

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS DA NATUREZA PARA OS ANOS FINAIS DO
ENSINO FUNDAMENTAL - MODALIDADE A DISTÂNCIA

Fernanda Leite Severgnini

**ENSINO DA CIÊNCIA POLAR E SUA IMPORTÂNCIA NOS ANOS FINAIS DO
ENSINO FUNDAMENTAL**

Porto Alegre

2022

Fernanda Leite Severgnini

**ENSINO DA CIÊNCIA POLAR E SUA IMPORTÂNCIA NOS ANOS FINAIS DO
ENSINO FUNDAMENTAL**

Trabalho de conclusão Como requisito parcial
à obtenção do título de Licenciado em
Ciências da Natureza do Instituto de
Geociências da Universidade Federal do Rio
Grande do Sul.

Orientador: Prof. Dr. Francisco Eliseu Aquino

Porto Alegre

2022

CIP - Catalogação na Publicação

Severgnini, Fernanda Leite
ENSINO DA CIÊNCIA POLAR E SUA IMPORTÂNCIA NOS ANOS
FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL / Fernanda Leite
Severgnini. -- 2022.
29 f.
Orientador: Francisco Eliseu Aquino.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto
de Geociências, Licenciatura em Ciências da Natureza,
Porto Alegre, BR-RS, 2022.

1. Educação Ambiental. 2. Mudança Climática. 3.
Oceano Austral. 4. Antártica. I. Aquino, Francisco
Eliseu, orient. II. Título.

Fernanda Leite Severgnini

**ENSINO DA CIÊNCIA POLAR E SUA IMPORTÂNCIA NOS ANOS FINAIS DO
ENSINO FUNDAMENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial à
obtenção do título de licenciada em Ciências
da Natureza do Instituto de Geociências da
Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
Orientador: Prof. Dr. Francisco Eliseu Aquino

[Escolher um item].Porto Alegre,[Clique aqui para inserir uma data]..

BANCA EXAMINADORA:

Professor Dr. Francisco Eliseu Aquino
Departamento de Geografia

Dra. Venisse Schossler
INCT Criosfera - CPC/UFRGS

Geógrafo M.Sc. Pedro Teixeira Valente
Doutorando POSGEA/UFRGS

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha família, que ao longo destes quatro anos me deu todo o suporte para que eu pudesse chegar até aqui.

AGRADECIMENTOS

A minha família por oferecer todo o suporte para continuar no curso, diante de tantas adversidades, acreditando no meu sonho, apoiando e incentivando.

A todos os Professores que em momentos diferentes estiveram envolvidos nesse meu caminho, contribuindo com suas experiências e apoiando nos momentos mais complicados.

A tutora Juliana Ferreira Boelter que esteve em todos os momentos, se dedicando, lutando e ensinando com uma entrega total a todos no curso.

Em especial ao Professor Francisco Eliseu Aquino, por aceitar me orientar, e mais que isso, dar apoio psicológico em vários momentos da criação do presente trabalho, por estar sempre disponível, mesmo em horários complicados, não existem palavras que expressem minha gratidão.

Agradeço também as Professoras Nina Simone Vilaverde de Moura e Simone Valdete dos Santos, pelo apoio em um momento difícil da minha saúde durante essa caminhada da graduação.

A minha filha Leandria por me apoiar e cobrar o término deste trabalho, com certeza foi um incentivo para poder finalizar a escrita.

A minha colega e companheira de trabalhos e estágios nesses quatro anos Fatiane Borges, pela parceria e cumplicidade, por ser um alicerce para minha jornada.

Ao Diego Fernandes, que apostou todas as fichas em mim, me incentivando a participar desse curso, me proporcionando material de estudo e apoio nas atividades.

Aos amigos da Secretaria do IGEO, que me incentivaram, e me deram o devido e suporte nos momentos críticos.

E aos meus colegas que me apoiaram nos momentos difíceis, e compartilharam a minha caminhada.

Um agradecimento especial à minha afilhada lasmin, por sempre estar por perto e nunca deixando que eu pensasse em desistir.

Agradeço também a Professora Fernanda Britto por fazer parte da minha formação, sendo minha preceptora e inspiradora nesse ofício de professor.

Muito Obrigada!

*No começo achei que eu estava salvando
seringueiras, em seguida, pensei que eu estava
lutando para salvar a floresta amazônica. Agora eu
percebi que estou lutando pela humanidade.*

Chico Mendes

RESUMO

A ciência polar está cada vez mais presente no nosso cotidiano, devido as mudanças climáticas. A influência do continente Antártico no clima global traz a necessidade de conhecimentos científicos, para que possamos desenvolver e entender processos naturais e de ação humana, e assim ampliar o desenvolvimento social e de respeito à natureza, para construir um futuro com melhor qualidade de vida e de respeito à natureza. Pensando nisso, adotar um ensino em que o aluno seja o centro do processo de educação com incentivo de aprendizado autônomo e participativo, onde o aluno possa aprender e compreender como um continente tão distante como a Antártica, tem total influência no clima e em nosso dia-a-dia, se tornou muito importante nos dias atuais. Sendo assim o presente trabalho tem como objetivo descrever as dificuldades enfrentadas por Professores sobre o ensino da Ciência polar, a influência que o continente Antártico tem no clima e em como ele está presente no ensino de Ciências. Com base nesse estudo poderá se fazer um diagnóstico acerca dos conhecimentos dos Professores e estudantes sobre esse tema. As reflexões mencionadas na pesquisa correspondem a um levantamento bibliográfico relacionado ao tema em discussão seguido de uma proposta pedagógica.

Palavras-chave: Educação Ambiental, Mudança Climática, Oceano Austral, Antártica.

ABSTRACT

Polar science is increasingly present in our daily lives due to climate change. The influence of the Antarctic continent on the global climate brings the need for scientific knowledge, so that we can develop and understand natural processes and human action, and thus expand social development and respect for nature, to build a future with better quality of life and respect for nature. With this in mind, adopting a teaching method in which the student is the center of the educational process with incentives for autonomous and participatory learning, where the student can learn and understand how a continent as distant as Antarctica has total influence on the climate and on our daily lives, has become very important nowadays. Thus, the present work aims to describe the difficulties faced by teachers about teaching polar science, the influence that the Antarctic continent has on the climate and how it is present in science teaching. Based on this study, it will be possible to make a diagnosis about the knowledge of teachers and students about this theme. The reflections mentioned in the research correspond to a bibliographic survey related to the subject under discussion followed by a pedagogical proposal.

Keywords: Environmental Education, Climate Change, Southern Ocean, Antarctica.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - resultado parcial (em %) da análise do questionário sobre o acesso a informações relativas ao tema.....	16
Figura 2 - representação simplificada da cadeia alimentar no Oceano Austral, dependente do Krill.....	21
Figura 3 - Krill se alimentando.....	23
Figura 4 - Antártica e Oceano Austral.....	25
Figura 5 - Amostra do Krill Antártico.....	26
Figura 6 - Apresentação da aula.....	26

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APECS	Brasil-Comitê Brasileiro da Association of Polar Early Career Scientists
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
HS	Hemisfério Sul
LARAMG/UERJ	Laboratório de Radioecologia e Mudanças Globais da Universidade do Estado do Rio de Janeiro
PNC	Parâmetros Curriculares Nacionais
SEB	Secretaria de Educação Básica

SUMÁRIO	10
1-INTRODUÇÃO	11
1.2 JUSTIFICATIVA	12
1.3 OBJETIVOS	13
1.3.1 GERAL	13
1.3.2 ESPECÍFICO.....	13
2-FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
2.1 POR QUE ENSINAR A CIÊNCIA POLAR?	14
2.2 DESENVOLVIMENTO DO LETRAMENTO CIENTÍFICO	17
3- METODOLOGIA	18
4-SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS.	19
4.1-PROPOSTA PARA UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA.	19
4.1.1-PROJETO PARA A SEMANA DO MEIO AMBIENTE.	23
4.1.2 - DESENVOLVIMENTO DO PROJETO.	25
4.2- ATIVIDADE APLICADA EM UMA TURMA DE EJA.....	25
5- CONCLUSÃO.....	27
REFERÊNCIAS	28

1- INTRODUÇÃO

A educação ambiental e o meio Ambiente vêm ocupando nas últimas décadas espaços cada vez maiores, visando alcançar um resultado melhor com relação à preservação do Meio Ambiente (SILVA; LOPES; DANTAS, 2013).

Narcizo (2009) defende que a Educação Ambiental deve ser iniciada, ainda em casa, quando as crianças aprendem, com os exemplos dos pais. Mas a educação ambiental também deve acontecer nos espaços escolares, deve-se criar ambientes onde a socialização de ideias tenha intensas discussões, que sejam capazes de novas vivências e de promover mudanças de conceitos e posturas que melhorem as relações com o meio ambiente.

Um método que auxilia no alcance desses objetivos é a construção de sequências didáticas que propõem uma organização de atividade em várias etapas: problematização inicial, desenvolvimento da narrativa de ensino, aplicação de novos conhecimentos, reflexão sobre o que foi aprendido e avaliação do processo. Dentro desta lógica a necessidade de discutir ambientes polares se faz necessário tendo em vista como eles afetam nosso cotidiano.

Abordar o tema Antártica no ensino fundamental é indispensável já que o continente interfere de forma direta no clima do planeta, e com o avanço de pesquisas e novos dados científicos, ficou evidente a importância das regiões polares para o sistema ambiental mundial. A região Antártica tem a presença de 90% do volume de massa de gelo do planeta, é considerado o principal sorvedouro de energia da terra, pelo papel fundamental na circulação atmosférica e oceânica, e por consequência no sistema climático terrestre. Essa região também funciona como um controlador de nível médio dos mares, a massa de gelo existente na região Antártica fornece a melhor técnica de reconstrução da história do clima e da composição química através dos testemunhos de gelo. (MCTI, 2013)

Quando se fala em mudanças climáticas é preciso ter consciência de que a maneira como vivemos atualmente não é mais condizente com a necessidade que temos de preservar o meio ambiente.

Segundo Carvalho (2008, p. 77) “A educação acontece como parte da ação humana de transformar a natureza em cultura, atribuindo-lhe sentidos, trazendo-a

para o campo da compreensão e da experiência humana de estar no mundo e participar da vida”.

Trabalhar os ambientes polares é um desafio, mas sua abordagem através da interdisciplinaridade possibilita planejar novas práticas e estratégias pedagógicas junto com a implementação da BNCC, usando metodologias que podem ser um estímulo ao público infanto-juvenil a conhecer o continente gelado, usando uma linguagem simples, com atividades lúdicas sempre que possível. Mas para além da normatização legal, segundo Narcizo (2009), deve-se ensinar a amar o meio ambiente, a reconhecê-lo como lar, respeitando-o e preservando-o.

1.2 - JUSTIFICATIVA

A motivação inicial para esse trabalho surgiu a partir de reportagens sobre a influência do continente Antártico sobre o clima no Sul do Brasil.

Na verdade nesse momento ainda não se pensava neste tema específico, mas através de reportagens pode-se perceber o quanto o assunto fazia parte do cotidiano de cada pessoa, o tema se tornou cada vez mais necessário e a partir do aprofundamento de dados e em como se trabalhava esses assuntos em sala de aula. Nesse momento estava tendo a oportunidade de trabalhar com a EJA no programa PIBID, quando a Professora sugeriu que montasse uma aula, foi então que o tema sobre a Antártica voltou na minha mente, e esse foi o ponto de partida para o presente trabalho.

Partindo desse ponto, na esfera da educação pode-se perceber a carência de material referente às regiões polares, tanto em livros didáticos quanto na educação ambiental, as percepções que os estudantes têm sobre essas regiões normalmente são baseadas em mitos.

Por tanto, este trabalho traz contribuições para os professores no que diz respeito ao conhecimento dessas regiões e a sua relevância para o sistema climático global, e também com material pedagógico a ser utilizado como uma estratégia para trazer conhecimento e novos olhares para um tema tão pouco divulgado.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Geral:

- Demonstrar com o presente trabalho a importância de desenvolver e aprofundar estudos e pesquisas sobre as regiões polares no ensino fundamental, visando conscientizar os estudantes sobre como essas regiões afetam nosso dia a dia e como nossas ações refletem nessas regiões.

1.3.2 Específicos:

- Descrição analítica da introdução do tema regiões polares no ensino fundamental;
- Desenvolver a reflexão crítica sobre a responsabilidade das ações antrópicas para as mudanças climáticas;
- Produzir material pedagógico relacionado às práticas para o conhecimento das regiões polares.

2- FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste item foram abordados os principais conceitos que colaboraram para conduzir esse trabalho de pesquisa. Para tal buscou-se analisar autores que pudessem colaborar de acordo com o propósito teórico deste trabalho e que compartilham das ideias que se busca demonstrar em sala de aula. Pensando em proporcionar maior facilidade de compreensão da temática e da sequência didática, esta seção foi dividida nos seguintes tópicos: Por que ensinar a ciência polar? Desenvolvimento do letramento científico.

2.1 POR QUE ENSINAR A CIÊNCIA POLAR?

Compreender as mudanças climáticas globais e seus impactos já despertou o interesse da comunidade científica há algum tempo, mas trazer essa perspectiva para o público e a comunidade escolar ainda é um desafio. Aqui no Brasil já existem vários cursos e formações com o objetivo de familiarizar os professores com a Ciência polar, pensando em trazer para a sala de aula discussões e métodos científicos para ampliar conhecimentos. A APECS-Brasil, (Comitê Brasileiro da Association of Polar Early Career Scientists), desenvolve atividades de divulgação da ciência polar e sua relevância de forma constante, com projetos no contexto do Ano Polar Internacional (2007-2009).

Nossos objetivos são: incentivar a comunicação, divulgação e compreensão da ciência em sala de aula e em ambientes não formais de educação e; aproximar educadores, cientistas e estudantes da ciência polar, trazendo conhecimentos para o dia-a-dia da sala de aula. A ideia é de preparar o professor, agente direto de construção do conhecimento dentro da Divulgação da Ciência Polar sala de aula, como disseminador do conhecimento sobre o mar e os polos através da troca de informações entre pesquisadores e professores, (APECS-Brasil); Rev. Elet. Cient. UERGS, v.3, n. 2, p.340-371, 2017.

Tendo em vista que a tendência no aumento da temperatura global é cada vez maior, a necessidade de conscientização de qual papel a humanidade tem para os acontecimentos recentes se tornou imprescindível assim como identificar as alterações no meio ambiente em que vivemos e suas consequências, principalmente os eventos

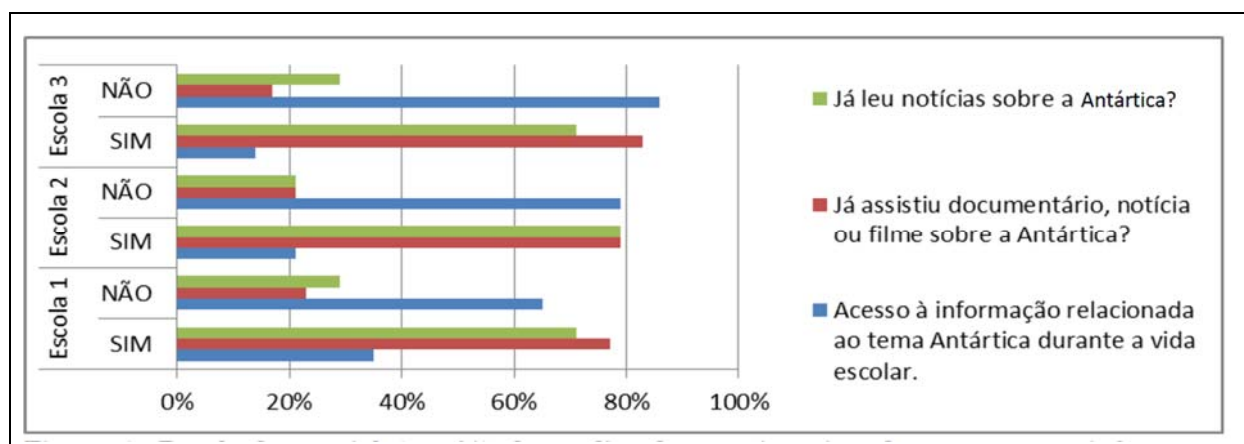
extremos que cada dia se tornam mais constantes (SOUZA et al., 2009). O Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC, 2007) apresentou um quadro de mudanças climáticas que prevê um aumento na temperatura média anual global entre 1,5°C e 4°C para os próximos 100 anos, um dado alarmante. Barry e Carleton (2001) definem o clima como uma síntese do tempo meteorológico em um intervalo de tempo, que possibilita a sua descrição estatística de médio e longo prazo. As variações climáticas também são resultadas de interações não lineares muito complexas que acontecem de formas variadas em diferentes escalas, fazendo com que o clima se caracterize por uma alta dimensionalidade.

Neste sentido a abordagem do tema o ensino da ciência polar, têm o papel de elaborar um ensino qualificado para formar futuros cidadãos capazes de reconhecer a importância das regiões polares para o clima global e a partir desse conhecimento identificar problemas e propor soluções no próprio dia a dia, da sua família e da comunidade onde estão inseridos. A referida inserção confere ao indivíduo a liberdade pelo saber e poder opinar sobre seu futuro (FREIRE, 1987).

Existe uma dificuldade de compreensão da relevância ambiental da região Antártica para o clima global, tendo em vista as percepções equivocadas de que o continente se encontra isolado de outras regiões. Existem variadas conexões entre o clima antártico e o sudeste da América do Sul, essas conexões climáticas entre altas latitudes e os trópicos podem promover variações climáticas na região Antártica, assim como as mudanças da região Antártica podem modificar o clima do Hemisfério Sul (HS), para a variação climática na América do Sul meridional (TURNER *et al.*, 2005a; AQUINO *et al.*, 2006b, 2006c).

Algumas produções específicas como “Antártica” (vol. 09) e “O Brasil e o Meio Ambiente Antártico” (vol. 10) da coleção Explorando o Ensino, da SEB do Ministério da Educação, mostram como esse tema é importante e deve ser abordado na disciplina de ciências na educação básica, e com isso permitirá a divulgação de pesquisas brasileiras no continente Antártico. Pensando em analisar e explorar o conhecimento sobre as Regiões Polares, professores e alunos do Laboratório de Radioecologia e Mudanças Globais da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (LARAMG-UERJ), realizaram um estudo piloto para identificar a percepção de alunos do ensino fundamental sobre o tema “Antártica”. O estudo foi realizado em três escolas da região metropolitana do estado do Rio de Janeiro, foram 14 perguntas relacionadas aos Polos, clima da Antártica, Flora e Fauna austral, esse questionário de 14 perguntas foi elaborado pela APECS-Brasil. O questionário foi respondido por 102 indivíduos e fez parte de uma série de ações de divulgação científica realizadas pelo LARAMG-UERJ que permitiu identificar que o respondente não tem acesso ao tema em atividades escolares (Figura 1).

Figura 1: Resultado parcial (em %) da análise do questionário sobre o acesso a informações relativas ao tema “Antártica.”



Fonte: RODRIGUES et al; 2014.

São várias as dificuldades no ensino da Ciência Polar em sala de aula, além de tudo que foi mencionado as formas de ensino aplicadas com métodos tradicionais, dificultam o ensino e o aprendizado, cabe ao professor sair do espaço formal de aprendizagem para que os alunos consigam assimilar e relacionar os conhecimentos com sua rotina diária.

Quando se referem ao ensino tradicional, Diesel, Baldeze Martins (2017, p.270) relatam que: É ainda comum a influência do método tradicional de ensino, centrado no docente e na transmissão de conteúdo, em que os estudantes mantêm uma postura passiva, apenas recebendo e memorizando as informações em um comportamento de reprodução.

2.2 DESENVOLVIMENTO DO LETRAMENTO CIENTÍFICO

Não se pode negar o valor do aprendizado em ciências. Por isso, toda a aprendizagem científica é fundamental para que o aluno tenha plena compreensão do mundo ao seu redor, é neste ponto que entra o letramento científico, é neste momento, nos primeiros anos escolares que se entende melhor como funciona o corpo humano, como é o ambiente em que vivemos e como a ação humana influencia nesse meio. Para tanto, demonstrar através do letramento como o meio ambiente está interligado de todas as formas no planeta em que vivemos cada vez mais se torna fundamental. Quanto mais

conscientizados nos tornamos, mais capacitados para sermos anunciadores e denunciadores, graças ao compromisso de transformação que assumimos (Paulo Freire, 1967, pg.28).

No Brasil os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) foram elaborados pelo Governo Federal para orientar educadores através de diretrizes fundamentais para cada disciplina, mas nos PCNs, não havia citações diretas ao letramento científico, apenas menções sobre a necessidade de estabelecer estruturas para o pensamento científico, ainda assim já fazia a indicação de que os alunos deveriam aprender procedimentos investigativos, debater fatos e ideias e não apenas aprender conceitos e definições.

No geral, a BNCC traz para o ensino de ciências algumas mudanças significativas com relação ao conteúdo dessa área de conhecimento, mas, os propósitos e objetivos gerais continuam muito parecidos com os desenvolvidos pelo PCN.

A BNCC (BRASIL, 2017) estabelece que o letramento científico deve ser desenvolvido ao longo do ensino fundamental, para que assim seja assegurado o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história. Os alunos devem conseguir compreender, interpretar e formular ideias científicas em uma variedade de contexto, e conseguir aplicar essas ideias e conhecimentos nas práticas do dia a dia. A dinâmica de explorar o conhecimento científico pode acontecer de várias formas, filmes, imagens, entrevistas, passeio exploratório e claro experimentos, portanto, como já foi dito anteriormente o Professor deve estar atualizado e dar autonomia aos alunos para explorar e demonstrar suas curiosidades. Usar os experimentos para construir o caminho da educação, e assim levando ao letramento científico sempre lembrando que em ciências nem sempre há uma resposta correta, esse é um ponto importante que o professor deve enfatizar. Conforme a BNCC:

Nessa perspectiva, a área de Ciências da Natureza, por meio de um olhar articulado de diversos campos do saber, precisa assegurar aos alunos do Ensino Fundamental o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica. Espera-se, desse modo, possibilitar que esses alunos tenham um novo olhar sobre o mundo que os cerca, como também façam escolhas e intervenções conscientes e pautadas nos princípios da sustentabilidade e do bem comum. (BRASIL, 2017, p 319).

3- METODOLOGIA

Em termos metodológicos foram realizadas pesquisas sobre alguns temas relevantes para este trabalho: mudanças climáticas, o estudo das regiões polares no ensino fundamental, a BNCC para o estudo de ciências e o letramentocientífico, conceito de sequências didáticas.

A partir das informações e conteúdos obtidos na pesquisa, foram feitas reflexões e sugestões acerca da relevância de estudar as regiões polares no ensino fundamental, como as sequências didáticas, uma forma de incentivar a construção de ideias e pesquisas científicas pensando nos desafios que a humanidade está enfrentando, e no que está por vir. Com o intuito de engrandecer o processo de aprendizagem dos estudantes e professores, mas também, visando um futuro com cidadãos mais conscientes do seu papel na relação com o meio ambiente.

4- SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS

Planejar e organizar ações faz parte do cotidiano de qualquer cidadão, em diferentes situações. No entanto elas se tornam mais relevantes quando são direcionadas as práticas educativas, portanto, o trabalho profissional docente eleva o valor dessas ações. Em seu exercício, o Professor atua diretamente na inquietude, no reforço da “capacidade crítica do educando, sua curiosidade, sua insubmissão” (FREIRE, 1996, p.26).

O conceito de sequência didática vem ao encontro da concepção de Zabala (1998) que entende sequência didática como sendo um “conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos Professores como pelos alunos” (ZABALA, 1998, p.18).

Outro ponto de grande importância para qualquer planejamento se refere à superação dos conceitos não científicos que possam ser apresentados pelos estudantes, portanto é necessário que os objetivos educacionais em ciências, busquem a conscientização científica dos alunos, procurando a busca pelo letramento científico.

Como o comentado acima, apresento uma proposta de sequência didática para o 7º ano do ensino fundamental, com duas aulas: A cadeia alimentar na Antártica e O impacto das ações humanas na cadeia alimentar na Antártica, seguido de uma proposta para um projeto da Semana Mundial do Meio Ambiente em uma turma de 8º ano.

4.1- PROPOSTA PARA UMA SEQUENCIA DIDÁTICA

Ciências da Natureza 7º ano

Título: cadeias alimentares e o equilíbrio do ecossistema Antártico.

Sequencia didática 1

Ano: 7º ano

Objetivos de aprendizagem:

- Identificar a relação entre cadeia alimentar e equilíbrio ecológico
- Compreender a cadeia alimentar do ecossistema Antártico.

Habilidades: (EF07CI08) Avaliar como os impactos provocados por catástrofes naturais ou mudanças nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema afetam

suas populações, podendo ameaçar ou provocar a extinção de espécies, alteração de hábitos, migração etc.

Recursos e Materiais necessários

Aula 1:

- Projetor, televisão ou outro recurso com mídias
- <https://www.youtube.com/c/CanalAntártico>
- Caderno
- Folha A4
- Lápis ou caneta
- Lápis colorido
- Cartolina

Aula 2:

- https://www.youtube.com/channel/UCydpmZO-j0hKO_zKvaasm5g
- Caderno
- Folha A4
- Lápis ou caneta
- Lápis colorido

Desenvolvimento

Aula 1- a cadeia alimentar na Antártica Duração: uma aula de 40 minutos

Organização da turma: grupos pequenos

Nesta aula, serão vistas as relações entre diferentes organismos por meio de interações alimentares, com foco na cadeia alimentar do ecossistema Antártico. Para isso inicie a aula abordando como alguns seres vivos se alimentam, questione os alunos se eles sabem como se alimentam alguns animais que eles conhecem. Conduza uma discussão pedindo que eles montem cadeias alimentares dos animais citados por eles, por exemplo, se o aluno citar o gato come rato, pergunte do que os ratos se alimentam a assim por diante.

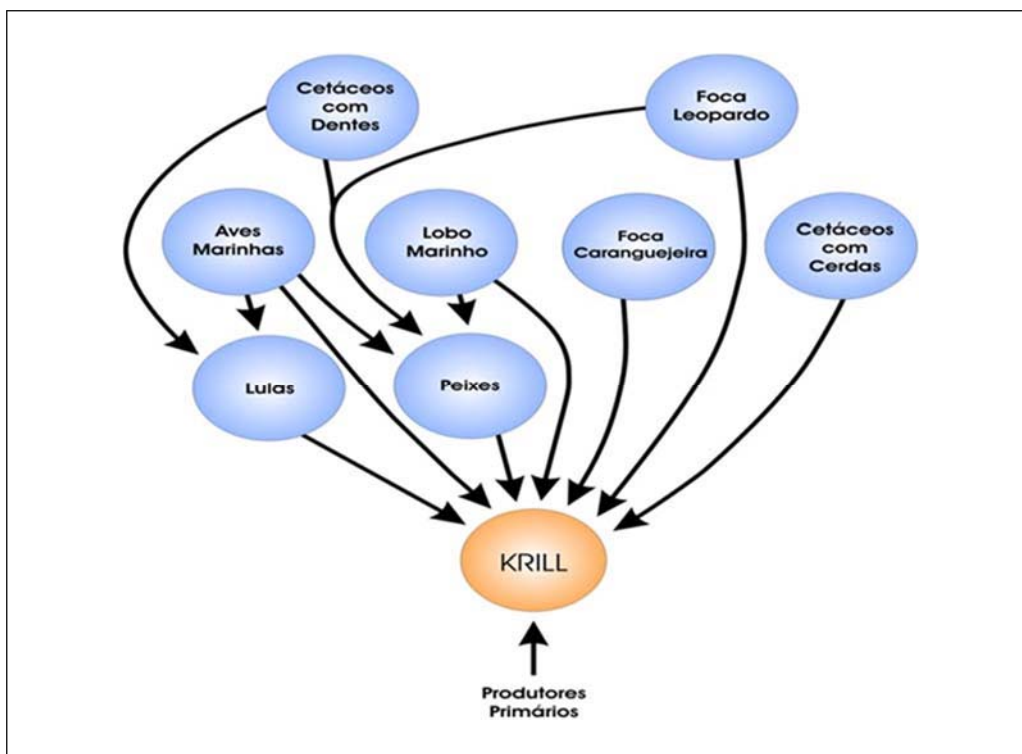
Solicite que os grupos escrevam um esquema nas suas folhas com setas apontando para os organismos que servem de alimento na direção dos organismos que os consomem. Em seguida faça uma breve apresentação de alguns organismos e animais do ecossistema Antártico, pode ser através de um power point, um vídeo no YouTube ou outro recurso visual de acesso na escola. No momento seguinte, peça que cada grupo desenhe um esquema da cadeia alimentar do ecossistema Antártico, com base nas

apresentações ou outros que foram mostrados. Peça que se possível desenhe os organismos ou animais de forma criativa no esquema pedido.

Após a conclusão do esquema peça que colem na cartolina seus esquemas e cada grupo apresente, oralmente seu esquema para os demais colegas e explicando por que chegaram a esse esquema.

Finalize essa aula corrigindo oralmente para a turma algum erro ocorrido nos esquemas propostos.

Figura 2: Representação simplificada da cadeia alimentar no Oceano Austral, dependente do Krill.



Fonte: Adaptado de Everson, 2000.

Aula 2 – O impacto das ações humanas na cadeia alimentar da Antártica.

Duração: uma aula de 40 minutos

Reproduza, na lousa ou faça uma apresentação em PPT, de uma parte de uma cadeia alimentar:

Sangue humano-mosquito-sapo-serpente-gaviões

Explique que o esquema acima mostra uma cadeia alimentar parcial. Isso porque, todas as cadeias alimentares se iniciam por vegetais, e neste esquema apresentado, estamos pulando toda a sequência que levou ao ser humano. Na apresentação mostre as principais espécies dependentes do krill Antártico, comente sobre a importância do crustáceo para retenção de dióxido de carbono (CO₂) da atmosfera, já que periodicamente o krill mergulha a grandes profundidades, depositando CO₂ no fundo marinho.

A partir dessa apresentação desenvolva a aula

Essa exemplificação toda é para que o aluno possa criar uma linha de raciocínio para a próxima atividade que será aplicada.

Como já foi mencionado no presente trabalho o Krill é a base da cadeia alimentar Antártica. Mas o que aconteceria se a população diminuísse ou até desaparecesse? É neste ponto que nossa proposta quer chegar.

Pergunte aos alunos o que aconteceria se fosse promovida uma caça em grande escala do Krill na região da Antártica, quase os eliminando do ambiente. Peça que os alunos façam um desenho baseado na visão deles sobre o que aconteceria:

- No caso dos Pinguins que são altamente dependentes do Krill.
- No caso de quantidade de CO₂ emitida.

Relembre os alunos que os organismos se relacionam, geralmente, em teias alimentares, com a participação de outros seres vivos. Finalize a aula com a apresentação dos desenhos, e argumentando com os alunos sobre as relações entre as cadeias alimentares e o equilíbrio ecológico.

Questões para aferição de aprendizagem

- a. Os membros de uma cadeia alimentar podem desempenhar mais de um papel? Exemplifique
- b. O que acontece no equilíbrio ecológico de um ecossistema quando um membro da cadeia alimentar é removido?

A sugestão sobre a aferição de aprendizagem é para que seja realizada por meio de discussões em meio à aula e no término das aulas. Discuta com os alunos sobre o que eles aprenderam sobre a cadeia alimentar Antártica e pergunte se alguma das informações foi novidade pra eles.

Figura 3: Krill se alimentando de microalgas que crescem sob a camada de gelo marinho.



Fonte: Peter Marschal & Uwe Kils <http://www.ecoscope.com>

4.2 Projeto para semana Mundial do meio Ambiente

A semana Mundial do Meio Ambiente é uma oportunidade para trabalhar questões que estão fora do roteiro formal escolar, e para poder usar a criatividade dos alunos com projetos que irão fazer a diferença nos seus aprendizados, e será uma oportunidade de trabalhar com a interdisciplinaridade. **Ano:** 8º ano do ensino fundamental.

Objetivos de aprendizagem: Conhecer e compreender as características da Antártica.

Habilidades da BNCC: (EF08GE21) Analisar o papel ambiental e territorial da Antártica no contexto geopolítico, sua relevância para os países da América do Sul e seu valor como área destinada à pesquisa e à compreensão do ambiente global (Figura 4).

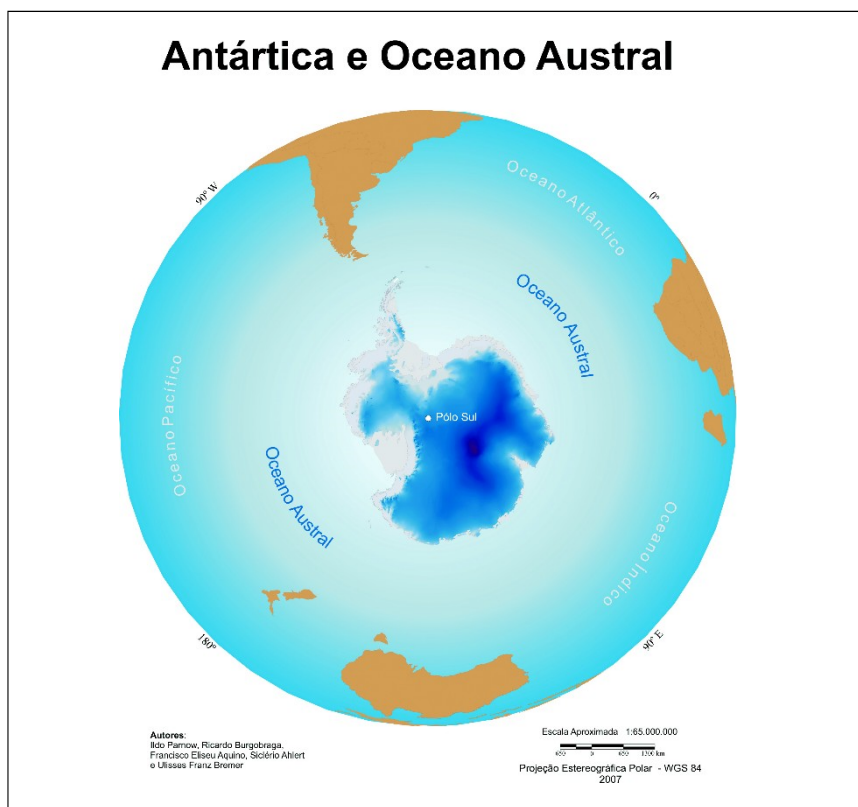
Para esse projeto faça uma aula introdutiva, questione sobre os conhecimentos prévios dos alunos, a partir daí contextualize sobre o projeto.

Organização da turma: divida a turma em 5 grupos

Cada grupo ficará com um tópico, que poderá ser sorteado se esse for o consenso, os tópicos serão:

- Porque é tão frio na Antártica?
- Regulador térmico do planeta.
- Laboratório único.
- Termômetro da saúde do planeta.
- Características que diferenciam o Ártico da Antártica.

Figura 4: Mapa do Hemisfério Sul destacando a Antártica e o Oceano Austral.



Fonte: O Krill Conta, 2007.

4.2.1 DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

Cada grupo irá pesquisar sobre o seu tópico, a partir desse ponto cada grupo deverá montar, usando a criatividade um projeto que demonstre sobre o que o tópico fala. Poderá ser maquete, jogo de percepções e por assim em diante.

Na semana Mundial do Meio Ambiente, os alunos deverão montar na sala estações com seus projetos, poderá ser feito nas mesas da própria sala. Cada estação deverá ter o nome que consta no Tópico, e o Projeto para apresentação. Se a logística da escola permitir convide alunos de outras turmas para visitar as estações e conhecer os projetos, e os alunos deverão falar sobre as informações e dados que coletaram para poder trabalhar no projeto.

Esse projeto poderá ser expandido para toda escola onde cada turma poderá criar seus projetos, e serem apresentados nos corredores ou salão da escola, e claro trazendo outros temas relevantes para a semana do meio ambiente.

4.3- ATIVIDADE APLICADA EM UMA TURMA DE EJA

A escolha para essa atividade veio do interesse pelo continente Antártico, pois naquele momento mesmo sem ter todos os dados sobre o estudo da ciência polar nas escolas, percebeu-se que havia um déficit para essa formação, tendo em vista as mudanças climáticas pelo qual o planeta passa, e a influência que o continente tem sobre o clima do sul.

Esta atividade foi elaborada na tentativa de aproximar os estudantes de uma turma de EJA do Colégio de Aplicação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), no ano de 2018, no programa PIBID/ UFRGS, com o tema clima e cadeia alimentar antártico. Para essa aula foi preparado uma apresentação com imagens do bioma antártico, com a representação de seres vivos encontrados com maior frequência, cadeia alimentar, as mudanças que o continente está passando e suas consequências para o clima global. E pensando em estimular o interesse dos estudantes no assunto, uma amostra de Krill antártico foi levado pra sala (Figura 5), uma amostra que foi gentilmente emprestada pelo Prof. Ulisses Franz Bremer, com essa dinâmica os alunos tiveram vários questionamentos e a aula se tornou um debate onde várias questões foram levantadas, pois a maioria dos estudantes não conheciam os animais e seres vivos desse bioma antártico. O Krill antártico foi escolhido para ser o destaque desta aula por estar no topo da cadeia trófica do Oceano Austral e Oceano Atlântico Sul, sendo assim de suma

importância para a sobrevivência das demais espécies antárticas e para o habitat como um todo, eles têm aproximadamente seis centímetros de comprimento e pesam aproximadamente dois gramas, apesar de muito pequeno é considerado por muitos como o animal multicelular mais abundante da Terra. Diante de todas as informações que foram passadas durante a aula (Figura 6), foi proposta uma atividade sobre outros biomas e a importância da conservação de cada um.

Foi nítido nessa aula ver a importância de o Professor trazer algo novo e diferente para uma aula, fugindo do tradicional, e com isso o Professor também tem a oportunidade de crescer usando a criatividade.



Figura 5: Amostra do krill antártico.



Figura 6: Apresentação da aula.

5- CONCLUSÃO

No decorrer deste trabalho procuramos demonstrar o quanto o continente Antártico assim como todas as regiões polares, são importantes no ensino de ciências, tendo em vista as mudanças climáticas que o planeta atravessa. O estudo dessas regiões possibilita aos alunos uma vivência com essas regiões que é de difícil contextualização, bem como permitem a crítica, a reflexão e despertam autonomia, diante dos desafios que o dia a dia apresenta para as questões ambientais.

Nesse cenário, vários são os debates acerca da forma tradicional de ensino que parece ainda fomentar uma postura passiva do aluno, e que prima pela transmissão, memorização, uso de livros didáticos que não possuem uma abordagem adequada, facilitando um aprendizado mecânico e, em muitos casos, de forma rápida.

Constatou-se na revisão de literatura a necessidade de implementação de novas metodologias que tragam uma perspectiva mais ativa dos alunos no processo de ensino aprendizagem, trazendo para o cotidiano dos alunos o papel que as regiões polares têm no sistema climático global.

REFERÊNCIAS

AQUINO, F. E.; SETZER, A. E SIMOES, J. C. 2006b. The sub Antarctic atmospheric circulation between 15W and 90W and its effects on the climates of the Antarctic Peninsula and Southern South America. In: **Antarctic Peninsula Climate Variability: Observations, Models and Plans for IPY Research**, 2006. University of Colorado, Boulder, Colorado, EUA.p.19.

AQUINO, F. E.; SETZER, A. E SIMOES, J. C.; VIANA, D.R. E ROMÃO, M. O. 2006c **Climatological links between the Antarctic Peninsula and South America**. In: SCAR-Standing Scientific Group in Physical Sciences, Hobart, Australia, 2006. Joint AGCS; ACE; EBA Workshop on Atmospheric, oceanic, Cryospheric and Biological Variability over decadal to millennial time scales, 2006.

BARRY, R. G; CARLETON, A. M. 2001. **Synoptic and Dynamics Climatology**. Londres Routledge, 620p.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC, 2000. BRASIL. **Base Nacional curricular Comum**. 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 27 jan. 2022.

CARVALHO, I. C. M. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 4ª ed. São Paulo, Cortez, 2008.

DIESEL, A.; BALDEZ, A. L. S.; MARTINS, S. N. **Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica**. Revista Thema. Lajeado/RS, v. 14, n. 1, p. 268-288, abr. 2017.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. 1 ed. Rio de Janeiro: Paz e terra. 2015.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**. 39. ED. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. Ed. 17. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

IPCC, 2007: Summary for Policymakers. In: Solomon, S.; Qin, D.; Manning, M.; Chen, Z.; Marquis, M.; Averyt, K. B.; Tignor, M e Miller, H. L. ed. **Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution Of Working Group I to the Fourth Assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change**. Cambridge, Cambridge University Press. P.1-17.

Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, Simões, C.J et al. **Ciência Antártica para o Brasil**. Brasília; 2013.

NARCIZO, K. R. dos S., Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient. ISSN 1517-1256, v. 22, janeiro a julho de 2009.

RODRIGUES, L. A. C.; DOS SANTOS, E. A.; MELO, W. V DE; ALENCAR, A. S. **Análise da abordagem do tema “antártica” em livros didáticos do ensino fundamental.** IV Encontro Nacional de Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente. Niterói/RJ, 2014

SILVA, C. DE O.; LOPES, J.P.; DANTAS, M.I., **Coleta seletiva e reciclagem do lixo: experiência de educação socioambiental em uma escola da rede estadual de ensino de Maceió, Alagoas.** Nature and Conservation, v. 6, n. 2, p. 26-42, 2013.

SOUZA, W. M.; AZEVEDO, P. V. **Avaliação de tendências das temperaturas em Recife-PE: mudanças climáticas ou variabilidade?** Engenharia Ambiental: Pesquisa e Tecnologia, v.6, n.3, 2009.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **Excelência acadêmica do mar, 2013.** Disponível em <https://www.io.usp.br/index.php/oceanos/textos/antartida/203-vi-o-krill-da-antartida.html>. Acesso em: 22 de fev. de 2022.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar.** Tradução Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: Artmed, 1998.