi ficando mais frio e começou a aparecer os animais, as bactérias até aparecer o homem a professora falava isso”. (A12UA2)
3	“A terra era muito quente e depois muito fria, e depois ficou um pouco quente e um pouco fria igual é agora tem dia que está calor e tem dia que está frio”. (A12Ua3)
4	“Eu não lembro muito prof. eu só sei que é por causa do movimento de rotação que a terra faz girando em seu eixo, que faz ter dia e noite”. (A12Ua4)
5	“Eu acho que é por que o dia tem 12 horas e a noite também daí durante o dia fica mais quente por causa do sol”. (A12Ua5)

6	<i>“As polares norte e sul, temperadas, tropical e intertropical”.</i> <b>(A12Ua6)</b>
7	<i>“É por causa desses dois que acontece as estações do ano, em cada hemisfério da terra vai estar sendo uma estação por causa do movimento da terra”.</i> <b>(A12Ua7)</b>
8	<i>“Eu já vi uns vídeos sobre isso que mostrava a força da água no mar e poderia ser quente ou fria. No Brasil eu não sei qual é”.</i> <b>(A12Ua8)</b>
9	<i>“O tempo geológico e com ele que a gente consegue saber a idade das coisas, eu acho já vi isso em algum livro que fala sobre os dinossauros e outros animais e até o ser humano e a terra tem bilhões de anos”.</i> <b>(A12Ua9)</b>
10	<i>“Eu sei sobre os movimentos de rotação e translação que a terra faz esses outros não sei ainda”.</i> <b>(A12Ua10)</b>
11	<i>“O sol muito quente a s estações do ano, os movimentos e pouca chuva”.</i> <b>(A12Ua11)</b>
12	<i>“Sim os gases ajudam nós viver na terra, mas se ele aumentar muito também não é bom e esquenta a terra que é o aquecimento global”.</i> <b>(A12Ua12)</b>
13	<i>A terra pode ficar muito quente e nós vamos morrer de calor e os animais também”.</i> <b>(A12Ua13).</b>
14	<i>“Não poluir, não fazer queimadas e não gastar muita água”.</i> <b>(A12Ua14).</b>

<b>QUESTÃO</b>	<b>RESPOSTAS ALUNO 13</b>
1	<i>“No 5º ano aprendi que o Big Bang fez formar o universo e depois as galáxias”.</i> <b>(A13Ua1)</b>
2	<i>“A terra era super quente igual fogo mais com o passar dos tempos foi resfriando e formando as águas e depois as bactérias e depois de muitos bilhões de anos surgiu o homem”.</i> <b>( A13.Ua2)</b>
3	<i>“No início o nosso planeta era muito quente e com muitos vulcões e depois de muito tempo foi esfriando e começa a formar as rochas e as nuvens que faz chover daí aparecem as águas e depois os continentes e fica como agente está hoje”.</i> <b>(A13Ua3)</b>
4	<i>“Eu já vi um vídeo na internet que mostra o movimento de rotação na terra que faz ter dia e noite pra nós”,</i> <b>(A13Ua4)</b>
5	<i>“O que eu sei e que também eu vi no vídeo é que sol esquenta a terra mas não esquenta a terra inteira de uma vez por que ele não pega em toda a terra , a terra vai girando e daí ele vai clareando uma parte e vai escurecendo a outra e vai mudando a temperatura”.</i> <b>(A13Ua5)</b>
6	<i>“As bem frias e as temperadas, e a tropical ou intertropical”.</i> <b>(A13Ua6)</b>
7	<i>“Esse movimento que faz ter as estações do ano em toda a terra, primavera, verão, outono e inverno”.</i> <b>(A13Ua7)</b>
8	<i>“Eu não sei”.</i> <b>(A13Ua8)</b>
9	<i>“É eu sei que o estudo sobre o tempo geológico para saber quanto tempo a terra tem que é 4,5 a 4,6 bilhões de anos, também estuda sobre os dinossauros e outros animais e o ser humano”.</i> <b>(A13Ua9)</b>
10	<i>“Um eu só lembro dos movimentos de rotação e translação da terra”.</i> <b>(A13Ua10)</b>
11	<i>“O calor do sol, as chuvas, os ventos, os vulcões a poluição e as queimadas também”.</i> <b>(A13Ua11)</b>

12	<i>“Os gases que a terra ficar boa para viver, mas se esses gases aumentar muito a terra vai ficar muito quente também e nós não vamos aguentar, isso é o aquecimento global eu acho”. (A13Ua12)</i>
13	<i>“Os animais vai morrer, nós vamos ter muito calor e as coisas todas vai fica muito ruim”. (A13Ua13)</i>
14	<i>“Não poluir, não andar muito de carro, gastar pouca água e não jogar lixo na rua”. (A13Ua14)</i>

QUESTÃO	RESPOSTAS ALUNO 14
1	<i>“O Universo se formou através de uma explosão a muitos bilhões de anos, e ela formaram os planetas e os planetas formaram o universo”. (A14Ua1)</i>
2	<i>“No começo a terra era uma massa magmática que ao longo dos anos e começou a esfriar e esse resfriamento deu origem a uma camada que nossa terra”. (A14Ua2)</i>
3	<i>“No começo de tudo aconteceram, mas depois de muitos milhões de anos aconteceram muitas coisas como vulcões e eles colaboraram com a mudança de temperatura da terra”. (A14Ua3)</i>
4	<i>“Sobre os movimentos da terra eu dei uma olhada e sei que o que faz acontecer dia e a noite é o movimento de rotação que a terra faz em torno do seu eixo”. (A14Ua4)</i>
5	<i>“Como a terra vai girando daí sol vai aquecendo a parte da terra onde ele está pegando durante o dia e vai ficando quente e a noite como não tem sol a terra vai esfriando e assim acontece todos os dias na terra”. (A14Ua5)</i>
6	<i>“As que ficam no polo norte e no polo sul, as temperadas e a tropical ou intertropical acho que são essas”. (A14Ua6)</i>
7	<i>“A eu lembro que estudei um pouquinho disso ano passado que esses dois faz ter as estações do ano primavera, verão, outono e inverno”. (A14Ua7)</i>
8	<i>“Essa eu não lembro”. (A14Ua8)</i>
9	<i>“Agente estuda o tempo geológico para saber a idade da terra e as transformações que acontece no planeta terra que já tem 4,5 ou 4,6 bilhões de anos”. (A14Ua9)</i>
10	<i>“Esse eu não sei, ainda não estudei”. (A14Ua10)</i>
11	<i>“Muita poluição que o homem causa na terra”. (A14Ua11)</i>
12	<i>“Os gases acho que é <math>CO_2</math>, se ele for muito pode ficar ruim por que daí a terra fica muito quente”. (A14UA12)</i>
13	<i>“Se a terra ficar muito quente agente e todos os animais pode morrer”. (A14Ua13)</i>
14	<i>“Não poluir muito o meio ambiente plantar árvore e reciclar o lixo”. (A14Ua14)</i>

QUESTÃO	RESPOSTAS ALUNO 15
1	<i>“Teve uma grande explosão cósmica e formou o espaço, mas era muito quente, mas esfriou”. (A15Ua1)</i>

2	<i>“A terra era igual uma bola de fogo não tinha nada nela e daí foram aparecendo as águas e foi ficando mais fria e passando muitos anos aparecem os homo sapiens”. (A15Ua1)</i>
3	<i>“A terra era muito quente, mas daí esfriou, aos poucos”, (A15Ua3)</i>
4	<i>“A terra não para de girar, então em um lugar vai sendo dia e outro lugar vai sendo noite, onde é dia tem sol e claro e onde é noite não tem sol e é escuro”. (A15Ua4).</i>
5	<i>“O sol não se mexe e a terra sim então quando aqui no Brasil está noite o sol não esquenta, mais daí em outro lugar vai estar calor por causa do sol porque ele muda de lugar quando a terra está girando em seu eixo no movimento de rotação”. (A15Ua5).</i>
6	<i>“Eu acho que são as que fazem frio e calor”. (A15Ua6)</i>
7	<i>“São as mudanças na Terra”. (A15Ua7)</i>
8	<i>“Ainda não sei nunca estudei”. (A15Ua8)</i>
9	<i>“Tempo geológico teve muitos dinossauros”. (A15Ua9)</i>
10	<i>“Ainda não sei nunca estudei”. (A15Ua10)</i>
11	<i>“Por causa dos movimentos que a terra faz, as coisas que o homem causa”. (A15Ua11)</i>
12	<i>“Ajuda a terra para nós poder viver, e o aquecimento global é a terra ficar muito quente e daí nós e os animais não vamos aguentar o calor”. (A15Ua12)</i>
13	<i>“A terra pode não aguentar”. (A15Ua13)</i>
14	<i>“Não poluir muito”. (A15Ua14).</i>



## APÊNDICE D – Respostas dos alunos após as aulas correspondentes

Sendo:

Números de 1 a 15 = Alunos participantes do questionário

A = Aluno

Ud = Unidade de análise a posteriori

QUESTÃO	RESPOSTAS ALUNO 1
1	<i>“O universo surgiu de uma explosão estelar, onde toda a matéria e energia encontrava-se concentrada numa fase densa e extremamente quente, e se espalhou todos os meteoros e energia, sobre a formação do universo a teoria mais aceita é a do “Big Bang”. (A1Ud1)</i>
2	<i>“O planeta terra foi formado a partir de uma grande explosão acumulada no Sol a cerca de 4,5 bilhões, de anos. Milhares de rochas se espalharam pelo espaço e algumas portanto foram atraídas pela força gravitacional do sol e começaram a girar em torno dele e uma delas foi a que deu origem ao planeta terra”, (A1-Ud2)</i>
3	<i>“A temperatura do nosso planeta quando surgiu era extremamente quente e não havia vida, mas com o surgimento da atmosfera e da água ela conseguiu se resfriou mais rápido ficando em condições para haver vida. Atualmente a terra sofre com o efeito estufa muito elevado, que suas temperaturas se alterem bastante e muitas vezes não conseguimos identificar as estações do ano corretamente como antes”, (A1-Ud3)</i>
4	<i>“Ele acontece durante o movimento de rotação da terra, conforme a terra gira em torno de seu próprio eixo, o sol ilumina um lado que é o dia e a outra parte está que o sol não está iluminando é noite”, (A1-Ud4)</i>
5	<i>“Ela influencia conforme os movimentos que a terra faz conforme o sol ilumina uma parte da terra possivelmente será mais quente, do que a outra, onde o sol não está iluminando então será mais fria”, (A1-Ud5)</i>
6	<i>“Zona Polar, Zona Temperada no Norte acima da linha do Equador, Zona tropical, Zona Temperada no Sul que fica abaixo da linha do Equador e Zona Polar no Sul”, (A1-Ud6)</i>
7	<i>“Solstício e equinócios são os que fazem as estações do ano em todo o planeta terra. E no equinócio é quando os dias e as noite tem a mesma duração. Solstício, o Sol está mais perto de algum dos hemisférios, isso que o dia dure mais, enquanto a noite é mais longa no outro lado da terra”, (A1-Ud7)</i>
8	<i>“As correntes marítimas frias e úmidas, vem e vai para os lugares quente e faz a chuva, corrente polar que traz a chuva para o Brasil”, (A1-Ud8)</i>

9	<i>“O tempo geológico mostra quantos anos a terra tem aproximadamente que é 4,5 ou 4,6 bilhões de anos desde da sua formação. O tempo geológico está dividido em Eras, Períodos e Épocas. As são: Pré-cambriano, Paleozoica, mesozoica e Cenozoica que mostram os acontecimentos que ocorreram na terra até os dias de hoje”, (A1-Ud9)</i>
10	<i>“Além de rotação e translação os outros são :Precessão, Inclinação e Excentricidade”, (A1-UD10)</i>
11	<i>“Tudo o que a natureza proporciona e o ser humano não pode interferir, como a radiação solar, os vulcões, tsunamis, e como vimos no vídeo o El niño e La NIÑA no Brasil”, (A1Ud11)</i>
12	<i>“O efeito estufa ajuda a terra ficar com temperatura boa, e também se não tiver esses gases a terra seria muito fria, Mas se esse gás de efeito estufa como o metano, a poluição das indústrias dos carros aumentar muito também vai ser ruim para nosso planeta, daí acontece o aquecimento global”, (A1-Ud12)</i>
13	<i>“As geleiras vão derretendo fica tudo muito calor, os animais ficarão sem água e podem morrer, e a vida pode desaparecer”, (A1-Ud14)</i>
14	<i>“Andar menos de carro, não pôr fogo, nas florestas, não jogar lixo nos rios, plantar mais arvores igual está fazendo na cidade plantando arvores em todas as calçadas”, (A1-Ud15)</i>

<b>QUESTÃO</b>	<b>RESPOSTAS ALUNO 0 2</b>
1	<i>“Universo começou a bilhões de anos atrás, a partir de uma explosão dando origem a tudo o que existe hoje no espaço e no tempo. O resfriamento do universo começa a acontecer depois do Big Bang”, (A2Ud1)</i>
2	<i>“O planeta Terra se formou mais ou menos 4,5 bilhões de anos, e ele que fica junto com os outros planetas do Sistema Solar”, (A2-Ud2.</i>
3	<i>“Depois de assistir o vídeo que a professora passou e explicou a matéria eu entendi que o planeta terra foi muito quente e como foi passando os tempos a terra foi esfriando e assim que vai a aparecer as nuvens fazendo chover e daí foi formando os oceanos. Então eu acho que a terra já passou por bastante mudança teve um tempo que era de gelo e outro que era muito quente até ficar igual é hoje”, (A2Ud3).</i>
4	<i>“Por causa do movimento de rotação que a terra faz a professora explicou que nesse movimento a terra gira em torno do seu próprio eixo, e esse movimento dura um dia e quando o sol está pegando em uma parte da terra naquela parte vai ser dia e na outra parte que o sol não está pegando vai ser a noite”, (A2Ud4).</i>
5	<i>“O movimento de rotação que a terra faz daí uma parte da terra fica com sol e outra fica sem sol e aonde o sol pega mais vai ser mais quente durante uma parte do dia e quando vai ficando a tarde como a terra está girando vai trocando onde era dia vai ficando de noite e a terra fica quente e quando vai acabando o dia ela vai esfriando porque o sol vai acabando”, (A2Ud5)</i>
6	<i>“Zona Polar do Norte, Zona Temperada do Norte, Zona tropical ou intertropical, Zona Temperada do Sul e Zona Polar do Sul”, (A2-Ud6)</i>

7	<i>“Solstício de verão faz ter os dias mais longos do que as noites. No solstício de inverno, as noites são mais longas do que os dias, e equinócio faz com que os dias e as noites tem a mesma duração, porque o Sol fica pegando bastante na Linha do Equador, clareando e esquentando igual os dois lados da terra no Norte e no Sul”, (A2Ud7)</i>
8	<i>“As correntes marítimas é os movimentos das águas dentro de um oceano”, (A2Ud8)</i>
9	<i>“O tempo geológico mostra as mudanças que aconteceu no planeta Terra, desde do começo até agora, é dividido em Eras: Pré-cambriana, Paleozoica, Mesozoica e Cenozoica”, (A2Ud9)</i>
10	<i>“Excentricidade, Precessão e Inclinação. E é por causa desses movimentos da terra que faz acontecer as eras glaciais que são gelos”, (A2Ud10)</i>
11	<i>“A radiação do sol, a variação de temperatura e como vi no vídeo o El Niño e La NIÑA”, (A2Ud11)</i>
12	<i>“O efeito estufa um gás natural da Terra, ele faz que o planeta terra fique aquecido, mas se ele aumentar muito por causa da poluição daí ele deixa a terra mais quente e acontece o aquecimento global a terra fica muito, muito quente”, (A2Ud12)</i>
13	<i>“A Terra passou por bastante mudança, já foi muito quente e depois muito fria, e daí essas mudança causa muitas coisas ruim para a nossa terra e para todas as formas de vida como a dos ser humano a dos animais as plantas que podem começar a sumir da terra e daí a gente também pode morrer”, (A2Ud13)</i>
14	<i>“Não poluir o meio ambiente, não jogar lixo na rua, não cortar as árvores, economizar água, plantar mais árvores, não andar muito de carro porque a gasolina polui muito o ar”, (A2Ud14)</i>

<b>QUESTÃO</b>	<b>RESPOSTAS ALUNO 3</b>
1	<i>“Pensando nas teorias mais aceitas pelos cientistas é de que o universo surgiu a partir de uma grandiosa explosão, chamada Big Bang, daí a partir de uma grande quantidade de energia que estava concentrada, no espaço compacto e quente que explodiu dando origem ao tempo e ao espaço”, (A3Ud1)</i>
2	<i>“O planeta terra foi formado há aproximadamente 4,6 bilhões de anos, após uma grande explosão”, (A3Ud2)</i>
3	<i>“No início o planeta era muito quente, parecendo uma imensa bola de fogo. Após milhões de anos a terra entrou em processo de resfriamento gradativo, com a queda na temperatura, surgindo assim a atmosfera através de gases e vapor de água, o que ajudou a formação dos oceanos e também da vida no planeta terra”, (A3-Ud3)</i>
4	<i>“Existe o dia e a noite por causa da rotação da terra que ela gira em torno do seu próprio eixo, esse movimento demora em torno de 24 horas, se não houvesse esse movimento teríamos apenas dias de um lado da terra e apenas noites do outro lado da terra”, (A3Ud4)</i>
5	<i>“O movimento de rotação tem muita influência na temperatura durante as 24 horas, pois se não houvesse esse movimento haveria apenas dia em uma parte da terra e seria extremamente quente e apenas noite em outro lado e seria extremamente fria”, (A-Ud5)</i>



6	<i>“Zona Polar, Zona Temperada no Norte acima da linha do Equador, Zona tropical, Zona Temperada no Sul que fica abaixo da linha do Equador e Zona Polar no Sul”, (A3Ud6)</i>
7	<i>“Solstício e equinócios são os que fazem as estações do ano em todo o planeta terra. “E no equinócio é quando os dias e as noite tem a mesma duração. “Solstício, o Sol está mais perto de algum dos hemisférios e isso faz que o dia dure mais, enquanto a noite é mais longa no outro lado da terra”, (A3Ud7)</i>
8	<i>“As correntes marítimas frias e úmidas vem e vai para os lugares quente e faz a chuva. Corrente polar que traz a chuva para o Brasil”, (A3Ud8)</i>
9	<i>“O tempo geológico mostra quantos anos a terra tem aproximadamente que é 4,5 ou 4,6 bilhões de anos desde da sua formação. O tempo geológico está dividido em Eras, Períodos e Épocas. As são: Pré-cambriano, Paleozoica, mesozoica e Cenozoica, que mostram os acontecimentos que ocorreram na terra até os dias de hoje”, (A3Ud9)</i>
10	<i>“São :Precessão, Inclinação e Excentricidade”, (A3Ud10)</i>
11	<i>“Tudo o que a natureza da, a radiação solar, os vulcões, tsunamis e o El niño e La NIÑA”, (A3Ud11)</i>
12	<i>“O efeito estufa ajuda a terra ficar com temperatura boa, se não tiver esses gases a terra seria muito fria. Mas se esse gás de efeito estufa como o metano, a poluição das indústrias dos carros aumentar muito também vai ser ruim para nosso planeta, daí acontece o aquecimento global”, (A3Ud12)</i>
13	<i>“As geleiras vão derretendo fica tudo muito calor, os animais ficarão sem água, e podem morrer e a vida pode desaparecer”, (A3Ud13)</i>
14	<i>“Andar menos de carro, não pôr fogo nas florestas, não jogar lixo nos rios, plantar mais arvores, igual está fazendo aqui na cidade de Tomazina”, (A3Ud14)</i>

QUESTÃO	RESPOSTAS ALUNO 4
1	<i>“O Universo se formou a partir de uma grande explosão formando as galáxias segundo a teoria do Big Bang”, “ele ainda está em constante expansão, no início o universo era muito muito quente só tinha radiação, o era quase só os gases”, (A4Ud1)</i>
2	<i>“Depois do Big Bang passou milhões de anos se formou a terra, e junto com ela todos os planetas do sistema solar. Ela foi formada com restos de matérias da grande explosão”, (A4Ud2)</i>
3	<i>“Depois que a terra se formou ela estava em choque, era muito quente, não existia vida, milhares e milhares de anos depois, ocorreu um resfriamento de fora para dentro e aos poucos ela foi trazendo uma temperatura muito boa”, “e deu condição de começar a ter vida”, (A4Ud3)</i>
4	<i>“A professora explicou sobre o movimento de rotação que nesse movimento a terra gira em torno do seu próprio eixo, esse movimento dura um dia e quando o sol está pegando em uma parte da terra naquela parte vai ser dia e na outra parte que o sol não está pegando</i>

	<i>vai ser noite” e “assim vai acontecendo o dia e a noite em toda terra”, (A4Ud4)</i>
5	<i>“Pode influenciar pois enquanto é dia o sol aquece a terra com seus raios e luz, quando vai anoitecendo vai resfriando a terra e como a terra está sempre girando enquanto anoitece em um lugar vai começando o dia em outro lugar, e assim o movimento de rotação vai estar sempre influenciando a temperatura da terra”, (A4-Ud5)</i>
6	<i>“Zona Polar do Norte, Zona Temperada do Norte, Zona tropical ou intertropical entre a linha do Equador, Zona Temperada do Sul e Zona Polar do Sul”, (A4Ud6)</i>
7	<i>“Solstício e equinócio marcam quando começa as estações do ano por causa do movimento de translação que a terra faz em torno do sol que demora um ano para dar a volta completa”, no solstício de verão os dias é mais longo do que as noites”, “No solstício de inverno, as noites são mais longas do que os dias, no equinócio é quando vai começar a primavera e o, por causa da mesma quantidade de raios do sol nos dois hemisférios da terra, os dias e as noites tem a mesma duração, (A4Ud7)</i>
8	<i>“As correntes marítimas interferem no clima porque as águas do mar e oceanos se movimenta, daí quando uma corrente fria vai para um lugar quente pode fazer a temperatura mudar, tem a corrente Polar Sul que faz o clima do Brasil mudar as vezes por que ela se forma na região polar daí deixa tudo gelado. No Brasil ... El Niño e La Niña”, (A4Ud8)</i>
9	<i>“O tempo geológico é as transformações que aconteceram na terra a acerca de 4,5 ou 4,6 bilhões de anos atrás até os dias atuais, elas estão divididas em Eras e períodos. As Eras são cenozoicas que significa vida recente, mesozoica significa vida intermediária, paleozoica significa vida antiga primitiva e os períodos são quaternários, neogeno e paleogeno”, (A4Ud9)</i>
10	<i>“Agora depois da aula da professora eu já sei os outros movimentos que a terra faz que são, Excentricidade, Precessão e Inclinação. A precessão que a Terra faz é igual um pião rodando, o tempo que a Terra leva para dá a volta é de quase 26.000 mil anos. A inclinação é o eixo da Terra em relação ao Sol, A excentricidade é a forma da terra em torno do sol e é por causa desses movimentos que faz acontecer as eras glaciais”, (A4Ud10)</i>
11	<i>“A variação de temperatura as atividades vulcânicas a inclinação do eixo da terra e como vimos no vídeo, o El niño e La NIÑA que podem trazer frio ou calor para terra”, (A4Ud11)</i>
12	<i>“O efeito estufa é uma camada de gases que protege a terra e ajuda a ter uma temperatura adequada para nossa vida e tudo o que existe na terra. Mas se esses gases aumentar muito por causa de muita poluição daí causa problema na terra e ela fica muito quente e acontece o aquecimento global que a gente já vê que está acontecendo a terra está cada dia mais quente”, (A4Ud12)</i>
13	<i>“A falta de água potável, derretimento das geleiras, as inundações e o aumento do nível do mar”, a extinção de muitos animais e vegetais e vai prejudicar a nossa vida também”, (A4Ud13)</i>

14	<i>“Economizar energia elétrica, evitar andar muito de carro por causa do combustível que polui muito o meio ambiente, reciclar o lixo, plantar árvores em nossos quintais”, (A4Ud14)</i>
----	---

<b>QUESTÃO</b>	<b>RESPOSTAS ALUNO 5</b>
1	<i>“Como estudamos na aula a formação do universo é o surgimento do tempo e do espaço, que aconteceu a muitos bilhões de anos, como mostra a teoria do Big Bang. No início o universo era muito, muito quente só tinha radiação, e o resfriamento do universo começa a acontecer um pouco depois do Big Bang”, (A5Ud1)</i>
2	<i>“O planeta Terra se formou há mais ou menos 4,5 bilhões de anos e faz parte junto com os outros planetas do Sistema solar depois da explosão do Big Bang”, (A5Ud2)</i>
3	<i>“Depois de assistir o vídeo que a prof. passou e explicou a matéria nós entendemos que a planeta terra era “muito quente e com muitas atividades de vulcão, e como foi passando os anos a terra foi esfriando bem devagar, e começa a aparecer as nuvens, fazendo chover e assim foi formando os oceanos e depois os continentes, a começa a aparecer a vida”, (A5Ud3)</i>
4	<i>Existe o dia e a noite por causa da rotação da terra que ela gira em torno do seu próprio eixo, e esse movimento demora em torno de 24 horas”, (A5Ud4)</i>
5	<i>“O movimento de rotação influencia na temperatura durante o dia e a noite, pois se não tivesse esse movimento haveria apenas dia ou apenas noite no planeta terra”, (A5Ud5)</i>
6	<i>“Zona Polar, Zona Temperada no Norte acima da linha do Equador, Zona tropical, Zona Temperada no Sul que fica abaixo da linha do Equador, e Zona Polar no Sul”, (A5Ud6)</i>
7	<i>“Solstícios e equinócio marcam quando começa as estações do ano. Eu entendi que solstício de verão faz ter os dias mais longos do que as noites. No solstício de inverno, as noites são mais longas do que os dias. A professora explicou que no equinócio o sol, fica com seus raios diretamente sobre a Linha do Equador, clareando e aquecendo igualmente os dois hemisférios norte e sul e o Equinócio ocorre em dois momentos do ano, em março e em setembro. E as noites e os dias tem mesmo tamanho”, (A5Ud7)</i>
8	<i>“As correntes marítimas são os movimentos das águas nos mares e oceanos”, (A5Ud8)</i>
9	<i>Agente viu na tabela do tempo geológico que marca como foi a formação da terra até os dias atuais, O tempo geológico marca que a terra tem mais ou menos 4,6 bilhões de anos, o tempo da terra foi dividido em quatro eras: Pré-cambriana, Paleozoica, Mesozoica e a Cenozoica, e essas eras são divididas em períodos e depois em épocas. Essas divisões mostram como a terra passou por muitas mudanças e continua mudando ainda hoje”, (A5Ud9)</i>
10	<i>“Além de rotação e translação os outros são :Precessão, Inclinação e Excentricidade, eles demoram muito tempo para dar uma volta completa da terra”, (A5Ud10)</i>
11	<i>“A radiação solar, os vulcões, tsunamis, e como vimos no vídeo o El Niño e La NIÑA”, (A5Ud11)</i>

12	<i>“O efeito estufa ajuda a proteger a terra, como no exemplo que a professora fez na aula cobriu a terra com uma coberta e a terra ficou protegida e aquecida mas como a professora falou que se essa coberta esquentar muito daí a terra vai ficar muito quente e é assim o efeito estufa ele protege a terra, mas se ele aumentar muito por causar da poluição, vai ser ruim e não vai mais proteger a terra, e sim deixar a terra extremamente que é o aquecimento global”, (A5Ud12)</i>
13	<i>“As geleiras vão derretendo fica muito calor em todos os lugares da terra, os animais podem morrer pois ficarão sem água”, (A5Ud13)</i>
14	<i>“Não consumir muito sem necessidade, e ajudar a preservar o meio ambiente, reciclando o lixo e não praticando as queimadas, não cortar árvores, reutilizar a água, não andar muito de carro, e ajudar a cuidar do nosso meio ambiente e dos nossos animais”, (A5Ud114)</i>

<b>QUESTÃO</b>	<b>RESPOSTAS ALUNO 6</b>
1	<i>“A formação do universo é o surgimento do tempo e do espaço, que aconteceu a muitos bilhões de anos, como vi no vídeo a teoria do Big Bang. No começo o universo era muito quente só tinha radiação dos gases”, (A6Ud1)</i>
2	<i>“O planeta Terra se formou mais ou menos 4,5 bilhões de anos, e é o terceiro planeta, que fica junto com os outros planetas do Sistema Solar, e a terra é um planeta rochoso formado a muitos bilhões de anos, depois da explosão do Big Bang, Como no vídeo que a professora passou e explicou o começo do nosso planeta terra e o sistema solar foi dos restos de explosão de estrelas que eram bem grandes e muito antigas”, (A6Ud2)</i>
3	<i>“Depois de assistir o vídeo que a professora passou e explicou a matéria eu entendi que o planeta terra foi muito quente e teve bastante vulcão, e como foi passando os tempo a terra foi esfriando, e assim começa a aparecer as nuvens fazendo chover e daí foi formando os oceanos e o continente bem grande que era um só e depois foi separando os continentes igual vi no mapa do mundo. Então eu acho que a terra passou por muitas mudanças teve um tempo que era de gelo e outro que era muito quente até ficar igual é hoje”, (A6Ud3)</i>
4	<i>“Agora já entendi bem que o dia e a noite acontecem por causa do movimento de rotação que a terra faz a professora explicou que nesse movimento a terra gira em torno do seu próprio eixo, e esse movimento dura um dia, e quando o sol está pegando em uma parte da terra naquela parte vai ser dia e na outra parte que o sol não está pegando vai ser a noite, e como a terra não para de girar vai acontecendo o dia e a noite para nós”, (A6Ud4)</i>
5	<i>“Eu assisti o vídeo e lembro a explicação da professora que o movimento de rotação que a terra faz que ela gira em torno do seu próprio eixo, e uma parte da terra fica com sol e outra fica sem a claridade do sol então um lado da terra fica claro e outro lado fica escuro porque o sol não fica pegando em toda a terra o tempo inteiro”, (A6Ud5)</i>
6	<i>“Zona polar norte, zona temperada norte, zona tropical, zona temperado sul e zona polar sul”, (A6Ud6)</i>

7	<p><i>“Equinócio a terra fica iluminada igualmente entres as partes norte e sul”, Solstício são os períodos que a terra não fica iluminada nas duas partes iguais e tem solstício de inverno no sul e solstício de verão no norte, depois troca vai ser solstício de verão no sul e solstício de inverno norte”, (A6Ud7)</i></p>
8	<p><i>“As correntes marítimas e as massas de ar são movimento que águas faz e assim causa mudança na temperatura, que elas têm, e um corrente quente pode ir para um lugar fria e pode fazer a temperatura mudar. Tem a corrente Polar Sul que pode fazer o clima do Brasil mudar por que ela forma na região polar muito fria daí deixa o clima frio, no Brasil tem o El Niño e La Niña”, (A6Ud8)</i></p>
9	<p><i>“ Eu entendi que o tempo geológico marca que a terra a formação da terra até os dias de hoje, daí a todo esse tempo acho que pra ficar mais fácil estudar sobre a terra ela foi dividido em quatro eras: Pré-cambriana( significa vida arcaica), Paleozoica (significa vida antiga ou primitiva ), Mesozoica (significa vida intermediaria) e a Cenozoica (vida recente) ), e essas eras são divididas de novo em espaço de tempo menores que são os períodos e depois em tempo menores ainda que são as épocas”, (A6Ud9)</i></p>
10	<p><i>“Bom agora que a professora mostrou na aula e explicou eu já sei que tem outros movimentos que a terra faz então são cinco: Excentricidade, Precessão e Inclinação, que todos são muito importantes para a nossa vida na terra. Nós vimos na imagem que a professora mostrou na aula que o movimento de precessão que a Terra faz é igual um pião movimentando o tempo que a Terra leva para completar a volta é de quase 26.000 mil anos. Os outros dois movimentos demoram muito mais para completar a volta eles acontecem mais devagar e demoram muitos mil anos para completar a volta e são esses movimentos que faz acontecer as eras glaciais”, (A6Ud10)</i></p>
11	<p><i>“O ciclo solar, a quantidade de radiação solar na terra, e a variação de temperatura e como vimos no vídeo, o El niño que faz esquentar a terra e La NIÑA que podem trazer frio para terra”, (A6Ud11)</i></p>
12	<p><i>“O efeito estufa são os gases que envolve e deixa a terra protegida em uma temperatura adequada para nossa vida e de todas as formas de vida que existe na terra, Achei muito legal a professora mostrou na aula uma coberta cobrindo o globinho como se fosse a terra mostrando que o efeito estufa é como uma coberta que cobre a superfície da terra para deixar ela aquecida e essa coberta não deixa os gases sair para atmosfera igual agente quando está com frio coloca um cobertor para nos esquentar também e não deixar o frio passar. Mas também se não tivesse esses gases a terra seria muito fria. Mas se a poluição que o ser humano causa continuar aumentando esse gás de efeito estufa também vai aumentar muito e assim a terra vai ficar muito quente e daí acontece o aquecimento global”, (A6Ud12)</i></p>
13	<p><i>“Eu lembro que na aula a professora falou e mostrou um vídeo sobre mudanças climáticas e daí eu entendi que a Terra já passou e ainda ta passando por bastante mudanças, já teve tempo muito quente e tempo muito frio, e essas transformações pode causar muitas coisas</i></p>

	<i>que podem ser ruim para a nossa vida aqui na terra e para todas as formas de vida que existe”, (A6Ud13).</i>
14	<i>“Para ajudar a preservar o nosso planeta e o meio ambiente devemos reciclar o lixo, não praticar as queimadas, não cortar árvores, reutilizar a água, não andar muito de carro por causa do combustível que polui muito”, (A6Ud14).</i>

<b>QUESTÃO</b>	<b>RESPOSTAS ALUNO 7</b>
1	<i>“O universo se formou com uma explosão a muitos bilhões de anos, como no vídeo a teoria do Big Bang”, (A7Ud1)</i>
2	<i>“O nosso planeta terra e o sistema solar foi formado dos restos de explosão de estrela, que era muito grande e antigas”, (A7Ud2).</i>
3	<i>“A terra passou por bastante mudanças durante bastante tempo, teve tempo que a Terra era bastante quente e depois muito fria, até com gelo e depois foi ficando normal”, (A7Ud3)</i>
4	<i>“O dia e a noite acontecem por causa do movimento de rotação que a terra faz girando em torno do seu próprio eixo, que demora aproximadamente 24 horas para dar a volta, e acontecer os dias e as noites”, (A7Ud4)</i>
5	<i>“Por causa do movimento de rotação da terra ela gira em torno do seu eixo, e daí onde está pegando o sol é quente e onde ainda não tem sol vai estar fria, e assim acontece a variação de temperatura em toda a terra”, (A7Ud5)</i>
6	<i>“Zona Polar, Zona Temperada no Norte, Zona tropical, Zona Temperada no Sul e Zona Polar no Sul”, (A7Ud6)</i>
7	<i>“Os solstícios e equinócios faz parte das estações do ano, tem o solstício de verão que faz ter os dias mais longos do que as noites, E tem o solstício de inverno, que as noites são mais longas do que os dias, tem o equinócio de Outono e de primavera. “No equinócio os dias e as noites tem a mesma duração”, (A7Ud7.</i>
8	<i>“As correntes marítimas e massas de ar são as águas que se movimentam nos mares e nos oceanos”, fazendo o clima mudar, porque elas levam a umidade e o calor por que tem corrente quente e corrente fria para onde elas se movimentarem”, (A7Ud8)</i>
9	<i>“O tempo geológico mostra que a terra está dividida em eras”, “que são :Pré-cambriana, Paleozoica, Mesozoica e a Cenozoica, as eras foram divididas em períodos e depois em épocas”, (A7Ud9)</i>
10	<i>“Eu sempre soube que e terra só tinha dois movimentos daí a professora explicou que tem mais três que a gente nunca tinha visto falar que são: Excentricidade, Precessão e Inclinação, esses movimentos demoram muitos anos para dar a volta completa da terra e daí faz acontecer as glaciações”, (A7Ud10)</i>
11	<i>“Tudo o que a natureza faz, os vulcões, tsunamis, as placas tectônicas e o efeito estufam todos esses faz acontecer mudanças na terra eu acho que é isso”, (A7Ud11)</i>
12	<i>“O efeito estufa é fenômeno que ajuda a terra e ficar numa temperatura boa igual a professora mostrou um exemplo na aula ele é como se tivesse uma coberta cobrindo a terra e deixando ela aquecida, mas se ele for muito se tiver muita poluição e muitos gases poluentes ele se</i>

	<i>torna ruim para o planeta terra, e daí vai aquecer muito e vai acontecer o aquecimento global a terra vai ficar cada vez mais quente”, (A7Ud12)</i>
13	<i>“Eu entendi que na Terra, já teve tempo muito quente e tempo muito frio”, (A7Ud13)</i>
14	<i>“Cuidar da natureza, não fazer queimadas, andar menos de carro por causa da gasolina que polui muito o ar, separar o lixo e cuidar do rio para não jogarem lixo nele”, (A7Ud14)</i>

<b>QUESTÃO</b>	<b>RESPOSTAS ALUNO 8</b>
1	<i>“Universo começou a bilhões de anos atrás com uma explosão do Big Bang”, (A8Ud1)</i>
2	<i>“O planeta Terra se formou mais ou menos 4,5 bilhões de anos dos restos de explosão de estrelas que era bem grande e muito antigas, ele fica junto com os outros planetas do Sistema”, (A8Ud2)</i>
3	<i>“Então eu acho que a terra passou por muitas mudanças teve um tempo que era de gelo e outro que era muito quente até ficar igual é hoje”, (A8Ud3)</i>
4	<i>“Por causa do movimento de rotação que a terra faz, nesse movimento a terra gira em torno do seu próprio eixo, e esse movimento dura um dia e quando o sol está pegando em uma parte da terra naquela parte vai ser dia e na outra parte que o sol não está pegando vai ser a noite”, (A8Ud4)</i>
5	<i>“Por causa do movimento de rotação que a terra faz, e uma parte da terra fica com sol e outra fica sem sol, um lado da terra fica claro e outro lado fica escuro porque o sol não fica pegando em na terra inteira o tempo inteiro. Daí quando um lado da terra está quente o outro vai estar fria”, (A8Ud5)</i>
6	<i>“Zona Polar do Norte, Zona Temperada do Norte, Zona tropical ou intertropical (entre a linha do Equador), Zona Temperada do Sul e Zona Polar do Sul”, (A8Ud6)</i>
7	<i>“Agente viu no o vídeo sobre as estações do ano e com a explicação da professora que solstício de verão faz ter os dias mais cumpridos do que as noites. No solstício de inverno, as noites são mais cumpridas do que os dias. O equinócio faz os dias e as noites tem o mesmo tamanho, eu entendi depois que a professora explicou que o sol fica pegando bastante na Linha do Equador, clareando e esquentando igual os dois lados da terra no Norte e no Sul”, (A8Ud7)</i>
8	<i>“As correntes marítimas e as massas de ar pode mudar o clima por causa do movimento das águas e da temperatura que elas têm, quando uma corrente fria vai para um lugar quente pode fazer a temperatura mudar”, (A8U8)</i>
9	<i>“O tempo geológico mostra que a terra tem mais ou menos 4,6 bilhões de anos e a terra teve bastante divisão em eras, períodos e épocas, como as Eras são :Pré-cambriana, Paleozoica, Mesozoica e a Cenozoica”, (A8Ud9)</i>
10	<i>“Excentricidade, Precessão e Inclinação”, (A8Ud10).</i>
11	<i>“Eu só lembro que estudamos na aula das mudanças climáticas foi sobre efeito estufa, vulcão e o El nino e La Niña”, (A8Ud11)</i>
12	<i>“Ele é gás bom pra terra porque se não tiver esses gases a terra ia ser muito fria, Mais se esse gás de efeito estufa aumentar muito com a</i>

	<i>poluição que o homem faz vai acontecer o aquecimento global e a terra vai ficar muito quente de novo”, (A8Ud12)</i>
13	<i>“Se a terra continuar mudando assim logo não vai mais produzir nada de planta e os animais também vão morrer, e daí a terra vai ficar igual era no começo, nós também não vamos conseguir viver sem água e sem comida”, (A8Ud13)</i>
14	<i>“Não poluir muito a terra e o meio ambiente, plantar bastante árvore, frutas, não jogar lixo na rua e separar”, (A8Ud14)</i>

<b>QUESTÃO</b>	<b>RESPOSTAS ALUNO 9</b>
1	<i>“De acordo com a teoria do Big Bang o universo se formou a partir de uma grande explosão de uma estrela a bilhões de anos atrás”, (A9Ud1)</i>
2	<i>“A Terra surgiu há cerca de 4.5 bilhões de anos, e faz parte do sistema solar, e é um planeta rochoso”, (A9Ud2)</i>
3	<i>“A terra foi se resfriando aos poucos até que surgiu a água e assim a vida foi surgindo na terra”, (A9Ud3)</i>
4	<i>“Acontece por causa do movimento de rotação da terra, quando está noite é porque estamos sem o Sol e quando está dia estamos de frente para o Sol, assim a terra vai girando e dando origem aos dias e as noites”, (A9Ud4)</i>
5	<i>“Quando a Terra realiza os movimentos de rotação e translação, fica sempre uma parte da Terra para o lado Sol e esquenta a Terra, e outro momento está longe, e daí fica frio. Por isso acho que esses movimentos fazem diferença nas condições dos climas da terra”, (A9Ud5)</i>
6	<i>“Zona Polar do Norte, Zona Temperada do Norte, Zona tropical ou intertropical, Zona Temperada do Sul e Zona Polar do Sul”, (A9Ud6)</i>
7	<i>“Equinócio é o momento em que o dia e a noite têm a mesma duração. O solstício é o momento em que há maior diferença de duração entre o dia e a noite”, (A9Ud7)</i>
8	<i>“As correntes marítimas e as massas de ar podem interferir nas condições climáticas de todo o mundo em todos os continentes, fazendo acontecer períodos de chuvas e secas”, (A9Ud8)</i>
9	<i>“O tempo geológico mostra que a terra tem mais ou menos 4,6 bilhões de anos, e a terra está dividido em eras, períodos e épocas. As Eras são :Pré-cambriana, Paleozoica, Mesozoica e a Cenozoica”, (A9Ud9)</i>
10	<i>“Excentricidade, Precessão e Inclinação”, (A9Ud10)</i>
11	<i>“Efeito estufa, vulcão, El nino e La nina”, (A9Ud11)</i>
12	<i>“O efeito estufa é bom pra terra porque ele ajuda a terra ia ser mais fria. Mais se esse gás de efeito estufa aumentar muito com a poluição que o homem está causando vai acontecer o aquecimento global”, (A9Ud12)</i>
13	<i>“Se continuar mudando assim logo não vai mais ter condição de vida na Terra”, (A9Ud13)</i>
14	<i>“Plantar bastante árvore, não jogar lixo na rua e separar o lixo, não gastar muita água também, andar mais pé, não poluir os rios”, (A9Ud14)</i>



QUESTÃO	RESPOSTAS ALUNO 10
1	<p>“Eu entendi que o universo antes era quente e tinha apenas radiação uma com uma temperatura muito elevada, e foi começando a se expandir, com uma grande quantidade de energia e matéria separando tudo. E daí a professora mostrou com uma bexiga cheia de picadinhos de papel e estourou a bexiga e os picadinhos de papel se separaram todos como aconteceu quando houve a explosão pra gente entender como foi a explosão do Big Bang e formou o universo. A partir de uma grande explosão de uma estrela a bilhões de anos atrás”, (A10Ud1)</p>
2	<p>“A Terra surgiu há cerca de 4,6 bilhões de anos mais ou menos, era uma massa de matéria magmática e ao longo de bilhões de anos ela foi se resfriando e deu origem a uma camada rochosa e está junto com os outros planetas do sistema solar na aula a professora explicou que os cientistas acham que a matéria que deu origem ao sistema solar seja restos de explosões de estrelas gigantes e antigas”, (A10Ud2)</p>
3	<p>“No início o planeta era muito mais muito quente e com muitos vulcões e, depois foi esfriando bem devagar, e daí começa a formar as nuvens para chover para formar os oceanos e depois os continentes. Então eu entendi que a terra teve muitas mudanças foi muito quente e depois muito fria até ficar normal”, (A10Ud3)</p>
4	<p>“Acontece por causa do movimento de rotação da terra, quando está noite é porque estamos sem o Sol e quando está dia estamos de frente para o Sol, assim a terra vai girando e dando origem aos dias e as noites”, (A10Ud4)</p>
5	<p>“Quando a Terra realiza os movimentos de rotação e translação, fica sempre uma parte da Terra para o lado Sol e esquenta a Terra, e outro momento está longe, e daí fica frio. Por isso acho que esses movimentos fazem diferença nas condições dos climas da terra”, (A10Ud5)</p>
6	<p>“Zona Polar Norte, Zona Temperada no Norte, Zona tropical, Zona Temperada no Sul e Zona Polar no Sul”, (A10Ud6)</p>
7	<p>“Solstício, equinócio dão início e estações do ano devido ao movimento de translação. O equinócio é quando o dia e a noite têm igual duração. No solstício de verão, os dias são mais longos que as noites. Já no solstício de inverno, as noites são mais longas que os dias”, (A10Ud7)</p>
8	<p>“As correntes marítimas e as massas de ar têm influência nos climas por causa da movimentação das águas e da temperatura e da umidade que elas trazem. E sempre acontece de uma corrente fria ir para uma região quente que pode acontecer e ter o aumento de chuvas. No vídeo mostrou que no Brasil tem o El Niño que faz a temperatura aumentar e La Niña, que faz temperatura diminuir ficar mais fria”, (A10Ud8)</p>
9	<p>“O tempo geológico mostra que terra tem mais menos 4,6 bilhões de anos. Estão divididas em quatro eras, Pré-cambriana, Paleozoica, Mesozoica e a Cenozoica que foram subdivididas em períodos e em épocas. Então a terra já passou por várias etapas, que marcam os</p>

	<i>principais acontecimentos de seu desenvolvimento ao longo dos tempos até hoje”, (A10Ud9)</i>
10	<i>“Eu só sabia dos movimentos de rotação e translação e só fui saber dos outros depois da aula que a professora explicou e mostrou as imagens que são: Inclinação, Precessão e Excentricidade e que esses movimentos demoram muito tempo para a terra dar a volta completa e são esses movimentos que provavelmente faz ocorrer as eras glaciais”, (A10U10)</i>
11	<i>“Tudo o que a natureza faz como o efeito estufa, vulcanismo, os tsunamis”, (A10Ud11)</i>
12	<i>“O efeito estufa é fenômeno que ajuda a terra e ficar numa temperatura boa, se o efeito estufa aquecer muito causa muitos gases poluentes, daí vai acontecer o aquecimento global”, (A10Ud12)</i>
13	<i>“Como já estudamos e vimos nas aulas que as mudanças do clima na Terra acontecem desde sempre e a terra já teve períodos muito quentes e períodos muito frio quase congelado, e esses acontecimentos pode causar muitas coisas ruins na terra como a morte dos animais, a falta de água, as plantações e até a nossa vida”, (A10Ud13)</i>
14	<i>“Preservar o meio ambiente, plantando árvores, reciclando os lixos, não queimar e nem cortar as árvores, reutilizando a água e andando menos de carro por causa da gasolina que polui muito o ar”, (A10Ud14)</i>

<b>QUESTÃO</b>	<b>RESPOSTAS ALUNO 11</b>
1	<i>“A formação do universo aconteceu com a grande explosão do Big Bang, como a gente viu na aula um exemplo uma bexiga cheia de papel e quando ela estourou o papeis se espalharam todos a o universo também pode ter sido assim era uma bola e se espalhou em pedaços para o espaço quando aconteceu a explosão do Big Bang”, (A11Ud1)</i>
2	<i>“Eu entendi que a Terra surgiu há cerca de 4.5 bilhões de anos, e faz parte o sistema solar. E como vimos no centro dela tem o Sol e daí os outros planetas mas a atmosfera primitiva não tinha quase oxigênio da não tinha como ter vida e também ela era muito quente e só depois de milhões de anos ela foi se resfriando”, (A11Ud2)</i>
3	<i>“Bom a terra já passou por muitas mudanças durante esses bilhões de anos tem tempo que ela tem e teve tempo que era extremamente quente e depois muito fria até com gelo e depois foi ficando normal igual vivemos hoje, acho que isso é por cauda do efeito estufa que ajuda a terra ficar aquecida para agente poder viver nela e fazer plantação e ter os animais também”, (A11Ud3)</i>
4	<i>“Eles acontecem por causa do movimento de rotação que a terra faz girando em torno do seu próprio eixo, que demora aproximadamente 23 horas 56 minutos e alguns segundos para dar a volta completa”, (A11Ud4)</i>
5	<i>“O movimento de rotação que a Terra realiza em torno do seu próprio eixo, daí como ela vai girando acontece mudança nos períodos que o sol está pegando em cada lado da terra, a terra gira de oeste para</i>

	leste, e daí como Sol nasce no Leste e vai pôr no Oeste daí vai acontecer essa variação em cada lado e hora a terra vai ter uma temperatura diferente”, <b>(A11Ud5)</b>
6	“Zona Polar, Zona Temperada no Norte acima da linha do Equador, Zona tropical, Zona Temperada no Sul que fica abaixo da linha do Equador, e Zona Polar no Sul”, <b>(A11Ud6)</b>
7	“Solstícios é quando começa o Verão no hemisfério sul da terra e quando começa o Inverno no hemisfério norte. A eu entendi que o solstício de verão faz ter os dias mais longos do que as noites. No solstício de inverno, as noites são mais longas do que os dias, Equinócio: É quando começa o Outono no hemisfério norte da terra, e a Primavera no hemisfério sul, o sol, fica com seus raios diretamente sobre a Linha do Equador, clareando e aquecendo igualmente os dois hemisférios norte e sul, e que no equinócio os dias e as noite tem a mesma duração”, <b>(A11Ud7)</b>
8	“As correntes marítimas tem influência no clima por causa da movimentação que as águas fazem e esse movimento faz também mudar a temperatura. E quando uma corrente fria se movimenta e vai para uma região quente muda a temperatura ficando frio e aumenta a chuva. No Brasil nós vimos no vídeo que tem El Niño e La Niña”, <b>(A11Ud8)</b>
9	“O tempo geológico mostra a formação da terra desde de quando começou até hoje. Na tabela mostra que a terra tem mais ou menos 4,6 bilhões de anos, e todo esses bilhões de anos que a terra tem foi dividido em quatro eras: Pré-cambriana, Paleozoica, Mesozoica e a Cenozoica, e as eras são divididas períodos e depois em épocas. Daí eu entendi o que a professora explicou que a terra passou por várias coisas e em cada era e período aconteceram muitas coisas diferentes na terra e que a terra ainda continua em transformação”, <b>(A11Ud9)</b>
10	“Na verdade, eu nunca tinha ouvido falar dos outros movimentos da terra eu só sabia de rotação e translação, mas a professora explicou e mostrou as imagens dos outros movimentos que a terra faz e que esses movimentos fazem mudar várias coisas na terra e eles demoram muitos anos para dá a volta completa da terra eles são: Precessão, Inclinação e Excentricidade”, <b>(A11Ud10)</b>
11	“Tudo o que a natureza faz e o homem não, a radiação solar”. O El Niño e La NIÑA que podem trazer frio ou calor para terra”, <b>(A11Ud11)</b>
12	“ Na aula a professora mostrou como exemplo que o efeito estufa é como uma cobertura que cobre a terra para deixar ela aquecida e essa cobertura não deixa os gases sair para atmosfera igual agente quando está com frio coloca um cobertor para nos esquentar também ,achai isso o máximo .E também se não tiver esses gases a terra seria muito fria .Mas se esse gás de efeito estufa aumentar muito também vai ser ruim para nosso planeta ele pode aumentar muito a temperatura por causa da poluição que o ser humano faz e daí vai acontecer que a terra vai ficar muito fria . E assim acontece o aquecimento global”. <b>(A11Ud12)</b>
13	“Se a terra ficar muito quente ou muito fria os animais e todas as formas de vida não conseguem sobreviver aqui na terra não vai

	<i>produzir mais nada, e as águas secam todas e nós também e a terra fica inabitável”, (A11Ud13)</i>
14	<i>“Seremos os cuidadores da natureza, protegendo e ajudando a manter o meio ambiente mais puro, plantar árvores, “reciclar o lixo, não fazer queimadas nem cortar as árvores”, (A11Ud14)</i>

<b>QUESTÃO</b>	<b>RESPOSTAS ALUNO 12</b>
1	<i>“O universo se formou a muitos bilhões de anos, como vi no vídeo a teoria do Big Bang. No começo tudo era muito quente só tinha os gases, mas daí o resfriamento começa a acontecer muito tempo depois da explosão do Big Bang”, (A12Ud1)</i>
2	<i>“O planeta Terra se formou mais ou menos 4,5 bilhões de anos e ele fica junto com os outros planetas do Sistema Solar e a terra é o terceiro planeta, ela se formou a muitos bilhões de anos depois da explosão. O nosso planeta terra e o sistema solar foi formado dos restos de explosão de estrelas que era muito grande e antigas”, (A123Ud2)</i>
3	<i>“Eu entendi que o planeta terra foi bastante quente e teve muitos vulcões e como o tempo foi passando a terra foi ficando mais fria e daí começa as chuvas e daí foi formando os mares e os oceanos e também os continentes iguais a gente vê no mapa hoje. A terra passou por bastante mudanças durante muito tempo e teve um tempo que era muito quente e depois muito fria até com gelo e foi ficando normal até ficar igual é hoje”, (A12Ud3)</i>
4	<i>“O dia e a noite acontece por causa do movimento de rotação que a terra faz, nesse movimento a terra gira em torno do seu próprio eixo, e esse movimento dura um dia e quando o sol está pegando em uma parte da terra naquela parte vai ser dia e na outra parte que o sol não está pegando vai ser a noite”, (A12Ud4)</i>
5	<i>“Eu assisti o vídeo e lembro da explicação da professora que o movimento de rotação da terra ela girar em torno do seu eixo e daí a terra fica mais quente durante o dia e quando vai ficando a tarde como a terra está girando vai trocando onde era dia vai ficando de noite e a terra ainda está quente e quando vai acabando o dia ela vai esfriando e a noite fica mais fria porque não tem o calor do sol”, (A12Ud5)</i>
6	<i>“Zona Polar no Norte, Zona Temperada no Norte, Zona tropical ou intertropical (entre a linha do Equador), Zona Temperada no Sul e Zona Polar no Sul”, (A12Ud6)</i>
7	<i>“A eu lembro que a professora falou que os solstícios é quando começa o Verão no Sul e quando começa o Inverno no Norte e tem o solstício de verão que faz ter os dias mais longos do que as noites. E tem o solstício de inverno, que as noites são mais longas do que os dias. Tem o equinócio de Outono e de primavera. No equinócio os dias e as noites tem a mesma duração, eu entendi depois que a professora explicou que o sol fica com seus raios pegando bastante na Linha do Equador, clareando e esquentando igual as duas partes da terra no Norte e no Sul”, (A12Ud7)</i>
8	<i>“As correntes marítimas e as massas de ar são movimento das águas e da temperatura que elas têm. E uma corrente fria pode ir para um lugar quente e pode fazer a temperatura mudar. Tem a corrente Polar Sul que pode fazer o clima do Brasil mudar por que ela forma na região</i>

	<i>do círculo polar daí deixa o clima frio. No Brasil tem o El Niño e La Niña”, (A12Ud8)</i>
9	<i>“O tempo geológico mostra que a terra tem mais ou menos 4,6 bilhões de anos, e a terra passou por muitas transformações ao longo dos milhões ou bilhões de anos e a terra está dividida em eras que são :Pré-cambriana, Paleozoica, Mesozoica e a Cenozoica, e as eras foram divididas em tempo mais curtos os períodos e depois em épocas. Eu entendi então que a terra mudou muito sempre e em cada era e período foi acontecendo muitas coisas e ainda está acontecendo e mudando até hoje”, (A12Ud9)</i>
10	<i>“Os movimentos que a terra faz são: Rotação, Translação, Excentricidade, Precessão e Inclinação. Como vimos na imagem que a professora mostrou na aula que o movimento de precessão é igual um pião rodando e que demora muitos anos para completar a volta inteira. A inclinação é o eixo da Terra em relação ao seu plano em torno do Sol e esse movimento demora muitos mil anos. A excentricidade é a forma da órbita da terra em torno do sol e demora muitos anos para mudar também”, (A12Ud10)</i>
11	<i>“A variação dos raios do sol na terra, as mudanças de temperatura, e como vimos no vídeo o El Niño e La Niña que podem trazer frio ou calor para terra”, (A12Ud11)</i>
12	<i>“Efeito Estufa co2 é um fenômeno natural que ajuda a Terra ficar aquecida. Eu vi no vídeo que a professora passou na aula que o efeito estufa é como essas estufas, com paredes e coberta de vidro, o calor entra e não sai assim é no nosso planeta terra esses gases chega na superfície e deixa a terra aquecida para a gente conseguir viver a também a professora falou que sem esse gás do efeito estufa a terra seria muito fria , mas se esses gases aumentar muito por causa da poluição que nós causamos no meio ambiente daí ele se torna danoso para a terra e acaba deixando a terra muito quente acontecendo o aquecimento global”, (A12Ud12)</i>
13	<i>“Já estudamos nas aulas sobre a o que aconteceu na terra que ela já passou e ainda passa por muitas transformações já foi muito quente e depois ficou muito até com gelo que foi o período de glaciação e como aprendemos na aula e no vídeo sobre mudanças climáticas que pode acontecer a falta de água , derretimento das geleiras que causa o aumento das inundações no mar pode acontecer a extinção de muitos animais, essas são algumas das coisas que pode acontecer no planeta terra pelo aumento da temperatura do aquecimento global”, (A12Ud13)</i>
14	<i>“Vamos ajudar a cuidar do nosso planeta terra, economizando e reutilizando a água, plantar árvores em vez de cortar, reciclar o lixo, usar carros com combustível que polui menos, andar de bicicleta”, (A12Ud14)</i>

QUESTÃO	RESPOSTAS ALUNO 13
1	<i>“De acordo com a teoria do Big Bang o universo se formou a partir de uma grande explosão de uma estrela”, (A13Ud1)</i>
2	<i>“A Terra surgiu há cerca de 4.5 bilhões de anos, juntamente com o sistema solar, que foi originado a partir da nuvem primordial. No centro</i>

	<i>dela, a concentração de matéria fez surgir o Sol e em torno da nuvem havia corpos menores, que deram origem aos planetas”, (A13Ud2)</i>
3	<i>“A terra foi se resfriando aos poucos até que a água pudesse prevalecer no solo e assim a vida foi surgindo na terra a partir daí, até chegar aos dias de hoje”, (A13Ud3)</i>
4	<i>“Com o movimento de rotação da terra, quando está noite é porque estamos de costas para o Sol, e quando está dia estamos de frente para o Sol assim a terra, “a Terra vai girando e dando origem aos dias e noites”, (A13Ud4)</i>
5	<i>“Quando a Terra faz o movimento de rotação, uma parte da Terra fica para o Sol, e a outra fica oposto ao sol e por isso fica escuro. Influenciando assim na temperatura da terra”, (A13Ud5)</i>
6	<i>“Zona Polar do Norte, Zona Temperada do Norte, Zona tropical ou intertropical entre a linha do Equador, “Zona Temperada do Sul e Zona Polar do Sul”, (A13Ud6)</i>
7	<i>“Com a explicação da professora que eu lembro que os solstícios de verão fazem ter os dias mais cumpridos do que as noites. No solstício de inverno, as noites são mais cumpridas do que os dias. E também o equinócio faz os dias e as noites tem o mesmo tamanho, eu entendi depois que a professora explicou que o sol fica pegando bastante na Linha do Equador, clareando e esquentando igual os dois lados da terra no Norte e no Sul”, (A13Ud7)</i>
8	<i>“As correntes marítimas pode mudar a temperatura alterando o clima por causa do movimento das águas e da temperatura que elas têm. E quando acontece de uma corrente fria ir para um lugar quente pode fazer a temperatura mudar. No Brasil tem o El nino e La Niña”, (A13Ud8)</i>
9	<i>“O tempo geológico mostra que a terra tem mais ou menos 4,6 bilhões de anos, e a terra foi dividida em eras, períodos e épocas. As Eras são :Pré-cambriana, Paleozoica, Mesozoica e a Cenozoica”, (A13Ud9)</i>
10	<i>“Eu só sabia dos movimentos de rotação e translação, só fui saber desses outros depois da aula que a professora falou e mostrou eles para nós e passou o vídeo. Excentricidade, Precessão e Inclinação”, (A13Ud10)</i>
11	<i>“Eu lembro que estudamos na aula das mudanças climáticas foi sobre efeito estufa, vulcão, El nino e La nina”, (A13Ud11)</i>
12	<i>“O efeito estufa é bom pra terra porque ele ajuda a terra ia ser mais fria. Mais se esse gás de efeito estufa aumentar muito com a poluição que o homem está causando vai acontecer o aquecimento global a terra vai ficar muito quente de novo acho que já está ficando”, (A13Ud12)</i>
13	<i>“Se a terra continuar mudando assim logo não vai mais ter as plantas e os animais também vão morrer e daí a terra vai ficar igual era no começo sem água e sem vida”, (A13Ud13)</i>
14	<i>“Ajudar a cuidar do meio ambiente, plantar bastante árvore, aqui em casa tem bastante pé de frutas, não jogar lixo na rua, não gastar muita água também”, (A13Ud14)</i>

QUESTÃO	RESPOSTAS ALUNO 14
1	“O universo se formou através de uma explosão de estrelas que explodiu a mais ou menos 4,5 bilhões de anos atrás, e elas formaram o Sol e os planetas e os planetas formaram o universo”, (A14Ud1)
2	“No começo a 4,5 bilhões de anos atrás a terra era só uma massa de matéria magmática que ao longo dos anos ela começou a esfriar, E esse resfriamento deu origem a uma camada rochosa, a camada da nossa litosfera”, (A14Ud2)
3	“No começo a terra era muito quente, mas com o passar dos anos aconteceram muitos terremotos e maremotos, e eles colaboraram com mudança de temperatura da terra”, (A14Ud3)
4	“Por causa do movimento de rotação que quando a terra está com uma parte virada para o sol, está dia, e quando ela está com a outra parte de costa para o sol ela fica escura e se torna noite, e como a terra vai girando em torno de seu próprio eixo acontece os dias e as noites”, (A14Ud4)
5	“Os movimentos da terra têm muitas influencias nas temperaturas do planeta e tem as latitudes também, então quanto maior for a latitude será mais frio, e quanto menor for a latitude será mais quente”, (A14Ud5)
6	“Zona Polar, Zona Temperada no Norte acima da linha do Equador, Zona tropical, Zona Temperada no Sul que fica abaixo da linha do Equador, e Zona Polar no Sul”, (A14Ud6)
7	“Solstício e equinócios são os fenômenos que marcam as estações do ano em todo o planeta terra. A, eu entendi que o solstício de verão faz ter os dias mais longos do que as noites. No solstício de inverno, as noites são mais longas do que os dias, E no equinócio os dias e as noite tem a mesma duração”, (A14Ud7)
8	“E quando as águas se movimentam fazendo uma corrente fria se movimenta e ir para uma região quente, assim que muda a temperatura ficando frio e daí pode mudar a temperatura da terra. “No Brasil tem El niño e La niña”, (A14Ud8)
9	“O tempo geológico mostra quantos anos a terra tem aproximadamente que é 4,5 ou 4,6 bilhões de anos desde da sua formação. O tempo geológico está dividido em Eras, Períodos e Épocas. As são: Pré-cambriano, Paleozoica, mesozoica e Cenozoica que mostram os acontecimentos que ocorreram na terra até os dias de hoje”, (A14Ud9)
10	“Precessão, Inclinação e Excentricidade”, (A14Ud10)
11	“Tudo o que a natureza faz e o homem não, a radiação solar. El Niño e La NIÑA”, (A14-Ud11)
12	“A adorei o exemplo que foi mostrado na aula deu pra entender bem melhor que o efeito estufa é como uma cobertura que cobre a terra para deixar ela aquecida e essa cobertura não deixa os gases sair para atmosfera igual agente quando está com frio coloca um cobertor para nos esquentar também, achai isso o máximo. E também se não tiver esses gases a terra seria muito fria. “Mas se esse gás de efeito estufa aumentar muito também vai ser ruim para nosso planeta. “E assim acontece o aquecimento global”, (A14Ud12)

13	<i>“Se a terra ficar muito quente ou muito fria os animais e todas as formas de vida não conseguem sobreviver aqui na terra, não vai produzir mais nada e as águas secam todas e nós também e a terra fica inabitável”, (A14Ud13)</i>
14	<i>“Economizar água e energia elétrica. Evitar utilizar carros como meios de transporte com combustível poluente, recicle o lixo corretamente. Se você tiver um quintal em sua casa, plante árvores”, (A14Ud14)</i>

QUESTÃO	RESPOSTAS ALUNO 15
1	<i>“Teve uma grande explosão cósmica, O Big Bang e formou o tempo e o espaço e o universo, como a bexiga que a professora mostrou estourou a bexiga e espalhou todos os papéis que estava dentro da bexiga e eu acho que foi assim o universo estava em uma bola de fogo e depois da explosão se separou tudo no espaço”, (A152Ua1)</i>
2	<i>“No começo a uns 4,5 bilhões de anos atrás, a terra era como uma bola que explodiu e fez o sistema solar e a terra está nele também”, (A15Ud2)</i>
3	<i>“No início a Terra era muito quente, mas o espaço não e a terra não tinha atmosfera mas daí foi esfriando bem devagar e foi formando tudo quase igual ao que tem hoje na terra, mas começou a chover, a criar a atmosfera e foi esfriando lentamente” (A15Ua3)</i>
4	<i>“Por causa do movimento de rotação a terra vai girando e acontecendo o dia e a noite no planeta”, (A15Ud4)</i>
5	<i>“Os movimentos as latitudes e longitudes podem influenciar muito na temperatura da terra durante o dia e a noite”, (A15Ud5)</i>
6	<i>“Zona Polar, Zona Temperada no Norte acima da linha do Equador”, “Zona tropical, Zona Temperada no Sul que fica abaixo da linha do Equador”, “Zona Polar no Sul”, (A15Ud6)</i>
7	<i>“Solstício e equinócios são os que fazem as estações do ano em todo o planeta terra. Equinócio é quando os dias e as noite tem a mesma duração. Solstício, o Sol está mais perto de algum dos hemisférios, isso faz que o dia dure mais, enquanto a noite é mais longa no outro lado da Terra”, (A15Ud7)</i>
8	<i>“As correntes marítimas frias e úmidas vem e vai para os lugares quente e traz a chuva, corrente polar que traz a chuva para o Brasil”, (A15Ud8)</i>
9	<i>“O tempo geológico mostra quantos anos a terra tem aproximadamente que é 4,5 ou 4,6 bilhões de anos desde da sua formação. O tempo geológico está dividido em Eras, Períodos e Épocas que são: Pré-cambriano, Paleozoica, mesozoica e Cenozoica que mostram os acontecimentos que ocorreram na terra até os dias de hoje”, (A15Ud9)</i>
10	<i>“Precissão, Inclinação e Excentricidade”, (A15Ud10)</i>
11	<i>“Tudo o que a natureza proporciona e o ser humano não pode interferir, a radiação solar, os vulcões, tsunamis e como vimos no vídeo o El niño e La NIÑA”, (A15-U11)</i>
12	<i>“O efeito estufa ajuda a terra ficar com temperatura boa. E também se não tiver esses gases a terra seria muito fria. Mas se esse gás de efeito estufa como o metano, a poluição das indústrias dos carros aumentar</i>



	<i> muito também vai ser ruim para nosso planeta. Daí acontece o aquecimento global”, (A15Ud12)</i>
13	<i>“As geleiras vão derretendo, fica muito calor, os animais ficarão sem água e podem morrer e a vida pode desaparecer”, (A15Ud13)</i>
14	<i>“Andar menos de carro, não pôr fogo nas florestas, não jogar lixo nos rios, plantar mais arvores”, (A15Ud14)</i>



## APÊNDICE E – Reflexões argumentativas dos alunos com instigações iniciais da pesquisadora durante aplicação da SD

Pesquisadora: Como será que o Universo se formou?
Aluna: Foi com uma explosão professora.
Pesquisadora: Explosão...
Aluno: já vi falar que foi o Big Bang prof.
Pesquisadora: humm .... Quem mais quer falar?
Aluna: Uma explosão muito forte que deixou o universo em pedacinhos
Pesquisadora: e sobre o sistema solar o que vocês já sabem?
Aluno: a terra era muito quente e depois foi ficando fria.
Aluna: O planeta tem muitos milhões de anos.
Aluna: claro tem milhões de anos e nem tinha gente ainda.
Aluna: a terra era muito quente mesmo o sol a faz ficar quente.
Pesquisadora: Comentem um pouquinho o que vocês já sabem os movimentos de rotação e translação
Aluno: Esses eu já sei prof. no movimento de rotação a terra gira em volta dela mesma.
Aluna: Rotação faz ter o dia e a noite
Aluna: Quando tem sol é o dia quando o sol se põe é noite
Aluno: Claro o sol não consegue pega na terra inteira
Aluno: A professora e as estação do ano não é esse movimento né?
Aluna: claro que não, é o movimento de translação
Aluna: a é verdade
Aluno: mas esses dois movimentos agentes quase até confundem né prof.? Mas agora já sei que um faz ter dia e noite e outro faz ter as estações do ano.
Pesquisadora: já ouviram falar das zonas térmicas da terra e das estações do ano?
Aluna: sim prof. alguma coisa de calor ou frio acho que é isso
Aluno: Das estações sim, mas desse outro não
Aluna: prof. eu já vi num mapa que tem várias zonas na terra algumas deixa a terra mais quente e outras mais fria
Aluna: eu já vi também que no meio do mapa a terra fica mais quente por causa do sol né prof.
Aluno: A prof. sabe tem quatro estação do ano primavera, verão, inverno e outono
Aluna: agora nós estamos no outono ou inverno prof.? Aqui já está frio, mas tem hora que faz calor, acho que deve ser o aquecimento global.
Pesquisadora: vocês já ouviram falar em tempo geológico da terra?
Aluno: Sim, tinha dinossauros e depois foram extintos
Aluna: a terra foi mudando e começa a ter animais e plantas ??
Aluna: acho que quando a terra era muito quente e não tinha água nem para os dinossauros.

Aluna a nos vimos na outra já alguma coisa sobre a terra, que ela era muito quente e com o tempo foi ficando fria até ficar igual é hoje.
Aluna: nem sempre teve plantas e água na terra.
Aluno: depois que teve água que surgiu o ser humano na terra.
Pesquisadora: pessoal vamos falar de aquecimento global hoje. O que vem na cabeça de vocês sobre isso?
Aluna: a mudança de clima?? Frio e calor ??
Aluno: a chuva o sol e calor??
Aluna: eu já vi falar prof. que porque a gente não cuida da terra e joga lixo na rua, polui a água dos rios
Aluno: eu já vi também que porque o homem corta as arvore e faz buracos na beira do rio, eu já vi aqui na beira do nosso rio tem muitos buracos que os homens fizeram para pescar, isso não pode também.
Aluno: a já ouvi falar que é a gente não cuida do planeta mesmo daí polui muito por cauda do lixo, dos carros.
Aluna: a terra fica muito quente, aquecida né prof.
Aluno: as queimadas no sitio também né, e passar veneno nas plantas também faz isso



---

## **APÊNDICE F – Alguns comentários da pedagoga**

### **Sobre a origem e a evolução do planeta terra**

*Na aula que você abordou o conteúdo Origem e evolução do planeta terra, nossa foi muito produtivo ver os alunos responderem as questões antes de você explicar o conteúdo, instigando eles e fazendo eles pensarem mais, interagiram muito bem na sua aula, foi uma aula que motivou eles em aprender e querer aprender mais sobre a evolução da terra, seus exemplos com bexiga simulando a explosão do universo usando essa metodologia você trouxe para a realidade deles e fez eles ficarem curiosos despertando neles a vontade de saber mais, isso com certeza vai trazer uma aprendizagem muito significativa para todos.*

### **Sobre algumas consequências do movimento de rotação e translação da Terra**

*Na sua aula sobre Movimentos de rotação e translação, nossa foi excelente sua abordagem com os alunos, trazendo as questões para eles responderem antes da sua explicação, isso faz eles pensarem mais e ficar se questionando sobre esses movimentos tentando achar uma resposta correta, quando eles falam algo que sabem desse conteúdo a gente percebe que eles ouviram falar muito superficialmente sobre isso no 5º ano, e vendo que são bem novinhos ainda bem crianças, mas percebe-se que são ativos e querem aprender e tem muitas curiosidades sobre os movimentos, achei muito interessante seus exemplos na aula sobre como representar esses movimentos em uma aula remota só pela telinha do computador, quando você pegou seu globo terrestre e fez a simulação com a lanterna do celular para representar o movimento de rotação foi muito explicativo você fez uso de metodologias ativas utilizando um recurso tecnológico que você tinha em casa, percebi que eles participam muito de suas aulas e entendi porque eles gostam da suas aulas você ensina e eles aprendem de maneira divertida que as duas aulas passam muito rápidas e eles ficam querendo mais. Continue assim professora.*

### **Sobre as dinâmicas climáticas e zonas térmicas e estações do ano**

*A professora elucidou de forma clara e objetiva o assunto, mostrando o que eram as zonas térmicas, explicando de forma criativa e muito bem elaborada sobre a diferença de solstício e equinócio, e de forma muito criativa mostrou o que acontece no clima e como as correntes marítimas interferem nessa dinâmica. A explicação foi clara e com muita desenvoltura. Uma das coisas que merecem ser ressaltadas durante a dinâmica da aula, é o fato de a professora sempre chamar os alunos para o assunto, de colocar eles no centro da discussão, para que os mesmos possam se entrosar com o assunto e que participem de modo ativo sobre o assunto.*

### **Sobre o tempo geológico da Terra e as variações climáticas**

*Na sua aula nossa percebi que quando você falou de tempo geológico eles só lembravam-se dos dinossauros (SRs) mais foi muito produtiva essa aula pois muito explicativa as os slides com aquelas imagens foram super importantes para o entendimento deles , a maquete que você mostrou então foi maravilhosa, e achei muito legal eles se oferecerem para produzir uma maquete para você sobre as fases da evolução dos acontecimentos da terra , isso é um sinal que a aulas foi gostosa estão motivados para estudar e aprender mais .*

### **Sobre Mudanças Climáticas e Aquecimento global**

*Nessa sua explicação sobre o efeito estufa foi super bem colocada utilizou metodologias ativas com seus próprios recursos em sua casa, quando você usou a coberta para e cobriu seu globo simulando como acontece o efeito estufa, foi muito explicativa sua metodologia, penso que o resultado dessas aulas vão ser maravilhoso, muito interessante quando foi abordado a questão do aquecimento global sobre esse conteúdo eles já tinham mais um pouco de conhecimento , mais ainda coloco que seus exemplos voltados para a realidade deles e com sua metodologia de investigar os conhecimentos prévios que eles tinham foi fundamental para que suas aulas fossem muito produtivas .*



---

## **APÊNDICE G – Alguns comentários da professora de ciências**

### **Sobre a origem e a evolução do planeta terra**

*A aula foi muito dinâmica, a professora demonstrou domínio do conteúdo, com uma aula adequada ao tema. Trouxe os alunos para a discussão, fazendo perguntas que os despertassem para o assunto, os alunos não ficaram apenas de ouvintes da aula, mas tiveram uma grande participação para que o conteúdo rendesse e que eles assimilassem da melhor forma, não apenas aprendendo sobre o assunto, mas o entendendo e levando pra vida.*

### **Sobre algumas consequências do movimento de rotação e translação da Terra**

*A professora começou a aula ilustrando o conteúdo de uma forma bem dinâmica e animada, onde despertou o interesse dos alunos, chamando a atenção deles para o tema, o que foi perfeito pois os alunos ficaram mais interessados nas dinâmicas dos movimentos da terra. A professora explicou o conteúdo de forma clara, sempre atendendo as necessidades de cada educando, levando em conta suas dúvidas e observações*

### **Sobre as dinâmicas climáticas e zonas térmicas e estações do ano**

*Na sua aula sobre as Zonas térmicas e estações do ano achei muito interessante e didático quando você explicou que a terra tem uma forma de geoide, instigando eles com seus questionamentos deixando eles pensarem refletirem sobre o conteúdo, coma explicação que a terra é meio achatada nos polos e eles ficaram curiosos porque achavam que a terra era completamente redonda, quando você mostrou seu globo e mostrou os polos achatados foi uma explicação muito clara para eles porque você usou o globo e representou a Terra ao vivo para todas ,quando você usa a laranja para exemplificar a terra e faz a simulação com a luz do seu celular exemplificando as zonas térmicas onde elas ficam mais quentes e onde ficam mais frias foi um exemplo excelente e dentro da realidade e do entendimento deles, nas estações do ano após a explicação você coloca exemplos práticos com roupas de*

*verão e pergunta que estação você está representando com aquela roupa e você utilizou metodologias ativas novamente quando você dá 5 minutos para cada um deles colocar uma roupa que represente alguma estação do ano, foi muito show eles aprenderam na prática.*

### **Sobre o tempo geológico da Terra e as variações climáticas**

*A professora fez com que os alunos mostrassem antes o que sabiam sobre tempo geológico, e de forma muito simples e ilustrativa foi mostrando para eles o que aconteceu em cada tempo geológico e como esses tempos geológicos influenciam até hoje na vida do ser humano. Ao fazer isso ela conseguiu fazer com que os alunos assimilassem o conteúdo, isso se mostrava claro nas minis avaliações que ela fazia depois.*

### **Sobre Mudanças Climáticas e Aquecimento global**

*De uma forma muito criativa a professora mostrou o que era o efeito estufa e como ele afeta o clima do mundo todo. Ao fazer isso ela colocou os alunos dentro do assunto de forma dinâmica e clara, para que além de entender o conteúdo eles pudessem experimentar de forma prática o que acontece, ao fazer isso ela transformou o assunto em algo real e palpável pra eles, muitos dos quais precisavam dessa prática, o lúdico foi realizado de forma natural, mostrando no concreto o que eles ainda não conseguiriam sozinhos somente de forma abstrata.*

*A criatividade e a desenvoltura da professora contribuíram e muito para que os alunos pudessem crescer não apenas em relação ao conteúdo, mas para entenderem como tudo isso os afeta todos os dias.*



**APÊNDICE H – Falas que refletem a opinião do aluno e interação das famílias durante aplicação da SD**

**Aluno=A**

<b>Aluno</b>	<b>Fala</b>
A1	<i>Nossa professora, porque os outros professores não dão aulas assim também pra nós? Gostei muito dessas aulas e a gente tem que pensar pra responde né. A, sabe quando a senhora mostrou o celular com luz fazendo de conta que era o movimento de rotação foi bem legal em, agora já sei sobre os movimentos da terra certinho.</i>
A2	<i>Nossa professora com esses slides e mostrando muita imagem assim a gente aprende mais sabia? A senhora vai dar aulas só assim agora pra gente?</i>
A3	<i>Também gostei bastante das aulas assim, com bastante slides as imagens fazem a gente pensar mais até minha mãe aqui em casa viu as aulas da senhora e achou muito legal.</i>
A4	<i>A professora eu não achava que era gostoso estudar geografia, no 5º eu não gostava de geografia, mas agora eu estou amando porque a senhora faz a gente pensar mais, mostra tanta coisa na aula</i>
A5	<i>Nossa professora a minha mãe também está gostando de escutar aqui em casa as aulas da senhora é muito divertida e a senhora explica bem.</i>
A6	<i>A professora muito legal a senhora mostrar com a bexiga como aconteceu a formação do Universo depois da sua aula até fui procurar no youtube sobre o planeta terra muito legal aprender assim igual a senhora fala, não gosto de ficar escrevendo texto no caderno, assim vendo as imagem agente aprender mais.</i>
A7	<i>Eu gosto muito de estudar e quando a professora pergunta e faz a gente pensar eu acho que aprendo mais ainda a eu gostei de ver a senhora mostrar a coberta no globinho fazendo de conta que era o efeito estufa.</i>



A8	<i>Eu tinha uma professora que só passava texto e não explicava nada daí a gente não aprendia muito, a professora sabe eu gostei muito de fazer a maquete, quando voltar as aulas na escola a senhora faz de novo com a gente?</i>
A9	<i>Aí professora a senhora nunca vai deixar de dar aulas assim pra gente, adoro assistir os vídeos que a senhora passa nas aulas e sua explicação é muito boa até minha mãe disse que está aprendendo aqui em casa de escutar a senhora falar.</i>
A10	<i>Quando eu crescer vou da aula, até minha mãe disse que queria estudar assim, sabia que ela fica lavando louça e escudando a nossa aula</i>
A11	<i>Eu acho muito legal quando a senhora pergunta e fica esperando a gente fala daí cada um fala uma coisa diferente e a senhora vai falando tudo certinho, fazendo a gente pensa mais na aula</i>
A12	<i>Professora eu nunca tinha ouvido falar nos movimentos da terra aqueles outros três que a senhora explicou e mostrou a imagem no computador pra nós, a gostei muito do globinho que a senhora tem em casa para dá aula, a não esqueço mais da estação do ano depois que a senhora falou pra nós vestir as roupas e mostrar a estação que a gente estava mostrando.</i>
A13	<i>Acho que as aulas no computador está até mais bom, no ano passado no 5º que por causa da pandemia agente não ia na escola agente só escrevia na apostila em casa e daí não aprendia nada, nem via slides com a figuras bem legais, a gostei também da maquete ficou muito legal prof.</i>
A14	<i>Porque a gente tem que ficar copiando dos livros em algumas aulas, a na aula da senhora agente conversa sobre a matéria e daí não esquece a senhora mostra bastante coisa da matéria.</i>
A15	<i>A professora eu achava que na matéria de geografia agente só estudava mapas e falava do Brasil, mas aprende assim vendo os vídeos no computador é muito mais bom daí a gente não esquece, a minha mãe falou que a senhora e professora nova daí ensina mais.</i>



Ministério da Educação  
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
Câmpus Londrina



---

**APÊNDICE I – Produto Educacional**

**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/PARANÁ**

**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/PARANÁ

2022

## 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: &lt;<a href="https://www.canstockphoto.com.br/evolu%C3%A7%C3%A3o-jogo-planeta-jogo-desenho-62233222.html">https://www.canstockphoto.com.br/evolu%C3%A7%C3%A3o-jogo-planeta-jogo-desenho-62233222.html</a>&gt;.</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: <a href="https://bit.ly/3dpNyUI">https://bit.ly/3dpNyUI</a> 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.

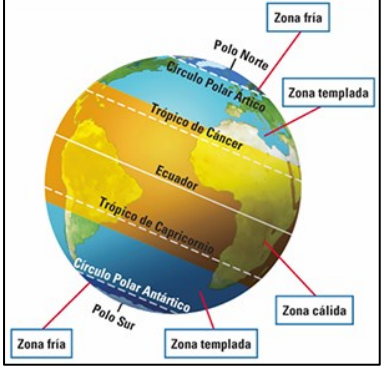

Fonte: Autoria própria (2022)

**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: &lt;<a href="https://aulaseexerciciosdegeografia.blogspot.com/2020/04/aula-movimentos-da-terra.html">https://aulaseexerciciosdegeografia.blogspot.com/2020/04/aula-movimentos-da-terra.html</a>&gt;.</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: <a href="https://bit.ly/3fwBeCX">https://bit.ly/3fwBeCX</a> Vídeo: Estações do ano (vídeo aula de geografia): <a href="https://bit.ly/32WN5qN">https://bit.ly/32WN5qN</a> 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)

**Quadro 3– Tema perguntas e atividades distribuídas nas aulas**

Semana (Aula)	Tema	Perguntas	Atividades
3 (5 e 6)	<p>Dinâmicas climáticas Zonas térmicas e estações do ano</p>  <p>Fonte: &lt;<a href="https://blogdoenem.com.br/zonas-climaticas-terra-geografia/">https://blogdoenem.com.br/zonas-climaticas-terra-geografia/</a>&gt;.</p>  <p>Fonte: &lt;<a href="https://www.concursosnobrasil.com.br/escola/geografia/tipos-de-climas-no-brasil.html">https://www.concursosnobrasil.com.br/escola/geografia/tipos-de-climas-no-brasil.html</a>&gt;.</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: <a href="https://bit.ly/331LeBa">https://bit.ly/331LeBa</a> Vídeo Correntes marítimas: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=07iOPhCjEk">https://www.youtube.com/watch?v=07iOPhCjEk</a></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>

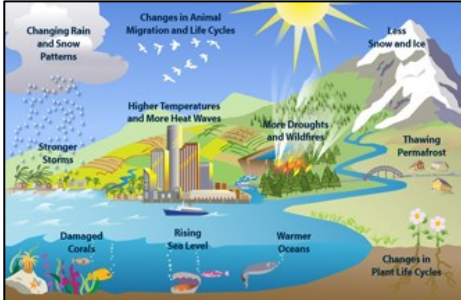

Fonte: Autoria própria (2022)



Semana (Aula)	Tema	Perguntas	Atividades
4 (7 e 8)	<p>Tempo geológico da Terra e as variações climáticas</p>  <p>Fonte: &lt;<a href="http://www.papoinverso.com.br/2014/03/ja-eras.html">http://www.papoinverso.com.br/2014/03/ja-eras.html</a>&gt;.</p>  <p>Fonte: &lt;<a href="https://suportegeografico77.blogspot.com/2018/11/o-que-sao-mudancas-climaticas.html">https://suportegeografico77.blogspot.com/2018/11/o-que-sao-mudancas-climaticas.html</a>&gt;.</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: <a href="https://bit.ly/30QV1Hr">https://bit.ly/30QV1Hr</a>  Viveremos em breve uma nova era do gelo?: <a href="https://bit.ly/2ZReYyy">https://bit.ly/2ZReYyy</a>  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;"><b>Mudanças climáticas e aquecimento global</b></p>  <p>Fonte: &lt;<a href="https://sustentavel.com.br/mudancas-climaticas/">https://sustentavel.com.br/mudancas-climaticas/</a>&gt;.</p>  <p>Fonte: &lt;<a href="https://sustentavel.com.br/mudancas-climaticas/">https://sustentavel.com.br/mudancas-climaticas/</a>&gt;.</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: <a href="https://bit.ly/32YPeLE">https://bit.ly/32YPeLE</a> 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.
<b>Semana (Aula)</b>	<b>Atividades</b>		
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

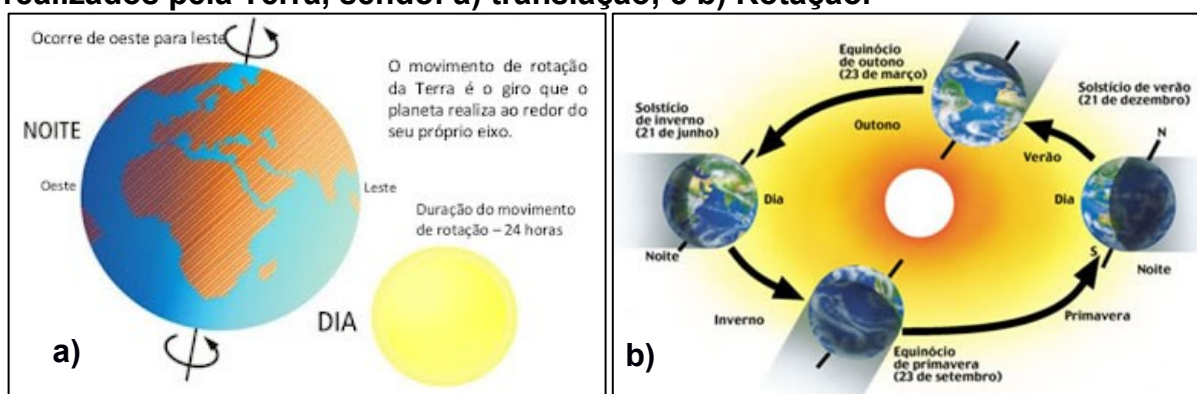
que as discussões permitem ampliar os conhecimentos e possam reconstruir seus saberes, isso possibilitará uma revisão de suas hipóteses.

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).

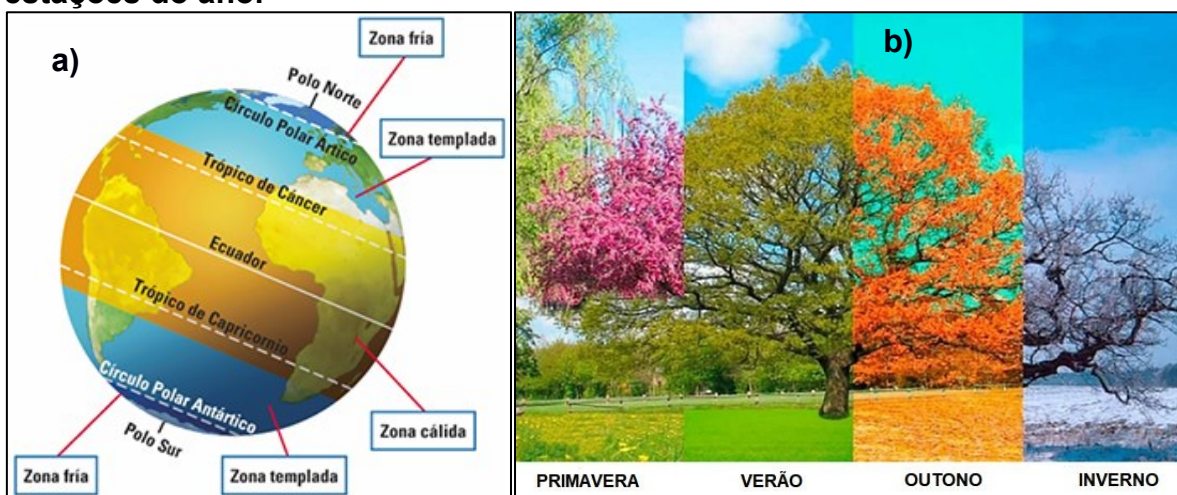
Assim os alunos por uma repetição mecânica, no entanto necessária e feita de forma lúdica, conseguirão aprender melhor este conteúdo que muitas vezes exposto só de maneira explicativa pelo professor pode não ter a compreensão necessária devido à sua complexidade e ao mesmo tempo relevância para suas 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 hominídeos? 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. Saliendo-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. **Enseñarciensas 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.