



Informativo **APECS-Brasil**

ISSN 2448-220X

Ano IX | Edição II | Julho a Dezembro 2018

**APECS-Brasil
comemora o Dia
Internacional da
Antártica**

**Desbravando a
Antártica**

**Relatos sobre a
XXI Semana Polar
Internacional**

**Conhecendo a
APECS-Turquia**





Sílvia Dotta



Juliana Ferreira da Silva



Graciéle Alves de Menezes



Claudineia Lizieri

Sumário

Palavras dos Editores..... 3

Quem somos..... 3

Dia da Antártica

APECS-Brasil comemora o Dia Internacional da Antártica com grande participação e interação do público4

Relato de experiência sobre Prática Docente envolvendo o Continente Antártico5

Semana Polar Internacional

Ciclo de palestras durante a Semana Polar Internacional no Colégio La Salle Esteio6

Relatos sobre a XXI Semana Polar Internacional na Escola Estadual Menino Jesus de Praga sob a visão de pesquisadores polares e professores8

Especial: Curso "Antártica ou Antártida?"

Desbravando a Antártica: Jogar e descobrir o meio ambiente antártico10

Janelas do conhecimento: Abra e descubra mais sobre a Antártica11

Antártica: o que Dom Pedro de Alcântara tem a ver com isso?13

Projeto polar na escola: a influência do homem na teia alimentar marinha.....14

Ambiente Antártico no Ensino Médio integral16

Os Guardiões da Criosfera18

Relatos Científicos: entenda as pesquisas brasileiras na Antártica

Uma Pesquisadora Brasileira na Antártica Coreana: Parte 321

Alterações psicobiológicas causadas pela permanência prolongada em navios: o treinamento físico como uma possível estratégia para prevenir estas alterações22

Baleias à vista!23

Notícias do Mundo Polar

Curso de Primavera AnT-ERA/SCAR sobre Processos Biológicos no Ecossistema Antártico24

Participação brasileira na XXXVII reunião do Comitê Científico da CCAMLR26

Workshop APECS-Turquia sobre Educação e Divulgação Científica27

Conhecendo a APECS-Turquia, o Centro de Pesquisa Polar da Universidade Técnica de Istambul e a Equipe de Investigação Polar dos Estudantes Turcos29

O que vem por aí

Eventos31

Editores

Adriana de Lira Pessoa | Claudineia Lizieri | Hugo Mariz

Conselho APECS-Brasil 2018-2020

Claudineia Lizieri (Presidente)
APECS-Brasil

Roberta da Cruz Piuco
Colégio La Salle Esteio

Graciéle Cunha Alves de Menezes
Universidade Federal de Minas Gerais

Ana Olívia de Almeida Reis
Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Douglas da Silva Lindemann
Universidade Federal do Rio Grande

Luiz Antônio da Costa Rodrigues
Centro Universitário Celso Lisboa

Ailim Schwambach
Instituto Superior de Educação Ivoti

Sandra Freiburger Affonso
APECS-Brasil

Francyne Elias-Piera
Instituto de Pesquisa Polar Coreano

Juliana Silva Souza
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Adriana Rodrigues de Lira Pessoa
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Hugo Alves Mariz de Moraes
Secretaria de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente da Prefeitura do Recife

Rodrigo Paidano Alves
INCT-APA

Gerusa de Alkmim Radicchi
Universitat Politècnica de València

Sílvia Dotta
Universidade Federal do ABC

Elaine Alves
Universidade Iguazu

Elisa Seyboth
Universidade Federal do Rio Grande

Programação Visual: Claudete Stevanato (31) 98483-7673

Palavras dos Editores

S seja bem-vindo a edição do segundo semestre de 2018 do Informativo APECS-Brasil. Essa edição reflete bem como foi o último semestre: cheio de atividades no mundo polar e dos oceanos!

Tivemos novidade no Dia Internacional da Antártica e aqui você encontra o que rolou nesse dia. Nessa edição também contamos mais uma vez com uma seção super especial dedicada aos trabalhos produzidos durante o curso “Antártica ou Antártida?”, organizado pela UFABC e apoiado pela APECS-Brasil. Os relatos são um excelente material para inspirar atividades em sala de aula. Vale um destaque também para os relatos da última Semana Polar Internacional.

Além das atividades de educação, temos algumas histórias incríveis dos nossos pesquisadores e pesquisadoras, que compartilham um pouco do seu trabalho e do amor pelo que fazem! Esperamos também que os textos que contam um pouco das cooperações e participações internacionais sejam inspiradores!

Agradecemos a todos os autores dos textos e a todos que se esforçam para que o informativo seja possível. Agradecemos também a você que acompanha nossas publicações! Ajude a divulgar o informativo!

Boa leitura!

A Associação de Pesquisadores e Educadores em Início de Carreira sobre o Mar e os Polos (APECS-Brasil) é o Comitê brasileiro da *Association of Polar Early Career Scientists* (APECS) uma organização internacional e transdisciplinar, com mais de 6mil membros, dedicada à formação de novas lideranças em ciência polar e educação. A APECS-Brasil foi estabelecida em 2008 e foi oficializada em 2013 quando ganhou um Estatuto e uma diretoria. É destinada à participação de estudantes dos diversos níveis de Ensino, pesquisadores em início de carreira, de pós-doutorado, docentes universitários, professores dos diversos níveis de educação, e outras pessoas com interesse nos mares, regiões polares, criosfera e regiões andinas.

Entre os principais objetivos da APECS-Brasil estão:

- 1) estimular a colaboração entre pesquisadores do Brasil e do exterior;
- 2) incentivar a formação de futuros líderes em educação, governança, pesquisa, gestão da ciência e divulgação científica;
- 3) participar ativamente da tomada de decisões pelos órgãos que coordenam a pesquisa científica do mar e polar brasileira, defendendo a inclusão de oportunidades para pesquisadores e educadores em início de carreira;
- 4) promover a divulgação, gestão e comunicação da ciência nos diversos setores da sociedade, sem custos para os envolvidos;
- 5) promover a participação de todos os setores de ensino, pesquisa e extensão nas atividades propostas pela APECS-Brasil, sem custos para os envolvidos.

Conheça o estatuto:

<http://www.apecsbrasil.com/institucional/>

Quer saber mais e tornar-se um membro?

Acesse o site da APECS-Brasil e internacional e saiba como colaborar.
www.apecsbrasil.com | www.apecs.is

#Siga Nosso Instagram
@apecs_brasil

APECS-Brasil comemora o **Dia Internacional da Antártica** com grande participação e interação do público

Sandra Freiburger Affonso. APECS-Brasil

Roberta da Cruz Piuco. Colégio La Salle Esteio

Adriana Rodrigues de Lira Pessoa. Universidade Federal do Rio de Janeiro

Ailim Schwambach. Instituto Superior de Educação Ivoti

A Antártica está protegida como reserva natural da humanidade, destinada a fins pacíficos e científicos, graças a assinatura do Tratado da Antártica, em 01 de dezembro de 1959. Este tratado entrou em vigor alguns anos depois, mas a data é celebrada no mundo todo e o dia 01 de dezembro foi escolhido para comemorarmos o **Dia Internacional da Antártica**.

A APECS-Brasil não poderia ficar de fora das comemorações deste dia e inovou em 2018, com grande participação do público. Foi promovido no *Instagram* um espaço para o público fazer perguntas e tirar dúvidas com pesquisadores e educadores polares, que ficaram de prontidão para responder todas as perguntas. Foi utilizado o recurso dos *Stories* do *Instagram*, onde as perguntas eram publicadas e em sequência as respostas eram postadas em formato de textos, fotos e pequenos vídeos. Foram atingidas cerca de 150 contas durante a atividade que aconteceu durante todo o Dia da Antártica. Os mais diversos assuntos de interesse dos seguidores movimentaram nossas páginas como: Os pinguins são fofinhos e amorosos como aparentam ser? Quantos graus Celsius faz no mínimo e no máximo na Antártica? Quais preocupações ambientais há na Antártica? Quando o Brasil pisou pela primeira vez na Antártica? Quando os pesquisadores pisaram pela primeira vez na Antártica? Quais animais vivem na Antártica? Quem quer estudar e fazer pesquisas na Antártica, que caminhos deve tomar? Quais sinais vocês estão observando como consequência das mudanças climáticas na Antártica? Existe algum projeto de iniciação científica na Antártica? Quais pesquisas no campo da Física podem ser feitas no Continente Antártico? Qual a maior dificuldade dos pesquisadores brasileiros se tratando de Antártica? Quais as principais perguntas que faltam ser respondidas pelos cientistas, com relação à Antártica?

Outra ação que teve muita participação foi o desafio no *Instagram* e *Facebook* de "Poste uma foto e conte uma história que você vivenciou na

Antártica" e depois a pessoa convidava amigos para fazerem o mesmo. Essa atividade foi inspirada no concurso promovido pela APECS internacional também para o Dia da Antártica. Muitos pesquisadores e militares de várias gerações que participaram de OPERANTARes (Operações Brasileiras à Antártica) nesses 37 anos, compartilharam histórias emocionantes e curiosas vividas por lá usando as hashtags #apecsbrasil e #diadaantartica.

Ainda para as comemorações do Dia da Antártica, teve a participação das escolas e outras instituições de ensino com a confecção de bandeiras para o continente branco, feitas por alunos e escolhidas através de concursos internos feitos nas escolas. As bandeiras vencedoras dos concursos serão levadas para a Antártica o verão austral de 2018/2019 por pesquisadores brasileiros.

Neste ano novamente a cientista Julie Hambrook Berkman, diretora da fundação *Our Spaces*, fez uma videoconferência com a escola Instituto Ivoti, para refletir sobre a importância do Tratado da Antártica, bem como sobre os reflexos do aquecimento global no continente gelado.

Com essas atividades queremos aproveitar esse dia histórico para atingir mais pessoas em todo o Brasil e estimular a sociedade a pensar e dialogar sobre a importância da Antártica. Aproveitamos esse espaço para agradecer todos que participaram conosco das atividades e se empenharam para que, mais uma vez, o Dia da Antártica fosse um sucesso!



Pesquisadores na Antártica com as bandeiras confeccionadas pelos alunos em comemoração ao Dia da Antártica. Projeto Zarankin, Ilha Livibgsto. Foto: Will Pena



Relato de experiência sobre Prática Docente envolvendo o Continente Antártico

Martha Maciel Almeida. Colégio Gálatas

Luiz Antônio da C. Rodrigues. APECS-Brasil, Centro Universitário Celso Lisboa

Alunos do 6º ano do Colégio Gálatas, localizado no bairro de Vila Valqueire, no Rio de Janeiro, aprendem o tema Biomas com atividades propostas pela APECS. A promoção da autonomia do educando transcende a inserção de métodos ativos para o Ensino de Ciências, deve permitir a contextualização promovendo um ambiente de criticidade e questionamento. A escassez de contextualização e propostas que promovam o tema Antártica em livros didáticos demandam a criatividade e inovação na utilização do tema. O gradiente térmico entre a Antártica e a Caatinga foi a

questão motriz utilizada pela docente Martha na situação de aprendizagem proposta aos alunos.

Os alunos foram divididos em quatro grupos e receberam como situação problema a investigação de notícias atuais sobre a Antártica referente ao continente e suas características climáticas. Após a pesquisa os alunos discutiram o tema, os métodos de busca e apresentaram as notícias para os demais colegas de classe. As reportagens foram debatidas e discutidas em uma grande roda de conversa.

A tabela a seguir mostra as reportagens que foram abordadas em sala de aula:

Grupos	Reportagens	Data	Fonte
1	Como o aquecimento global está afastando filhotes de pinguim de seu alimento vital.	03/03/2018	BBC News/ g1.globo
2	O polêmico iceberg retangular na Antártica.	25/10/2018	Tempo.com
3	Quais são os efeitos do derretimento das geleiras?	14/11/2018	Escolaeeducacao.com
4	Sob o gelo da Antártica, cientistas descobrem evidências de continentes perdidos.	14/11/2018	Extra.globo.com

Para concluir tal abordagem, os educandos participaram da tarefa proposta pela APECS-Brasil (voltada para toda a sociedade interessada nos mares e nos polos), onde os alunos deveriam criar uma bandeira em comemoração ao dia da Antártica - 1º de dezembro. Como culminância destas atividades os alunos participaram de uma palestra com o Prof. Msc. Luiz Antônio C. Rodrigues, sobre a Pesquisa brasileira na Antártica e suas singularidades.

O tema Antártico possui potencial para abordagem significativa de diferentes conteúdos do Ensino Fundamental e neste aspecto é necessário que os professores promovam ambientes para que os educandos desenvolvam autonomia na busca pelo saber, desenvolvendo habilidades e

atitudes necessárias aos desafios de conservação e gestão do Meio Ambiente.



Palestra com o Prof. Msc. Luiz Antônio C. Rodrigues



Ciclo de palestras durante a **Semana Polar Internacional** no Colégio La Salle Esteio

Roberta da Cruz Piuco. Colégio La Salle Esteio



Palestra “A meteorologia e sua relação com as pessoas”, com Douglas Lindemann.



Palestra “Discutindo gênero nas regiões polares” com Mariana da Costa Amorim.

Os alunos do Colégio La Salle Esteio, Rio Grande do Sul, participaram da XXI Semana Polar Internacional da APECS-Brasil. Ao todo, 238 estudantes, de turmas do 6º ao 8º ano do Ensino Fundamental II e da 3ª série do Ensino Médio, participaram do ciclo de palestras sobre ciência polar.

Pesquisadores de diferentes linhas e áreas de conhecimento participaram da atividade e os temas das palestras foram: “A meteorologia e sua relação com as pessoas”, pelo Meteorologista e Tesoureiro da APECS-Brasil Douglas Lindemann. A palestra presencial contou com a presença de 92 alunos do 6º ano; “O Mundo das Cianobactérias”, pela Bióloga e Presidente da APECS-Brasil Claudineia Lizieri, a palestra ocorreu via Skype e contou com a presença de 73 alunos do 7º ano; “Os desafios em uma Expedição Antártica: respostas fisiológicas em participantes do Programa Antártico

Brasileiro”; pela Educadora Física Michele Macedo Moraes, a palestra ocorreu via Skype e contou com a presença de 61 alunos do 8º ano; a palestra “Discutindo gênero nas regiões polares” foi ministrada via Skype pela Psicóloga Mariana da Costa Amorim para 12 alunos da turma 301 e abordou sobre algumas formas de machismo velado e como isso pode interferir negativamente no ambiente de trabalho, nas equipes polares e na produção científica. Além disso, o ginásio do Colégio La Salle Esteio recebeu os projetos da 27ª Feira Municipal de Ciências e Ideias (Femuci) de Esteio e a Professora, Doutora em Biologia e Vice-presidente da APECS-Brasil Roberta da Cruz Piuco ministrou a palestra de abertura sobre sua experiência vivenciada no período que estava elaborando sua pesquisa de doutorado na Antártica para os alunos das escolas municipais, estaduais e particulares esteienses.



Como resultado dessa atividade, seguem abaixo trechos dos depoimentos realizados pelos alunos:

“Com a palestra da pesquisadora Mariana pude reafirmar a força da mulher nos espaços de poder, pois através de sua palestra ela nos passou a informação e quão bom é ter e sentir positivamente a representação feminina, quando se fala de machismo num âmbito próximo ao meu, pois vejo isso tão longe do meu convívio. Achei a palestra extremamente importante, pois a nossa luta é diária, e com isso percebo e reflito que podemos fazer a nossa parte combatendo o machismo velado e assim como a pesquisadora ramificaremos esta luta pela igualdade de gênero. Gratidão por fazer a tua parte para o mundo ser um lugar melhor”.

Júlia Franco, 301 | Ensino Médio

“A palestra via internet tinha como objetivo mostrar aos alunos do oitavo ano uma forma diferente de palestra, na qual não havia sido vivenciada por muitas pessoas antes. Também foi apontar e conhecer outros pontos sobre a vida extrema na antártica e as mudanças que ocorrem no nosso corpo, mostrando como não é fácil fazer uma pesquisa tão seria assim e os obstáculos que a pesquisadora teve de passar.”

**Daniella Felício, Lauryn Medeiros,
Rafaela Colombo e Rossandro Bastos, 8º ano
Ensino Fundamental II**

“Podemos concluir que a fisiologia é um assunto muito importante para estudar, pois conseguimos aprender formas de adaptação do corpo do ser humano em ambientes externos como a Antártica, estudada pela pesquisadora Michele Moraes.”

**Leonardo Roxo, Lorenzo Severo,
Pedro Nunes e Yago Martins, 8º ano
Ensino Fundamental II**

“Concluimos que, ir para Antártica para pesquisar ou fazer algo do tipo, precisa de muita coragem e força de vontade. Foi muito importante conversar com uma pessoa que viajou para Antártica e assim nos trouxe informações, como por exemplo, como as pessoas conseguem sobreviver lá no frio. Dessa forma, fazer atividade desse tipo, nos ajuda a melhorar nosso desenvolvimento tanto na escrita, quando no conteúdo.”

**Isadora Ribeiro, Gustavo Henrique Benini,
João Vitor Nolasco, Vinicius, Freire, Elen Zingler,
8º ano | Ensino Fundamental II**



Muitas perguntas durante a palestra da Dra Michele Macedo Moraes.



Palestra sobre Cianobactérias com Claudineia Lizieri.



Relatos sobre a XXI Semana Polar Internacional na Escola Estadual Menino Jesus de Praga sob a visão de pesquisadores polares e professores

Joselito Bernardino de Sousa, Lucas Rodrigues Souza.

Secretaria de Estado da Educação de Minas Gerais / E. E. Menino Jesus de Praga

Eldon Carlos Queres Gomes, Graciéle Cunha Alves de Menezes.

Laboratório MicroPolar, Universidade Federal de Minas Gerais

Olhar dos pesquisadores

A ciência precisa envolver, cada vez mais, os ambientes escolares e a sociedade. É o que percebemos quando fomos ministrar um dia de atividades na Escola Estadual Menino Jesus de Praga em Belo Horizonte/MG. Mas, antes de continuar com os relatos dessa experiência, vamos aos preparatórios...

Como pesquisadores, já sentimos a necessidade de dividirmos isso com nossas famílias, comunidades e todos que convivem conosco. Mas, além de sermos pesquisadores, trabalhamos com a Antártica, que, por si só, já levanta muitos questionamentos e curiosidades. Trabalhamos na equipe do Laboratório de Microbiologia Polar e Conexões Tropicais (MicroPolar) e, frequentemente, temos tentado relatar nossas experiências à comunidade, por meio de exposições (Expedição Antártica, Ilustração de Fungos Antárticos, SBPC), palestras, dentre outros.

Apesar de termos em nosso grupo a preocupação com a divulgação científica, ainda não havíamos realizado uma mediação direta nas Escolas, e foi então que surgiu a oportunidade de resgatar essa iniciativa por meio da Semana Polar Internacional promovida pela APECS-Brasil.

A XXI Semana Polar Internacional ocorreu entre os dias 24 a 29 de setembro 2018, onde fomos à Escola Menino Jesus de Praga, na periferia de Belo Horizonte, falar sobre nossas pesquisas realizadas na Antártica. Nossas expectativas eram altas! Programamo-nos para atendermos entre 100 a 150 alunos; planejamos uma dinâmica de palestras, utilizando como ferramentas apresentações de slides e vídeos. Chegando à escola, deparamo-nos com uma chuva de questionamentos e curiosidades dos

alunos; dentre eles: Como era ser um pesquisador? Como fazíamos para chegar à Antártica? O que comíamos lá? Como tomávamos banhos? Dentre tantas outras questões que consideramos até comuns.

Iniciamos nossa jornada de palestras no dia 21 de setembro, às 09h da manhã. Ao final do dia, às 17h30min, já havíamos atendido cerca de 200 alunos e alguns professores, todos curiosos, críticos e ansiosos por saber como é a vida de um pesquisador antártico. Para nossa alegria, alguns alunos, ao final das sessões de palestras, procuraram-nos, querendo saber quais os passos que precisam tomar para se tornar um pesquisador. A XXI Semana Polar Internacional foi algo marcante não só pra nós pesquisadores, como também para alunos e professores presentes da Escola Estadual Menino Jesus de Praga.

Gostaríamos de agradecer ao professor e diretor Joselito Bernardino de Sousa e a todos os servidores pela grande parceria, recepção em abrir as portas da escola para podermos divulgar, em nome da APECS-Brasil, a XXI Semana Polar Internacional.

Olhar dos professores

Atualmente, estudos designados aos continentes e suas diversas características vêm recebendo crédito e espaço na rede pública de ensino. Tudo isso está diretamente associado à criação de oportunidades de conhecimento e, consequentemente, expansão das noções de território e territorialidade mundial para educandos.

Nesse contexto, foi realizado, na Escola Estadual Menino Jesus de Praga, no município de Belo Horizonte, uma palestra sobre o continente Antártico, sendo este trabalhado com turmas dos ensi-



nos fundamental e médio nos turnos da manhã e da tarde. A priori, realizamos aulas expositivas e explicativas sobre o tema. Os professores envolvidos (áreas de Geografia, Biologia/Ciências, Língua Portuguesa, dentre outras) ministraram suas aulas na semana antecedente, visando trazer aos educandos fatos, curiosidades e informações relevantes a este importante continente.

Com isso, os alunos da Escola Estadual Menino Jesus de Praga se prepararam melhor para a palestra e puderam participar de uma forma mais efetiva, pois estiveram atentos às informações disponibilizadas pelos palestrantes Eldon Queres Carlos Gomes e Graciêlê Cunha Alves de Menezes sempre assimilando aquilo que aprenderam antecipadamente.

Além de participarem, prestando muita atenção nos vídeos, fotos e informações transmitidos pelos palestrantes, os alunos, ao final, puderam fazer perguntas, sendo que esta participação foi bastante considerável, haja vista que em ambos turnos (manhã e tarde) muitos questionamentos foram feitos, principalmente em cunho de curiosidades sobre o lugar e o trabalho que é realizado pela equipe de pesquisa que trabalha na Antártica.

A participação dos alunos no projeto Antártica cresceu ao longo período que foi instaurado, devido ao interesse e curiosidade dos alunos em um tema que não é tão abordado quanto os de outros continentes. A Antártica, como podemos estudar, é um continente muito importante com grande diversidade ecológica e que afeta nossas vidas de forma ambiental, econômica e social.

Percebendo a importância do estudo da Antártica e de outros continentes para o Brasil, e, principalmente para nossa região, estudos que vissem identificar e caracterizar os aspectos socioambientais, assim como determinar o percentual de participação da comunidade científica neste contexto se fazem extremamente relevantes.

Olhar da Direção

Sentimo-nos muito prestigiados por nossa escola ter sido escolhida para fazer parte da XXI Semana Polar Internacional! Apresentamos o projeto aos professores da escola e fizemos a divulgação aos alunos. Estes foram motivados pelos professores a participarem com muita dedicação das palestras e os educadores fizeram algumas atividades com os alunos, envolvendo o tema proposto, a fim de que, no momento das palestras, eles tivessem subsídios para dialogar, interagir e sanar as dúvidas que fosse surgindo. Nas palestras, os pesquisadores apresentaram estudos sobre os polos (Antártica e Ártico) e os Oceanos, interagiram com os alunos e tiraram as diversas dúvidas que iam surgindo ao longo do trabalho. Os alunos demonstraram grande satisfação por terem tido a oportunidade de aprender um pouco mais sobre o que está acontecendo no nosso planeta, principalmente o aquecimento global, a alteração do clima e suas consequências. Por tudo isso, temos a certeza de que o trabalho foi muito bem realizado e colaborou bastante para nossa aprendizagem e, principalmente, para o desenvolvimento de nossos alunos.



Equipe MycoAntar representando a APECS-Brasil, alunos e professores da E. E. Menino Jesus de Praga em Belo Horizonte.



Desbravando a Antártica: jogar e descobrir o meio ambiente antártico

Marco Alexandre Nonato Cavalcanti. EMEIEF Reverendo Oscar Chaves

Os alunos e o professor do 5º ano da EMEIEF Reverendo Oscar Chaves, em Santo André – SP, participaram do desenvolvimento do projeto “Desbravando a Antártica: Jogar e descobrir o meio ambiente antártico”, durante o segundo semestre de 2018. Ele consistiu na elaboração e aplicação de um jogo de tabuleiro no qual trataram de informações e debateram assuntos voltados à temática de Meio Ambiente na Antártica. Seu objetivo principal é levantar questões sobre questões ambientais, além de conhecer e criar consciência de preservação do Continente Antártico.

Essa iniciativa partiu do “V Curso Antártica ou Antártida? Como inserir as ciências polares no currículo escolar do ensino básico”, oferecido pela Universidade Federal do ABC, sendo dirigido aos professores, que pretende apresentar temas gerais sobre Antártica para que se possa trabalhar essa temática

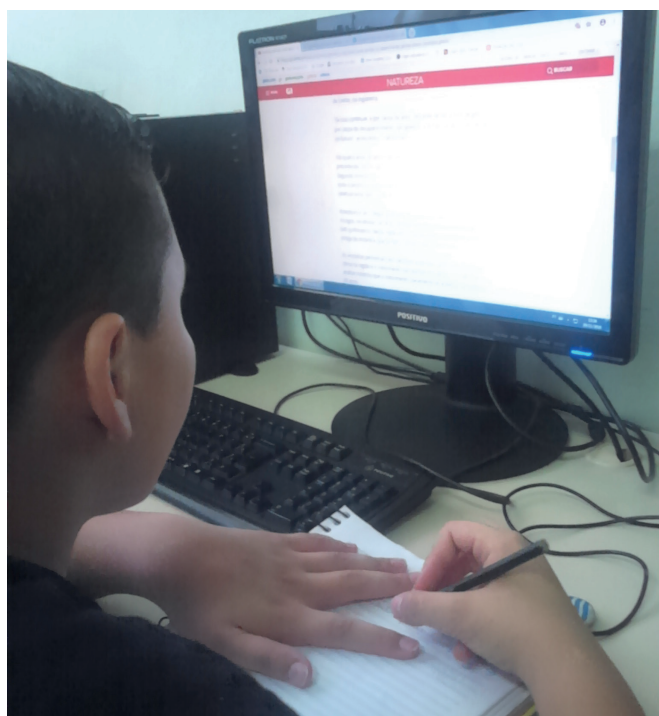
em salas de aula do Ensino Básico. Essa formação se compõe de roteiros de aulas, textos, videoaulas, jogos, sequências didáticas, imagens, desenvolvimento de projeto polar para aplicação em sala de aula, abordando os seguintes conteúdos: História do Continente, Vida animal e vegetal, Gelo e Clima.

Com a orientação do professor, o jogo foi criado pelos próprios alunos, sendo dada a eles a autonomia da sua organização e elaboração de regras. Para isso, trataram de questões sobre o continente e problemas que diretamente influenciam o equilíbrio ecológico local, como efeito estufa, aquecimento global, camada de ozônio, mau uso de recursos, entre outros desafios. A partir das pesquisas feitas, muito se debateu sobre o meio ambiente local.

Uma das questões tratadas para o jogo foi observar que mesmo com sua condição de isolamento, comparado a outros lugares do mundo, no continente antártico, a ação humana criou problemas como os resíduos criados pelas estações de pesquisa e o turismo crescente.

Também, um outro assunto relevante diante deste tema é o buraco na camada de ozônio que pode, inclusive, ameaçar as teias alimentares, ao prejudicar o crescimento do fitoplâncton, base alimentar do krill, porém, esse problema tem sido reduzido, graças a proibição de produtos com clorofluorcarboneto (CFC), antigamente usado como aerossóis e gases para refrigeração, sendo atualmente proibido seu uso em vários países.

Outro debate levantado com a elaboração do jogo refere-se ao aquecimento global. A mudança do clima no planeta levou a um aumento perigoso da temperatura em várias áreas de Antártida. Isso leva a uma redução da massa de gelos na Antárti-



Pesquisa de informações sobre a Antártica que farão parte do jogo.



da por causa do aquecimento global que pode influenciar o nível do oceano global, que afeta diretamente as cidades costeiras e outros ecossistemas.

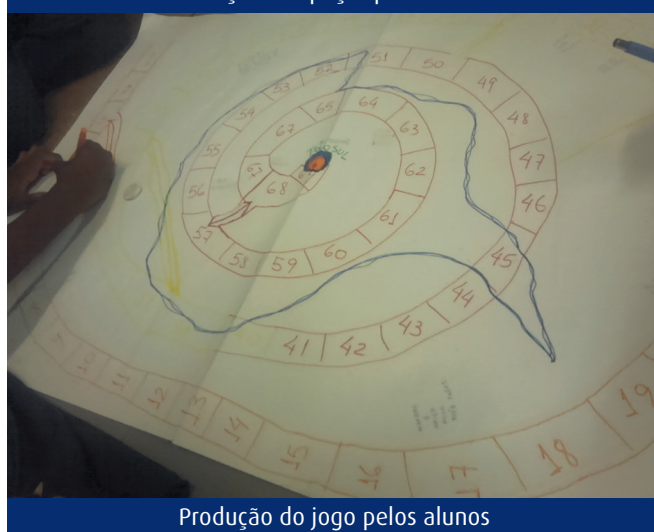
Para a elaboração deste jogo, foram necessários computadores (para pesquisar informações que fazem parte da elaboração dos desafios), cartolina, lápis, borracha, canetas e lápis coloridos, folhas brancas A4, lápis, borracha.

Conta com seis participantes, sendo que cada um representa um animal da fauna do continente antártico (Pinguim, Foca, Krill, Leão-Marinho, Baleia e Albatroz). Com uso de dados, eles criaram um circuito pelo continente antártico, no qual, passando por casas, com desafios. Diante de tantos assuntos tratados, o vencedor é aquele que chegar primeiro ao extremo ponto do polo sul depois de superar os desafios e criarem formas de resolver os problemas ambientais que afetam a Antártica. O jogo tem um tempo estimado de uma hora de partida.

Foi uma experiência muito interessante e positiva, pois esse trabalho fez, de forma lúdica, com que os alunos pudessem tratar não somente sobre características específicas do continente antártico, como também levantar um debate sobre a ação do ser humano sobre a natureza e seus efeitos diretos sobre o continente antártico e o planeta Terra. Uma importante ação que sensibilizará os alunos para olharem, de uma forma especial, para a Antártica.



Produção das peças pelos alunos



Produção do jogo pelos alunos

Janelas do conhecimento: Abra e descubra mais sobre a Antártica

Giovana Bernardete P. C. Oliveira. Museu de História Natural do Colégio Dante Alighieri

As ciências polares estão cada dia mais em evidência, principalmente por conta das questões climáticas que afetam diretamente o continente gelado. Então, é preciso conhecer para entender a dinâmica que torna a Antártica um foco de preservação mundial, desde a sua biodiversidade até os diferentes tipos de gelo. Sendo assim, a miniexposição “Janelas do conhecimento: Abra e descubra mais

sobre a Antártica”, abordou temas curiosos sobre o continente, através das janelas com o manuseio dos visitantes do Museu de História Natural do Colégio Dante Alighieri. O MHNCD A periodicamente apresenta aos seus visitantes, miniexposições com atividades ligadas ao tema proposto. A oportunidade de introduzir a temática sobre a Antártica se deu através do curso “Antártica ou Antártida”, oferecido



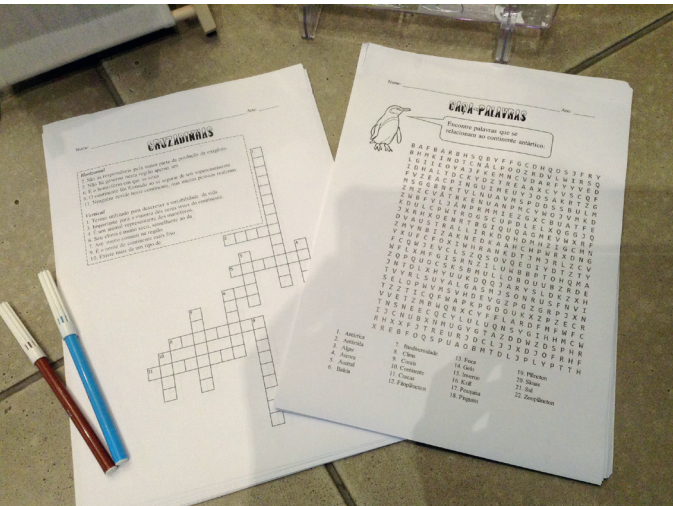
pela Universidade Federal do ABC. A possibilidade de passar as informações sobre os tratados, biodiversidade, clima e pesquisas feitas pelos brasileiros no continente gelado veio em forma de “janelas”

que quando abertas transmitem uma informação, seja ela em imagem ou escrita. O uso de um globo terrestre e jogos como cruzadinha e caça-palavras ajudaram a enriquecer ainda mais a exposição.

Fotos: Giovana Castro



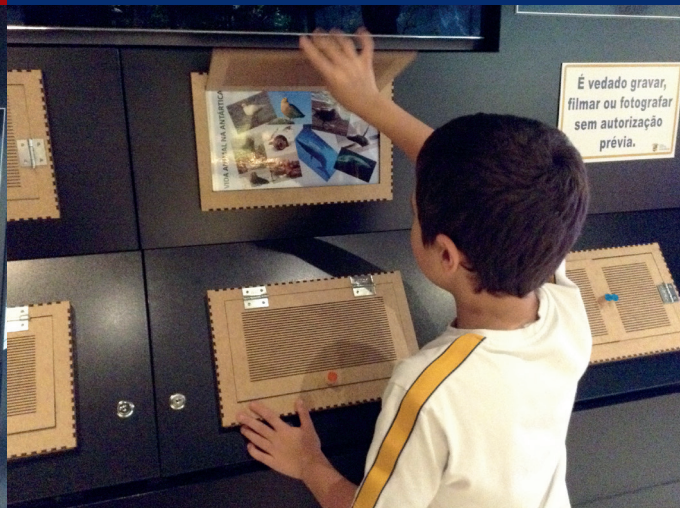
Globo terrestre indicando localização da base brasileira Comandante Ferraz.



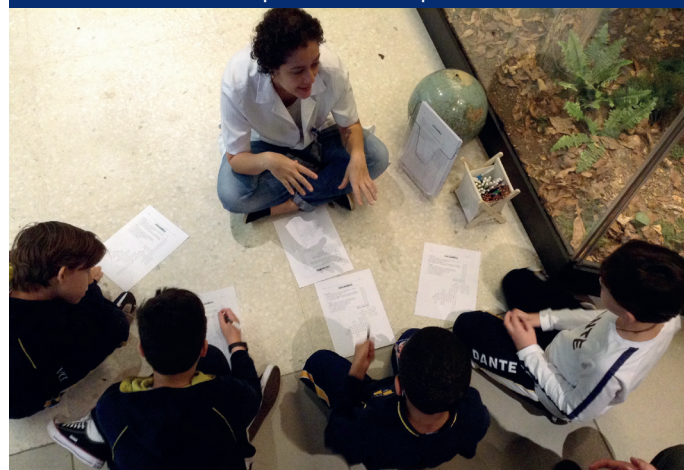
Jogos cruzadinha e caça-palavras com temática sobre a Antártica.



Janelas com imagens e informações sobre a Antártica para manuseio pelos alunos.



Aluno interagindo com uma janela com informações sobre os animais que habitam a Antártica.



Cruzadinha coletiva, onde juntos descobrimos as respostas sobre a Antártica.



Janela informando sobre o porquê de não existirem ursos polares na Antártica.



Antártica: o que dom pedro de alcântara tem a ver com isso?

Eliandra Gomes Marques. E.E.E.M. D. Pedro de Alcântara / Universidade Federal de Santa Maria

A Antártica é um continente pouco estudado na escola básica como tema transversal e, mais específico, na área de linguagens. Contudo, a riqueza de materiais e subsídios disponibilizados pelas universidades e centros de pesquisas traz um rol de possibilidades a serem trabalhados no contexto escolar. Com isso, propôs-se uma intervenção com o tema Antártica nas aulas de língua portuguesa com duas turmas de 9º ano do ensino fundamental da escola Estadual de Ensino Médio D. Pedro de Alcântara, localizada no município Dom Pedro de Alcântara – RS. Foram ações pontuais desenvolvidas no segundo semestre de 2018.

Baseou-se nos momentos pedagógicos, método criado por Angotti e Delizoicov (1991), para o desenvolvimento das ações. O método está organizado em três momentos, sendo que cada um está distribuído em um tempo de modo que, em 1 aula, seja possível a professora aplicar uma atividade e avaliar não só o que o aluno aprendeu, mas também a sua aula.

Investigação Inicial: Antártica: o que sabem so-

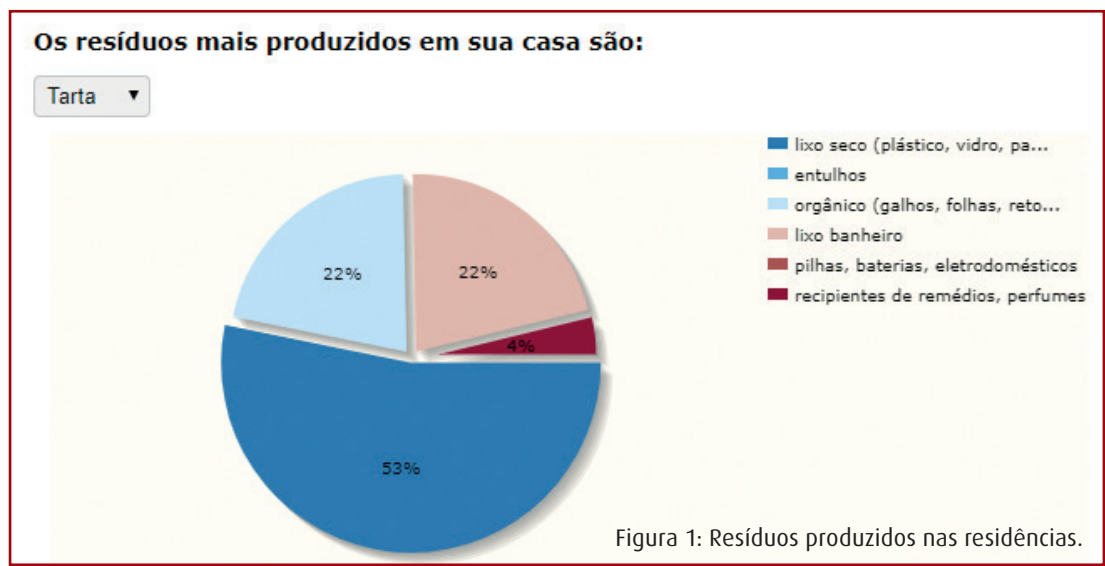
bre? O que temos a ver com a Antártica? O que há lá? Há vida neste espaço? A intenção não é obter respostas, mas estimular a reflexão. Em seguida, assistimos o vídeo sobre a Antártica.

Organização do conhecimento: conhecimentos teóricos sobre estrutura textual de gêneros como questionário e dissertação argumentativa.

Aplicação do conhecimento: elaboração e aplicação de questionário sobre saneamento básico local. Inserção de dados no aplicativo (*Encuesta Fácil*) e extração de gráficos. Por fim, análise dos dados coletados em forma de texto dissertativo.

Os alunos das turmas 91 e 92 aplicaram questionário fechado, de múltipla escolha, contendo 14 questões. Cada aluno aplicou 3 questionários sendo 1 com sua família e 2 com vizinhos. As comunidades abrangidas pelo projeto foram: Lago-neiro, Baixada, Magnus, Morro dos Passarinhos, Pinheiro, Coqueiro Alto, Porto Colônia e Centro.

Quando perguntados sobre os resíduos mais consumidos/descartados, o plástico destaca-se (Figura 1).





Quando questionados sobre o destino dos resíduos sólidos gerados em seus domicílios, 83% destinam para o caminhão de coleta pública e 21% entregam a catadores (Figura 2).

Esses hábitos revelam que é preciso ações de educação ambiental e políticas públicas que foquem no problema e tragam soluções à população local, mas também global.

A partir da questão-problema, o título do projeto **Antártica: O que D. Pedro de Alcântara tem a ver com isso?**, os alunos perceberam que, mesmo estando a 7.529 km de distância do continente gela-

do, todas as ações antrópicas têm ligação. Portanto, é preciso, diante das informações que se tem sobre os hábitos da população de Dom Pedro de Alcântara – e porque não de todo o planeta Terra, agir imediatamente para que as consequências negativas não provoquem catástrofes. Faz-se imprescindível a adoção de ações contínuas e permanentes para que o homem possa viver em harmonia com o meio. Portanto, é preciso conscientização de cada sujeito, cada família, sobre o quão é importante consumir consciente e ecologicamente e destinar adequadamente seus resíduos sólidos, especialmente o plástico.



Figura 2: Destinação dos resíduos.

Projeto polar na escola: a influência do homem na teia alimentar marinha

Izaque Gama Pereira. Universidade Federal do ABC
José Adriano Silva de Oliveira. Universidade Federal do ABC
Roseane de Oliveira Nunes Cartaxo. EMEF Chácara Turística

Falar sobre a Antártica nas escolas ainda é um grande tabu para muitos docentes. A desconexão com a realidade ou a falta de informações mais concretas podem ser uma das causas, acarretando num debate mais supérfluo, quase que nulo. Em contraponto a isto é possível verificar que em muitas escolas boa parte dos seus projetos são voltados para temas como meio ambiente, terra, água, entre outros. Numa primeira revisão parece que são pontos de vista diferentes, quando na verdade estão conectados e são de grande relevância tanto para uma consciência reflexiva sobre o impacto da ação humana no meio ambiente, quanto para nossa sustentabilidade.

Com interesses quase que idênticos, melhorar e entender uma nova metodologia para essa temática, nosso grupo resolveu buscar um curso que tivesse esse propósito. Assim, no segundo semestre de 2018 vimos que a Universidade Federal do ABC estava oferecendo um curso de extensão chamado “Antártica ou Antártida?” que, segundo a professora Silvia Dotta, coordenadora do curso, tem como objetivo “apresentar temas gerais para que você possa trabalhar nas salas de aula do Ensino Básico”.

Partilhamos da ideia de que é preciso levar aos alunos a compreensão e reflexão de que a preservação do meio ambiente é urgente e que diversas



situações já são irreversíveis, como por exemplo, a extinção de espécies animais, o derretimento das calotas polares, o desaparecimento de inúmeras regiões com plantas nativas, entre outros. Entendemos que não é mais possível utilizar os recursos naturais sem se preocupar com a sua manutenção e com os outros seres vivos que dependem diretamente destes recursos. O lixo produzido pelo homem moderno tem prejudicado diretamente várias espécies de animais (levando-os a extinção), mudado significativamente a temperatura do planeta e afetado a nós mesmo.

Atualmente os mares compõem aproximadamente 71% da superfície do planeta e abriga milhares de espécies que necessitam de água e dos nichos ecológicos para viverem. Apesar da vida existente embaixo da água, a interferência do homem e o seu descaso em relação a essas vidas os têm afetado grandemente. O derramamento de esgoto, assim como objetos descartados e poluentes levados pelos rios, são a causa dessa poluição e o plástico tem um papel em especial nessa montanha de lixo, sendo o responsável pela morte de inúmeros animais marinhos que os confundem com alimento e morrem asfixiados ou devido a lesões internas afetando a cadeia alimentar marinha.

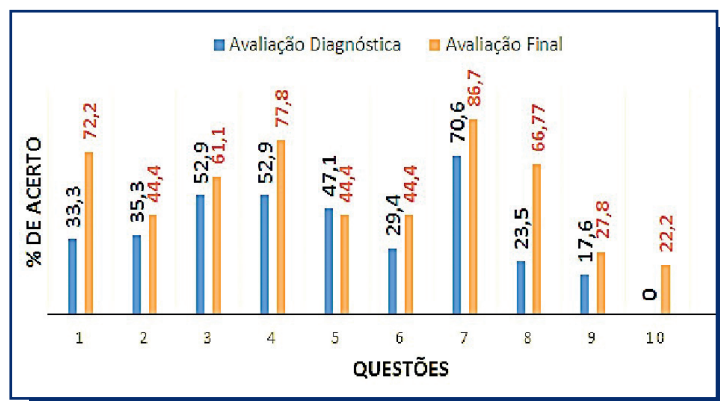
Com base nessas palavras iniciais elaboramos um projeto escolar que pudesse englobar nossos objetivos. A primeira etapa foi pensar qual metodologia ativa mais se adequaria aos nossos planos e chegamos num consenso de que a “aula invertida” seria uma ótima opção, uma vez que os alunos pudessem ser ativos no processo de ensino-aprendizagem. Logo após, tivemos que preparar uma busca por materiais (textos, vídeos) com uma linguagem de fácil compreensão. Com tudo pronto e organizado partimos para um novo momento: a implantação do projeto. Em linhas gerais o projeto teve como base a leitura e interpretação de texto, análise de vídeos e dinâmicas em grupo no intuito de munir cada indivíduo com informações mais concretas sobre a temática. Nós, professores fomos mediadores durante todo esse processo de ensino aprendizagem, assim como, avaliadores do desempenho dos alunos.

Dividimos a intervenção do projeto em dois

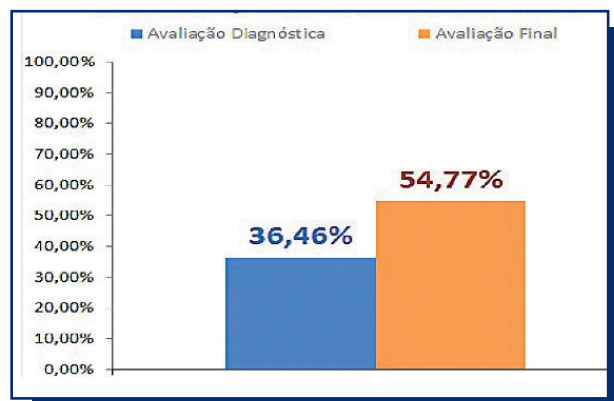
momentos distintos: no primeiro momento foi aplicado um questionário (esse questionário nos deu informações sobre as nossas progressões e sobre a aplicação do projeto. Vale ressaltar que ao final o mesmo questionário foi aplicado e tabulado) com perguntas baseadas no texto e vídeo a qual os alunos só teriam contato na parte dois do projeto, ou seja, as respostas estariam fundamentadas no conhecimento prévio do aluno. Além disto, foi explicado como seria a aplicação do projeto e seus objetivos. Como trabalho de pesquisa os alunos deverão ler e encontrar textos/vídeos/multimídia sobre a definição de como uma cadeia alimentar marinha é formada, sua organização, e desequilíbrios provocados pelas ações antrópicas. E como leitura base o texto: “Oceano de plástico: a triste realidade” (disponível em: <https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/biologia/oceano-plastico-triste-realidade.htm>) e a apresentação do documentário: “Um oceano de plástico - A sujeira se acumula no Lixão do Pacífico” (disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=2bSN9JXsS90>) que explica a influência do homem na teia alimentar marinha.

Na segunda aula os alunos foram divididos em duplas e após terem o contato com o assunto, por intermédio de leitura de texto e análise de vídeo, na sala de informática da escola os alunos responderam a uma enquête modelo *checklist* aonde eles analisaram uma teia alimentar marinha e tiveram de marcar as afirmativas na qual julgassem correta. Logo após todas as afirmativas foram discutidas e as posteriores dúvidas foram sanadas.

Após o fim de todo o processo todos alunos responderam novamente o questionário e conseguimos tabular os ganhos com relação ao conteúdo. Os resultados obtidos foram: juntamente com os alunos analisamos o número de acertos e erros para cada questão com o objetivo de analisar o aproveitamento obtido pelos alunos. Nessa comparação observamos que no primeiro momento na avaliação diagnóstica tivemos um aproveitamento de 36,46% dos alunos. Após a abordagem temática pelo professor percorrendo sobre os conceitos esse percentual na avaliação final aumentou para 54,77%, conforme descrito nos gráficos a seguir:



Comparação de rendimento por questões



Comparação de rendimento total

Obtivemos um ganho de 18,31% no percentual dos alunos no processo de construção do ensino-aprendizagem sobre o descarte incorreto do lixo nos oceanos.

Com isso concluímos que, após a aplicação do conteúdo e questionário observamos que os alunos

conseguiram de certa forma assimilar com clareza a mensagem que gostaríamos que todos eles refletissem. De fato, um projeto não mudará o rumo de toda uma cultura, mas nosso papel como educador foi aprimorado e acreditamos que conseguimos fazer a diferença na vida de cada um dos participantes.

Ambiente Antártico no Ensino Médio integral

Rosa Maria de Sousa Santos. E.E.I.M.I Profª Ilza Irma Moeller Coppio / Secretaria de Educação de São Paulo



Estudantes observam a exposição

É imprescindível o estudo sobre a Antártica no ensino médio integral (EMI), já que o continente é um laboratório de pesquisa sobre os impactos globais do mundo industrializado. A proposta desenvolvida no EMI apontou possibilidades para sensibilizar os estudantes sobre a importância da preservação desse ambiente que enfrenta várias ameaças, não só das mudanças climáticas, mas da pesca, espécies invasoras, turismo, poluição e exploração das reservas minerais. No diagnóstico inicial foi possível perceber que a antártica está no imaginário dos estudantes como um lugar distante, inóspito e sem vida.

Para desenvolver esse trabalho partimos da premissa que o processo de ensino e aprendizagem deve valorizar metodologias participativas.



Nesse contexto, verificou-se que o modelo de Ensino Médio Integral, que tem como diretriz construir competências para que o estudante se torne um cidadão crítico, ético e participativo, é um lugar privilegiado para o exercício da cidadania ambiental. As atividades desenvolvidas no ensino médio mostram como a Educação Ambiental pode viabilizar mecanismos para percepção da importância da preservação da antártica.

Para iniciar essa proposta, os estudantes foram convidados para assistir diversos vídeos disponibilizados pelo curso “Antártica ou Antártida?” da UFABC. Organizamos uma roda de conversa com a seguinte direção: O que você sabe sobre a Antártica? É um momento para discutir o que foi percebido nos vídeos e elaborar um plano de ação para sensibilizar a comunidade escolar. É um espaço para o diálogo, autonomia e protagonismo, além de apontar soluções dos problemas apresentados. No final da roda de conversa os alunos decidiram promover uma exposição de fotos do ambiente antártico.

As apresentações das fotos escolhidas pelos grupos mostraram os possíveis impactos ambientais na Antártica, contemplando discussões sobre os Tratados Internacionais para preservação da biodiversidade e as políticas globais para seu enfrentamento.

A exposição foi montada no corredor da área de humanas justamente pelo fluxo de estudantes que se deslocam durante o dia pelo prédio. O que mais chamou a atenção da comunidade escolar foi perceber que há muito mais do que grandes blocos de gelo no continente, a diversidade da vida, os animais, a produção fitoplanctônica e principalmente as expedições científicas que estudam os efeitos sobre os impactos globais das ações antrópicas no planeta.

O acesso aos diversos materiais disponibilizados durante o curso “Antártica ou Antártida?” da UFABC abriu um leque de possibilidades de ações no cotidiano escolar que até então eu não imaginava ser possível. A metodologia utilizada foi capaz de estimular novas posturas e propostas de enfrentamento dos problemas que impactam na qualidade de vida não só da comunidade escolar, mas na vida do planeta.



Montagem da exposição pelos grupos de estudantes do 1º ano



Apresentação da foto sobre o tema escolhido pelo grupo de estudantes.



Os Guardiões da Criosfera

Renata Vr Dugain. UFABC / Escola Municipal Altimira Silva Abirached

O projeto interdisciplinar *Os Guardiões da Criosfera* foi desenvolvido em sala com 23 alunos de 4º ano do ensino fundamental, em escola pública municipal de Ubatuba/SP. Contemplou uma perspectiva de aprendizagem construtivista e envolveu 4 disciplinas: Língua Portuguesa, Matemática, Geografia e Ciências, com a intenção pedagógica de proporcionar conhecimentos intrigantes e de qualidade, colocando o aluno na posição protagonista de cientista/pesquisador, utilizando ferramentas como: vídeos, matérias escritas, debates, pesquisas, sempre com a orientação do professor mediador para garantir a qualidade das fontes consultadas e como executor de avaliação formativa em processo. Compreendeu o Objetivo Geral de conscientizar a futura geração sobre a necessidade de uma nova postura em relação ao meio ambiente, com a finalidade de evitar o colapso irrefreável do gelo e os Objetivos Específicos de proporcionar conhecimentos, habilidades e atitudes de maneira multidisciplinar, focando a Antártica como tema transversal das disciplinas, por meio de projeto didático. O Produto Final consistiu na inserção da locação de vídeos sobre a importância da Antártica para o Planeta Terra e de visualização de micro plásticos em microscópio, no Projeto Jovens Empreendedores Primeiros Passos do SEBRAE (JEPP), desenvolvido pelos 4ºs anos da escola. Os resultados foram extremamente positivos.

LÍNGUA PORTUGUESA (1ª SEMANA 05/11/2018)

Aula 1 INTERDISCIPLINAR com aula 1 de Ciências. O quê? Produção: Gênero textual (notícia); deba-

te sobre a interligação climática; Com que fim? Conhecer a ligação entre a Antártica e o resto do Planeta e criar a responsabilidade da sua preservação; Como? a) Cada aluno recebeu a notícia impressa para leitura silenciosa; b) A professora questionou os alunos sobre o gênero textual apresentado. Os alunos identificaram o gênero *notícia*; c) Leitura Compartilhada em voz alta pelos alunos de forma sequenciada, cada aluno lê um parágrafo. Alguns trechos do texto foram grifados. d) Após a leitura compartilhada e os grifos, a professora mediu o debate sobre os trechos grifados, buscando auferir conhecimentos prévios, a partir da realidade local, pois, o elefante-marinho visitou a cidade onde os alunos residem. e) A aula foi finalizada com desenhos do elefante-marinho. Quando? Durante 1 hora-aula (50 minutos); Onde? Sala de aula; Quem? Alunos e professora; Com o quê? Textos impressos, canetas fluorescentes, lousa, caneta para quadro branco, lápis coloridos, folha de papel sulfite; Avaliação: Criatividade, Cumprimento de Tarefa (desenho), Participação e postura durante o debate.

CIÊNCIAS (1ª SEMANA 07/11/2018)

Aula 2 INTERDISCIPLINAR com aula 1 de Língua Portuguesa. O quê? A interligação do ecossistema da Antártica + importância da preservação para manutenção da vida na Terra; Com que fim? Conhecer a Antártica e criar a responsabilidade da sua preservação; Como? a) Primeiramente solicitar aos alunos seus conhecimentos prévios so-



bre: Correntes marítimas e atmosféricas e sobre como a poluição e devastação pode interferir nos polos (10 minutos); b) A partir dos conhecimentos prévios, levar os alunos à REFLEXÃO de como “tudo” é interligado. Após o debate de 10 minutos, com anotações sobre os pontos principais na lousa e cadernos, exibir os 2 vídeos: c) O papel da Antártica no clima global? <https://youtu.be/0O-1XjcOisDY> (5,20min); d) Elefante-marinho em Ubatuba. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=vmXbJerX16A> (28 seg.) e) Após a exibição dos dois vídeos, dar prosseguimento ao debate durante os 20 minutos restantes de aula, fazendo anotações na lousa/caderno dos pontos que chamaram mais atenção do grupo; Quando? Durante 1 hora-aula (50 minutos); Onde? Sala de aula; Quem? Alunos e professor; Com o quê? Caderno, lousa, caneta para quadro branco, computador, data show; Avaliação: INTERDISCIPLINAR COM LÍNGUA PORTUGUESA – aula 1: atividade desenho sobre o elefante-marinho que apareceu em Ubatuba.

GEOGRAFIA (1ª SEMANA 08/11/2018)

Aula 3 INTERDISCIPLINAR com Matemática. O quê? Por que os polos são gelados? Com que fim? Compreender a inclinação do eixo terrestre e sua influência no clima; Como? a) A partir dos conhecimentos prévios e do globo terrestre, levar os alunos à reflexão sobre a incidência da luz solar (20 minutos); b) Exibir o vídeo Por que os polos são gelados? <https://youtu.be/0O1XjcOisDY> (2,20 min); c) Após a exibição do vídeo, dar prosseguimento ao debate sobre o que os alunos entenderam, fazendo anotações na lousa (20 minutos); Quando? Durante 1 hora-aula (50 minutos); Onde? Sala de aula; Quem? Alunos e professor; Com o quê? Caderno, lousa, caneta para quadro branco, computador, data show; Avaliação: Participação e postura nos debates.

MATEMÁTICA (2ª SEMANA 12/11/2018)

Aula 4 INTERDISCIPLINAR com Geografia. O quê? Telescópio *STELLARIUM*. Com que fim? Compreender os pontos cardeais, latitudes, longitudes e a inclinação do eixo terrestre; Como? a) A partir dos conhecimentos prévios e do globo terrestre com o eixo inclinado, levar os alunos à reflexão sobre o motivo das linhas imaginárias e dos pontos cardeais, bem como do alinhamento da Terra, Sol e Lua, provocando eclipses solares e lunares (15 minutos); b) Exibir o telescópio *STELLARIUM*. Demonstrar o eclipse solar de 01 de outubro de 1940 e o eclipse lunar de 27 de julho de 2018, além do movimento astronômico acelerado do nascer e pôr do Sol em Ubatuba. Disponível em: <https://stellarium.org/pt/> (20 min); c) Após a exibição do planetário, dar prosseguimento ao debate sobre o que os alunos entenderam, fazendo anotações e desenhos na lousa (15 minutos); Quando? Durante 1 hora-aula (50 minutos); Onde? Sala de aula; Quem? Alunos e professor; Com o quê? Caderno, lousa, caneta para quadro branco, computador, data show; Avaliação: Participação e postura nos debates.

LÍNGUA PORTUGUESA (2ª SEMANA 13/11/2018)

Aula 5 INTERDISCIPLINAR com Geografia. O quê? LIBRAS; Com que fim? Conhecer os animais e paisagens da costa da Antártica; Como? a) A partir dos conhecimentos prévios de LIBRAS (eles já sabem alguma coisa), levar os alunos à reflexão sobre os sinais dos animais e paisagens da costa da Antártica anotando seus nomes na lousa: baleia, tubarão, pinguim, focas, peixes, camarão, elefante-marinho, albatroz, pomba-branca, urubu da Antártica, gelo, iceberg, Antártica, cientista. Dati-



lologia: skua, krill, criosfera, fitoplanctons (15 minutos); b) Demonstrar os sinais e datilologias para que os alunos repitam (10 minutos); c) Após a demonstração, repetir em grupo várias vezes (20 minutos); Quando? Durante 1 hora-aula (50 minutos); Onde? Sala de aula; Quem? Alunos e professor; Com o quê? Caderno, lousa, caneta para quadro branco; Avaliação: Participação. Obs.: Os alunos adoram LIBRAS.

GEOGRAFIA (2ª SEMANA 14/11/2018)

Aula 6 INTERDISCIPLINAR com Língua Portuguesa. O quê? A problemática do lixo marinho. Macro e microplásticos; Com que fim? Compreender de onde vem o lixo marinho e a importância da redução do consumo; Como? a) A partir dos conhecimentos prévios, levar os alunos à reflexão sobre o destino do lixo (15 minutos); b) Exibir o vídeo: Lixo marinho. De onde vem? https://youtu.be/qnO-BDR7-1c?list=PLex2-DIWVLN2gap1xNFb-q_0O7I6-pP2yH ; c) Após a exibição do vídeo, dar prosseguimento ao debate sobre o que os alunos entenderam, fazendo anotações na lousa (20 minutos); Quando? Durante 1 hora-aula (50 minutos); Onde? Sala de aula; Quem? Alunos e professor; Com o quê? Caderno, lousa, caneta para quadro branco, computador, data show; Avaliação: Participação e postura nos debates.

CIÊNCIAS (3ª SEMANA 22/11/2018)

Aula 7 INTERDISCIPLINAR com Língua Portuguesa, Matemática, Ciências e Geografia. O quê? Realizar experiência para demonstrar a diferença de densidade entre a água fria e a água quente. Disponível em: <https://youtu.be/bN7E6FCuMbY>; Com que fim? Compreensão sobre a densidade

da água fria e quente na aula de Ciências; Como? O professor deve realizar a experiência para os alunos; Quando? Durante 1 hora-aula (50 minutos); Onde? Sala de aula; Quem? Alunos e professor; Com o quê? Caixa transparente, gelo colorido de azul e água aquecida colorida de vermelho; Avaliação: Comprometimento e participação. Relatório.

LÍNGUA PORTUGUESA (3ª SEMANA 23/11/2018)

Aulas 8 e 9 INTERDISCIPLINAR com Língua Portuguesa, Matemática, Ciências e Geografia. O quê? PRODUTO FINAL – Preparativos; Com que fim? Conscientização de sustentabilidade e preservação ambiental; Como? a) O professor deve exibir os vídeos: - A vida na Antártica – os animais (7,41 minutos); - A vida na Antártica – os pinguins (4,16 minutos); - Aves Antárticas (2,35 minutos); - O impacto dos microplásticos em ambientes marinhos (5,49 minutos). b) Solicitar desenhos, cartazes e preparativos para JEPP SEBRAE, após escrever na lousa: “*Antes de causar qualquer dano a natureza, lembre-se que o clima é interligado e as consequência podem não ser sentidas por você, mas por milhares de pessoas e seres vivos nas mais remotas regiões do nosso Planeta*” (DOTTA, Silvia; COSTA, Erli, PIERRA, Francine Elias. Disponível em: <https://www.youtube.com>); Quando? Durante 2 horas-aula (100 minutos); Onde? Sala de aula; Quem? Alunos e professor; Com o quê? Computador, Data Show, Lousa, caneta para quadro branco, sulfite, cartolina, tintas, pincéis, lápis, canetinhas, cola, durex, etc; Avaliação: Comprometimento e participação. Elaboração e confecção dos preparativos para JEPP SEBRAE.



Pesquisadora Francyne identificando as espécies

Uma Pesquisadora Brasileira na Antártica Coreana: Parte 3

Francyne Elias-Piera. Korea Polar Research Institute (KOPRI)

Foram 67 dias na Estação Antártica Coreana e mais 45 dias no Navio Polar Coreano, realizando coletas de invertebrados bentônicos com o box-corer e a draga. Ao todo coletamos mais de 500 indivíduos, entre eles alguns crustáceos, poliquetas, pepinos do mar, estrelas do mar e até uma esponja gigante.

O primeiro trabalho no laboratório do KOPRI foi separar todos os organismos e tentar identificá-los com o auxílio de fotos e manuais já publicados. Os animais também foram fotografados, medidos, pesados e alguns foram colocados em potes de vidro com álcool para preservação. Esses animais preservados servem de ajuda na identificação de outros animais que possam ser coletados no futuro.

Alguns outros espécimes, que estavam congelados, também foram fotografados, medidos e pesados. Porém, esses foram liofilizados, isto é, foram desidratados (secos) por uma máquina que retira toda a água do animal, mas utilizando baixas temperaturas. Após bem secos, começaram os trabalhos de "malhação". Os animais foram triturados e transformados em pó, manualmente.

Esse pó é necessário para realizar as pesquisas de ecologia trófica e teia alimentar. Para descobrir "quem come quem" ou "o que cada um come", faço análises de isótopos estáveis e ácidos graxos. Esses compostos fazem parte da estrutura dos organismos desde os produtores primários (algas, microalgas...) até os grandes predadores. Os isótopos e alguns ácidos graxos se acumulam à medida que passam de um organismo para outro. E assim, podemos descobrir qual alimento foi mais importante para um animal, mesmo que ele tenha

se alimentado de várias fontes diferentes. Alguns ácidos graxos são essenciais para os animais, isto é, os animais necessitam desses compostos, porém não conseguem produzi-los, eles os obtêm através da comida. No ambiente marinho, as algas são muito importantes para fornecer esses ácidos graxos essenciais aos animais. Esses compostos sofrem modificações de acordo com a salinidade, a temperatura, a luz, a poluição e a acidificação da água. Assim, se as mudanças climáticas continuarem afetando as condições ambientais da Antártica, a composição das algas pode mudar afetando toda a teia alimentar. Os ácidos graxos também são importantes, pois, têm a função de acúmulo de energia. Assim, quando os estudamos, conseguimos detectar se os organismos estão acumulando energia ou usando energia durante os meses de inverno. Podemos também entender como será o acúmulo (ou não) nos animais devido às mudanças climáticas e se eles conseguirão se adaptar.

Por isso, é preciso monitorar as comunidades planctônicas e bentônicas da Antártica para entender as alterações que já estão sofrendo e que sofrerão daqui para a frente. Esse é o principal objetivo do projeto interdisciplinar que participo "Mudanças nos Sistemas Marinhos Costeiros da Península Antártica: uma perspectiva para 2050 – CHAMP2050" (sigla em inglês).



Crustáceo amfípoda

Alterações psicobiológicas causadas pela permanência prolongada em navios: o treinamento físico como uma possível estratégia para prevenir estas alterações

Michele Macedo Moraes, Alexandre Sérvulo Ribeiro Hudson, Samuel Penna Wanner, Rosa Maria Esteves Arantes.
Universidade Federal de Minas Gerais

Nós, pesquisadores envolvidos no projeto MEDIANAR, temos estudado as respostas psicobiológicas das pessoas que se deslocam para a Antártica, uma vez que a sobrevivência neste continente envolve diversos desafios para o organismo humano. Em especial, temos estudado as respostas em pesquisadores e em militares que participam das expedições científicas e das operações logísticas antárticas. Durante uma expedição, podem ser experimentadas sensações de isolamento e de monotonia sensorial causadas pelo confinamento, pela incidência elevada de raios UVA e pelas condições de luminosidade específicas dos pólos (aproximadamente 24 h de luz no verão e 24 h de escuro no inverno). Este ambiente extremo e as possíveis alterações resultantes da sua ocupação fazem com que a Antártica seja considerada o ambiente terrestre que mais se aproxima das condições encontradas nas viagens espaciais tripuladas, já que uma jornada extraterrena inclui a preparação de astronautas para lidar com vários meses de isolamento, confinamento e ambiente extremo – situação identificada pelo acrônimo ICE.

Uma situação que pode ser caracterizada como ICE e vivenciada por todos que se deslocam para a Antártica é a estadia prolongada em um navio – o que, além de configurar uma condição de confinamento, pode resultar em mudanças no padrão de exposição à luz a que as pessoas estão acostumadas. Embora exista a possibilidade de acesso a áreas externas (abertas), as pessoas ficam submetidas à incidência baixa de luz natural durante a maior parte do tempo em que permanecem no navio.

Assim, o confinamento e a mudança no padrão de exposição à luminosidade podem resultar em alterações psicobiológicas, incluindo alterações nas concentrações da melatonina e do hormônio estimulador da tireoide (TSH), as quais podem impactar a qualidade do sono e a regulação metabólica. Entre as várias medidas que realizamos, nós observamos que pesquisadores apresentaram aumentos das concentrações dos dois hormônios ao longo de um

mês de permanência no navio, possivelmente devido a uma menor incidência de luz natural.

Além das respostas endócrinas associadas ao metabolismo e ao sono, é possível que outras alterações também ocorram, tais como mudanças em marcadores de estresse e da atividade do sistema imune, além do aumento da adiposidade devido à redução da atividade física. Considerando que realizar exercícios físicos regularmente representa uma estratégia não-farmacológica que possibilita redução do estresse e melhoria do perfil metabólico e da função imune, nós decidimos realizar uma intervenção que consistiu de um treinamento físico dentro do navio. Antes e após este treinamento, foram realizados registros do nível de estresse e coletas de material biológico para medição de hormônios, citocinas e microbiota intestinal. Durante esta intervenção, contamos com a participação de 16 militares da Marinha do Brasil que foram os nossos voluntários e realizaram, ao longo de 20 dias, 8 sessões de treinamento intervalado de alta intensidade. As sessões de treinamento consistiram de corridas realizadas a 130% da velocidade máxima intercaladas com 4 minutos de recuperação, sendo que estes ciclos de esforço-recuperação foram repetidos entre 5 e 7 vezes por sessão. Os dados, incluindo os que serão obtidos dos materiais biológicos, ainda estão em análise, mas nossos resultados preliminares revelam que o grupo treinado apresentou melhora no condicionamento aeróbico e redução da adiposidade. Além disso, apenas 8 sessões de treinamento foram suficientes para evitar o aumento da atividade simpática cardíaca – um indicador de estresse – observado nos voluntários não-treinados. Neste contexto, vale destacar que a compreensão sobre como a realização de treinamentos físicos influencia as alterações psicobiológicas dos indivíduos que permanecem por um período prolongado em navios poderá contribuir para o desenvolvimento de estratégias de promoção de saúde, incluindo a redução do estresse das pessoas que fazem parte das expedições brasileiras à Antártica.



Baleias à vista!

Elisa Seyboth. APECS-Brasil / Universidade Federal do Rio Grande do Sul / Cape Peninsula University of Technology

Quando digo que escolhi a Oceanografia como profissão, muitas pessoas imaginam que meu trabalho é estar na praia, incluindo dias ensolarados e quentes em seu cenário imaginário. Quando digo então que minha especialidade é ecologia de baleias, muitas imaginam que mergulhar com esses animais faz parte da minha rotina. A realidade não é assim, mas está longe de ser ruim. Adoro minha rotina de trabalho, sou muito realizada e grata por tudo que já aprendi e experienciei em função da minha profissão.

Durante a maior parte da graduação, trabalhei com peixes. Mais especificamente, com idade, crescimento e reprodução de uma população de garoupa-verdadeira. No meu último ano de graduação, precisava fazer, como parte dos requisitos para me formar, um estágio fora da FURG. Resolvi prolongar essa experiência para um semestre e me inscrevi para ser voluntária no Projeto Baleia Franca/Instituto Australis. O meu orientador da época brincou comigo, dizendo que “Essas baleias irão cantar para ti e não vais mais querer saber dos peixes”. Eu estava super animada com a experiência, mas não achava que seria tão transformadora. Eu disse a ele que voltaria no ano seguinte para dar continuidade no nosso projeto em um possível mestrado..., mas isso não aconteceu. As baleias-franca de fato me encantaram, e optei por estudar

aspectos de sua ecologia, especificamente distribuição, uso de habitat e sucesso reprodutivo, durante o mestrado, de 2011 a 2013. Nesse período, sendo parte da equipe do Laboratório de Ecologia e Conservação da Megafauna Marinha (EcoMega – FURG), pude participar de embarques científicos e de monitoramentos de praia (a fim de procurar e amostrar animais encalhados mortos na beira da praia), intensificando meu aprendizado sobre esses animais. Certamente as experiências mais marcantes ocorreram em embarques; ter a oportunidade de ver uma grande variedade de baleias e golfinhos vivos em seu habitat natural é incrível!

Em 2014, pude realizar o sonho de conhecer a Antártica, como membro de projeto de pesquisa do Grupo de Oceanografia de Altas Latitudes (GOAL – FURG), no âmbito do Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR). Que lugar espetacular! Há tanta vida por lá! Incluindo milhares de baleias, que vão até essa e outras regiões em altas latitudes durante o verão austral para se alimentarem. Isso faz parte da migração sazonal que elas realizam anualmente entre áreas de alimentação e de reprodução, em baixas e médias latitudes. As condições ambientais que esses animais, e suas presas, encontram nesse ambiente são fundamentais para seu ciclo de vida. Sabe-se que tais condições vêm sendo alteradas com considerável intensidade nas



Aproximação de baleia-fancho, durante Operação Antártica.



Aproximação de baleia-jubarte, como parte do trabalho de campo.



últimas décadas, especialmente na região a oeste da Península Antártica, que é onde grande parte do PROANTAR concentra suas investigações.

Estudar os possíveis impactos dessas alterações nas populações de baleias que frequentam a região foi o principal aspecto do meu projeto de pesquisa durante o doutorado. As baleias estão alterando sua distribuição na região em função dessas alterações? Algumas espécies estão ocorrendo em maior ou menor número na região? O número de filhotes gerados anualmente está variando de acordo com as flutuações na disponibilidade de presas, uma vez que essa diminui nos anos em que a temperatura da água do mar é mais elevada? Existem diferenças temporais e espaciais no fluxo de matéria entre regiões com condições ambientais contrastantes? Essas foram algumas das questões que busquei responder com tal projeto, com dados e amostras que seguimos coletando anualmente. Utilizando diferentes metodologias, pudemos – eu e os demais pesquisadores envolvidos – perceber que algumas espécies, especificamente a baleia-fin e a baleia-jubarte, estão alterando suas áreas de concentração na região, sendo o aumento significativo no número de avistagens de baleia-fin um aspecto bastante interessante. Além disso, o número de nascimento de baleia-jubarte em sua área de reprodução na costa do Equador parece relacionado com a disponibilidade do principal item da dieta da espécie na região antártica, o krill *Euphausia superba*. Apesar de ter finalizado meu doutorado em agosto de 2018, a investigação desses padrões continua, como parte de objetivos de projetos ainda em andamento. Seus resultados vêm sendo divulgados, visando subsidiar estratégias de conservação, e apresentados em reuniões do Comitê Científico da *Commission for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources* (CCAMLR), que gerencia tais recursos, incluindo a pesca comercial do krill com base em informações científicas. Além disso, parte da pesquisa mencionada foi publicada recentemente no Volume Especial comemorativo aos 15 anos do GOAL na revista *Deep Sea Research Part II*, com o título “*Isotopic evidence of the effect of warming on the northern Antarctic Peninsula ecosystem*”. É muito gratificante ver os resultados de esforços e recursos brasileiros sendo considerados para a conservação da região antártica como um todo, o que é um dos grandes objetivos profissionais dos membros da APECS!

Curso de Primavera AnT-ERA / SCAR sobre Processos Biológicos no Ecossistema Antártico

Juliana Silva Souza. APECS-Brasil / Universidade Federal do Rio de Janeiro

Elisa Seyboth. APECS-Brasil / Universidade Federal do Rio Grande do Sul / Cape Peninsula University of Technology

O Programa de Pesquisa Científica “*Antarctic Thresholds - Ecosystem Resilience and Adaptation*” (AnT-ERA), do Comitê Científico sobre Pesquisa Antártica (SCAR), promoveu, entre 23 e 29 de setembro de 2018, em Buenos Aires, Argentina, um curso sobre “Processos Biológicos no Ecossistema Antártico”. O evento, recepcionado pelo Instituto Antártico Argentino, foi destinado a pós-graduandos e pós-doutorandos, contemplando 44 estudantes de dez países, entre os quais seis brasileiros. Durante uma semana, doze especialistas do grupo SCAR/AnT-ERA de oito países ofereceram um total de 11 palestras sobre diferentes aspectos relacionados ao ecossistema antártico. Dentre os temas abordados, estão ecologia de organismos marinhos e terrestres, impactos biológicos e ambientais das mudanças climáticas, modelagem de redes multicamadas, *DNA barcoding* (código de barras de DNA) e redação científica.

O curso foi uma oportunidade incrível para discutir ciências polares e aumentar nossos conhecimentos, além de oferecer aos participantes uma visão ampla sobre o ambiente antártico e uma oportunidade para contatos profissionais. O compartilhamento de ideias e experiências com outros participantes e palestrantes foi uma intensa imersão em cooperação e conhecimento.



Gostaríamos de agradecer ao grupo AnT-ERA/SCAR, ao Instituto Antártico Argentino, Julian Gutt, Irene Schloss, os palestrantes, os pesquisadores e o pelo curso de alto nível e pela hospitalidade com a qual nos receberam. Com certeza voltamos para casa com mais conhecimento, entusiasmo e

segurança sobre nossa pesquisa e processos biológicos antárticos.

Informações detalhadas podem ser encontradas em www.scar.org/library/science-4/research-programmes/ant-era/ e www.scar.org/general-scar-news/ant-era-holds-spring-course-in-buenos-aires/.

AnT-ERA / SCAR Spring Course on Biological Processes in Antarctic Ecosystems

The Scientific Research Programme Antarctic Thresholds - Ecosystem Resilience and Adaptation (AnT-ERA) of the Scientific Committee on Antarctic Research (SCAR) promoted a Spring Course on "Biological Processes in Antarctic Ecosystem" in Buenos Aires, Argentina, between 23-29 September 2018. The event was hosted by the Instituto Antártico Argentino and offered to graduate students and post-docs researchers. A total of 44 students from 10 countries attended the course, including 6 Brazilian participants. In one week, twelve experts from the SCAR/AnT-ERA group from eight countries offered a total of eleven lectures on various aspects of the Antarctic ecosystem. Among the discussed themes are ecology of marine and terrestrial organisms, biological and environmental impacts of climate change, multilayer network modelling, DNA barcoding and scientific and grant writing.

The course was an amazing opportunity for discuss polar sciences and increase our knowledges, offering the participants a broad view of the Antarctic ecosystem and a great networking prospect. The exchange of ideas and experiences with other participants and lecturers in an intense immersion in knowledge and cooperation.

We would like to thank the AnT-ERA/ SCAR group, the Instituto Antártico Argentino, Julian Gutt, Irene Schloss and all the lecturers for the high-level course they offered, not to mention the great hospitality with which they received us. For sure we returned home more knowledgeable, enthusiastic and secure about our research and Antarctic biological processes.

Detailed information can be found at www.scar.org/library/science-4/research-programmes/ant-era/ and www.scar.org/general-scar-news/ant-era-holds-spring-course-in-buenos-aires/.



Participantes do curso – cooperação e troca de conhecimento



Participação brasileira na XXXVII reunião do Comitê Científico da CCAMLR

Elisa Seyboth. APECS-Brasil / Universidade Federal do Rio Grande do Sul / Cape Peninsula University of Technology

Em outubro de 2018 ocorreu, na cidade de Hobart, Tasmânia, a XXXVII reunião do Comitê Científico da Comissão para Conservação dos Recursos Antárticos Marinhos Vivos (*Convention for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources* – CCAMLR). A Dra. Elisa Seyboth, membro da APECS-Brasil e sua representante na APECS internacional, pesquisadora com especialidade em ecologia de cetáceos antárticos, teve a oportunidade de compor a comitiva brasileira em tal encontro.

A CCAMLR foi estabelecida em 1982 com o objetivo principal de garantir a integridade dos ecossistemas e proteger a vida marinha na Antártica. Ela funciona graças a colaborações internacionais, contando atualmente com 25 países membros, incluindo o Brasil. Representantes desses países-membro formam o Comitê Científico, que se reúne anualmente para aconselhar a Comissão sobre medidas de conservação a serem adotadas, com base em informações científicas. Dentre as medidas estão a determinação de cotas e áreas para a pesca do krill, um pequeno crustáceo que é considerado componente-chave do ecossistema antártico, sendo a principal presa de diferentes espécies de aves, focas, lobos-marinhos e baleias. A Comissão também propõe a criação de áreas marinhas protegidas na região antártica, como a do Mar de Ross, estabelecida em 2016.

Em anos recentes (2015 e 2016), depois de anos de trabalho intenso da Dra Edith Fanta e de não haver participação brasileira nas reuniões do Comitê Científico da CCAMLR, em 2017, Elisa se voluntariou para representar o País no evento, tendo sua solicitação junto ao Ministério das Relações Exteriores, Divisão do Mar, da Antártica e do Espaço aprovada. Ela acredita que a reaproximação do Brasil junta à CCAMLR seja fundamental, uma vez o País realiza pesquisa antártica desde a década de 1980 e pode contribuir com informações científicas importantes para aspectos de manejo e conservação. O investimento brasileiro em pesquisa antártica é considerável. Recentemente, em 2018, o CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), juntamente com o PROANTAR (Programa

Antártico Brasileiro), lançou edital para seleção de projetos de pesquisa que tenham interesse em aspectos da região antártica. Além disso, a Estação Antártica Comandante Ferraz, território brasileiro nas altas latitudes, vem sendo reconstruída após incêndio ocorrido em 2012. A fim de contribuir para essa reaproximação, além de apresentar resultados de suas pesquisas nas reuniões do Comitê, a pesquisadora brasileira submeteu proposta para uma bolsa de estudos oferecida pela própria CCAMLR e solicitou ao governo brasileiro para ser a representante oficial do país no Comitê Científico. Foi bem-sucedida em ambas solicitações, podendo então participar de reuniões de Comitê Científico e do Grupo de Trabalho para Monitoramento e Gerenciamento Ecossistêmico nos anos de 2018 e 2019, apresentando resultados científicos considerados relevantes para as decisões da Comissão.

Ainda existem muitos passos a serem dados para que a participação brasileira seja mais efetiva, como o crescimento de sua comitiva, com consequente melhoria da comunicação entre os próprios pesquisadores brasileiros, a fim de que resultados de outros projetos de pesquisa possam ser levados para as reuniões, além de realizar a contribuição financeira como país-membro para a CCAMLR. Porém, acredita-se que estamos caminhando na direção certa e que esses objetivos poderão ser atingidos em breve.

Para mais informações sobre a CCAMLR e o trabalho que ela vem realizando, por favor acesse www.ccamlr.org.



Dra. Elisa Seyboth, representante brasileira do Comitê Científico da CCAMLR, na reunião realizada em outubro de 2018 na cidade de Hobart, Tasmânia.



Workshop APECS-Turquia sobre Educação e Divulgação Científica

Juliana Silva Souza. APECS-Brasil / Universidade Federal do Rio de Janeiro
Rodrigo Paidano Alves. APECS-Brasil.

O *Workshop on Education & Outreach* aconteceu nos dias 3 e 4 de outubro de 2018 em Istambul, Turquia. O evento organizado pela APECS-Turquia reuniu membros de diversos comitês nacionais da APECS com o objetivo de discutir e compartilhar as experiências em educação e difusão científica. Estiveram presentes representantes da APECS-Turquia, APECS-Brasil, APECS-Bulgária, APECS-Rússia, Estados Unidos (USAPECS), IPRN India (Indian Polar Science Network) e Reino Unido (UK Polar Network). Além de representantes do Museu Interativo de Xalapa (MIX - México) e da fundação Our Spaces (Foundation for the Good Governance of International Spaces).

O comitê brasileiro foi representado pela coordenadora científica Juliana Souza por indicação do coordenador de captação de recursos Rodrigo Alves.

O evento foi aberto pela fundadora da APECS-Turquia Dr. Burcu Özsoy e contou com diversas apresentações dos membros do comitê: *"Missão e visão do Centro de Pesquisa Polar da Universidade Técnica de Istambul"* (ITU PolReC) de Cpt. Özgün Oktar (ITU PolReC), *"Atividades de educação e divulgação da APECS-Turquia"* de Deniz Vural (PolS-Team - Equipe de investigação polar dos estudantes turcos) e o *"O que é o PolS-Team? Como o PolS-Team trabalha com a APECS?"* de Kerim Parlak (PolS-Team) e *"Museu Polar: objetivos e planos futuros"* de Sinan Yirmibeşoğlu (ITU PolReC). Mais informações sobre as atividades da APECS-Turquia podem ser encontradas nas páginas 29 a 31 deste informativo.

Membros da APECS de outros países também apresentaram as atividades de educação e divulgação científica de seus comitês: *"Experiências da APECS-Brasil com educação e difusão científica"* de Juliana Souza (APECS-Brasil), *"Atividades de*

educação e divulgação da APECS-Bulgária" (Iglika Trifonova e Nadya Yanakiev – APECS-Bulgária), *"Planos da USAPECS para 2018 - 2019?"* (Jennifer Cooper - USAPECS) e *"Atividades da Rede de Pesquisa Polar Indiana"* (Neelu Singh – IPRN).

Também houveram as apresentações *"Uma década de participação virtual do K-12 entre EUA e México"*, *"Expedições antárticas e a criação de uma ciência polar, divulgação e a formação de jovens cientistas para exposições no museu MIX em Xalapa, México"* de Ana Lucia Weissling (Universidade do Texas e MIX) e *"Educação e divulgação para o 60º aniversário do Tratado da Antártica 2019"* de Julie Hambrook-Berkman (Our Spaces).

Os participantes do evento ainda tiveram a chance de acompanhar um pouco do trabalho desenvolvido pela APECS-Turquia com as escolas locais por meio de uma visita a Escola de Kırac (www.kirac.k12.tr/). Os alunos estão inseridos nas atividades do Clube Polar e participam de encontros semanais para discutir ciência, mudanças climáticas e regiões polares.

A principal ideia do evento foi criar uma rede de colaboração em educação e divulgação científica entre comitês nacionais da APECS. Durante todo o evento foram discutidas ideias, dificuldades e sucessos da APECS-Turquia e demais comitês nacionais visando melhorar os programas de educação e difusão científica dos diversos países. Espera-se que esta rede de colaboração se fortaleça e promova a comunicação da ciência aos mais diversos públicos e setores da sociedade.

Foi uma excelente oportunidade para trazer ideias novas para a APECS-Brasil! E o próximo Workshop provavelmente será no Rio de Janeiro em 2019.



APECS Turkey Workshop on Education & Outreach

The Workshop on Education & Outreach took place on October 3 and 4, 2018 in Istanbul, Turkey. The event organized by APECS-Turkey brought together members of various national APECS committees to discuss and share experiences in education and outreach. Representatives of APECS-Turkey, APECS-Brazil, APECS-Bulgaria, APECS-Russia, APECS United States (USAPECS), IPRN India and UK Polar Network were present. In addition to representatives of the Interactive Museum of Xalapa (MIX - Mexico) and the foundation Our Spaces (Foundation for the Good Governance of International Spaces).

The event was opened by the founder of APECS-Turkey Dr. Burcu Özsoy and had presentation of several committee members: "Mission and Vision of the Polar Research Center of the Technical University of Istanbul" (ITU PolReC) by Cpt. Özgün Oktar (ITU PolReC), "APECS Turkey Education & Outreach Activities" by Deniz Vural (PolSTeam - Turkish Students' Polar Research Team), "What is PolSTeam? How does the PolSTeam work with APECS?" by Kerim Parlak (PolSTeam) and "Polar Museum: Aims & Future Plans" by Sinan Yirmibeşoğlu (ITU PolReC). More information on APECS-Turkey activities can be found on pages 29 to 31 of this newsletter.

Members of APECS from other countries also presented the activities of education and outreach of their committees: "APECS Brazil experiences with education and outreach" by Juliana Souza (APECS-Brazil), "Education and outreach activities of APECS Bulgaria" by Iglia Trifonova and Nadya Yanakiev (APECS Bulgaria), "What's Ahead for USAPECS 2018 - 2019?" by Jennifer Cooper (USAPECS) and "Indian Polar Research Network" by Neelu Singh (IPRN).

There were also the presentations "A decade of USA-Mexico virtual K-12 partici-

pation in Antarctic Expeditions and the creation of a Polar Science", "Outreach and the Formation of young Scientists Exhibit in the MIX museum in Xalapa/Mexico" by Ana Lucia Pallares-Weissling (University of Texas and MIX) and "Envisioning the Outreach & Education for the 60th Anniversary of the Antarctic Treaty 2019" by Julie Hambrook-Berkman (Our Spaces).

The participants of the event also had the chance to see the work done by APECS-Turkey with the local schools through a visit to the Kiraç School (www.kirac.k12.tr/). The students are involved in the activities of the Polar Club and participate in weekly meetings to discuss science, climate change and polar regions.

The main idea of the event was to create a collaborative network on education and outreach among national APECS committees. Throughout the event, ideas, difficulties and successes of APECS-Turkey and other national committees were discussed in order to improve the education and diffusion programs of the various countries. We hope that this collaborative network will strengthen and promote the science communication to the most diverse publics and sectors of society.

It was an excellent opportunity to bring new ideas to APECS-Brazil! And the next Workshop aim to connect more APECS committees and probably will be held in Rio de Janeiro in 2019.





Conhecendo a APECS-Turquia, o Centro de Pesquisa Polar da Universidade Técnica de Istambul e a Equipe de Investigação Polar dos Estudantes Turcos

Deniz Vural, Burcu Özsoy, Özgün Oktar. APECS-Turkey / Istanbul Technical University Polar Research Center



1st Antarctica Art Contest

A APECS-Turquia foi fundada em 2013 e possui como foco principal atividades de pesquisa, educação e divulgação científica polar. Tem liderado atividades relacionadas a estes temas, não apenas para estudantes, mas também todos os cidadãos interessados em pesquisa polar.

O Programa Polar Turco é recente. O Centro de Pesquisas Polares da Universidade Técnica de Istambul (ITU PolReC) foi fundado em 2015 e é responsável pela realização de expedições científicas na Antártica, juntamente com o Programa de Pesquisa Polar. A Turquia tornou-se membro do Comitê Científico sobre Pesquisa Antártica (SCAR) em 2016, ratificou o Protocolo Ambiental Antártico em 2017 e tornou-se membro do Conselho de Gestores de Programas Antárticos Nacionais (COMNAP) em 2018.

Um dos principais parceiros da APECS-Turquia é a Equipe de Investigação Polar dos Estudantes Turcos (PolSTeam). O grupo foi fundado em 2015 e conta atualmente com 30 membros entre estu-

dantes de graduação e pós-graduação. PolSTeam e APECS-Turquia lideram as atividades educacionais em conjunto.

O PolSTeam iniciou como um clube de estudantes no Centro de Pesquisa Polar da Universidade Técnica de Istambul (ITU PolReC). O PolSTeam regularmente promove apresentações relacionadas às mudanças climáticas para as escolas de ensino fundamental e médio no âmbito das atividades de educação e extensão.

Além disso, foi preparado pelos membros da PolSTeam e da APECS-Turquia um currículo de 14 semanas, com diversos tópicos da Pesquisa Científica Polar para alunos do ensino fundamental e médio. O currículo oferece a oportunidade para os alunos entenderem como os projetos de pesquisa são conduzidos nas regiões polares.

Os membros da equipe também planejam muitas atividades para o Dia da Antártica em 1º de dezembro, colaborando com diferentes instituições parceiras para aumentar o conhecimento sobre a importância da pesquisa na Antártica.

Somos bastante ativos em atividades de educação e divulgação. Até o momento, nossas principais atividades foram:

- Aproximadamente 4.000 alunos de 30 escolas diferentes participaram com a PolSTeam e APECS-Turquia das apresentações sobre mudanças climáticas.
- Desde 2015, mais de 500 pessoas participaram do questionário público dentro da temática do Dia Internacional da Antártica em 1 de dezembro.
- A exposição denominada "Nossa Antártica: O



Grande Branco” do Comitê Científico sobre Pesquisa Antártica (SCAR) foi exibida em seis locais diferentes em um período de cinco meses.

- Exposição do Instituto Antártico Búlgaro apresentada em 3 locais diferentes durante um total de 5 meses.
 - A exposição com fotos tiradas durante a Expedição Antártica Turca I (TAE-I), foi disponibilizada para os alunos em diversas escolas.
 - O Concurso de Arte da Antártica, organizado em 2017, para conscientizar a ciência e a paz da Antártica. Recebeu aproximadamente 300 desenhos de toda a Turquia. Os desenhos foram enviados para a Antártica durante a segunda expedição antártica turca (TAE-II) e os cientistas tiraram fotos com os desenhos. O mesmo concurso foi organizado em 2018 e 412 pinturas / desenhos foram recebidos.
 - A primeira Casa Científica Polar foi inaugurada no dia 1 de dezembro, Dia Mundial da Antártida, a fim de alcançar mais crianças para explicar o clima, as regiões polares e os animais polares.
 - O livro “Celebrating Antarctica” foi traduzido em turco, compartilhado com escolas e publicado on-line. Os alunos amaram o livro!
- Tradução: Juliana Souza, APECS-Brasil

APECS Turkey, Turkish Students’ Polar Research Team and Istanbul Technical University Polar Research Center

APECS Turkey was founded in 2013 and its main focus is Polar-Research-outreach activities. It has been leading Polar education and outreach activities, not only reaching the students, but also every citizen who are interested in polar research.

The Turkish Polar Program is recent. The Istanbul Technical University Polar Research Center (ITU PolReC) was founded in 2015 and is responsible to conduct scientific expeditions to Antarctica together with conducting Polar Research Program. Turkey became a member of Scientific Committee on Antarctic Research (SCAR) in 2016, ratified the Antarctic Environmental Protocol in 2017 and became a member of Council of Managers of National Antarctic Programs (COMNAP) in 2018.

One of the partners of APECS Turkey is Turkish Students’ Polar Research Team (PolSTeam). The team was founded in 2015 and has 30 members between undergraduate and graduate students. PolSTeam and APECS Turkey lead educational activities together.

PolSTeam was established as a student club under Istanbul Technical University Polar Research Center (ITU PolReC). PolSTeam regularly gives climate change related presentations to the primary and middle schools in the scope of education and outreach activities.

Additionally, PolSTeam and APECS Turkey members prepared a 14-week curriculum with several Polar Scientific Research topics for secondary and high school students. The curriculum gives the opportunity to students to understand how the scientific projects are conducted in polar regions.

Team members also plan upon many activities for 1st of December Antarctica Day by collaborating with different partner institutions to raise knowledge about the importance of research in Antarctica.

We are very active in education and outreach activities. So far, our main activities were:

- *Aproximately 4000 students from 30 different schools joined the PolSTeam and APECS Turkey “Climate Change” presentations,*



Presentation to high school



PolSTeam regular meetings



- More than 500 people joined the public survey within the scope of the World Antarctic Day, December 1, since 2015.
- The exhibition named "Our Antarctica: The Great White" of the Scientific Committee on Antarctic Research (SCAR) was hosted in 6 different locations within 5 months.
- In 5 month, Bulgarian Antarctic Institute exhibition was present at 3 different locations. The exhibition, which consists of the photos taken during the Turkish Antarctic Expedition I (TAE-I), was available for students in many schools .
- The Antarctica Art Contest, organized in 2017, to create awareness for Antarctic science and peace. Approximately 300 different drawings were received from all around Turkey. The paintings were sent to Antarctica via the second Turkish Antarctic Expedition (TAE-II), where the scientists took pictures with the drawings. The same Contest was organized in 2018 and 412 paintings/drawings were received.



Unforgettable moments during the public survey

- First Polar Scientific House were opened during the 1st of December, World Antarctica Day, in order to reach more children, to explain climate, polar regions and polar animals.
- The book "Celebrating Antarctica" was translated in Turkish, shared with schools and posted online. Students enjoyed the book!

O que vem por aí

Eventos

4th biennial workshop of Polar Educators International (PEI)

8 – 11 de abril de 2019

Cambridge, Reino Unido

<https://polareducator.org/events/conferences/cambridge-2019/>

25th International Symposium on Polar Sciences

13 – 15 de maio de 2019

Incheon, Coreia do Sul

<http://www.kopri.re.kr/eng/html/sym/060201.html>

Arctic Science Summit Week 2019

22 – 30 de maio de 2019

Arkhangelsk, Russia

<https://www.en.assw2019.science/>

ATCM XLII & CEP XXII 2019

01 – 11 de julho de 2019

Prague, Czech Republic

Congresso Brasileiro de Educação

22 – 25 de julho de 2019

Bauru, São Paulo

<http://cbe.fc.unesp.br/cbe2019/>

SCAR Executive Committee Meeting 2019 & COMNAP AGM XXI 2019

29 – 31 de julho de 2019

Plovdiv, Bulgaria

Curso de Extensão "Antártica ou Antártida?" 2019

Inscrições até 15 de julho de 2019

Aula inaugural: 28 de setembro de 2019

<http://proec.ufabc.edu.br/cursos/cursos-de-extensao/inscricoes-abertas/curso-de-extensao-antartica-ou-antartida-2019/>

Contribua com o próximo **informativo da APECS-Brasil**

Siga as dicas abaixo e envie seu material para infoapecsbrasil@gmail.com até o dia 10 de dezembro referindo-se ao informativo no assunto do e-mail ou no corpo do mesmo.

1 - Todos podem enviar material para o Informativo da APECS-Brasil para divulgar suas atividades científicas, de educação e difusão da ciência, bem como imagens, sugestões de atividades para divulgação, reportagens, entrevistas, eventos e o que mais considerarem de interesse da comunidade em geral. São aceitos textos em português ou inglês. Caso tenha interesse, também pode enviar o mesmo texto nos dois idiomas.

2 - No caso de envio de textos descrevendo atividades (científicas ou relatos de atividade de Educação e Difusão da Ciência) os mesmos devem estar em linguagem clara e concisa e não devem ultrapassar duas páginas formato A4, letra Arial tamanho 11, espaçamento simples. Margens com 2 cm. Originais das fotografias devem ser enviados em formato JPEG ou outro formato de figura e não no documento do word. Devem conter título curto.

A instituição dos autores deve ser informada logo após o nome dos mesmos.

3 - As imagens sem texto devem ter resolução suficiente para impressão (200 DPIs) e o autor da mesma deve ser informado para constar nos créditos. Um título ou legenda para a mesma é requerido. Podem ser enviadas imagens de atividades relacionadas aos ambientes polares, sejam elas científicas ou de educação, comunicação e difusão a ciência.

4 - Os textos e imagens podem ser enviados a qualquer momento. A publicação do Informativo é semestral, com atividades de janeiro a junho e julho a dezembro de cada ano. Envie seu texto/imagem sempre com antecedência - 10 de junho e 10 de dezembro.

5 - Preste atenção nas chamadas realizadas na página APECS-Brasil e na FanPage no Facebook. Não deixe de nos contar qual a sua pesquisa e, também, sobre suas atividades em escolas, textos em revistas científicas e de divulgação, eventos e divulgação da Ciência Polar! Professores e alunos que participam das atividades são convidados a enviar depoimentos para o informativo.