



## SATIZ: O USO DE JOGOS VIRTUAIS NO ENSINO DE SENSORIAMENTO REMOTO

Felipe de Luca dos Santos Nogueira<sup>1</sup>  
Helen Giovanna Pereira Fernandes<sup>2</sup>  
Silas Ribeiro Santos<sup>3</sup>  
Taíssa Caroline dos Santos Rodrigues<sup>4</sup>

### RESUMO

O sensoriamento remoto é a tecnologia que permite obter imagens e outros tipos de dados da superfície terrestre por meio da captação e do registro de energia refletida ou emitida pela superfície, apesar dos significativos avanços já ocorridos, as técnicas envolvidas no Sensoriamento Remoto ainda permanecem pouco disseminadas. É significativo o número de satélites em operação, orbitando a Terra e disponibilizando imagens com as mais diversas resoluções, para as mais diferentes aplicações. Dessa forma o presente artigo apresenta uma proposta de ensino gamificada utilizando a aplicação denominada SATIZ que visa o ensino do sensoriamento remoto, utilizando de elementos gamificados como o exemplo do quiz para uma melhor absorção de conteúdo pelos alunos e uma busca crescente também pela área.

**Palavras-chave:** Sensoriamento Remoto, Ensino, Quiz, Aplicação.

### INTRODUÇÃO

O uso das tecnologias como um recurso pedagógico para o ensino estão cada vez mais comuns, seja ela pela utilização de projetores de imagens, lousas digitais, vídeos e outros elementos como celulares e aplicativos que permitem uma maior imersão e absorção de conteúdo proposto pelo professor, aplicativos como Duolingo se mostram uma ótima ferramenta de ensino, atualmente o app conta com mais de 500 milhões de usuários pelo mundo, e utiliza de elementos lúdicos para o ensino da língua inglesa, dentre eles animações com situações do dia a dia, vídeos, e a competições entre os usuários da plataforma gerando um maior interesse e diversão aos alunos

---

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Ciência da Computação do Instituto Federal do Maranhão-IFMA, [felipedelucanogueira@gmail.com](mailto:felipedelucanogueira@gmail.com);

<sup>2</sup> Graduanda do Curso de Geografia da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão, [helenfernandes.20190000670@uemasul.edu.br](mailto:helenfernandes.20190000670@uemasul.edu.br);

<sup>3</sup> Graduando do Curso de Computação do Instituto Federal da Bahia-IFBA, [santorsilas@gmail.com](mailto:santorsilas@gmail.com);

<sup>4</sup> Orientadora: Dra. Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão, [taissa.rodrigues@uemasul.edu.br](mailto:taissa.rodrigues@uemasul.edu.br)

A elaboração do jogo de quiz denominado de SATIZ para o ensino de sensoriamento remoto vem de encontro a auxiliar os professores no ensino das características e principais satélites orbitando a terra, as informações sobre tempo de vida e tipo de sensores, bem como resoluções radiométricas e de reflectância, assinatura espectral, geralmente são expostos através de tabelas e gráficos que, torna-se uma absorção do conteúdo pouco interativa entre os discentes de graduação. O Sensoriamento Remoto está presente em diversas áreas da sociedade com diversas aplicações como na agricultura, estudos ambientais, meteorologia, ensino e etc, apesar disso o tema ainda não possui grande interesse por parte da população, e até mesmo por parte dos alunos dos cursos de graduação em que a matéria está presente como disciplina obrigatória da grade curricular, como o curso superior de geografia por exemplo.

Nesse sentido o objetivo desse artigo é a elaboração de um jogo como recurso pedagógico para o ensino de sensoriamento remoto e propor o uso, o jogo consiste em um quiz interativo, uma interface agradável e conteúdos passados de uma forma objetiva e divertida que despertem o interesse em um número maior de pessoas para o estudo do tema. O jogo é voltado para o ensino superior tendo fases que vão desde o nível básico ao nível de aplicação, com modelos 3D de satélites para identificar as partes que o compõem e diferenciá-los, bem como identificar quais satélites são adequados para cada tipo de uso específico. Vale ressaltar que o docente terá total autonomia na escolha dos conteúdos e questões a serem implementadas no app.

## **SENSORIAMENTO REMOTO**

Segundo Florenzano (2007) o sensoriamento remoto é a tecnologia que permite obter imagens e outros tipos de dados da superfície terrestre, por meio de captação e do registro da energia refletida e emitida pela superfície. O termo sensoriamento refere-se à obtenção de dados por meio de sensores instalados em plataformas terrestres aéreas ( balões e aeronaves) e orbitais (satélites artificiais). O termo remoto que significa distante é utilizado porque a obtenção é feita à distância, ou seja, sem contato físico entre o sensor e objetos na superfície terrestre.

As informações extraídas de imagens de satélite auxiliam na verificação e na disposição dos recursos naturais. Para facilitar a análise visual das imagens de satélites torna-se necessário considerar alguns elementos que existem na imagem para a caracterização dos alvos. Sendo eles: padrão, tonalidade, cor, forma, tamanho, textura e sombra. A partir da identificação e interpretação destes elementos na imagem de satélite, os alunos possivelmente poderão identificar as áreas de florestas, campos, culturas, solos expostos e os corpos d'água



existentes na imagem (Corazza, 2005). Diante do exposto evidencia-se a gama de possibilidades de estudos com as imagens disponibilizadas pelos satélites.

## **O USO DE JOGOS VIRTUAIS COMO RECURSO PEDAGÓGICO**

Durante a pandemia causada pela Covid-19 em que as atividades presenciais tiveram que se adaptar ao modo remoto, intensificou-se a utilização de jogos virtuais para dar suporte às disciplinas como um recurso pedagógico, com destaque para quizzes e jogos de raciocínio lógico, para auxiliar o professor, pois a adaptação às novas tecnologias surgiu de forma abrupta em que muitos alunos e professores não encontravam-se preparados para essa nova realidade. Com a retomada das atividades presenciais, inclusive as aulas, tornou-se um importante momento para intensificar a utilização dos jogos virtuais como recurso pedagógico para o ensino.

O uso dos jogos eletrônicos como ferramenta metodológica se deve ainda a várias outras situações. Dentre elas podemos colocar que a utilização desse recurso, deve-se “ao fato de a geração de hoje, desde muito cedo, manipular aparelhos eletrônicos com facilidade, em seus ambientes domésticos” (ANGELOTTI; BARROS, 2010. p. 03). Outro aspecto que também possibilita tal ocorrência vem de que “os ambientes gerados por aplicativos informáticos dinamizam os conteúdos curriculares e potencializam o processo pedagógico” (PARANÁ, 2006 apud ANGELOTTI; BARROS, 2010. p. 03).

## **METODOLOGIA**

Os procedimentos metodológicos baseiam-se no desenvolvimento de um quiz utilizando elementos gamificados para o ensino do sensoriamento remoto de forma mais dinâmica e interativa visando facilitar o ensino da disciplina. Para alcançar os objetivos propostos e melhor apreciação deste trabalho, realizou-se uma pesquisa dos principais aplicativos utilizados como recurso pedagógico em sala de aula a fim de auxiliar em uma disciplina ou área específica, dentre eles destacou-se o Duolingo para o ensino de inglês e o Kahoot de quizzes interativos.

Para o desenvolvimento do aplicativo foram usadas diversas ferramentas dentre elas para a elaboração das interfaces foi utilizada a ferramenta FIGMA, que gerou um ganho significativo na rapidez do desenvolvimento e elaboração de um protótipo visual. O padrão de arquitetura utilizado foi o MVC (model view controller).

Figura 1. Diagrama de fluxo MVC



Fonte: DEVMEDIA, 2022

A figura 1 exemplifica a arquitetura de MVC que separa o projeto em camadas a fim de melhorar a reutilização de código e também uma melhor organização, onde o model contém toda a regra de negócio do aplicativo, a view são os elementos gráficos ou a tela em si, e a controller é que define como esses dados serão mostrados a partir da model, através de métodos onde essas informações serão buscadas.

Em sequência no desenvolvimento do aplicativo nas principais plataformas mobile (android/IOS) foi escolhido o framework Flutter do Google, Flutter é um framework desenvolvido pela Google. O Flutter é usado por desenvolvedores e organizações em todo o mundo e é gratuito e de código aberto” (FLUTTER, 2022, tradução nossa). Para a Persistência de dados foi utilizado o Firebase, um banco de dados NoSql que permite o armazenamento de dados na nuvem de forma gratuita e também com planos pagos, disponibilizando além de serviços de banco de dados, serviços de autenticação por meio de plataformas do google como o gmail, a escolha se deu por sua flexibilidade na utilização dos dados e por sua facilidade de integração com o flutter.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

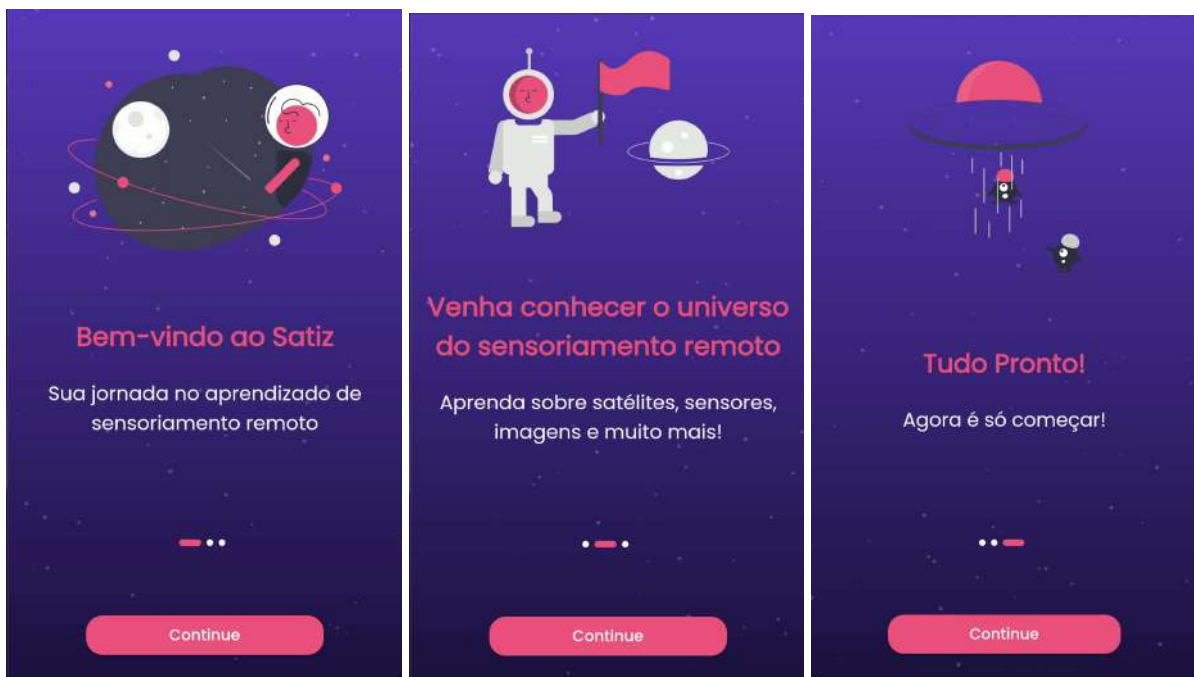
Satiz é um jogo de quiz desenvolvido como um recurso pedagógico com o intuito de facilitar o aprendizado da disciplina de sensoriamento remoto, utilizando de elementos gamificados que tornam o aprendizado bem mais dinâmico servindo como ferramenta de apoio para o professor. As primeiras telas do jogo trazem descrições de conceitos do sensoriamento remoto de forma introdutória a fim de estabelecer uma maior conexão da temática com o jogador.

Utilizou-se de perguntas que vão desde o histórico do sensoriamento remoto até perguntas voltadas à aplicação de ferramentas do sensoriamento remoto em diversas situações. Os jogos integram a cultura humana desde a antiguidade e têm sido objeto de estudo em diversas áreas, como a da educação. Entende-se, portanto, que o uso de jogos no

ensino de conteúdos escolares pode trazer diversos benefícios didáticos pedagógicos, por serem uma alternativa para despertar o interesse e o desejo de aprender dos estudantes, além de favorecer o posicionamento destes como protagonistas do processo de ensino aprendizagem (MARQUES; 2020).

Mas para serem utilizados como instrumentos educacionais, os jogos devem conter ainda algumas características específicas para atender as necessidades vinculadas às Novas Tecnologias na Educação aprendizagem. Por isso os softwares educacionais, entre eles os jogos, “devem possuir objetivos pedagógicos e sua utilização deve estar inserida em um contexto e em uma situação de ensino baseados em uma metodologia que oriente o processo, através da interação, da motivação e da descoberta, facilitando a aprendizagem de um conteúdo” (Prieto et al., 2005, p. 10).

**Figura 2.** Onboarding



O onboarding é um dos primeiros contatos do usuário com o app, pensando nisso desenvolvemos uma interface amigável com ilustrações descontraídas que introduzem o usuário e o ajudam a fidelizar.



**Figura 3.** Telas iniciais do app.



A tela de login por enquanto utilizamos o login com google pela facilidade de implementação e um controle dos usuários, seguida dela o menu tem uma interface simples e direta focando na facilidade de utilização com elementos grandes e de fácil clique, onde também mostra os dados do usuário logado como foto e nome e a opção de deslogar

**Figura 4.** Tela de satélites



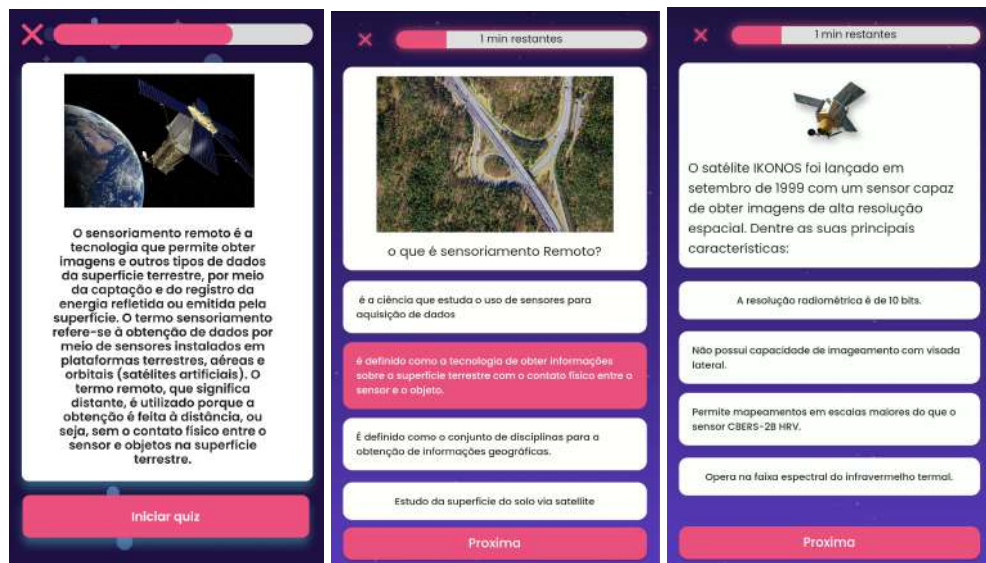
A tela de satélites é composta por vários modelos que podem ser previamente inseridos por professores contendo informações sobre os principais satélites utilizados no sensoriamento remoto, onde o usuário pode utilizar como material base de estudos, visualizando imagens sobre sensores e um texto com uma introdução sobre o mesmo.

Figura 5. Tela de Conteúdos



A tela de conteúdos é dividida em 3 partes, 1 - Tutoriais, 2 - Notícias e 3 - Artigos onde serão disponibilizados diversos vídeo-aulas e tutoriais sobre a utilização das principais ferramentas do sensoriamento remoto, notícias atualizadas sobre mestrados, doutorados, índices de desmatamento, mudanças de uso e cobertura da terra, índices de queimadas disponibilizados pelo INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais), MAPBIOMAS (Mapeamento Anual do Uso e Cobertura da Terra no Brasil) e IPAM (Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia) por exemplo, e artigos sobre diversas temáticas dentro do sensoriamento remoto, principalmente sobre aplicações do sensoriamento remoto em diversos segmentos de pesquisa.

Figura 6. Tela de Quiz





O quiz possui uma tela introdutória baseada no nível com uma breve introdução ao entendimento do sensoriamento remoto para que antes do início do quiz o usuário relembre os conceitos principais desta tecnologia e também para que usuários que ainda não tenham tido contato com o sensoriamento remoto se familiarizar com a temática e também possam jogar. Logo após se inicia o quiz onde teremos uma barra de progresso de acordo com o número da questão em que o usuário está, e o tempo restante para responder, as questões podem ou não conter imagens no seu enunciado ficando a critério do professor que fará a inserção das questões, cada questão terá 4 alternativas sendo apenas uma correta, o usuário também terá a opção de sair do quiz, mas será considerado como uma tentativa ao fazer isso, desconsiderando toda sua pontuação.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos cursos de graduação, é no de Geografia que o sensoriamento remoto possui um grande destaque e a identificação das características dos satélites e sensores pelos alunos de graduação em Geografia, torna-se uma variável significativa para a compreensão dessa tecnologia, tanto para aqueles que realizam atividades de iniciação científica na área, como também um subsídio para aprimorar as técnicas na formação dos alunos/professores para que posteriormente utilizem dessas plataformas em sala de aula de uma forma mais dinâmica para ensinar os conteúdos geográficos.

## REFERÊNCIAS

- ANGELOTTI, E. M. de Souza e BARROS, R. M. de Oliveira. **O Uso de Jogos Educativos Eletrônicos no Ensino dos Números Negativos.** Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/231-4.pdf?PHPSESSID=2009050608420196%20>. Acesso em: 07 de Setembro de 2022.
- Corazza, R. et al. (2005). A construção da cartilha didática para o ensino das noções básicas de sensoriamento remoto ao terceiro ciclo do ensino fundamental. Jornada de la Educacion em la Percepcion Remota el Âmbito do Mercosul, V. n. p, 2005.
- DE FARIA MARQUES, Thaynara Carvalho; DE FARIA MOTA, Thayane Carvalho; MARTINS, Tiago Carvalho. **JOGOS VIRTUAIS DE SMARTPHONE COMO FACILITADORES NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM.** 2020.
- FLUTTER. DOCUMENTATION. **Flutter Documentation.** Disponível em: <https://docs.flutter.dev/whats-new>. Acesso em: 22 abr. 2022.
- FLORENZANO, Teresa Gallotti. **Iniciação em sensoriamento remoto.** Oficina de Textos, 2007.