SIMPLE E SPACE UM APRENDIZADO INTERATIVO E MAIS PARTICIPATIVO

SIMPLE E SPACE: INTERACTIVE AND MORE PARTICIPATORY LEARNING

https://doi.org/10.63330/aurumpub.074-018

Joel dos Santos Sousa
Graduando em Física - (UESPI) Campos Piripiri
E-mail: Joelsousa2004@aluno.uespi.br

Trhycia Kalyne Sousa Brito
Graduanda em Física - (UESPI) Campos Piripiri
E-mail: Trhyciabrito@aluno.uespi.br

Ana Beatriz Rodrigues do Carmo
Graduanda em Física - (UESPI) Campos Piripiri
E-mail: Anacarmo@aluno.uespi.br

Giovane de Souza Silva
Dr. em Física - (UESPI) Campos Piripiri
E-mail: Giovanesilva@prp.uespi.br

Resumo

O estudo investiga o uso dos aplicativos móveis Simple e Space, voltados ao ensino de Física e Astronomia, respectivamente, como recursos pedagógicos complementares para a Educação Básica brasileira. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, de natureza teórica e bibliográfico-documental, que analisa o conteúdo, a estrutura e os recursos interativos dos dois aplicativos, confrontando-os com os documentos curriculares nacionais e com a literatura sobre tecnologias digitais no ensino de Ciências, além de incorporar informações obtidas diretamente junto à empresa desenvolvedora, por meio de entrevista. O objetivo geral é analisar o potencial pedagógico e as limitações desses aplicativos para estudantes do Ensino Fundamental e Médio. Os resultados revelam um descompasso entre a complexidade de parte do conteúdo, voltado a tópicos de nível superior como relatividade e física de partículas, e o público-alvo declarado pela empresa, que inclui crianças a partir dos seis anos; identificam que a disponibilização exclusiva para celular decorre de decisão estratégica, não de limitação técnica; e apontam a gratuidade e o funcionamento offline como fatores que favorecem o acesso em contextos de vulnerabilidade socioeconômica, ainda que a ausência de tradução para o português e a produção de conteúdo mediada por inteligência artificial, sem revisão especializada, exijam mediação docente qualificada. Conclui-se que os aplicativos têm potencial pedagógico relevante, desde que utilizados de forma seletiva e criteriosa pelo professor, conforme a etapa de ensino e o nível dos alunos.

Palavras-chave: Aplicativos educacionais; Educação Básica; Ensino de Física; Mediação docente; Simulações interativas.

Abstract

The study investigates the use of the mobile applications Simple and Space, aimed at teaching Physics and Astronomy, respectively, as complementary pedagogical resources for Brazilian basic education. This is a qualitative study, of a theoretical and bibliographic-documentary nature, which analyzes the content, structure, and interactive features of both applications, comparing them with national curricular documents and with the literature on digital technologies in science teaching, in addition to incorporating information obtained directly from the developer company through an interview. The general objective is to analyze the pedagogical potential and limitations of these applications for Elementary and High School students. The results reveal a mismatch between the complexity of part of the content, aimed at higher-education-level topics such as relativity and particle physics, and the target audience declared by the company, which includes children from six years of age; they identify that the exclusive availability for mobile devices stems from a strategic decision, not a technical limitation; and they point to free access and offline functionality as factors that favor access in contexts of socioeconomic vulnerability, even though the lack of Portuguese translation and the content production mediated by artificial intelligence, without specialized review, require qualified teacher mediation. It is concluded that the applications have relevant pedagogical potential, provided they are used selectively and critically by the teacher, according to the teaching stage and the students' level.

Keywords: Basic education; Educational apps; Interactive simulations; Physics teaching; Teacher mediation.

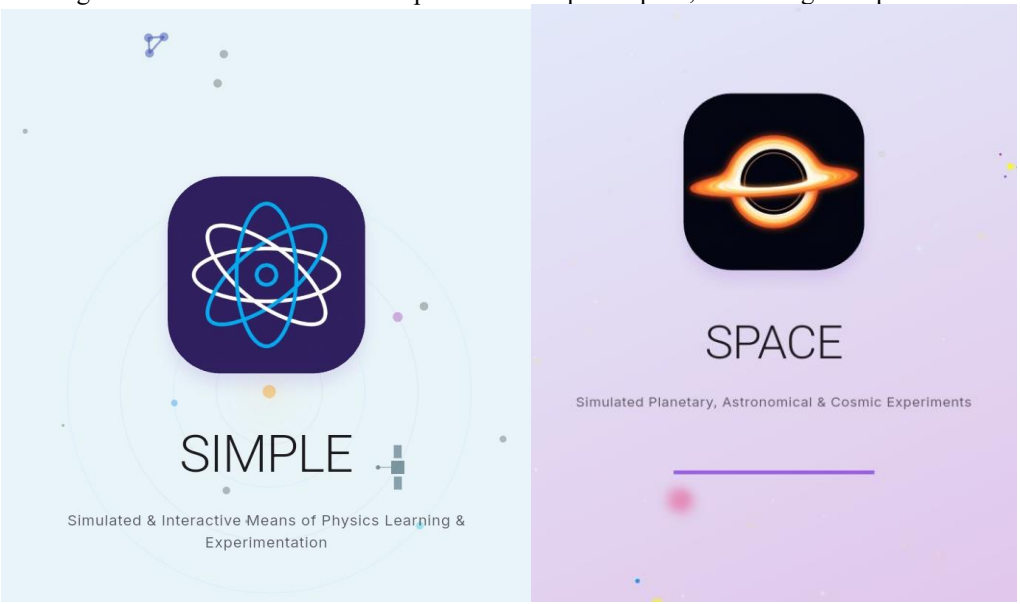
1 INTRODUÇÃO

O ensino de Física na Educação Básica brasileira enfrenta um desafio recorrente: conceitos centrais da disciplina — como relatividade, campos ou astrofísica — são abstratos e distantes da vivência cotidiana dos estudantes, o que compromete o engajamento e a aprendizagem significativa. Nesse cenário, aplicativos móveis com simulações interativas vêm sendo incorporados como recurso didático complementar, por permitirem que o estudante manipule variáveis e observe resultados em tempo real, favorecendo a construção de intuição física antes da formalização matemática.

Este trabalho toma como objeto de estudo dois aplicativos representativos dessa categoria: Simple, voltado ao ensino de Física geral, e Space, voltado à Astronomia e à Astrofísica. Ambos organizam o conteúdo em capítulos e seções nos moldes de um livro-texto, intercalando explicações conceituais com

simulações manipuláveis — como um painel que calcula em tempo real o fator de Lorentz e a dilatação temporal a partir da velocidade de um trem, ou um modelo de núcleo galáctico ativo no qual o usuário ajusta luminosidade, ângulo de observação e intensidade de jatos relativísticos para visualizar seus efeitos.

Figura 1 – Telas de abertura dos aplicativos Simple e Space, com as siglas explicadas



Fonte: capturas de tela dos aplicativos Simple e Space (Prohelika, 2026).

Essa mesma estrutura, no entanto, evidencia o problema de pesquisa que orienta este trabalho. Todo o conteúdo dos dois aplicativos é apresentado exclusivamente em língua inglesa, o que impõe uma barreira adicional a estudantes brasileiros ainda em processo de alfabetização científica. Além disso, os tópicos abordados — como os postulados da Relatividade Especial ou a dinâmica de quasares — são tratados em nível de profundidade mais compatível com o Ensino Superior do que com o currículo do Ensino Fundamental ou Médio. Por fim, embora sejam tecnicamente multiplataforma, ambos os aplicativos foram lançados, por decisão estratégica da desenvolvedora, apenas para dispositivos móveis até o momento, o que condiciona sua adoção em sala de aula à disponibilidade de smartphones entre os estudantes. Diante desse quadro, coloca-se a seguinte questão: de que forma aplicativos concebidos em outro idioma e voltados a um público mais avançado podem ser incorporados, de modo crítico e mediado, à prática docente na Educação Básica brasileira?

Este trabalho tem como objetivo geral analisar o potencial pedagógico e as limitações do uso dos aplicativos Simple e Space no ensino de Física e Astronomia para estudantes do Ensino Fundamental e Médio. Especificamente, busca-se: a) descrever a estrutura e os recursos interativos oferecidos pelos dois aplicativos; b) identificar as principais barreiras — linguísticas, curriculares e de acesso — à sua utilização no contexto da Educação Básica brasileira; e c) discutir estratégias de mediação didática que permitam ao professor adaptar esse conteúdo à realidade e ao nível de seus alunos.

A relevância deste estudo justifica-se pela ampla presença de tecnologias móveis no cotidiano dos jovens brasileiros, contrastada pela escassez de aplicativos de simulação física em língua portuguesa e adequados ao nível da Educação Básica. A literatura sobre ensino de Ciências mediado por tecnologias digitais aponta que simulações interativas favorecem a aprendizagem ativa e a visualização de fenômenos não observáveis diretamente (Studart, 2016), enquanto estudos sobre ensino de línguas para fins específicos discutem o uso de conteúdo técnico em idioma estrangeiro como oportunidade de letramento científico quando devidamente mediado pelo professor (Chassot, 2010). É nessa interseção entre tecnologia educacional, ensino de Física e mediação linguística que se insere a contribuição deste trabalho.

2 METODOLOGIA

2.1 TIPO DE PESQUISA

Este trabalho caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa, de natureza teórica e bibliográfico-documental. Não houve aplicação dos aplicativos junto a estudantes nem coleta de dados com seres humanos; a análise incidiu exclusivamente sobre o conteúdo, a estrutura e os recursos interativos disponibilizados pelos próprios aplicativos, confrontados com a literatura sobre ensino de Física mediado por tecnologias digitais e com os documentos curriculares oficiais da Educação Básica brasileira.

2.2 CORPUS DE ANÁLISE

Compuseram o corpus de análise: (i) o conteúdo textual e as simulações interativas dos aplicativos Simple e Space, examinados a partir de sua navegação direta e do registro em vídeo das telas percorridas; (ii) a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018) e demais documentos curriculares que orientam o ensino de Física na Educação Básica brasileira; e (iii) produções acadêmicas sobre o uso de simulações interativas e tecnologias móveis no ensino de Ciências e Física, localizadas em bases de indexação nacionais e internacionais.

2.3 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE

A análise foi conduzida em três etapas. Primeiramente, realizou-se o mapeamento dos capítulos e simulações oferecidos pelos dois aplicativos, identificando os tópicos de Física e Astronomia neles abordados. Em seguida, esses tópicos foram confrontados com os conteúdos previstos para o Ensino Fundamental e o Ensino Médio nos documentos curriculares vigentes, de modo a evidenciar convergências e distanciamentos entre o nível de aprofundamento dos aplicativos e o currículo escolar. Por fim, discutiram-se possíveis estratégias de mediação didática, à luz do conceito de mediação e zona de desenvolvimento proximal (Vygotsky, 2007), que permitam ao professor traduzir e adaptar o conteúdo em

língua inglesa e de nível avançado à realidade e à faixa etária de seus alunos, sem descaracterizar o potencial pedagógico das simulações originais.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 DESCOMPASSO ENTRE PÚBLICO-ALVO E COMPLEXIDADE DO CONTEÚDO

Em contato direto com a empresa desenvolvedora dos aplicativos, a Prohelika[1], obtiveram-se informações que reforçam e matizam os achados desta análise. Segundo a empresa, Simple e Space foram inicialmente concebidos para estudantes do Ensino Médio (13 a 19 anos), mas o público-alvo foi posteriormente ampliado para incluir crianças a partir dos 6 anos de idade. Esse dado evidencia um descompasso relevante entre o público pretendido e a complexidade do conteúdo identificado no mapeamento realizado: tópicos como os postulados da Relatividade Especial e a dinâmica de núcleos galácticos ativos dificilmente são acessíveis, sem mediação substancial, a crianças dos anos iniciais do Ensino Fundamental, ainda que possam ser exploradas de forma visual e exploratória nessa faixa etária.

O mapeamento da estrutura completa do aplicativo Simple revela um curso de Física organizado em 24 capítulos, em ordem crescente de complexidade: do Capítulo 1 (O que é Física, grandezas e unidades) e do Capítulo 2 (cinemática — movimento relativo, velocidade e gráficos posição/tempo) até tópicos como Momento Linear, Trabalho e Energia, Termodinâmica, Ondas e Som, Eletricidade e Circuitos, a Natureza Quântica da Luz e a Física de Partículas — havendo ainda capítulos dedicados à Relatividade Especial e à Relatividade Geral.

Confrontando essa estrutura com o currículo de Física do Ensino Médio brasileiro, observa-se que os blocos de Mecânica, Termodinâmica, Ondas e Som, e Eletricidade e Magnetismo — presentes na maior parte dos capítulos iniciais e intermediários do aplicativo — correspondem, em linhas gerais, a conteúdos já contemplados nos documentos curriculares nacionais. Já os capítulos finais, voltados à Relatividade Especial e Geral, à Física Quântica e à Física de Partículas, extrapolam o currículo usual da Educação Básica, sendo tratados de forma mais aprofundada apenas em cursos de Ensino Superior (Quadro 1).

[1] Informação fornecida por S. M. Jahangir, fundador e diretor executivo (MD) da Prohelika, em entrevista concedida por e-mail em 16 set. 2026.

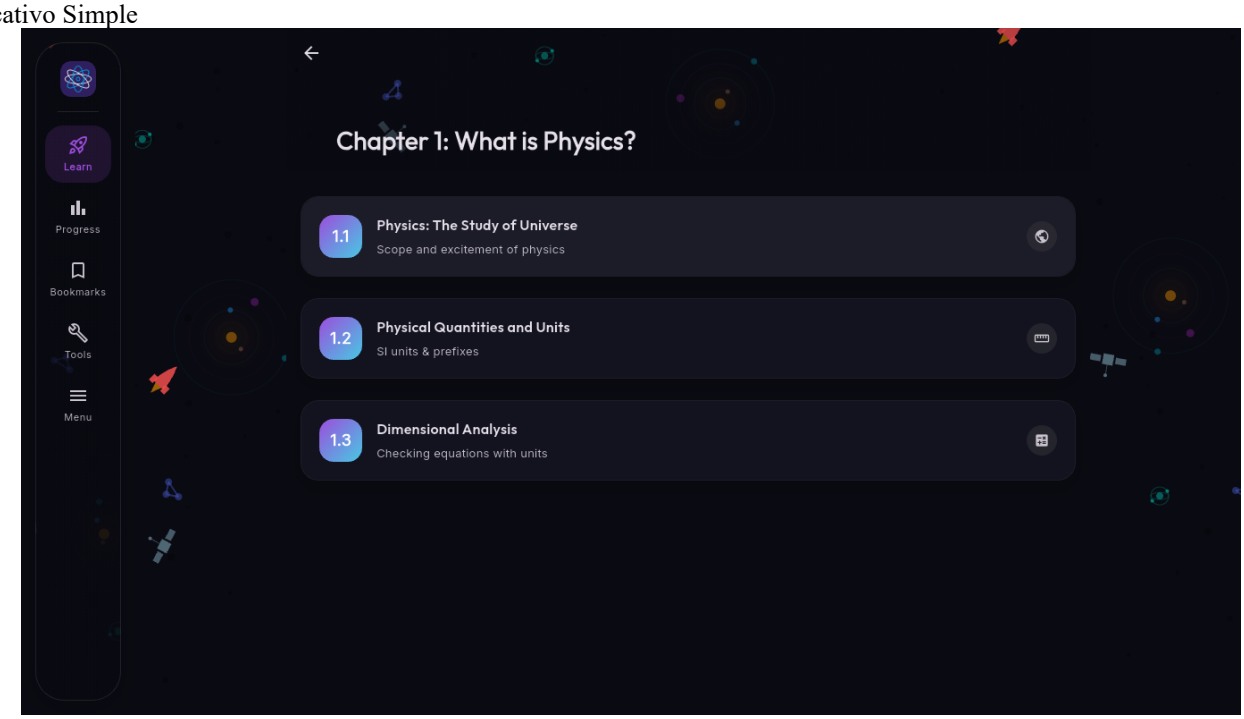
Quadro 1 – Correspondência entre os blocos temáticos do aplicativo Simple e o currículo de Física do Ensino Médio brasileiro

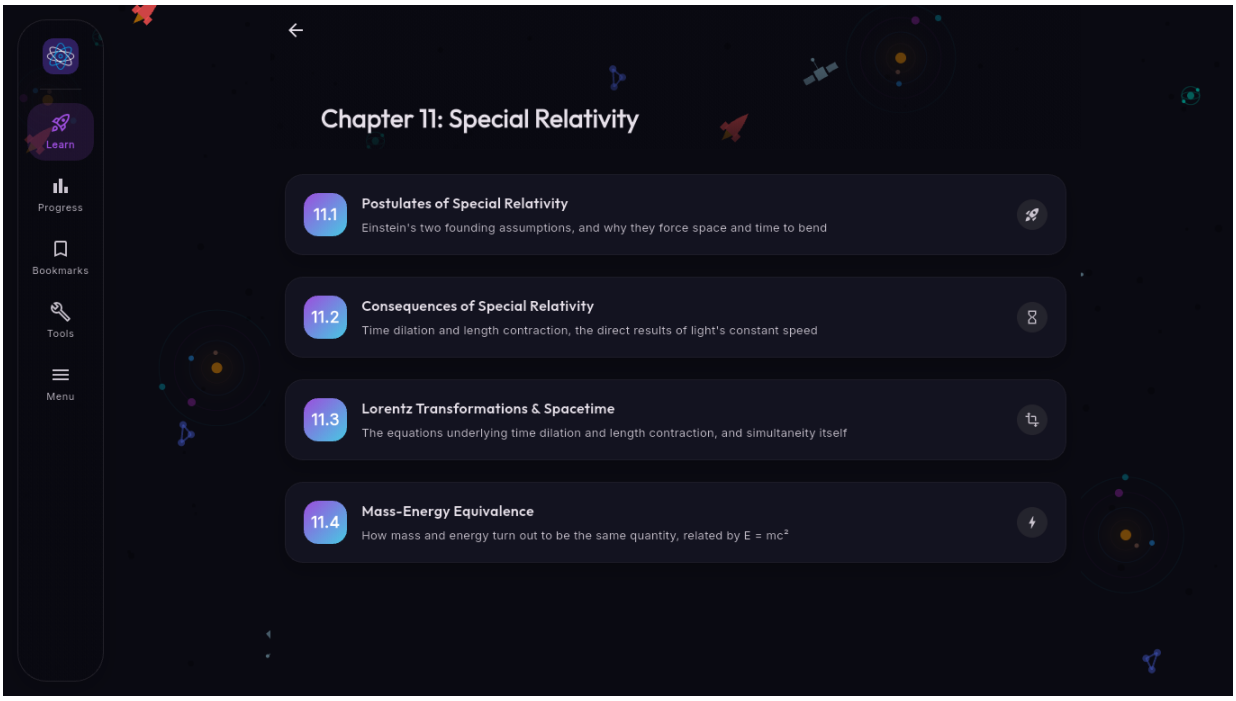
Bloco temático do aplicativo Simple	**Correspondência com o currículo de Física do Ensino Médio brasileiro**
Mecânica (cinemática, dinâmica, energia, momento)	Presente
Termodinâmica	Presente, de forma introdutória
Ondas, Som e Óptica	Presente
Eletricidade e Magnetismo	Presente
Física Quântica introdutória	Abordagem pontual ou ausente
Relatividade Especial e Geral	Ausente
Física de Partículas	Ausente

Fonte: elaborado pelos autores (2026), a partir do mapeamento do aplicativo Simple e dos documentos curriculares de Física do Ensino Médio brasileiro.

Esse mapeamento nuança o achado sobre o público-alvo declarado pela empresa desenvolvedora: embora os capítulos iniciais do aplicativo sejam, em princípio, compatíveis com o nível do Ensino Fundamental e Médio, seus capítulos finais aproximam-se de um curso introdutório de Física de nível superior. Isso reforça a necessidade de que o professor selecione criteriosamente quais capítulos utilizar conforme a etapa de ensino, em vez de tratar o aplicativo como um recurso uniformemente adequado a toda a Educação Básica.

Figura 2 – Comparação entre um capítulo inicial (Capítulo 1, à esquerda) e um capítulo avançado (Capítulo 11, à direita) do aplicativo Simple





Fonte: capturas de tela do aplicativo Simple (Prohelika, 2026).

O mesmo exercício de mapeamento, repetido para o aplicativo Space, reforça esse padrão de forma ainda mais acentuada. O aplicativo está organizado em 11 capítulos, que percorrem da origem do universo (Capítulo 1 – Genesis) às teorias de unificação das forças fundamentais (Capítulo 11 – Higher Realms), passando pelas quatro forças fundamentais da natureza (Capítulo 3), pela evolução estelar (Capítulo 4), pela estrutura em grande escala do universo e pela matéria escura (Capítulo 5), pela mecânica quântica, com simulações de tunelamento quântico (Capítulo 7), pela curvatura do espaço-tempo na Relatividade Geral (Capítulo 8) e pela física de buracos negros, com simulações de radiação Hawking e de buracos negros em rotação (Capítulo 9).

Confrontando esses blocos com o currículo de Física e Ciências do Ensino Fundamental e Médio brasileiro (Quadro 2), observa-se que apenas os conteúdos introdutórios sobre o Big Bang e sobre o Sistema Solar — este último tratado no Capítulo 6 (The Clockwork Garden) — encontram correspondência direta nos documentos curriculares nacionais. A maior parte dos capítulos do Space, incluindo mecânica quântica, Relatividade Geral, física de buracos negros e teorias de unificação, corresponde a conteúdo tipicamente reservado a cursos de graduação em Física ou Astronomia, o que torna o descompasso entre complexidade e público-alvo ainda mais pronunciado do que o observado no aplicativo Simple.

Quadro 2 – Correspondência entre os blocos temáticos do aplicativo Space e o currículo de Física/Ciências do Ensino Fundamental e Médio brasileiro

Bloco temático do aplicativo Space	**Correspondência com o currículo de Física/Ciências do Ensino Fundamental e Médio brasileiro**
Cosmologia inicial (Big Bang, nucleossíntese, radiação cósmica de fundo)	Presente, de forma introdutória
Sistema Solar e ciência planetária	Presente
Forças fundamentais (forte, fraca, eletromagnetismo, gravidade)	Parcialmente presente
Evolução estelar e classificação de estrelas	Abordagem pontual ou ausente
Estrutura em grande escala do universo e matéria escura	Ausente
Mecânica quântica (tunelamento, incerteza)	Ausente
Relatividade Geral e curvatura do espaço-tempo	Ausente
Física de buracos negros	Ausente
Destino final do universo e teorias de unificação	Ausente

Fonte: elaborado pelos autores (2026), a partir do mapeamento do aplicativo Space e dos documentos curriculares de Física/Ciências do Ensino Fundamental e Médio brasileiro.

Esse achado reforça a conclusão deste trabalho de que a mediação do professor é indispensável para qualquer uso do Space na Educação Básica, sendo seu conteúdo mais adequado como material de enriquecimento pontual e motivacional do que como recurso de estudo sistemático nessa etapa de ensino.

3.2 DISPONIBILIDADE ONLINE: ESCOLHA ESTRATÉGICA, NÃO LIMITAÇÃO TÉCNICA

A entrevista também permitiu qualificar um dos achados apresentados na Introdução deste trabalho. A empresa informou que os aplicativos são tecnicamente multiplataforma, estando prontos para implantação em navegador e em computadores de mesa; a disponibilização inicial exclusiva para celular decorreu de uma decisão de negócio, e não de uma limitação de desenvolvimento. Esse esclarecimento é relevante para a discussão sobre acesso: ainda que hoje o uso em sala de aula dependa da disponibilidade de smartphones entre os estudantes, a viabilidade técnica de uma versão web sugere que essa barreira poderá ser superada caso a empresa priorize tal expansão.

3.3 GRATUIDADE E FUNCIONAMENTO OFFLINE COMO FATORES DE ACESSO

Dois aspectos revelados na entrevista favorecem a adoção dos aplicativos em contextos de vulnerabilidade socioeconômica, comuns em escolas públicas brasileiras: ambos funcionam de forma totalmente offline após o download inicial, sem exigência de conexão contínua à internet, e são disponibilizados de forma integralmente gratuita, sem anúncios ou paywall. A empresa relatou ainda receber retorno positivo de professores que já utilizam as simulações em sala, projetando-as em telas e tablets — embora, segundo informado, ainda não existam parcerias formais com escolas ou instituições de ensino. Esses elementos atenuam, em parte, a barreira de acesso associada à exclusividade para dispositivos móveis discutida na subseção anterior.

3.4 PRODUÇÃO DE CONTEÚDO MEDIADA POR INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E AUSÊNCIA DE TRADUÇÃO PARA O PORTUGUÊS

Por fim, a entrevista trouxe à tona um aspecto metodológico relevante para a avaliação crítica dos aplicativos: segundo a empresa, o conteúdo físico e astronômico é majoritariamente produzido com apoio de Inteligência Artificial, sob supervisão de seu fundador — um entusiasta de Física e Astronomia sem formação profissional na área. Essa informação reforça a necessidade de mediação docente qualificada apontada na Metodologia deste trabalho, uma vez que a ausência de revisão por especialistas certificados pode comprometer a precisão conceitual de tópicos avançados. Adicionalmente, a empresa confirmou não haver, até o momento, planos concretos de tradução para o português, informando priorizar idiomas conforme o número de falantes nativos — o que, para o contexto brasileiro, mantém em aberto a barreira linguística identificada na Introdução.

Figura 3 – Simulação interativa de buracos negros (seção 25.3) do aplicativo Space



Fonte: captura de tela do aplicativo Space (Prohelika, 2026).

4 CONCLUSÃO

Este trabalho teve como objetivo geral analisar o potencial pedagógico e as limitações do uso dos aplicativos Simple e Space no ensino de Física e Astronomia para estudantes do Ensino Fundamental e Médio, o que foi perseguido por meio do mapeamento da estrutura dos dois aplicativos, do confronto com os documentos curriculares brasileiros e de entrevista com a empresa desenvolvedora.

Os resultados mostram que os aplicativos reúnem, em um único ambiente, teoria e simulação interativa, cobrindo desde tópicos de Mecânica, Ondas e Eletricidade — já contemplados no currículo do Ensino Médio — até conteúdos de nível superior, como Relatividade Especial e Geral, Física Quântica e

Física de Partículas. Esse descompasso entre a amplitude do conteúdo e a faixa etária declarada pela empresa, a partir dos 6 anos, evidencia que o aplicativo não pode ser tratado como um recurso uniformemente adequado a toda a Educação Básica brasileira. A pesquisa também identificou que a disponibilização exclusiva para dispositivos móveis decorre de uma decisão de negócio, e não de uma limitação técnica, e que a gratuidade e o funcionamento totalmente offline dos aplicativos favorecem seu uso em contextos de vulnerabilidade socioeconômica, embora a ausência de tradução para o português e a produção de conteúdo majoritariamente apoiada em Inteligência Artificial, sem revisão por especialistas certificados, permaneçam como limitações relevantes.

A principal contribuição deste trabalho está em oferecer, a professores de Física da Educação Básica, um mapeamento crítico do que os aplicativos Simple e Space efetivamente oferecem, permitindo uma seleção criteriosa de capítulos e simulações conforme a etapa de ensino, em vez de uma adoção indiscriminada do recurso. Ao articular tecnologia educacional, ensino de Física e mediação linguística, o estudo reforça que o valor pedagógico desses aplicativos depende diretamente da mediação qualificada do professor, responsável por traduzir, contextualizar e adequar o conteúdo avançado à realidade de seus alunos.

Como desdobramento deste trabalho, sugere-se a realização de pesquisas empíricas que avaliem o uso efetivo dos aplicativos Simple e Space em sala de aula, incluindo a percepção de alunos e professores da Educação Básica brasileira, bem como o acompanhamento de eventuais iniciativas de tradução para o português anunciadas pela empresa desenvolvedora.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica**: questões e desafios para a educação. 5. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2010.

PROHELIKA. **Simple e Space**. [S. l.]: Prohelika, 2026. Aplicativos para dispositivos móveis (Android e iOS). Disponível em: https://prohelika.com. Acesso em: 29 set. 2026.

STUDART, N. Simulações, games e gamificação no ensino de física. In: GARCIA, N. M. D.; AUTH, M. A.; TAKAHASHI, E. K. (org.). **Enfrentamentos do ensino de física na sociedade contemporânea**. São Paulo: Livraria da Física, 2016. p. 693-712.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.