

## Simulação 3D - Antártica: testemunha do tempo

Sandra Freiburger Affonso<sup>1</sup>, Silvia Cristina Dotta<sup>1</sup>, Andre Luiz Belem<sup>2</sup>, Fernanda Codevilla Soares<sup>3</sup>, Edson Pinheiro Pimentel<sup>1</sup>, Flavia Sant'Anna Rios<sup>4</sup>, Carlos Jair Coletto<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal do ABC

<sup>2</sup> Universidade Federal Fluminense

<sup>3</sup> Interantar

<sup>4</sup> Universidade Federal do Paraná

sfreiburger@gmail.com, silvia.dotta@ufabc.edu.br, andrebelem@id.uff.br, fernandacodevillasoaress@gmail.com, edson.p.pimentel@gmail.com, flaviasrios@ufpr.br, carlos.coletto@ufabc.edu.br

**Abstract.** *The 3D Simulation - Antarctica: Witness of Time was developed by a group of professors and researchers in the different areas of Climate Change, Oceanography, Anthropology, Biology, Computing, Communication and Education together with a team of IT developers, with the main purpose of demonstrating, through of three-dimensional animations, important events that illustrate some of the main climate and geographical changes that have taken place on planet Earth. In a timeline, which begins long before humanity as we know it, until some time in the future, it is possible for the user to interact with parameters such as the average concentration of carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) in the atmosphere and the average global temperature in different geological epochs. These two parameters are linked in the climate history of the planet and whenever the concentration of CO<sub>2</sub> increases, the temperature of the planet is also higher. In this respect, Antarctica, one of the Earth's polar regions, is an important reference point for monitoring climate change. Through scientific research, traces of the past trapped in ice, the formation and distribution of rocks, among other data, can contribute to understanding Earth's climate past and help create predictions for the future. The main objective of this product is to introduce the subject of Climate Change focusing on the importance of the polar regions of the planet (Antarctica and Arctic) in Education. The product is intended for students in Elementary School 2 and High School, preferably between 11 and 16 years old. The content is essentially transdisciplinary, and can be used in subjects such as Science, Geography, History, Informatics, Language and Sociology, to address important points related to environmental issues and scientific research. The main innovation of the product is to offer a 3D simulation learning object for desktop, developed according to the Intra methodology and based on the socio-interactionist theoretical-methodological approach. The simulation allows the interaction with the timeline of geological events with the evolution of the Antarctic environment, and with an emphasis on climate change and anthropogenic actions. The Simulation is formed by a set of animated blocks in 3D computer graphics, available on an online platform on the web, and developed in a digital game engine. It contains an infographic guide, 30 explanatory hotspots with animations and 3D visualization of each geological, geographic or historical division generated, with visual vocabulary with study of colors, textures and movements in harmony with the object presented.*

**Keywords:** *Three-dimensional animations; Polar regions; Climate change; Anthropogenic impacts*

**Resumo.** *A Simulação 3D - Antártica: testemunha do tempo foi elaborada por um grupo de professores e pesquisadores nas áreas de Mudanças Climáticas, Oceanografia, Antropologia, Biologia, Computação, Comunicação e Educação junto com uma equipe de desenvolvedores, com a principal finalidade de demonstrar, através de animações tridimensionais, eventos importantes que ilustram algumas das principais mudanças que ocorreram no planeta Terra. Em uma linha temporal, que começa muito antes da humanidade como conhecemos existir até o tempo no futuro, é possível ao usuário interagir com parâmetros como a concentração média de gás carbônico (CO<sub>2</sub>) na atmosfera e a temperatura global média nas diferentes épocas geológicas. Esses dois parâmetros estão interligados na história climática do planeta e sempre que a concentração de CO<sub>2</sub> aumenta, a temperatura do planeta também está mais elevada. Nesse aspecto, a Antártica, uma das regiões polares da Terra, é um importante referencial para acompanhar as mudanças climáticas. Por meio de pesquisas científicas, vestígios do passado aprisionados no gelo, a formação e distribuição de rochas, entre outros dados, podem contribuir para entender o passado climático da Terra e ajudar a criar previsões para o futuro. O objetivo principal deste produto é introduzir o assunto Mudanças Climáticas com foco principal sobre a importância das regiões polares do planeta (Antártica e Ártico) na Educação. O produto destina-se a estudantes do Ensino Fundamental 2 e Ensino Médio, preferencialmente na faixa etária de 11 a 16 anos. O conteúdo é essencialmente transdisciplinar, e pode ser utilizado em disciplinas de Ciências, Geografia, História, Informática, Língua Portuguesa, Sociologia para tratar de assuntos relacionados a temas ambientais e pesquisas científicas. A principal inovação do produto, é oferecer um objeto de aprendizagem do tipo simulação 3D para desktop, desenvolvido de acordo com a metodologia Intera e embasado na abordagem teórico-metodológica sociointeracionista. A simulação permite a interação com linha temporal de eventos geológicos com a evolução do ambiente antártico, e com ênfase nas mudanças climáticas e ações antropogênicas. A Simulação é formada por um conjunto de blocos animados em computação gráfica 3D, disponibilizada em plataforma online na web, e desenvolvida em motor de jogos digitais (engine). Contém um infográfico-guia, 30 hotspots explicativos com animações e visualização 3D, de cada divisão geológica, geográfica ou histórica gerada, com vocabulário visual com estudo de cores, texturas e movimentos em harmonia com o objeto apresentado.*

**Palavras-chave:** *Animações tridimensionais; Regiões polares; Alterações Climáticas; Impactos antropogênicos*

*Trabalho apresentado no VIII Concurso Integrado de Desenvolvimento de Soluções de Tecnologia e Objetos de Aprendizagem para a Educação (Apps.Edu 2022).*

# ANTÁRTICA <sup>3D</sup>

## Testemunha do Tempo

COMO A ANTÁRTICA PODE  
AJUDAR A EXPLICAR AS  
MUDANÇAS CLIMÁTICAS  
EM NOSSO PLANETA ?



### Simulação 3D



INTERANTAR

# ANTÁRTICA 3D

É possível clicar nos números de **1 a 10**, entrando nos 10 momentos temporais desde 180 milhões de anos atrás até projeções para o futuro.

No canto superior da tela, encontram-se os valores das Médias Globais de temperatura e de CO<sub>2</sub> na atmosfera de cada período



Todas as cenas obedecem aos controles e giram em 360 graus.

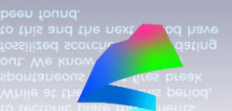
- 10 momentos com 3 cenas cada
- Ilustração do tipo *Low Poly*

Plioceno e Pleistoceno  
7 a 0 M.a.

1 a 0 M.a.  
Plioceno e Pleistoceno

The movement of tectonic plates

A scene like this seems unimaginable, but pterosaurs flew over the Antarctic waters. Long-necked dinosaurs stretch to eat fruit from the lush trees that make up the landscape. The continent of Antarctica is not totally within the Polar Circle. The concentration of carbon gas in the atmosphere is known to have been high, which contributed to a higher atmospheric temperature and more sea surface area as well. Earthquakes and volcanic activity are related to tectonic plate movements. While at the end of this period, spontaneous forest fires break out. We know this because fossilized scorched plants dating to this and the next period have been found.



INTERANTAR

Nosso planeta já passou por muitas mudanças climáticas. Ele esquentou e esfriou várias vezes e conseguimos evidências disso através das pesquisas científicas. No gelo da Antártica temos muitas informações sobre o passado do planeta.



# ANTÁRTICA 3D



Um mesmo momento temporal pode ilustrar vários acontecimentos, como essa cena do 5º momento.

Pode-se ter uma visão tridimensional do planeta e se visualizar o que estava acontecendo em outros continentes.



No *Mapa Mundi* superior todos os continentes aparecem em destaque



A tradução em LIBRAS, que pode ser acionada em todas as cenas.

# ANTÁRTICA 3D



A chegada do ser humano na Antártica também está presente nessa Simulação e traz também questões históricas, ambientais e geopolíticas.



Cada nova cena é acompanhada de um texto referente ao período ilustrado, com um resumo de pontos importantes no contexto trabalhado.



O texto é narrado em três idiomas, a escolher: Português, Inglês e Espanhol



Para utilizar, acesse  
<https://www.interantar.com/simulacao-3d>

