

## INFOBIO: FERRAMENTA DE REALIDADE VIRTUAL PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DOS BIOMAS BRASILEIROS

Flávia Rafaela Diógenes Ferreira <sup>1</sup>

Gabriele Queiroz Rêgo <sup>2</sup>

Rafael Ferreira da Silva <sup>3</sup>

Leonardo Emmanuel Fernandes de Carvalho <sup>4</sup>

### INTRODUÇÃO

Segundo Tori, Kirner e Siscoutto (2006, p. 327), a realidade virtual é uma interface avançada para aplicações computacionais que permite ao usuário a movimentação e a interação em tempo real em um ambiente tridimensional, podendo fazer uso de dispositivos multisensoriais. Dessa forma, realidade virtual é uma tecnologia capaz de iludir os sentidos humanos, utilizando de um sistema computacional.

Além disso, este mecanismo da informática está sendo bastante utilizado por diversos campos de conhecimento, sendo usufruído em áreas como saúde, educação e treinamento militar, a fim de repassar conhecimentos, treinar e instruir usuários a situações que serão encontradas na realidade.

No Brasil, um exemplo de ensino de química mediado pelo uso animações em 3D e recursos de realidade virtual parte de uma pesquisa de doutorado realizada na Unicamp (MARTINS, 2018). Essa pesquisa utilizou o mundo virtual, explorou a potencialidade das animações em 3D e, deste modo, conseguiu reproduzir diversas reações químicas. Os temas abordados nas animações vão da teoria do orbital atômico, distribuição eletrônica, hibridização, teoria do orbital molecular e teoria de ligação de valência.

Na área educacional, o uso dessa tecnologia permite a exploração e a construção de conhecimento sobre conteúdos de difícil acesso. Por conseguinte, o uso da realidade virtual na educação agrega valores de aprendizado e de interesse em matérias lecionadas. A exemplo disso, nas áreas geográficas e biológicas, muitos dos assuntos tratados não podem ser vivenciados em sala, ficando apenas aos alunos a ideia passada pelos professores e ilustrações dos livros. Posto isso, um assunto tratado em sala de aula que não pode receber a devida dimensão de estudo é a análise dos biomas brasileiros.

Nessa perspectiva, o Brasil é um país continental, com uma grande diversidade de fauna e flora, gerando os mais diferentes biomas, como Amazônia, Cerrado, Caatinga, Pantanal e outros. Entretanto, dadas as proporções do país, é difícil que alunos consigam vivenciar todos os ambientes biológicos, dando atenção especial apenas a região em que eles vivem. Além disso, os métodos utilizados para o ensino desse tema nas escolas são considerados cansativos por muitos ou até mesmo decorativos, o que pode prejudicar a aprendizagem do discente.

Nesse contexto, o presente trabalho possui como objetivo a criação de uma ferramenta que utiliza a tecnologia da realidade virtual para apoiar o processo ensino-aprendizagem das características dos biomas brasileiros. Foi utilizada a plataforma de desenvolvimento Unity para a criação da ferramenta, bem como óculos de realidade virtual para imersão no ambiente

<sup>1</sup> Estudante do Curso Técnico Integrado em Informática do Instituto Federal do Rio Grande do Norte - IFRN, [flaviarafaelad@gmail.com](mailto:flaviarafaelad@gmail.com);

<sup>2</sup> Estudante do Curso Técnico Integrado em Informática do Instituto Federal do Rio Grande do Norte - IFRN, [gabrielerego45@gmail.com](mailto:gabrielerego45@gmail.com);

<sup>3</sup> Professor de Informática do Instituto Federal do Rio Grande do Norte - IFRN e Mestre em Engenharia da Computação pela Universidade de Pernambuco - UPE, [rafael.silva@ifrn.edu.br](mailto:rafael.silva@ifrn.edu.br);

<sup>4</sup> Professor de Biologia do Instituto Federal do Rio Grande do Norte - IFRN e Mestre em Ensino pelo Programa de Pós-graduação da UERN (PPGE), [leonardo.emmanuel@ifrn.edu.br](mailto:leonardo.emmanuel@ifrn.edu.br).

do bioma, além de pesquisas bibliográficas sobre os biomas brasileiros. Neste ponto da pesquisa foram selecionados inicialmente alguns biomas para desenvolvimento: Floresta Amazônica, Mata Atlântica e Floresta dos Cocais. Dessarte, buscando a integração entre a área da informática e a área da biologia, já que o projeto é fruto do desenvolvimento de um projeto integrador, que compõe parte da prática profissional do curso técnico, a aplicação contém ambientes que permitem visualizar as faunas destes espaços terrestres, buscando proporcionar conhecimento acerca dos macroecossistemas de maneira dinâmica, interativa e realística, trazendo, deste modo, melhorias para o ensino-aprendizagem da temática.

Outrossim, a realidade virtual foi escolhida para o desenvolvimento do projeto justamente por instigar usuários a emergirem em cenários distintos. Com isso, essa característica traz resultados positivos se for atrelada ao ramo da educação e poderá encorajar o ensino e a aprendizagem de diferentes conteúdos de maneira dinâmica. Dessa forma, o desenvolvimento de um protótipo orientado a essa temática fomentará o estudo e a pesquisa, visto que trará novos olhares da comunidade acadêmica sobre esse conteúdo escolar.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O mundo hodierno apresenta variados ambientes integrais de desenvolvimento para desenvolvedores criarem seus dispositivos desejados. Nesse sentido, para elaboração de ambientes em realidade virtual, com gráficos de alta qualidade, utiliza-se a plataforma Unity.

A Unity é uma plataforma característica para produção de jogos e protótipos diversos, já que esse programa disponibiliza vários *assets* gratuitos ou pagos que imitam a realidade, isto é, objetos do ambiente virtual que simulam componentes do mundo real, como árvores, água, personagens, animais, resoluções de imagens, texturas para preparação de solos, além de promover a criação de diferentes tipos de relevo no ambiente.

Sob essa ótica, o presente trabalho utiliza a Unity, usufruindo das suas funcionalidades, como os objetos virtuais e a possibilidade de gerar versões para diversas plataformas, sejam móveis ou desktop, para criar um ambiente virtual semelhante aos biomas brasileiros. Destarte, foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre os aspectos biológicos e geográficos dos biomas, buscando conhecer as características marcantes desses locais para a construção do trabalho.

Ademais, para o desenvolvimento dos biomas brasileiros em realidade virtual foram escolhidos três: Floresta Amazônica, Mata Atlântica, e Floresta dos Cocais. Sob esse viés, serão selecionados *assets* que contenham semelhanças às características de cada bioma. Em outras palavras, serão definidos objetos virtuais, que podem ser árvores, plantas rasteiras ou gramíneas, água e animais, com fisionomia parecidas aos existentes na realidade, tornando o ambiente virtual o mais parecido possível com o bioma real.

Outrossim, para esse projeto será utilizado óculos de realidade virtual, que será de suma importância para os testes, a fim de aprimorar a aplicação, proporcionando aos usuários uma imersão no ambiente e, assim, vivenciá-lo.

## DESENVOLVIMENTO

Como conceitua Latta (p. 23-29, 1994), a Realidade Virtual (RV) é uma avançada interface homem-máquina que simula um ambiente realístico, permitindo que os participantes interajam com ele. Desse modo, essa interface é considerada uma das mais avançadas até agora, pois busca levar ao usuário sensações que lhe dão informações sobre o mundo virtual como se ele realmente existisse, a partir da imersão dos mesmos.

Destarte, como explica Braga (2001, p-1), um sistema de realidade virtual envolve estudos e recursos ligados com a percepção, *hardware*, *software*, interface com o usuário,

fatores humanos e aplicações. A elaboração desses sistemas exige domínio em dispositivos não convencionais em computadores de alta tecnologia, computação gráfica, 3D etc.

Além disso, essa tecnologia está sendo utilizada para o desenvolvimento de diversas áreas da sociedade, como a saúde e educação, no que se refere às inovações no tratamento de doenças e no repasse de conhecimentos para os cidadãos, exemplificando sua importância no âmbito social, por possibilitar melhorias na organização civil. A exemplo disso, podemos citar o projeto de realidade virtual em que médicos podem simular uma cirurgia endoscópica dos seios da face (PARIKH, et al. 2009).

Na historiografia e na contemporaneidade, a educação é uma das principais ferramentas que possibilitam o desenvolvimento das sociedades. Com efeito, propõe a formação de indivíduos que consigam compreender assuntos que dizem respeito ao desenvolvimento da humanidade, aos conhecimentos que permeiam o estudo das ciências da natureza e demais assuntos essenciais para o entendimento do mundo.

Nessa perspectiva, a realização de mudanças na área da educação no que tange ao uso de tecnologias nas salas de aula para a melhoria do ensino e da aprendizagem de estudantes se torna imprescindível, visto que é de extrema importância que a escola incremente, em suas atividades, vivências que se relacionem com a realidade.

Destarte, a realidade virtual é um mecanismo que pode se tornar importante na educação, pois a presença desta tecnologia nas escolas possibilita aos alunos a interação e imersão em ambientes virtuais, estes que se transformam em fontes de aprendizado. Nesse contexto, estando o estudante envolvido e totalmente imerso no ambiente projetado, ele poderá desenvolver um comportamento natural e intuitivo, buscando agir como agiria no mundo real e, através da interação, receber resposta ideal para suas ações, estas que se relacionem com os conteúdos abordados em sala de aula. Desse modo, sua aprendizagem será totalmente dinâmica, já que o conhecimento será obtido a partir do seu próprio ritmo, respeitando as suas dificuldades.

Ademais, Consoante Amabis e Martho (2004, p. 366), biólogos renomados no meio acadêmico:

Bioma é um conjunto de ecossistemas terrestres com vegetação característica e fisionomia típica, onde predomina certo tipo de clima. Regiões da Terra com latitudes coincidentes, em que prevalecem condições climáticas parecidas, apresentam ecossistemas semelhantes e mesmos tipos de biomas (AMABIS; MARTHO, 2004, p. 366).

Desse modo, o estudo sobre os ecossistemas e biomas é de extrema importância para a formação educacional, desde as séries iniciais. Nessa conjuntura, a compreensão das características fisionômicas e as relações ecológicas de macroecossistemas do globo é imperioso. Todavia, esse fator é impossibilitado, haja vista que essa temática biológica possui caráter descritivo e as paisagens dos biomas são de grande porte, o que dificulta a assimilação por parte dos estudantes, uma problemática que pode ser solucionada utilizando a tecnologia da realidade virtual.

Destarte, os biomas Floresta Amazônica, Mata Atlântica, e Floresta dos Cocais foram selecionados para serem objetos de estudo do projeto, buscando as suas representações virtuais.

A Floresta Amazônica localiza-se, em sua maioria, na região norte do Brasil. O seu clima quente e úmido reúne condições propícias ao desenvolvimento de uma exuberante floresta pluvial tropical, com fauna e flora únicas.

Ademais, a Mata Atlântica destaca-se por sua fisionomia diferenciada, já que estende-se por uma grande área territorial, desde o Rio Grande Norte até o Rio Grande do Sul. Esse

macroecossistema contém temperaturas anuais entre 14°C a 21°C e apresenta abundância de distintas plantas, como pitangueira, jacarandá e outras, bem como da flora existente.

Outrossim, o bioma Floresta dos Cocais, localizado nos estados do Maranhão, do Piauí e Rio Grande do Norte, característico pelas matas de cocais densas e escuras em seu interior, como também pela presença de inúmeras espécies de palmeiras, especialmente o babaçu.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O desenvolvimento do projeto ocorre de maneira dinâmica, haja vista que há um processo contínuo na criação e representação dos biomas. Atualmente foram criados os biomas da Floresta Amazônica, Mata Atlântica e Mata dos Cocais em realidade virtual a partir da plataforma Unity. Além disso, a pesquisa alcança seus objetivos ao passo em que proporciona um aprendizado e uma compreensão sobre esses locais, que são de extrema importância para o globo, mas que não recebem, muitas vezes, a devida atenção e valorização por parte da organização civil.

A ideia do protótipo é deixar o ambiente virtual semelhante à realidade. Nesse cenário, os ambientes criados remetem aos biomas reais. Dessarte, a Floresta Amazônica é representada com rios, relevo, árvores grandes e estilos diversificados, sem muito espaçamento entre si, o que atribui um aspecto mais escuro à mata, haja vista que as espécies da flora cobrem a visão do sol com suas folhagens, bem como na realidade. Para mais, por ser um bioma caracterizado pela sua localização litorânea, a Mata Atlântica é virtualmente criada com uma costa litoral e uma mata densa, com árvores litorâneas típicas de florestas temperadas. Outrossim, a Floresta dos Cocais é o último macroecossistema projetado, divergindo pela sua vegetação e fisionomia caracterizadas pela presença de diversos tipos de palmeiras e solo plano.

Através da ferramenta criada será possível visualizar e analisar o ambiente gerado com um óculos de realidade virtual, facilitando o aprendizado e a assimilação do conteúdo, relacionando a teoria aprendida sobre os biomas com a prática vivenciada no ambiente virtual. A ferramenta também traz funcionalidades de movimentação do usuário, ao qual é possível direcionar qual o caminho que se deseja tomar no ambiente de realidade virtual, trazendo a liberdade de exploração no mundo virtual. Ademais, a ferramenta trará informações reais sobre as características dos biomas dentro do ambiente, trazendo a interação do usuário com o ambiente, onde será possível, por exemplo, ver qual a altura média de uma árvore dentro da Mata Atlântica ou a extensão do rio Amazonas.

Nesse sentido, por meio do desenvolvimento de aplicações nesse âmbito tecnológico, assim como a pesquisa realizada que usufruiu do mundo virtual e animações em 3D a fim de reproduzir diversas reações químicas (MARTINS, 2018), bem como possibilitar a compreensão da teoria do orbital atômico, proporciona a integração de momentos e descontração no contexto escolar com os conteúdos acadêmicos, facilitando a aprendizagem dos alunos.

Ademais, a associação entre educação e tecnologia torna-se um hábito cada vez mais recorrente, haja vista as mudanças contínuas na sociedade, no que tange ao avanço técnico-científico, devido a presença irreversível da tecnologia na informatização das relações sociais, influenciando os comportamentos individuais dos seres humanos. Nesse ínterim, torna-se imprescindível buscar modos para transformar os avanços em mecanismos benéficos para sociedade nas suas diversas áreas.

Desse modo, as características da aplicação resultante do projeto fomentam a imersão dos usuários no ambiente virtual, estes que estarão em um local semelhante à realidade, melhorando a aprendizagem dos estudantes, o público-alvo do projeto, acerca do conteúdo, de modo que estes conseguirão informações interagindo com a aplicação e serão instigados a descobrirem mais sobre os biomas.

Contudo, o andamento do projeto apresenta algumas dificuldades, como a de encontrar objetos virtuais similares aos elementos do bioma, como os diferentes tipos de seres da flora e da fauna. Ademais, outra problemática encontrada no desenvolvimento da aplicação se refere à dificuldade de criar os ambientes com computadores pessoais, haja vista que a plataforma Unity é muito complexa e, por trabalhar com diversos componentes, necessita de máquinas computacionais que apresentem melhor desempenho gráfico, bem como no processamento.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A luz dessas considerações, o projeto obteve sucesso no que tange à criação e ao desenvolvimento, visto que houve grande progresso na produção do mesmo, como também na realização de pequenos testes a fim de coletar feedbacks com alunos, estes que acharam os ambientes virtuais semelhantes aos biomas brasileiros, demonstrando interesse em utilizar a pesquisa para estudo dessa temática biológica.

A construção do projeto promoveu o aprendizado sobre novas tecnologias e linguagens de programação diferenciadas, bem como a forma de usá-las, tendo em vista que tais conteúdos geralmente não estão presentes nas ementas dos cursos técnicos integrados. Contudo, esse fator não foi empecilho durante a criação da aplicação.

Além disso, pôde-se aperfeiçoar o conhecimento sobre os biomas brasileiros, em especial sobre a Floresta Amazônica, a Mata Atlântica e a Floresta dos Cocais, pois previamente é necessário conhecer cada aspecto do macroecossistema, como: fisionomia e clima, para que, em seguida, possa adequar os objetos da realidade virtual ao bioma, tornando o ambiente virtual mais semelhante com o real.

Ademais, além dos ambientes representando a Floresta Amazônica, a Mata Atlântica e a Floresta dos Cocais, o projeto tende a crescer e outros biomas brasileiros serão desenvolvidos, expandindo o conhecimento dos usuários que utilizarem a aplicação.

**Palavras-chave:** Realidade Virtual, Educação, Biomas brasileiros, Tecnologias educacionais.

## REFERÊNCIAS

AMABIS, Jose Mariano; MARTHO, Gilberto Rodrigues. “**Biologia das populações 3**”, São Paulo: Moderna, 2004.

BRAGA, Mariluci. **Realidade virtual e educação**. Revista de biologia e ciências da terra, v. 1, n. 1, 2001.

LATTA, John N.; OBERG, David J. **A conceptual virtual reality model**. IEEE Computer Graphics and Applications, v. 14, n. 1, p. 23-29, 1994.

MARTINS, Bruno Dias. **Aplicações de Realidade Aumentada e Virtual para Auxiliar a Educação**. Rio de Janeiro, 2018.

PARIKH, S. S. et al. **Integration of patient-specific paranasal sinus CT data into a virtual surgical environment**. American Journal of Rhinology (2009).

TORI, Romero; KIRNER, Claudio; SISCOOTTO, Robson Augusto. **Fundamentos e tecnologia de realidade virtual e aumentada**. Editora SBC, 2006.