

UNINCOR

CENTRO UNIVERSITÁRIO VALE DO RIO VERDE

THIAGO JOEL ESTEVAM DAMÁZIO

**AS TDIC NO ENSINO DE GEOGRAFIA: A UTILIZAÇÃO DA FERRAMENTA *LANDSCAPAR* NA
CONSTRUÇÃO DO SABER.**

**TRÊS CORAÇÕES – MG
2022**

THIAGO JOEL ESTEVAM DAMÁZIO

**AS TDIC NO ENSINO DE GEOGRAFIA: A UTILIZAÇÃO DA FERRAMENTA *LANDSCAPAR* NA
CONSTRUÇÃO DO SABER.**

Dissertação apresentada à Universidade Vale do Rio Verde (UninCor) como parte das exigências do programa de Mestrado/Mestrado Profissional em Gestão Planejamento e Ensino para obtenção do título de mestre.

Área de Concentração: Formação de professores e ação docente.

Orientador: Dr. Dirceu Antônio Cordeiro Júnior

**TRÊS CORAÇÕES
2022**

FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pela Biblioteca do Centro Universitário Vale do Rio Verde – UNINCOR

Damázio, Thiago Joel Etevam
D155t As TDIC no ensino de Geografia: a utilização da ferramenta *LandscapeAR* na construção do saber. / Thiago Joel Etevam Damázio. Três Corações, 2022.
41 f. : il. color.

Orientador: Dr. Dirceu Antônio Cordeiro Júnior
Dissertação (Mestrado) – Centro Universitário Vale do Rio Verde – UNINCOR.
Mestrado profissional em Gestão, Planejamento e Ensino.

1. Aplicativos móveis - Educação. 2. Ensino - Meios auxiliares. 3. Geografia - Estudo e ensino. I. Cordeiro Júnior, Dirceu Antônio. II. Centro Universitário Vale do Rio Verde – Unincor. III. Título.

CDU: 37:91

Ficha catalográfica elaborada sob a responsabilidade de Vital Lins – CRB 6/3008

ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE Mestrado APRESENTADA POR THIAGO JOEL ESTEVAM DAMÁZIO, COMO PARTE DOS REQUISITOS PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRE NO PROGRAMA DE Mestrado PROFISSIONAL EM GESTÃO, PLANEJAMENTO E ENSINO.

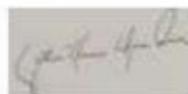
Às vinte dias do mês de setembro de dois mil vinte e dois, realizou-se, remotamente, a Comissão Julgadora, constituída pelos professores doutores: Décio Antônio Cordeiro Júnior (Unincor), Guilherme Marques Pereira (UNIVÁS), e Leticia Rodrigues da Fonseca (Unincor), para avaliar o candidato Thiago Joel Estevam Damázio na defesa de sua dissertação intitulada: A GAMEIFICAÇÃO COMO PROCESSO DO ENSINO DA GEOGRAFIA: A CAIXA SENSORIAL E SUA UTILIZAÇÃO NA CONSTRUÇÃO DO SABER. O Presidente da Comissão, Decio Antônio Cordeiro Júnior, iniciou os trabalhos às 13h, solicitando o candidato que apresentasse, resumidamente, os principais pontos do seu trabalho. Concluída a exposição, os examinadores argumentaram oralmente o candidato sobre diversos aspectos da pesquisa e da dissertação. Após a arguição, que terminou às 15h, a Comissão reuniu-se para avaliar o desempenho do candidato, tendo chegado ao seguinte resultado: Prof. Dr. Decio Antônio Cordeiro Júnior (Aprovado), Prof. Dr. Guilherme Marques Pereira (Aprovado) e Prof. Dra. Leticia Rodrigues da Fonseca (Aprovado). Em vista deste resultado, o candidato Thiago Joel Estevam Damázio foi considerado Aprovado, fazendo jus ao título de Mestre pelo Programa de Mestrado Profissional em Gestão, Planejamento e Ensino.

Tânia Gonçalves, Nãte setembro de 2022.

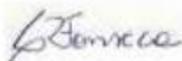
Novo título (sugerido pela banca):

TDIC NO ENSINO DE GEOGRAFIA: A UTILIZAÇÃO DA FERRAMENTA LANDSCAPAR NA CONSTRUÇÃO DO SABER.

Prof. Dr. Decio Antônio Cordeiro Júnior



Prof. Dr. Guilherme Marques Pereira



Prof. Dra. Leticia Rodrigues da Fonseca

Prof. Dr. Jesusy Luciano Cordeiro Júnior (Suplente externo)

Prof. Dr. Jesus Alexandre Tavares Monteiro (Suplente externo)

CENTRO UNIVERSITÁRIO VALE DO RIO VERDE - UNINCOR

Vale do Rio Verde: Av. Castelo Branco, 83 - Distrito da Roca | CEP: 37417-150 - TELEFONE: 35 32251005

Bela Maravilha: Av. Anacleto, 2.200 - Pólo I | CEP: 38547-166 - TELEFONE: 31 3064-6133

Luzambul: Rua: Vinte e Nove | CEP: 37160-000 - TELEFONE: 35 33613044

Dedico este trabalho a todos aqueles que
contribuíram para sua realização.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo dom da vida e por me permitir realizar tantos sonhos nesta existência.

À minha mãe, Neusa Lucinda Moreira, pela lição de amor, pelo apoio e incentivo para vencer mais esta etapa.

À minha irmã, Ana Thereza Moreira Estevam Damázio, pelo carinho, incentivo e confiança transmitida.

Ao orientador, Dr Dirceu Antônio Cordeiro Junior, pela orientação, competência e profissionalismo, pelo incentivo, pela amizade, pela dedicação, pela disponibilidade e pelo apoio que sempre demonstrou.

Ao Presidente da Câmara Municipal de Itaúna/MG Alexandre Campos, pelo apoio e ajuda.

Ao Deputado Estadual Gustavo Mitre, pelo incentivo e ajuda.

Aos amigos e colegas que de uma forma direta ou indireta, contribuíram ou auxiliaram na elaboração do presente trabalho, em especial a Amanda Galvani, pelo incentivo.

À Universidade Vale do Rio Verde (UninCor) e a todos os colegas e professores do Programa de Mestrado em Gestão, Planejamento e Ensino, pela acolhida e ensinamentos.

À Escola Estadual de Itaúna-MG e aos alunos participantes da pesquisa, sem os quais não seria possível a realização deste trabalho.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para o meu êxito profissional.

“As pessoas e os grupos sociais têm o direito a ser iguais quando a diferença os inferioriza, e o direito a ser diferentes quando a igualdade os descaracteriza.”
Boaventura de Souza Sant

Lista de Figuras

Figura 1: Escaneamento das curvas de nível pelo sistema operacional do aplicativo <i>LandscapAR</i>	26
Figura 2: Imagem projetada em 3D pelo aplicativo <i>LandscapAR</i> , a partir da leitura dos marcadores.....	26
Figura 3: construção das curvas de níveis utilizando areia branca e preta.....	27

Lista de Gráficos

Gráfico 1 - Você tem internet em casa?	29
Gráfico 2 - Você utiliza as TDIC para pesquisas e busca por novos conhecimentos?.....	30
Gráfico 3 - Você se dedica com frequência aos estudos em casa	31
Gráfico 4 - Você compreende com facilidade as matérias da disciplina de Geografia trabalhadas em sala de aula.	32
Gráfico 5: pergunta 9: você gosta de Geografia?	33
Gráfico 6 - Você acha útil o uso das TDIC's (celular, tablet, computador) nas aulas como forma de atualizar a forma de ensino?.....	34
Gráfico 7 - Você consegue entender sobre curvas de nível.....	35
Gráfico 8 - você sabe da utilidade das curvas de nível.....	35
Gráfico 9: pergunta 15: você acha importante aprender sobre curvas de nível.....	36
Gráfico 10 - Você gostou da atividade utilizando a plataforma <i>LandscapeAR</i>	37
Gráfico 11 - A plataforma <i>LandscapeAR</i> , para a criação da Caixa Sensorial e a dinâmica das atividades propostas foram importantes como complemento às aulas presenciais e à fixação dos conteúdos de Geografia.....	38
Gráfico 12 - A interação professor/aluno e aluno/aluno por meio da plataforma auxiliaram positivamente em relação às dúvidas que surgiram em sala de aula.....	39
Gráfico 13 - Depois de fazer uso da Caixa Sensorial, você consegue entender melhor as curvas de nível.....	39

Lista de Tabelas

Tabela 1: Padrões de relevo de Itaúna	33
Tabela 2: Elementos básicos das Bacias Hidrográficas de Itaúna	38

Lista de Quadros

Quadro 1 - Exemplos de respostas dos estudantes sobre a questão: “você gostaria de continuar utilizando a plataforma <i>LandscapAR</i> para a criação da Caixa Sensorial como auxílio aos estudos?.....	25
Quadro 2: Exemplos de respostas dos estudantes sobre a questão: como você avalia seus conhecimentos em relação aos conteúdos de Geografia, após a experiência com a plataforma <i>LandscapAR</i> , para a criação da Caixa Sensorial e as atividades propostas?.....	39
Quadro 3: Exemplos de respostas dos estudantes sobre a questão: A plataforma <i>LandscapAR</i> , para a criação da Caixa Sensorial e as atividades propostas como auxílio no ensino presencial, superou suas expectativas iniciais?	40
Quadro 4: Qual a sua opinião em relação à metodologia das atividades que trabalhamos?....	41

RESUMO

As tecnologias digitais da informação e comunicação, também conhecidas por TDIC, têm revolucionado o processo de ensino e aprendizagem. Os métodos tradicionais não são mais suficientes para suprir as exigências das novas gerações. Há necessidade de se adotar novas condutas pedagógicas que incorporem o atual contexto tecnológico e reconheçam as novas demandas educacionais criadas pela difusão das novas tecnologias digitais. Este trabalho teve o objetivo de criar uma caixa sensorial e uma sequência didática, utilizando-se como base a ferramenta *LandscapeAR*, um aplicativo gratuito de realidade aumentada que possibilita a projeção, em três dimensões (3D), de desenhos feitos em papel. Trata-se de uma pesquisa, de abordagem quantitativa. A pesquisa foi realizada com 43 alunos do 3º ano do ensino médio de uma escola estadual de Itaúna/MG. Foi disponibilizado aos alunos, por meio de formulários eletrônicos, um questionário de sondagem composto por 11 questões, sendo elas objetivas e discursivas, para obtenção de um resultado mais fidedigno. A proposta é avaliar o conhecimento prévio dos alunos em relação aos conteúdos da disciplina de Geografia. Após a apresentação da plataforma foi aplicado um questionário de avaliação aos alunos que participaram de toda a evolução do projeto. A estratégia de ensino apresentada neste estudo facilitou o processo de abstração e imaginação dos alunos sobre as formas de relevo e conceito de área e volume, a partir do uso do aplicativo. O sucesso da estratégia pedagógica levou ao desenvolvimento de guia instrucional para professores de Geografia, voltado para a utilização da *LandscapeAR*.

Palavras-chave: Novas tecnologias. Metodologias de ensino. *LandscapeAR*. Caixa sensorial. Ensino de Geografia.

ABSTRACT

Digital information and communication technologies, also known as TDIC, have revolutionized the teaching and learning process. Traditional methods are no longer sufficient to meet the demands of new generations. There is a need to adopt new pedagogical behaviors that incorporate the current technological context and recognize the new educational demands created by the diffusion of new digital technologies. This work has as general objective to propose strategies for the use of electronic tools in the creation of the Sensory Box as an incentive for students to be interested in Geography classes. This is a research, with a quantitative approach, which used the *LandscapAR* tool to create a sensory box and a didactic sequence. The research was carried out with 43 students from the 3rd year of a public high school, in Itaúna/MG. A survey questionnaire composed of 11 questions was made available to the students, through electronic forms, being them objective and discursive, in order to obtain a more reliable result. The proposal is to evaluate the students' prior knowledge regarding the contents of the Geography subject. After the presentation of the platform, an evaluation questionnaire was applied to the students who participated in the entire evolution of the project. The teaching strategy presented in this study facilitated the process of abstraction and imagination of the students about the relief forms and the concept of area and volume, from the use of the application. The success of the pedagogical strategy led to the development of an instructional guide for Geography teachers, focused on the use of *LandscapAR*

.

Keywords: New technologies. Teaching methodologies. *LandscapAR*. Sensory box. Teaching Geography.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	15
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	18
2.1 - As tecnologias digitais de informação e comunicação	18
2.2. A ferramenta <i>LandscapAR</i> para criação da caixa sensorial.....	21
3 MATERIAL E MÉTODOS	24
3.1 Origem da Pesquisa.....	24
3.2 Etapas do percurso metodológico	24
3.2.1 Revisão de literatura	24
3.2.2 Informações sobre a pesquisa	25
3.2.3. Questionário de sondagem	25
3.2.4. Apresentação da Plataforma	25
3.2.5. Questionário de avaliação.....	28
3.2.6. Aplicabilidade e estrutura do produto	28
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	29
4.1 Análise dos dados	29
REFERÊNCIAS	45
APÊNDICE	48

1 INTRODUÇÃO

A utilização das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) como ferramentas para auxiliar o ensino de conteúdo específicos na sala de aula não é uma ideia nova. Desde a década de 1970, a importância da computação na educação já era discutida. Cada vez mais os recursos tecnológicos vêm ganhando espaço dentro das escolas, como parte de estratégias pedagógicas (TEIXEIRA et al., 2006).

O ambiente educacional tem ampliado suas fronteiras pelo uso das TDIC, que ficaram mais disponíveis, despertando o interesse da comunidade escolar, o que pode levar instituições, profissionais e cidadãos à inclusão social e facilitar o ingresso no mercado de trabalho. Neste contexto, o uso de softwares educacionais destinados ao ensino são ferramentas facilitadoras na transmissão de informações em treinamentos empresariais, assim como nos ambientes de educação pública ou privada (MORAN, 2015).

O aumento da diversidade de recursos tecnológicos computacionais que adentraram a toda sociedade contemporânea, em especial, ao ambiente educacional, influenciou as formas de se transmitir informações por meio das TDIC. A partir da década de 1970, com a lógica pedagógica apresentada por Papert (1970), e com a chegada da nova ferramenta conhecida como “LOGO”, que funciona a partir de um robô, houve mudanças na educação. Na época da sua criação, a novidade era representada por uma tartaruga que respondia aos comandos do usuário, e podia estar ligada à pintura, ao desenho, a uma situação matemática ou a um texto. Essa ferramenta foi apresentada como uma linguagem de programação pedagógica. Por meio dessa inserção no ambiente educacional, Papert (1970) defendeu que os recursos tecnológicos, sendo pedagogicamente preparados, podem auxiliar didaticamente em vários conteúdos.

As diversas possibilidades, aliadas aos desenvolvimentos de *hardware e software*, propiciam o crescimento da informática educacional, a qual vem se destacando pelo avanço do ensino, não só por meio do computador, mas também por meio de aplicativos e dispositivos móveis que se tornaram recursos ou instrumentos de apoio pedagógico nos processos de ensino e aprendizagem (MORAN, 2015).

A realidade brasileira nas décadas de 1980 e 1990 foi marcada por desafios educacionais na transição democrática, cujo contexto, nesse momento histórico educacional, foi caracterizado pelo analfabetismo, e por grande necessidade de recursos,

por questionamentos sobre os métodos didáticos-pedagógicos, dentre outros aspectos, sendo intensificada a exigência da mão de obra qualificada na sociedade para atender ao mercado de trabalho. Assim, a educação busca diferentes instrumentos, como as tecnologias digitais, que não necessariamente garantem a adesão das escolas às novas formas de pensar e de agir, mas torna possível expandir o conhecimento para além da sala de aula (TREIN; LOCATELLI; SCHLEMMER, 2008).

São inúmeros os desafios que um professor de ciências humanas, como a Geografia, se depara no exercício de sua função em sala de aula, como por exemplo: defasagem no ensino, ausência de conhecimentos básicos de escrita, interpretação de texto, desmotivação, falta de compromisso, desvalorização do ambiente escolar e indisciplina dos alunos. Por outro lado, há escolas incapazes de oferecer aos alunos uma formação eficiente, que faça diferença em sua vida pessoal e profissional. Ainda, diante dessa realidade, há professores despreparados didaticamente e tecnologicamente, que mesmo em meio a tantas evoluções e inúmeros recursos disponíveis ainda se concentram no modelo tradicional de ensino, em que o professor acredita ser detentor do conhecimento e seus alunos meros receptores, ficando claro que a “educação bancária” definida por Paulo Freire, ainda está vigente (FREIRE, 2005).

Freire (2005) ele explica que:

Para suprir tais demandas, houve a necessidade de docentes com conhecimentos para ensinar informática. Essa nova perspectiva impulsionou o governo e as universidades a se dedicarem em formar profissionais para lecionar os diversos recursos dos softwares, como os processadores de texto, os sistemas operacionais, planilhas eletrônicas, navegadores para Internet, banco de dados, entre outros (FREIRE, 2005, p. 19).

É sabido que é função do professor desempenhar a função de intermediário e consultor do aprendiz, e a sala de aula é o ambiente onde ele tem a presença do aluno auxiliando-o na resolução de suas tarefas e na significação da informação, de modo que possa desenvolver as aprendizagens necessárias para viver na sociedade do conhecimento. A inserção de tecnologias digitais pode auxiliar nesse processo. Valente e Mattar (2007) explicam o termo Informática na Educação:

O termo ‘Informática na Educação’, cunhado para se referir à inserção do computador no processo de aprendizagem, visa envolver todos os conteúdos curriculares dos diversos níveis e modalidades de educação. Para tanto, o professor de determinada disciplina curricular deve ter conhecimento sobre

os potenciais educacionais do computador e ser capaz de alternar, adequadamente, atividades tradicionais de ensino-aprendizagem e atividades que usem o computador (VALENTE; MATTAR, 2007, p. 43).

Enquanto Moran (2015, p. 15), afirma que:

No ensino híbrido, que é quando o aprendizado e o ensino podem acontecer de inúmeras formas e combinações, nos mais variados tempos, ferramentas e em múltiplos espaços, o estudante pode ter contato com as informações antes de entrar em sala de aula. A concentração nas formas mais elevadas do trabalho cognitivo que o aluno construiu ocorre em sala de aula, onde ele tem o apoio de seus pares e do professor. Híbrido significa misturado, mesclado, *blended*, como destaca a educação sempre foi misturada, híbrida combinando vários espaços, tempos, atividades, metodologias e público (MORAN, 2015 p.15):

Dessa forma, o presente estudo teve o objetivo de criar uma caixa sensorial e uma sequência didática utilizando-se como base a ferramenta *LandscapAR*, um aplicativo gratuito de realidade aumentada que possibilita a projeção, em três dimensões (3D), de desenhos feitos em papel, além de utilizar a ferramenta *LandscapAR* na elaboração da Caixa Sensorial e elaborar aulas que sejam aplicáveis ao ensino da Geografia através das tecnologias de informação e comunicação (TDIC).

A plataforma pode ser utilizada em várias disciplinas, porém, especificamente na Geografia, é muito útil nos conteúdos relacionados às curvas de nível. Por meio da análise dos dados obtidos na pesquisa, também foi elaborado um guia instrucional para auxiliar professores na utilização da ferramenta. O uso da Caixa Sensorial configura um tipo de prática pedagógica alternativa que proporciona o desenvolvimento da criatividade e autonomia dos alunos, dentre outras habilidades, contribuições essas que podem ser úteis como metodologias de ensino tanto na modalidade presencial como em atividades online (SANTOS; PADILHA, 2021).

O trabalho foi realizado no município de Itaúna/MG. Trata-se de uma cidade com de 92.091 habitantes (IBGE, 2010), situada no anel metropolitano da Região Metropolitana de Belo Horizonte. Trata-se de um município nascido durante o ciclo do ouro, em virtude da produção agrária, necessária ao suprimento dos trabalhos de busca das riquezas minerais das Minas Gerais. Assim, o produto desenvolvido busca aprimorar a relação entre a disciplina de Geografia e uma importante atividade econômica regional, buscando o aprendizado significativo. Não há estudos anteriores com o mesmo propósito de pesquisa, Diante da escassez de trabalhos que discutam o

tema apresentado é de sua importância a sua divulgação para que surjam novos trabalhos com a finalidade de motivar professores e alunos nas aulas de Geografia por meio do uso de novas tecnologias.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Diariamente nos deparamos com dificuldades e desafios que nos revelam novos caminhos a serem percorridos mesmo tendo barreiras a serem vencidas. Assim sendo, pode-se afirmar que uma das maiores dificuldades encontrados pelos docentes de Geografia é encontrar caminhos para despertar o interesse coletivo tanto dos professores de geografia quanto dos alunos em sala de aula, mas que para isso aconteça, é preciso ainda enfrentar muitos outros fatores que estão associados a esse processo de ensino-aprendizagem no ambiente escolar

Atualmente, fala-se muito em mudanças no ambiente educacional em relação às TDIC. É defendida a utilização de tecnologias digitais na sala de aula como forma de “prender” a atenção dos alunos e como ferramenta para melhorar a forma de ministrar os conteúdos.

2.1 – As tecnologias digitais de informação e comunicação

Sobre a inserção das novas tecnologias digitais de informação e comunicação no ambiente educacional Christensen; Horn; Johnson (2019, p.13) destacam que:

A inserção das novas tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) no ambiente educacional tornou-se um grande campo de discussões. Em geral, buscam-se formas para harmonizar o ambiente escolar integrando as TDIC sem prejuízo do processo educacional. Existem os profissionais mais cautelosos em relação à promoção de mudanças no ambiente escolar, que em escolas mais tradicionais buscam a inserção dessas tecnologias para o aprimoramento das suas práticas pedagógicas. Isso não significa nenhuma mudança metodológica, mas efetiva a promoção do aperfeiçoamento do trabalho apoiado nessas tecnologias. Ao mesmo tempo podemos encontrar escolas onde a integração com as TDIC começa em suas raízes curriculares, onde as tecnologias são utilizadas para promover um novo modo de organizar o ambiente escolar, desde o espaço físico até a tarefa do professor; com a promessa de atender os estudantes de forma mais agradável e produtiva para o aprendizado. Essas escolas acreditam estar na vanguarda de um movimento inevitável, que transformará em coisa do passado as escolas mais tradicionais.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018) também evidencia a importância das TDIC nas escolas, como destaca a competência geral 5:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (BNCC, 2018).

A inserção das ferramentas digitais no âmbito educacional provoca o professor a buscar novas estratégias pedagógicas que colaborem nos processos de ensino e aprendizagem dos nativos digitais. Ressalta-se que o foco não deve estar na tecnologia, mas na metodologia, ou seja, não deve estar nas ferramentas, nos ambientes e aplicativos, mas nas interações, nas trocas, no fazer coletivo, na aprendizagem (ZEDNIK 2015).

O uso de recursos computacionais para auxiliar no ensino não é apenas uma simples evolução, mas sim uma quebra de paradigmas, desde que docentes e discentes valorizem esses recursos e busquem meios de inseri-los nas atividades escolares.

Segundo Carvalho (2012, p.3),

o desenvolvimento tecnológico é um processo social considerado irreversível. Dessa forma, pode-se considerar o uso de recursos como a Realidade Aumentada (RA) para fortalecer e impulsionar o aprendizado dos estudantes, especialmente os alunos de ensino fundamental e de ensino médio pois, nessa fase, a imaginação e a novidade são agentes indispensáveis para provocar uma atenção maior dos estudantes para com o conteúdo disciplinar.

Com as TDIC, o estudante poderá compreender e praticar diversos conceitos, de forma interativa, podendo, assim, obter um melhor entendimento e memorização do conteúdo disciplinar abordado por meio de uma interação mais intensa com ele. Por este motivo, o professor deve ter como motivação investigar ferramentas digitais que possam dinamizar as formas de se ministrar os conteúdos. Além dessas características, as TDIC também podem auxiliar no processo de popularização científica, devido a sua capacidade de acesso e recuperação da informação (NASCIMENTO, 2012). Dessa maneira, ajudam na difusão e na divulgação pública da ciência, contribuindo assim para a socialização de informações para a população.

Para Lage (2003, p. 12),

A comunicação pública da ciência é uma importante ferramenta para levar à

população o conhecimento produzido na academia, cujo acesso é restrito; isso provoca um desconhecimento geral acerca de conceitos e processos da ciência, informações que podem ser essenciais para o exercício pleno da cidadania, inclusive no debate público acerca de temas de grande interesse em pesquisa e desenvolvimento...

Nesse contexto, as TDIC além de ajudarem no aumento do conhecimento e na divulgação científica, também contribuem para o despertar da curiosidade, por meio do fácil acesso à informações, que ajudam nas articulações de conteúdos, notícias e investigações de conceitos. Segundo Torres (2016), as ferramentas disponíveis no ambiente online digital, como as redes sociais dentre elas: *Facebook*, o *Instagram*, o *Twitter* e até mídias consolidadas, como os blogs e os fóruns são indispensáveis para divulgar ciência, em um mundo altamente conectado.

É incontestável a importância que as novas tecnologias de informação e comunicação têm no contexto social e acadêmico, pois, além de proporcionarem a comunicação da divulgação científica para a sociedade, também viabilizam a comunicação entre os pesquisadores. Isso facilita a troca de informações permitindo, assim, um fluxo dinâmico e contínuo (NASCIMENTO, 2012).

Os novos instrumentos tecnológicos, como os computadores, smartphones e tablets, podem aumentar a eficácia em várias áreas, incluindo o ensino. Utilizados de forma correta podem desenvolver na população o senso crítico, por meio da capacidade de investigação, na divulgação científica, através do uso e recuperação das informações, facilitando as trocas entre a sociedade e o pesquisador. Como o componente curricular de Geografia tem o objeto de estudar o espaço geográfico e o resultado da relação entre homem e meio, sociedade e natureza, os meios tecnológicos possibilitam a aproximação do aluno em sua realidade com outros lugares, outros ambientes neste contexto o uso de ferramentas tecnológicas torna tudo isso possível, além de deixar as aulas mais atrativas, com os itinerários formativos (BRASIL, 2017).

Potencialmente favorecendo ampliação da criatividade do aluno, o que pode dinamizar a construção de conhecimentos, a partir de relações de autoaprendizagem ou mediada com colegas e professores, entretanto, a BNCC prevê que a escola gere grandes possibilidades aos estudantes e professores em apropriar das linguagens das tecnologias tornando-as fluentes em sua utilização. “Esse instrumento deve acontecer, também, na consolidação de sua aplicação dos recursos tecnológicos em cada

componente curricular, conforme explicitada nas orientações para o Ensino Médio”. (BRASIL, 2017, p.461)

A BNCC na Geografia tem como ideia de que, para compreender o mundo em que se vive, é preciso aprender sobre as distintas sociedades existentes nas diversas regiões do planeta e do mundo e formando o conceito de identidade, e nas grandes transformações que estão ocorrendo na atualidade, está expressa na BNCC e se explicita já nas competências gerais para a Educação Básica (BRASIL, 2017, p.468)

O ensino de Geografia com a utilização de novas tecnologias torna os ambientes mais interativos para os estudantes, deixando as aulas mais dinâmicas interessantes e motivadoras. Isso contribui para o processo de ensino e aprendizagem e com a possibilidade de aprofundamento de conteúdos de diversas áreas do saber, incluindo a Geografia. Compreender o espaço geográfico requer métodos diversos e há diversas novas tecnologias práticas e úteis para aprimorar a compreensão deste conteúdo (BRASIL, 2017).

2.2. O aplicativo *LandscapAR*, a caixa sensoria e o ensino.

O *LandscapAR* é uma plataforma digital de realidade aumentada que possibilita visualizar curvas de nível por meio da câmera do telefone celular. Na projeção é possível identificar diferenças altimétricas dos relevos. Conceitos como: planície, planalto, montanhas e suas variações, além da geomorfologia costeira também podem ser trabalhados. O aplicativo também pode ser utilizado de forma interdisciplinar, sendo utilizado para se trabalhar conteúdos de Matemática, Física, História, Matemática e Biologia (CARVALHO E LIAO, 2019).

A Caixa Sensorial, também conhecida como o mundo pequeno, é uma técnica muito útil para a educação, pois seu principal objetivo é estimular o aprendizado multissensorial em crianças e adolescentes. É um método da pedagogia que se baseia na ideia de que as crianças e adolescentes aprendem fundamentalmente através dos seus sentidos. Esta técnica visa estimular o desenvolvimento sensorial, a concentração, a imaginação e as habilidades motoras, para as quais recorre às diferentes sensações e instintos mais básicos (MONTESSORI, 2018).

No entanto, a coisa mais interessante sobre esta técnica é que, embora tenha sido concebida para creches e escolas, ela também pode ser usada pelos pais, em casa. Na verdade, é um excelente método para as crianças e adolescentes aprenderem novas texturas, sons e cores, enquanto aprendem a interagir com seu ambiente (MONTESSORI, 2018, p. 109).

Quando se estuda sobre a criação da Caixa Sensorial é necessário estudar o que Montessori (2018) defende sobre o assunto:

A metodologia de criação da Caixa Sensorial, pode ser uma técnica muito útil para a educação, pois seu principal objetivo é estimular o aprendizado multissensorial em crianças e adolescentes viabilizando o acesso à ferramenta *LandschapAR*, quando se terá a oportunidade de treinar movimentações, aplicação das imagens tridimensionais; permitindo-se experienciar as duas ferramentas em seu processo de aprendizagem nas atividades propostas. A Caixa Sensorial é um “brinquedo” que estimula o desenvolvimento de crianças e adolescentes através da exploração dos sentidos e tem como objetivos indiretos, dentre outros, a preparação remota para a escrita e matemática, o desenvolvimento da coordenação motora, da atenção, do equilíbrio, da memória e da criatividade (MONTESSORI, 2018, p. 109).

A caixa sensorial dispõe estimular o desenvolvimento sensorial, a concentração, a imaginação e as habilidades motoras finas. Essa dinâmica pode ser utilizada também em diversas disciplinas (MONTESSORI, 2018). Consiste em uma análise sensorial referente aos elementos que compõem uma estrutura. No presente estudo, foi utilizada para o desenvolvimento de curvas de nível. A ferramenta *LandschapAR* pode ser utilizada como modelo para a utilização da caixa sensorial. É uma estratégia que possui a função de estimular a compreensão dos conteúdos, utilizando-se vários sentidos. Segundo Moran (2007, p.81) “o bom educador é um otimista, sem ser ‘ingênuo’, consegue ‘despertar’, estimular, incentivar as melhores qualidades de cada pessoa.” Dessa forma, para estimular é preciso que o educador domine os conhecimentos necessários para utilizar as ferramentas e tecnologias disponíveis, para assim, formular atividades que despertem os alunos a se relacionarem-se com os conteúdos de suas aulas. As alterações iniciais são de ordem periférica, tendo as tecnologias como suporte à aprendizagem até, mais tarde, chegar-se às transformações inovadoras na organização curricular, na maneira de se ver a educação. O caráter tecnológico de cunho humanístico deve estar presente na escola coligado às habilidades: “quanto mais avançam as

tecnologias, mais a educação precisa de pessoas humanas, evoluídas, competentes, éticas” (MORAN, 2007, p.167).

A capacidade mental de uma pessoa pode se expressar em diversos graus e acontece em um procedimento que admite exibir-se em formatos diferentes, sendo que suas especialidades variam conforme os progressos e os graus realizados pelo indivíduo. Desta forma, o conhecimento e a inteligência são mais ricos e complexos, proporcionalmente a uma maior fixação e percepção do mundo. A caixa sensorial busca trabalhar esses aspectos individuais (SANTOS E PADILHA, 2021).

É importante que o aluno receba instruções de como fazer uso do aplicativo, pode ser feito um treinamento do uso do programa antes do manuseio propriamente dito, para somente depois colocar seus novos conhecimentos em prática e resolver as questões que foram propostas. O aplicativo é apenas um meio pelo qual acontece o aprendizado. Ele é uma ferramenta pedagógica que deve ser significativo o bastante para desafiar o aluno. Para que o uso do aplicativo aconteça de forma harmoniosa, é necessário que o aluno tenha conhecimento de parte do conteúdo dado em sala de aula, vivências, explorações, para assim, se relacionar com o produto. Desafios, brincadeiras e atividades lúdicas que agucem o espírito investigativo do aluno e que desenvolvam a imaginação contribuem para que se comporte de maneira mais assertiva nas atividades cotidianas. A atividade com dispositivos eletrônicos podem aumentar o desenvolvimento do aluno em vários aspectos, desde que esteja dentro de um contexto pedagógico adequado, com objetivos bem definidos. Trabalhados de forma correta, a utilização das TDIC podem influenciar nas maneiras de agir e de se comportar, fugindo dos modelos típicos de cada faixa etária, valorizando as individualidades e promovendo o surgimento de novas habilidades (MONTESSORI, 2018).

Os estudantes podem absorver novos aprendizados e alcançar trocas de informações, apreender os significados da realidade, conhecer novos símbolos e utilizar novas representações que surgem no decorrer da realização das atividades lúdicas, fazendo com que o conhecimento anterior, suas convergências.

3- MATERIAL E MÉTODOS

3.1- A Pesquisa

Trata-se de uma pesquisa aplicada, de abordagem quantitativa, que utilizou a ferramenta *LandscapAR* para a criação e avaliação de uma caixa sensorial e de uma sequência didática relacionadas ao conteúdo “Curvas de Nível e Suas aplicações”. Os resultados obtidos foram utilizados para a elaboração de um Guia Instrucional destinado ao apoio pedagógico aos professores de Geografia.

Segundo Knechtel (2014, p.23),

a pesquisa quantitativa é uma modalidade de pesquisa que atua sobre um problema humano ou social, é baseada no teste de uma teoria e composta por variáveis quantificadas em números, as quais são analisadas de modo estatístico, com o objetivo de determinar se as generalizações previstas na teoria se sustentam ou não. Knechtel (2014, p.23),

Assim sendo, a pesquisa quantitativa se preocupa com a resposta imediata, ou seja, ela se preocupa com a quantificação dos dados, comprovando se uma teoria é válida ou não a partir de análises estatísticas. Para o desenvolvimento deste trabalho foram seguidas as seguintes etapas:

Revisão de literatura;

- Aplicação do questionário de sondagem;
- Apresentação da plataforma *LandscapAR*;
- Desenvolvimento e acompanhamento do projeto;
- Aplicação do questionário de avaliação.

3.2- Etapas do percurso metodológico

3.2.1 Revisão de literatura

A revisão de literatura foi realizada por meio de busca de artigos indexados nos bancos de dados da SCIELO, PubMed e Periódicos CAPES. Também foram utilizados livros e documentos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE e Ministério da Educação (MEC). Os descritores definidos para busca serão: Novas tecnologias. Metodologias de ensino. *LandscapAR*. Caixa sensorial. Ensino de Geografia.

3.2.2- Informações sobre a pesquisa

A pesquisa será realizada com 43 alunos do Ensino Médio de uma escola estadual de Itaúna/MG. Atualmente a escola conta com mais de 800 alunos, cursando o Ensino Médio. Sua missão é contribuir para a formação de sujeitos solidários, críticos, socialmente responsáveis, sensíveis, felizes em um processo contínuo de humanização e valorização do homem. E a visão da instituição é uma prática pedagógica baseada nos quatro pilares básicos apontados pela UNESCO como eixos estruturais da educação na sociedade atual, formando alunos capazes de: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a ser.

3.2.3. Questionário de sondagem

Foi disponibilizado aos alunos, por meio de um aplicativo de formulários eletrônicos, um questionário de sondagem composto por 11 questões, sendo elas objetivas e discursivas, para obtenção de um resultado mais fidedigno. A proposta foi avaliar o conhecimento prévio dos alunos em relação aos conteúdos da disciplina de Geografia estudados até o momento, bem como a frequência dos alunos em se dedicar aos estudos em casa e seu hábito de estudo tendo como suporte na aprendizagem as ferramentas tecnológicas. Os questionários e o TCLE foram aprovados pelo comitê de ética por meio do parecer consubstanciado número - 5.079.600.

3.2.4. Apresentação da Plataforma

A plataforma foi apresentada aos alunos do 3º ano do Ensino Médio de forma presencial. Nesta etapa, os alunos tiveram a oportunidade de conhecer a plataforma e

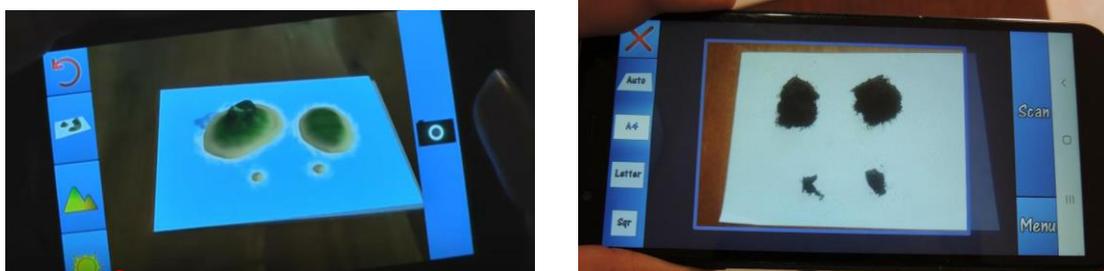
explorar suas funcionalidades, em seguida, foi apresentada a metodologia do projeto, como proposta de estudos. Para a criação da Caixa Sensorial, foi realizada uma apresentação introdutória, sobre os principais recursos disponíveis na plataforma, procurando orientar e incentivar os alunos a usufruir das inúmeras funcionalidades da ferramenta, de forma eficiente e inteligente. Os materiais utilizados nas atividades estão descritos abaixo (Quadro 1) e alguns exemplos de imagens geradas pelo aplicativo (Figuras 1, 2 e 3).

Quadro 1 - Materiais para a efetivação da ação didática pedagógica com o uso do aplicativo *LandscapeAR* e da Caixa Sensorial.

MATERIAL DE USO PARA OS DISCENTES
Papel sulfite A4 de cor branca
Terra branca
Terra preta
Superfície preta (EVA ou tecido)
Smartphone com o aplicativo <i>LandscapeAR</i>
Canetinha preta de ponta grossa

Fonte: elaborado pelo autor 2021

Figura 1: Escaneamento das curvas de nível pelo sistema operacional do aplicativo *LandscapeAR*

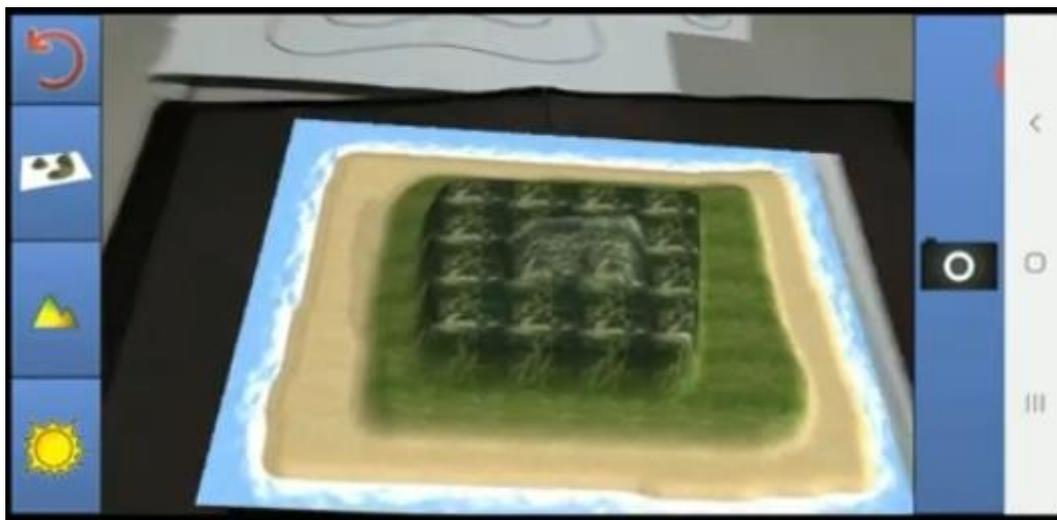


. Fonte: elaborado pelo autor 2021

Figura 2: Imagem projetada em 3D pelo aplicativo *LandscapAR*, a partir da leitura dos marcadores



Fonte: elaborado pelo autor 2021



Fonte: elaborado pelo autor 2021

Figura 3: construção das curvas de níveis utilizando areia branca e preta



Fonte: elaborado pelo autor 2021

3.2.5. Questionário de avaliação

Para finalizar, foi aplicado um questionário de avaliação, por meio do aplicativo *Google forms*, aos alunos que participaram de toda a evolução do projeto. O objetivo foi avaliar o desenvolvimento e a compreensão de alguns conteúdos da disciplina de Geografia que foram propostos para estudo durante o ano letivo, a fim de verificar se a ferramenta *LandscapAR*, para a criação da Caixa Sensorial foi efetiva no ensino. Aproveitando a oportunidade, utilizando-se os mesmos recursos, foi também aplicado um questionário com o título “sua opinião”, composto por 6 questões discursivas, com o objetivo de ouvir as sugestões, elogios, críticas e opiniões dos alunos e professores em relação ao desenvolvimento do projeto, bem como avaliar o grau de satisfação e interesse em continuar utilizando essa metodologia de ensino em práticas futuras.

3.2.6. Aplicabilidade e estrutura do produto

O produto tem como objetivo aproximar as novas tecnologias de informação e comunicação (TIDC) e o ensino, trazendo para as escolas, principalmente da rede pública, uma proposta inovadora, que inserida através de um bom planejamento, e levando em consideração a realidade das instituições e a potencialidades das turmas, pode ser uma grande aliada do professor na sala de aula, facilitando a compreensão de

conteúdos de Física mais complexos, além de tornar o ensino mais dinâmico e agradável. O intuito é oferecer qualidade no ensino, deixando o projeto e o guia instrucional como referência para que outros professores possam conhecer e reaplicar as metodologias de ensino trabalhadas, levando o diferencial para suas aulas e instituições.

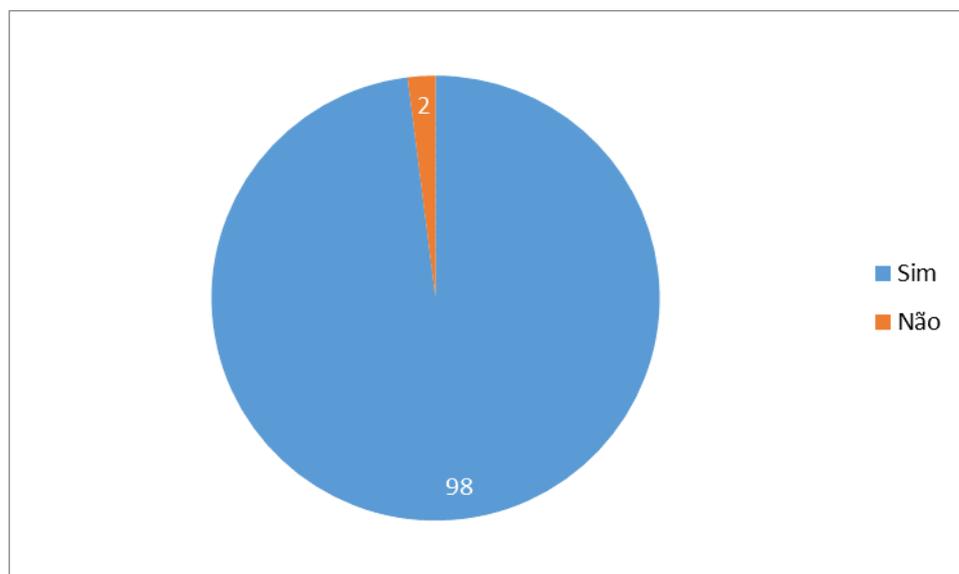
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Questionário de sondagem

Antes da demonstração do aplicativo *LandscapeAR* houve uma aula explicativa para os alunos participantes do projeto, a aplicação do questionário de sondagem foi feita no início de março de 2022. A atividade foi abordada primeiramente em forma de roda de conversa, ouvindo a opinião dos alunos e tirando as dúvidas surgidas. A princípio houve resistência por parte dos alunos, porém, no decorrer do projeto eles demonstraram estar gostando da experiência.

Segundo dados do IBGE (2010), oito de cada dez casas brasileiras têm internet. Por meio da análise do questionário de sondagem, verificou-se que dos 43 participantes, apenas 2% responderam não possuírem internet em casa (Gráfico 1), ou seja, os dados encontrados estão dentro da média nacional.

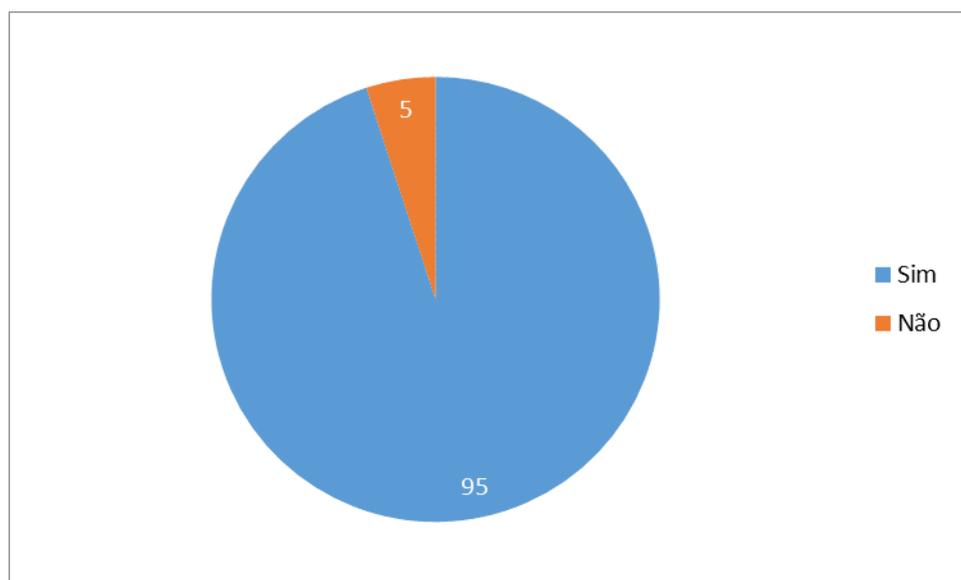
Gráfico 1 - Você tem internet em casa?



Fonte: elaborado pelo autor 2021

Os alunos, previamente apresentados ao conceito de TDIC, foram questionados sobre a frequência de utilização das ferramentas digitais. A totalidade dos estudantes (100%) respondeu que faz uso de TDIC frequentemente, ou seja, mesmo os entrevistados que não possuem internet em casa conseguem utilizar as TDIC. A familiaridade dos estudantes com os dispositivos eletrônicos pode favorecer a utilização de ferramentas pedagógicas relacionadas às novas tecnologias. Quando questionados aos entrevistados se eles utilizam as TDIC para pesquisas e busca por novos conhecimentos, a resposta afirmativa foi de 95% (Gráfico 2).

Gráfico 2 - Você utiliza as TDIC para pesquisas e busca por novos conhecimentos?



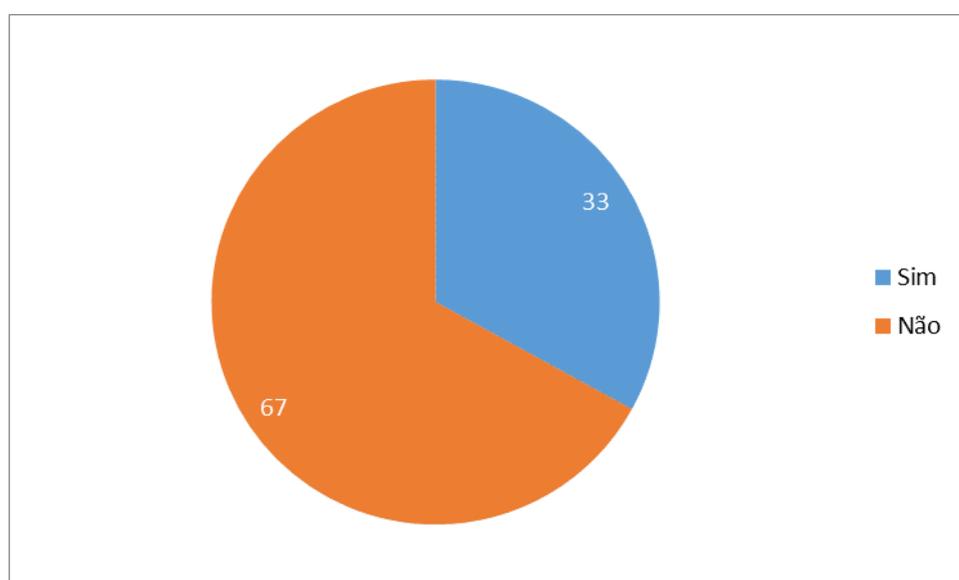
Fonte: elaborado pelo autor 2021

Executada de maneira adequada, as novas tecnologias podem auxiliar no processo de aprendizagem e no posicionamento crítico, promovendo, por parte do estudante, verdadeiramente uma pesquisa e não uma simples busca por informações TEIXEIRA (2011).

O ensino híbrido também pode incentivar os estudos fora do ambiente escolar (MORAN, 2000). Quando perguntado aos alunos sobre a sua dedicação aos estudos em casa, a resposta afirmativa foi de apenas 33%, contra 67% de respostas negativas

(Gráfico 3). Mendes e Cordeiro Júnior (2021) também encontraram um significativo número de estudantes (40%) que não possuem o hábito de estudos fora da sala de aula e pouco se dedicam à realização de atividades complementares, o que demonstra a necessidade de inserir novos métodos e práticas de ensino que incentivem a dedicação aos estudos extraclasse. Segundo Conselheiro e Ferreira (2012), a tarefa de casa faz parte do processo de ensino e, quando bem elaborada e desafiadora, contribui com uma aprendizagem significativa e eficaz.

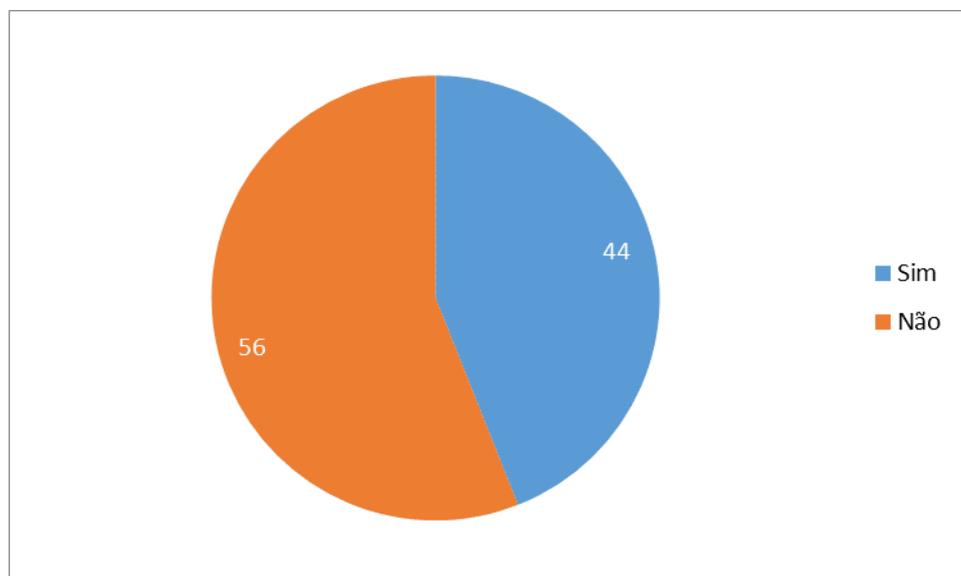
Gráfico 3 - Você se dedica com frequência aos estudos em casa



Fonte: elaborado pelo autor 2021

Quando questionados em relação à compreensão dos conteúdos da disciplina de Geografia trabalhados em sala de aula, 56% responderam “não” e 44% “sim”, ou seja, a maioria dos entrevistados não tem facilidade de compreender as matérias da disciplina de Geografia trabalhadas em sala de aula (Gráfico 4). Para Callai (1999) o ensino de geografia deve estar voltado às realidades do estudante e contribuir para o entendimento das mudanças sociais, físicas e políticas dentro do contexto histórico, de forma que isso contribua para a formação do cidadão. Para tal, é necessário uma compreensão crítica e ampla e o docente preparado, com práticas pedagógicas atuais, pode contribuir significativa nesse processo. A falta de conexão entre os conteúdos ministrados e o cotidiano dos alunos, associada à falta de práticas adequadas, pode dificultar o processo de aprendizagem.

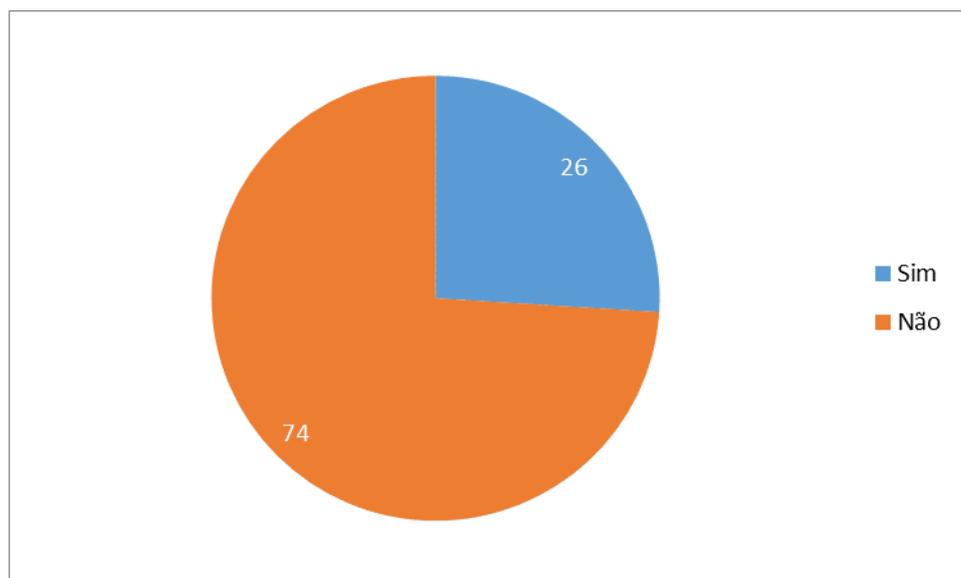
Gráfico 4 - Você compreende com facilidade as matérias da disciplina de Geografia trabalhadas em sala de aula.



Fonte: elaborado pelo autor 2021

Quando perguntado se os entrevistados gostam de Geografia, 26% responderam que sim e 74% responderam que não (Gráfico 5). Em relação à justificativa do motivo de gostarem ou não da disciplina, a grande maioria acha as aulas cansativas, sem praticidade e que são muito teóricas, já os que responderam que gostam das aulas de Geografia justificaram que acham interessantes os assuntos trabalhados. Percebe-se a maioria dos estudantes não consegue perceber a importância e a aplicabilidade dos conteúdos trabalhados. A disciplina de Geografia é fundamental para a formação de um cidadão crítico, mas muitos estudantes ainda não possuem maturidades para compreender a importância dos temas abordados. Além da conscientização, tornar as aulas mais dinâmicas, tecnológicas e voltadas para resolução de problemas vivenciados pelos estudantes pode contribuir neste processo (PISCHETOLA, 2019).

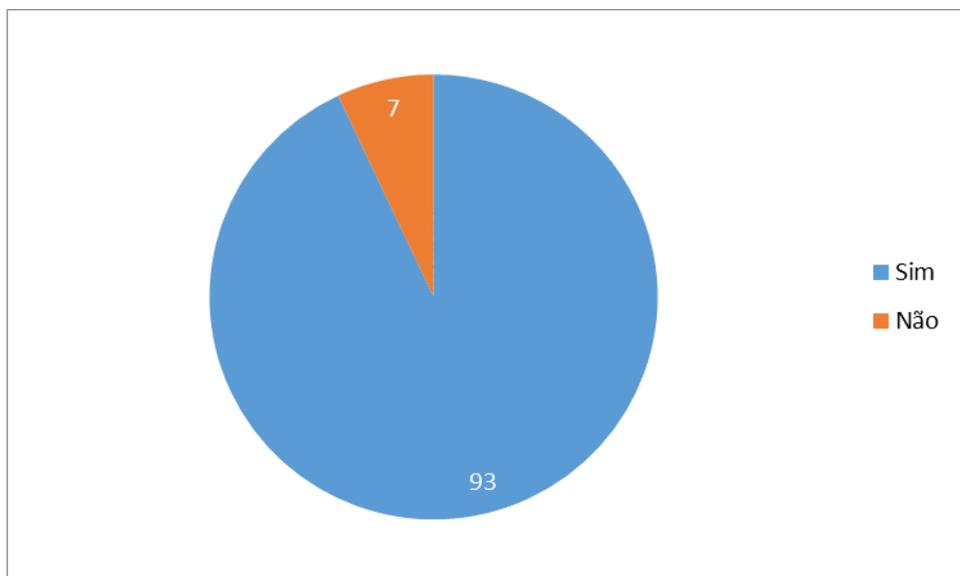
Gráfico 5: pergunta 9: você gosta de Geografia?



Fonte: elaborado pelo autor 2021

Segundo dados do IBGE (2010), a Internet era utilizada em 82,7% dos domicílios brasileiros. A maior parte desses domicílios fica concentrada nas áreas urbanas das Grandes Regiões do país. Quando perguntado aos entrevistados se eles acham útil o uso das TDIC (celular, tablet, computador) nas aulas como forma de atualizar a forma de ensino, 93% responderam que sim, levando à conclusão de que os alunos sentem necessidade de atualização nas ferramentas usadas pelos professores para ministrarem os conteúdos. Os alunos da pós-modernidade buscam mais informações na internet que em livros, possuem boa capacidade de adaptação às TDIC, e manifestam características que podem influenciar na capacidade criativa (CASTROGIOVANNI, 2013; KENSKI, 2012).

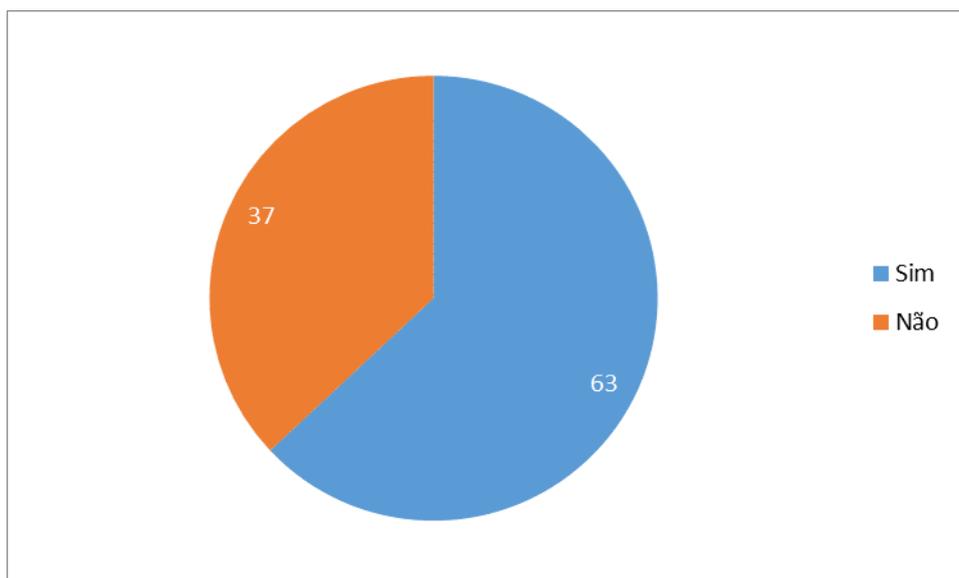
Gráfico 6 - Você acha útil o uso das TDIC's (celular, tablet, computador) nas aulas como forma de atualizar a forma de ensino?



Fonte: elaborado pelo autor 2021

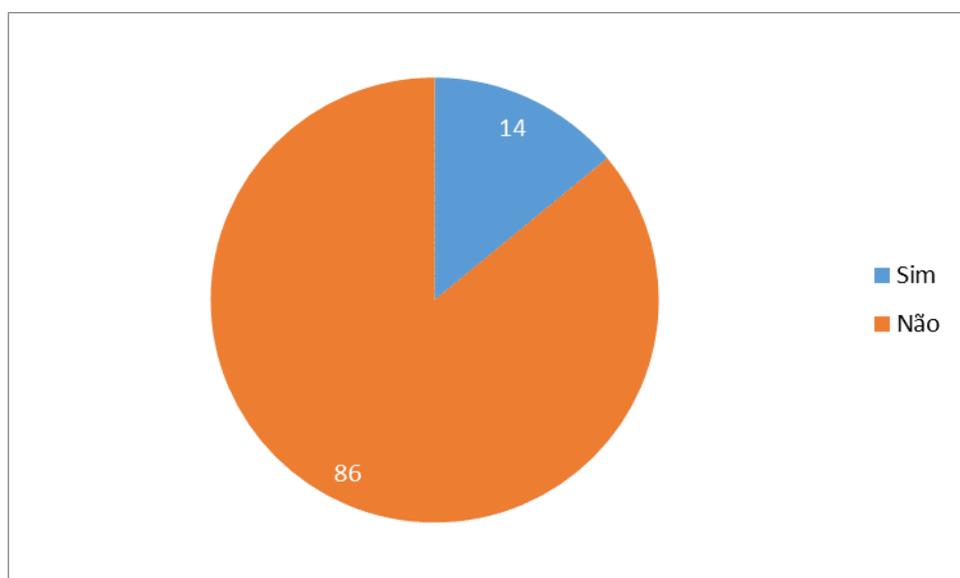
De forma mais específica, quando questionados se eles conseguem entender sobre curvas de nível, 63% responderam que sim e 37% responderam que não (Gráfico 7). Todavia, quando perguntados se conhecem a utilidade das curvas de nível, 86% responderam não e apenas 14% responderam afirmativamente, levando a crer que os alunos confundem o fato de terem visto o conteúdo em sala de aula, com a aprendizagem adequada do tema (Gráfico 8). Isso pode ser explicado pelo paradigma transmissivo-reprodutivo que ainda é vigente na sociedade educativa atual (FREIRE, 2005).

Gráfico 7 - Você consegue entender sobre curvas de nível



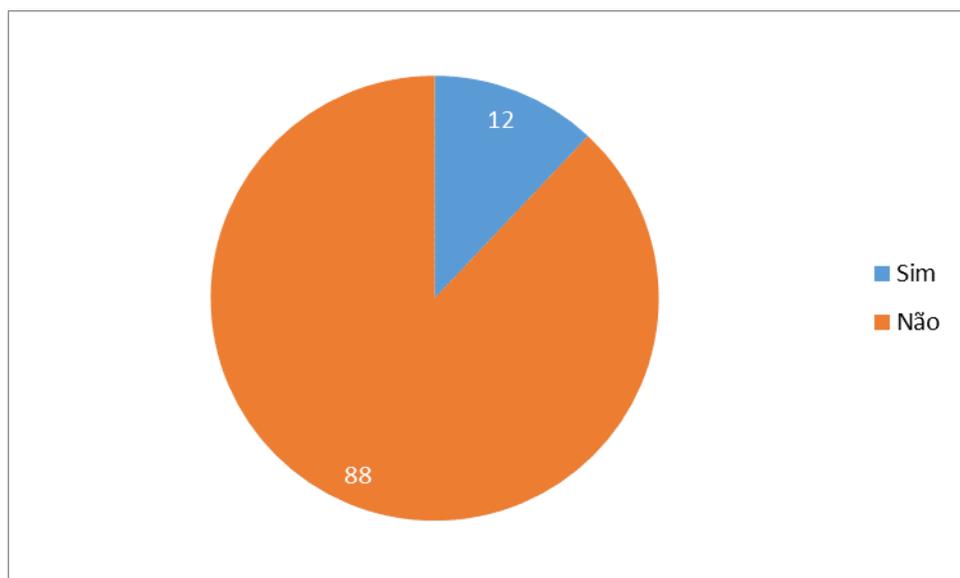
Fonte: elaborado pelo autor 2021

Gráfico 8 - você sabe da utilidade das curvas de nível



Fonte: elaborado pelo autor 2021

Gráfico 9: pergunta 15: você acha importante aprender sobre curvas de nível



Fonte: elaborado pelo autor 2021

Quando perguntado aos entrevistados se eles acham importante aprender sobre curvas de nível, 88% responderam que não e apenas 12% responderam que sim, o que indica que os alunos conhecem o conteúdo porém ainda não entenderam a importância e a aplicabilidade do referido conteúdo. Os professores de Geografia devem se capacitar para compreender as demandas das novas gerações de estudantes. Segundo Pereira (2020, p. 2)

A formação inicial dos professores, aqui falamos dos professores de Geografia, tem se preocupado em trabalhar questões mais direcionadas ao conhecimento específico da Ciência Geográfica, deixando muitas vezes, uma brecha no que diz respeito ao processo de ensino e aprendizagem; ou seja, os conhecimentos de cunho didático, pedagógico e metodológico

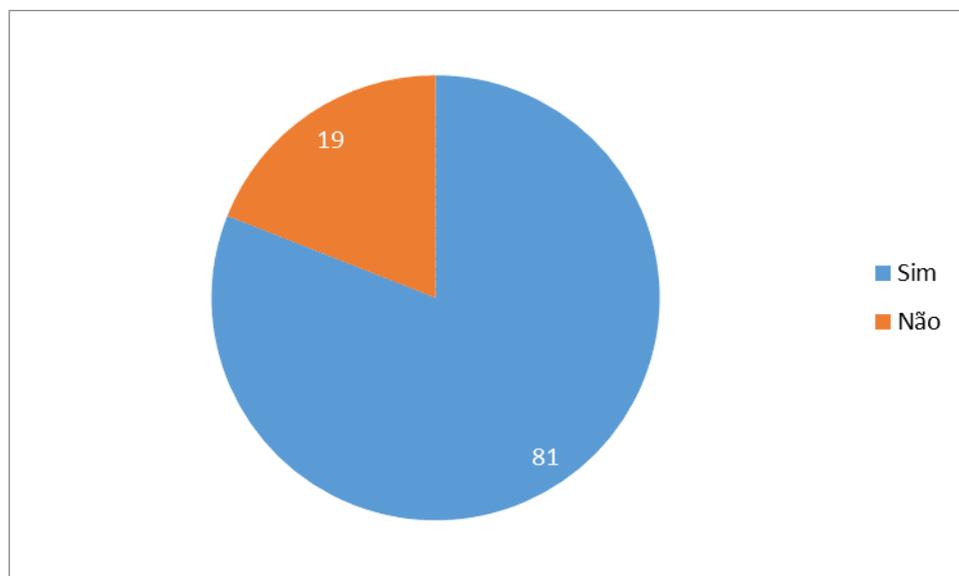
O letramento digital do professor é fundamental para que suas estratégias em sala de aula sejam focadas na aprendizagem, e não em decorar conceitos e fórmulas (CAVALCANTI, 2012).

4.2 Questionário de Avaliação

Após a apresentação da plataforma *LandscapAR*, a criação da Caixa Sensorial, e a aplicação da atividade proposta por este trabalho, foi pedido que os participantes da

pesquisa respondessem ao questionário de avaliação. Foram obtidos os seguintes resultados:

Gráfico 10 - Você gostou da atividade utilizando a plataforma *LandscapAr*



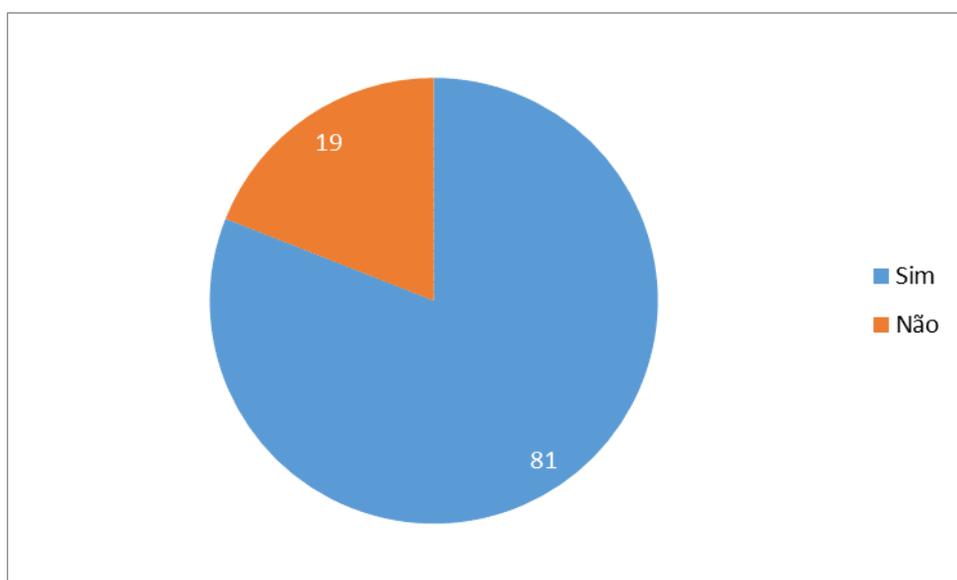
Fonte: elaborado pelo autor 2021

Quando perguntado se os estudantes gostaram da atividade utilizando a plataforma *LandscapAR*, a resposta foi de 81% sim e 19% não (Gráfico 10). Diante desta resposta é possível perceber o interesse evidenciado pelos alunos e até por outros professores da escola. Segundo Oliveira et al. (2019, p. 8) “É preciso um desejo prévio para aprender, uma vontade em direção à descoberta, que começa no despertar da curiosidade. Quando há uma junção entre o conhecimento precedente e o novo, tem-se a aprendizagem significativa”.

A Caixa Sensorial, também conhecida como o mundo pequeno, é uma técnica muito útil para a educação, pois seu principal objetivo é estimular o aprendizado multissensorial em crianças e adolescentes. É um método da pedagogia que se baseia na ideia de que as crianças e adolescentes aprendem fundamentalmente através dos seus sentidos. O uso da Caixa Sensorial configura práticas pedagógicas alternativas que proporciona o desenvolvimento da criatividade e autonomia dos alunos. Com o uso do aplicativo *LandscapAR*, as aulas de Geografia tornaram-se mais criativas e proativas, aliando os objetivos pedagógicos do professor com a disposição dos alunos por novas tecnologias, acarretando naturalmente uma aprendizagem significativa

A pergunta se a plataforma *LandscapAR*, para a criação da Caixa Sensorial e a dinâmica das atividades propostas foram importantes como complemento às aulas presenciais e à fixação dos conteúdos de Geografia, teve como resposta 81% sim e 19% de resposta negativas (Gráfico 11).

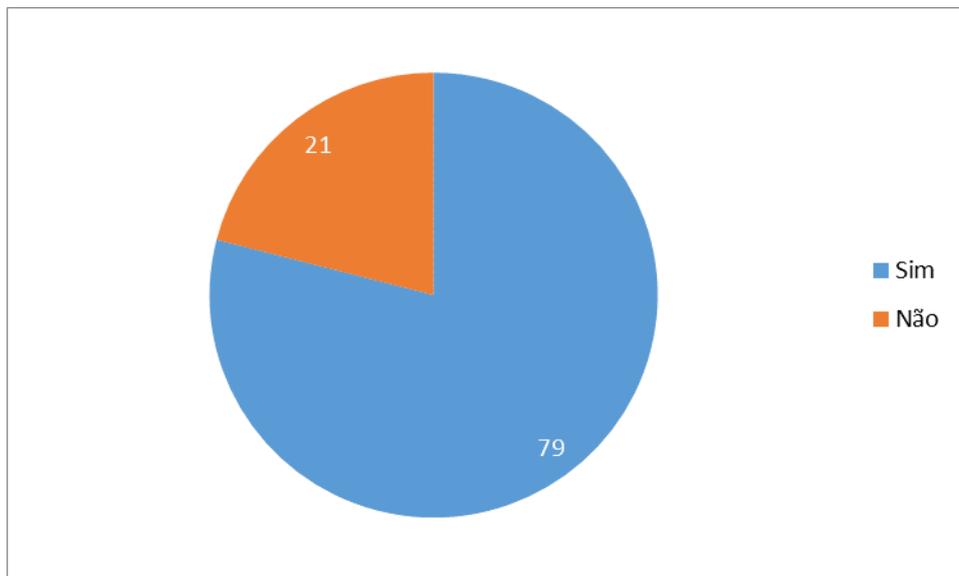
Gráfico 11 - A plataforma *LandscapAR*, para a criação da Caixa Sensorial e a dinâmica das atividades propostas foram importantes como complemento às aulas presenciais e à fixação dos conteúdos de Geografia



Fonte: elaborado pelo autor 2021

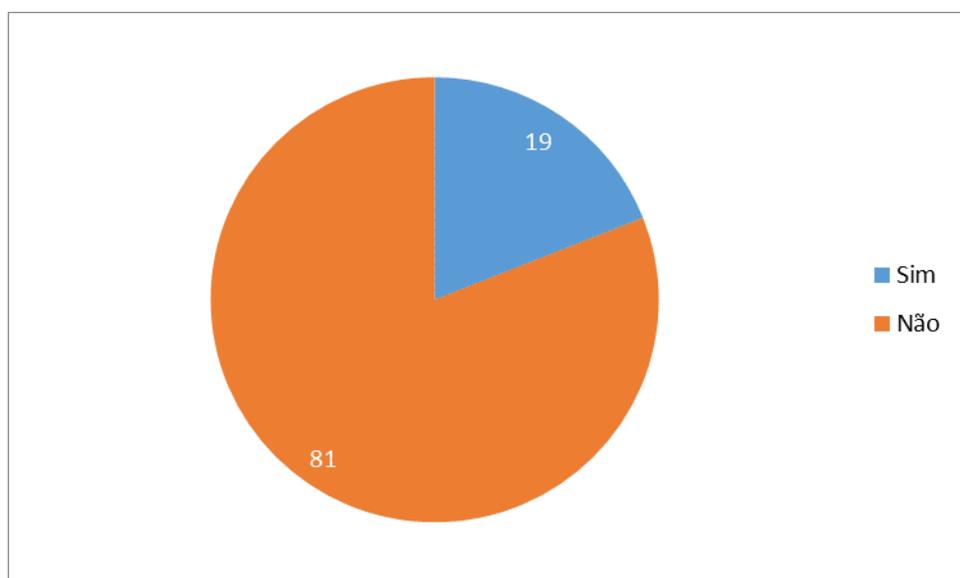
A pergunta sobre a interação professor/aluno e aluno/aluno por meio da plataforma auxiliaram positivamente em relação às dúvidas que surgiram em sala de aula obteve 79% sim e 21% não (Gráfico 12). Diante das respostas dos gráficos 11 e 12, percebe-se que a dinâmica das atividades propostas foram importantes como complemento às aulas presenciais e à fixação dos conteúdos de Geografia. Também foi possível perceber que a interação entre professor e alunos também foi dinamizada com a utilização das ferramentas propostas. Para a execução de metodologias ativas, preocupações evidenciadas nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN), essa interação é fundamental (BRASIL, 2019). A interação professor/aluno e aluno/aluno através da plataforma auxiliaram positivamente em relação às dúvidas que surgiram em sala de aula.

Gráfico 12 - A interação professor/aluno e aluno/aluno por meio da plataforma auxiliaram positivamente em relação às dúvidas que surgiram em sala de aula.



Fonte: elaborado pelo autor 2021

Gráfico 13 - Depois de fazer uso da Caixa Sensorial, você consegue entender melhor as curvas de nível



Fonte: elaborado pelo autor 2021

Quando questionados se depois de fazer uso da Caixa Sensorial, os estudantes conseguiram entender o sistema de curvas de nível, foi possível observar

que a grande maioria dos alunos entenderam o significado da construção da Caixa Sensorial, compreendendo melhor a dinâmica das curvas de nível, sua importância na economia, principalmente na agricultura e pecuária. Em relação às questões abertas, as respostas também foram positivas (Gráfico 13 e Quadro 1).

Quadro 2 - Exemplos de respostas dos estudantes sobre a questão: “você gostaria de continuar utilizando a plataforma *LandscapAR* para a criação da Caixa Sensorial como auxílio aos estudos?”

Resposta	Identificação do aluno
Sim, achei interessante.	Aluno A - 3º ano Ensino Médio Escola Estadual de Itaúna
Sim, é uma maneira diferente de aprender.	Aluno B - 3º ano Ensino Médio Escola Estadual de Itaúna
Sim. foi legal.	Aluno C - 3º ano Ensino Médio Escola Estadual de Itaúna
Sim, foi divertido.	Aluno D - 3º ano Ensino Médio Escola Estadual de Itaúna
Sim, foi legal.	Aluno E - 3º ano Ensino Médio Escola Estadual de Itaúna

Fonte: elaborado pelo autor 2021

Analisando as respostas constatou-se que os estudantes acharam a ferramenta muito interessante, divertida e gostariam de continuar a utilizar essa ferramenta. Lenz et al. (2015) e Souza (2017) O nível de atenção em uma aula expositiva tradicional tende a diminuir no decorrer da aula, porém atividades interativas, principalmente utilizando TDIC, são menos passivas, podem ser mais estimulantes e aguçar a curiosidade e a criatividade (LENZ et al., 2015).

Quadro 3: Exemplos de respostas dos estudantes sobre a questão: como você avalia seus conhecimentos em relação aos conteúdos de Geografia, após a experiência com a plataforma *LandscapAR*, para a criação da Caixa Sensorial e as atividades propostas?

Resposta	Identificação do aluno
Achei mais fácil de entender.	Aluno A - 3º ano Ensino Médio Escola

	Estadual de Itaúna
No começo fiquei sem entender, mas depois gostei.	Aluno B - 3º ano Ensino Médio Escola Estadual de Itaúna
Diferente.	Aluno C - 3º ano Ensino Médio Escola Estadual de Itaúna
Divertido.	Aluno D - 3º ano Ensino Médio Escola Estadual de Itaúna
Mais fácil de entender a matéria.	Aluno E - 3º ano Ensino Médio Escola Estadual de Itaúna

Fonte: elaborado pelo autor 2021

No quadro 3, os alunos relataram a compreensão de conteúdos de Geografia, após a experiência com a plataforma *LandscapAR*, para a criação da Caixa Sensorial e as atividades. A maioria dos estudantes achou fácil de entender a disciplina utilizando a ferramenta. O quadro acima demonstra que inovar as aulas, saindo de metodologias tradicionais de ensino e indo além de tarefas no quadro e livro, práticas defasadas pode atrair a atenção dos estudantes, favorecendo o processo de ensino e aprendizagem (CORDENONSI, 2015). Não há fórmula pronta para se educar, mas aulas baseadas somente em métodos tradicionais não têm mais o mesmo sentido que em geração passadas. O caminho ainda não está traçado, “a concepção não está pronta de como educar, mas é preciso repensar os métodos utilizados e os que devem ser inseridos e adaptados nesse novo contexto” (NOGARO; CERUTTI, 2016, p. 25). A busca de novas alternativas já é um começo para tal mudança e a ferramenta utilizada que foi de importante para enriquecer as aulas ministradas, procurando diversificar as estratégias de ensino e de aprendizagem.

Porém, muitas vezes, os recursos tecnológicos são limitados ou o desconhecimento operacional de determinadas ferramentas torna-se uma barreira. Prioste (2013) relata que não é raro escutar alunos que se sentem intimidados por não dominarem as tecnologias. É um mito pensar que todos os alunos nativos digital têm domínio dessas novas ferramentas, tendo encontrado, em sua pesquisa, alunos com pouquíssimo conhecimento, a qual a autora chama de analfabetismo digital, por isso a importância de estudos que demonstrem as vantagens das TDIC no ensino.

Quadro 4: Deixe aqui suas sugestões, elogios, críticas e opiniões a proposta de se trabalhar diferentes metodologias de ensino e tendo como suporte a plataforma *LandscapAR*, para a criação da Caixa Sensorial.

Resposta	Identificação do aluno
Que tenham mais aulas diferentes.	Aluno A - 3º ano Ensino Médio Escola Estadual de Itaúna
Que outras matérias usem metodologias diferentes como esta.	Aluno B - 3º ano Ensino Médio Escola Estadual de Itaúna
Mais tempo para ter estas aulas diferentes.	Aluno C - 3º ano Ensino Médio Escola Estadual de Itaúna
Mais aulas diferentes.	Aluno D - 3º ano Ensino Médio Escola Estadual de Itaúna
Inovação nas aulas.	Aluno E - 3º ano Ensino Médio Escola Estadual de Itaúna

Fonte: elaborado pelo autor 2021

Enfim, as respostas do quadro 4 indicam que os alunos consideraram, com a metodologia utilizada, as aulas mais atrativas, diferentes e inovadoras, saindo da monotonia das exposições teóricas e distantes das realidade dos alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Aprender e ensinar na atual geração tecnológica, na qual a informação que pode ser encontrada em todos os lugares, se tornou uma tarefa difícil, que exige entender as demandas educacionais da atual geração, composta por alunos nativos digitais, que afrontam os modelos tradicionais de ensino. Ensinar, aprender e também produzir por meio de recursos tecnológicos e da linguagem digital, sem propagar a falsa impressão de saber, e ser capaz de propiciar uma aprendizagem contextualizada, criativa e significativa pode ser um desafio para os docentes.

Este estudo teve a finalidade de demonstrar que as novas tecnologias criaram novas demandas educacionais mais associadas ao cotidiano e de legitimação do conhecimento, à facilidade de acesso à informação, às formas de comunicação e ao comportamento da atual geração de alunos, que afetam diretamente as relações de ensino aprendizagem. As TDIC estabelecem a necessidade de novas condutas pedagógicas. Essas devem ser contextualizadas, ativas, criativas, colaborativas, compatíveis com a atual geração de alunos que, ao contrário do que se perpetua no senso comum, não possui conhecimento digital intrínseco ou mesmo sabedoria digital congênita.

A estratégia de ensino apresentada neste estudo facilitou o processo de abstração e imaginação dos alunos sobre as formas de relevo e conceito de área e volume, a partir do uso do aplicativo *LandscapAR* e da construção da caixa sensorial. A situação de ensino-aprendizagem permitiu ir além da visualização de objetos virtuais posicionados no ambiente da sala de aula, permitiu inserir e explorar os conteúdos sobre percepção espacial, paisagem, altitude, perfil topográfico, curvas de nível e escala cartográfica, uma vez que a proposta despertou o interesse dos alunos e deixou acessível a eles um elemento que contribuiu e muito para as suas assimilações cognitivas.

Oferecer situações de ensino-aprendizagem ativas e integradas a uma abordagem tecnológica digital, com a ajuda de recursos digitais disponíveis e acessíveis, aproxima o aluno de seu contexto tecnológico, social e cultural; estimula seu protagonismo e torna o processo de ensino-aprendizagem mais significativo, fato esse presenciado ao longo da aplicação da ação didático-pedagógica. A proposta pedagógica propiciou o acesso aos sujeitos-alunos que, por sua vez, se envolveram com a situação de aprendizagem e fizeram uso da tecnologia de realidade aumentada para aprender,

divertir, colaborar e compartilhar informações na disciplina de Geografia. A estratégia pedagógica utilizada no presente estudo pode ser adaptada para outros conteúdos e disciplinas.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2017.

CASTROGIOVANNI, Antônio Carlos. **Os movimentos à necessária inquietude do saber geográfico – novos desafios**. In: _____ et al. (org.) **Movimentos no ensinar geografia**. Porto Alegre: Imprensa Livre; Compasso Lugar-Cultura, 2013.

CARVALHO Breno. **Gamificação: vivendo através de conceitos de jogos. Jogos Digitais**. Unicap. 27 de setembro de 2012. Disponível em <http://www.unicap.br/tecnologicos/jogos/?p=1050> . Acesso em 28 de junho de 2021.

CAVALCANTE, Lana de Sousa, coleção **Geografia, escola e construção do conhecimento**. 16ªed. Campinas, SP: Papyrus, 2002.

CAVALCANTI, Lana S. **O ensino de Geografia na escola**. Campinas, SP: Papyrus, 2012

CHRISTENSEN, Pia. **Lugar, Espaço, Conhecimento: crianças em pequenas e grandes cidades**. In: MULLER, Fernanda (Org.). **Infância em Perspectiva**. São Paulo: Cortez, 2010. p. 143-164.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005, 42.^a edição.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. 8ª ed. Campinas, SP: Papyrus, 2012.

KNECHTEL, Maria do Rosário. **Metodologia da pesquisa em educação: uma abordagem teórico-prática dialogada**. Curitiba: Intersaberes, 2014.

LENZ, P. H. et al. **Practical Strategies for Effective Lectures**. *Annals ATS*, v. 12, n. 4, 2015. Disponível em: <https://www.atsjournals.org/doi/pdf/10.1513/NanalsATS.201501-024AR> . Acesso em: 4 jun. 2020.

MENDES J. R. **O Uso da Ferramenta Padlet como estímulo aos estudos extraclasse no Ensino da Física**: 2021. Dissertação (Mestrado) - Universidade do Vale do Rio Verde. Minas Gerais

MONTESSORI, M. **A formação do homem**. Tradução de Sonia Maria Braga. Campinas: Kírion, 2018.

MORAN, J. M.; BACICH, L. **Aprender e ensinar com foco na educação híbrida**. *Revista Pátio*, n.25, 2015, p. 45-47. 2015. Disponível em: <<http://www2.eca.usp.br/moran/wpcontent/uploads/2015/07/hibrida.pdf>>. Acesso em: 08 abril. 2021.

MORAN, José. **Educação Híbrida: um conceito-chave para a educação, hoje**. In: Moran, José. *Mudando a educação com metodologias ativas*. <<http://rh.unis.edu.br/wp-content/uploads/sites/67/2016/06/Mudando-a-Educacao-comMetodologias-Ativas.pdf>>,2015. Acesso em 19/04/2021.

SANTOS, Akiko. **Des-construindo a didática**. *Revista Universidade Rural, série Ciências Humanas*. Rio de Janeiro. Vol. 23, Nº 01, jan-jun/2001. Disponível na internet: <http://www.ufrjleprans.hpg.ig.com.Br/mdes.htm>

TEIXEIRA, Jeane S. F.;SÁ, Eveline de J. V.;FERNANDES, Clovis T. **Proposta de Repositório Inteligente para Jogos Cooperativos Educacionais**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 17.,2006, Brasília. Anais[...]. Brasília: Positiva, 2006

VALENTE, C.; MATTAR, J. **Second Life e Web 2.0 na Educação: o potencial revolucionário das novas tecnologias**. São Paulo: Novatec, 2007.

ZEDNIK, Herik. E-Maturity: **Gestão da Tecnologia numa Perspectiva de Melhoria do Desempenho Pedagógico**. 2015. 318f. Tese de doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do sul. Centro de Estudos Interdisciplinares em Novas Tecnologias na Educação. Programa de Pós-Graduação em informática na Educação, Porto Alegre, 2015

Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mg/itauna.html>? Acesso em 20/04/2021

APÊNDICE**Questionário de Sondagem**

- 1) Utilizo com frequência as TDIC's (Tecnologias de Informação e Comunicação).
() Sim () Não

- 2) Utilizo as TDIC's para pesquisas e busca por novos conhecimentos.
() Sim () Não

- 3) Dedico-me com frequência a estudos em casa.
() Sim () Não

- 4) Procuo sempre sanar as dúvidas que me surgem durante as aulas presenciais com estudos complementares.
() Sim () Não

- 5) Compreendo com facilidade as matérias da disciplina de Geografia trabalhadas em sala de aula.
() Sim () Não

- 6) Os conteúdos, orientações e atividades propostas em sala de aula, são suficientes para sanar todas as minhas dúvidas em relação aos conteúdos da disciplina de Geografia.
() Sim () Não

- 7) Você gosta de Geografia?
Sim () () Não
Escreva o que você pensa sobre isso?

8) Você gostou das aulas de Geografia esse ano?

Sim () () Não

Escreva o que você pensa sobre isso?

-

9) Como você avalia a relação entre as Ferramentas Tecnológicas e o ensino?

10) Você acredita que inserir no contexto educacional, aulas diversificadas, utilizando plataformas de interação, seria interessante para o desenvolvimento dos seus conhecimentos?

11) Como você avalia as aulas presenciais de Geografia e seu conhecimento em relação aos conteúdos estudados no nono ano, até o momento? (Introdução: Capitalismo, pandemia e Processos de Globalização).

1) A associação das TDIC's (Tecnologias de Informação e Comunicação) com o ensino da Geografia contribuiu de forma significativa para meu desenvolvimento educacional.

Sim () () Não

2) O uso da Plataforma *LandscapAR*, para a criação da Caixa Sensorial, como estímulo aos estudos em casa foi fundamental como suporte ao ensino presencial.

Sim () () Não

3) O uso da Plataforma *LandscapAR*, para a criação da Caixa Sensorial deixou o estudo mais interessante.

Sim () () Não

4) A plataforma *LandscapAR*, para a criação da Caixa Sensorial e a dinâmica das atividades propostas foram essenciais como complemento as aulas presenciais e a fixação dos conteúdos de Geografia.

Sim () () Não

5) A interação professor/aluno e aluno/aluno através da plataforma auxiliaram positivamente em relação às dúvidas que surgiram em sala de aula.

Sim () () Não

Levando em consideração as experiências vivenciadas através da Plataforma LandscapAR, para a criação da Caixa Sensorial, como estímulo aos estudos, responda:

Você gostaria de continuar utilizando a plataforma *LandscapAR*, para a criação da Caixa Sensorial como auxílio aos estudos?

-

Apresente 5 (cinco) pontos positivos de se utilizar a Plataforma e o estudo como suporte ao ensino presencial:

-

Como você avalia seus conhecimentos em relação aos conteúdos de Geografia, após a experiência com a Plataforma *LandschapAR*, para a criação da Caixa Sensorial e as atividades propostas?

A plataforma *LandschapAR*, para a criação da Caixa Sensorial e as atividades propostas como auxílio no ensino presencial, superou suas expectativas iniciais? Justifique:

Este questionário tem como objetivo propiciar um momento de diálogo e autonomia, para que vocês possam expor suas opiniões, sugestões, anseios e dificuldade de forma sincera, contribuindo com a qualidade na continuação do projeto. É importante a opinião de vocês!

Nome completo

1) Qual a sua opinião em relação à metodologia das atividades que trabalhamos?

2) Como você avalia a proposta de inserir o estudo, através da plataforma *LandscapAR*, para a criação da Caixa Sensorial, como complemento no ensino presencial?

↳ Você acredita que esta metodologia de ensino, contribuiu de forma eficaz para o seu desenvolvimento como aluno?

↳ Deixe aqui suas sugestões, elogios, críticas e opiniões a proposta de se trabalhar diferentes metodologias de ensino e tendo como suporte a plataforma *LandscapAR*, para a criação da Caixa Sensorial