



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO**  
**CENTRO DE EDUCAÇÃO ABERTA E A DISTANCIA**  
**CURSO DE LICENCIATURA EM GEOGRAFIA**



**O USO DAS TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS NO ENSINO DA GEOGRAFIA NA**  
**EDUCAÇÃO BÁSICA**

**Ivan Rodrigo Cardoso Costa**

Ouro Preto – MG

2021

IVAN RODRIGO CARDOSO COSTA

**O USO DAS TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS NO ENSINO DA GEOGRAFIA NA  
EDUCAÇÃO BÁSICA**

**Trabalho de Conclusão de Curso apresentado na Universidade Federal de Ouro Preto,  
como requisito básico para a Conclusão do Curso de Licenciatura em Geografia.**

Ouro Preto, Minas Gerais, 16 de novembro de 2021

**Jacks Richard de Paulo**

---

**Orientador**

**Marta Bertin**

---

**Avaliador (a)**

Ouro Preto- MG

2021



## FOLHA DE APROVAÇÃO

**Ivan Rodrigo Cardoso Costa**

### **O uso das tecnologias educacionais no ensino da Geografia na educação básica**

Monografia apresentada ao Curso de Geografia da Universidade Federal de Ouro Preto  
como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Geografia

Aprovada em 15 de dezembro de 2021

#### Membros da banca

Dr. Jacks Richard de Paulo - Orientador(a) Universidade Federal de Ouro Preto  
Dr<sup>a</sup>. Marta Bertin - Universidade Federal de Ouro Preto

Dr<sup>a</sup>. Marta Bertin, Coordenadora do Curso de Geografia, certifica a versão final e autorizou seu depósito na Biblioteca Digital de Trabalhos de Conclusão de Curso da UFOP em 09/06/2022.



Documento assinado eletronicamente por **Marta Bertin, PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 09/06/2022, às 15:53, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.ufop.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **0342427** e o código CRC **0DF4CF60**.

## Dedicatória

Ao Goku que me ensinou a nunca desistir e sempre ser o mais forte, ao Vegeta que me ensinou a sempre ser o mais orgulhoso e sempre querer ser o melhor, a todos os guerreiros Z, aos Power Rangers por sempre explodir o cenário com pose, ao Jaspion guerreiro que me defende contra toda maldição, Ao Macgyver por me ensinar a sobreviver as situações mais adversas, a você Jiban pra sempre Jiban! Ao Seiya de Pegasus o guerreiro das estrelas, ao Shiryu do Dragão, ao Hyoga de Cisne, Shun de Andrômeda e Ikki de Fênix, e a todos os outros personagens que me ensinaram algo valioso como o Jiraya, Kamen Raiden, Inuyasha, Yu Yu Hakusho, Popeye, Coiote, ao Batman, Coringa, Dick Vigarista, Bucky, He-Man, Dragon Quest, ShamanKing, Superman, Darth Vader, Mestre Yoda, mas principalmente sou grato muito grato a Emmanuelle que me ensinou muito (entendedores entenderão).

E como diria o Buzz Lightyear do comando estelar. “Ao Infinito e Além...”

## SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO .....	6
2.	A EDUCAÇÃO E A TECNOLOGIA .....	8
3.	METODOLOGIA.....	10
4.	AS TICs E AS GEOTECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA.....	11
5.	SOFTWARES GEOTECNOLÓGICOS PARA USO NA EDUCAÇÃO.....	15
6.	SOFTWARES SIG'S E GPS NA EDUCAÇÃO BÁSICA.....	16
7.	OS JOGOS E OS APLICATIVOS GIS NO ENSINO DA GEOGRAFIA....	19
8.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	22
9.	REFERÊNCIAS .....	23

## O USO DAS TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS NO ENSINO DA GEOGRAFIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Ivan Rodrigo Cardoso Costa<sup>1</sup>

### Resumo

Diante da compreensão de que o mundo e as novas tecnologias evoluem rapidamente, tornou-se inevitável que as tecnologias assumissem papel fundamental e se tornassem presença constante no processo de ensino e de aprendizagem. Diante dessa evolução rápida e da mudança no perfil das novas gerações de alunos, que são cada vez mais cedo inseridas no mundo tecnológico, é preciso permitir aos profissionais que lecionam Geografia acesso a dados atualizados sobre as geotecnologias disponíveis para utilização no ambiente escolar. O presente artigo apresenta uma revisão literária de diversas fontes acadêmicas com um sólido levantamento de dados acerca do tema proposto, sob o intuito de refletir como as geotecnologias são utilizadas no ensino de Geografia na Educação Básica. Busca-se ainda a compreensão destas tecnologias e como elas vem sendo utilizadas em sala de aula. Refletir sobre a maneira como os professores lidam com as geotecnologias desde sua formação e como juntamente com seus alunos, ambos interagem com elas durante as aulas. Procura-se compreender como as geotecnologias podem ser utilizadas para cumprir o disposto nos Parâmetros Nacionais Curriculares (PCNs) e as principais dificuldades técnicas encontradas para o uso adequado das geotecnologias no ensino da Geografia, tais como, a falta de estrutura em laboratórios precários, suporte técnico inadequado ou inexistente, e a falta de conhecimento das ferramentas por parte dos docentes. Por fim, refletir sobre os novos desafios e as perspectivas para o futuro nos aspectos que tangem o uso dessas metodologias de ensino da Geografia na Educação Básica.

**Palavras-chave:** Tecnologia na educação, Geotecnologias, Educação Básica, Geografia Tecnológica, TIC's.

### Abstract

Given the understanding that the world and new technologies evolve rapidly, it became inevitable that technologies would assume a fundamental role and become a constant presence in the teaching and learning process. In view of this rapid evolution and the change in the profile of new generations of students, who are increasingly inserted into the technological world at an earlier age, it is necessary to allow professionals who teach Geography to access up-to-date data on geotechnologies available for use in the school environment. This article presents a literary review of various academic sources with a solid survey of data on the proposed theme, with the aim of reflecting on how geotechnologies are used in the teaching of Geography in Basic Education. It also seeks to understand these technologies and how they have been used in the classroom. Reflect on the way teachers deal with geotechnologies since their training and how, together with their students, both interact with them during classes. It also seeks to understand how geotechnologies can be used to comply with the provisions of the National Curriculum Parameters (PCNs) and also to understand the main technical difficulties encountered for the proper use of geotechnologies in the teaching of Geography, such as the lack of structure in precarious laboratories, inadequate or non-existent technical support, and lack of knowledge of the tools on the part of teachers. Finally, reflect on the new challenges and perspectives for the future in the aspects that concern the use of these teaching methodologies of Geography in Basic Education.

**Keywords:** Technology in education, Geotechnologies, Basic education, Technological geography, ICT's.

---

<sup>1</sup> Graduando em Licenciatura em Geografia pelo CEAD-UFOP. E-mail: ivan.costa@aluno.ufop.edu.br  
Bacharel em Sistemas de Informação pelo IFMG-SJE.  
Especialista em Docência do Ensino Superior pela Universidade Cândido Mendes.

## 1. INTRODUÇÃO

Com as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) a cada dia mais inseridas no cotidiano escolar, aumentaram as discussões sobre como essas ferramentas influenciam as formas como professores e alunos ensinam e aprendem. Nos últimos anos, a sociedade em geral vem presenciando inúmeras transformações e mudanças com o advento e evolução das tecnologias (ORTIZ, 2016).

Ainda, segundo Ortiz (2016), nessa linha de pensamento pode-se ressaltar que os meios tecnológicos têm se tornado ferramentas indispensáveis para o processo de ensino e de aprendizagem, principalmente na disciplina de Geografia, cujas geotecnologias podem tanto facilitar quanto melhorar o processo de aquisição e de construção de conhecimento.

No Brasil a Educação é norteada pela BNCC – Base Nacional Comum Curricular Brasil (2017) e pelos PCNs – Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998). A BNCC orienta sobre as habilidades, competências e aprendizagens essenciais necessárias para cada etapa da Educação Básica. De acordo com sua última versão lançada em 2017, se trata de um documento normativo que busca garantir aos alunos o direito de aprender um conjunto específico e uniforme de habilidades, diminuindo as desigualdades educacionais e aumentando a qualidade do ensino no Brasil. Enquanto a BNCC orienta sobre as competências gerais em âmbito pedagógico os PCNs fornecerem uma coleção de documentos para compor a matriz curricular das escolas no país, sendo este um documento elaborado para servir de ponto de partida para a atividade docente. Nesta pesquisa discorreremos com maior enfoque sobre como a tecnologia pode ajudar a cumprir o disposto nos PCNs, tendo em vista que estes currículos são criados para atender a realidade local dos estudantes.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais Brasil (1998), permitem que sejam elaboradas práticas docentes que considerem a realidade local em que os alunos estão inseridos e fornece meios para que os educadores ofereçam educação de qualidade para os estudantes. Segundo os PCNs o uso da tecnologia permite “gerar situações de aprendizagem com maior qualidade, ou seja, para criar ambientes de aprendizagem em que a problematização, a atitude reflexiva, atitude crítica, capacidade decisória e autonomia sejam privilegiadas” (BRASIL, 1998, p. 141). Portanto, permitindo que sejam realizados trabalhos mais iterativos e cooperativos por parte dos discentes.

Segundo Filho (2009), a utilização das tecnologias no Brasil ainda não é uma realidade para todos, no entanto, a tendência é que se popularizem a partir do barateamento das

tecnologias, tornando a aplicação das tecnologias mais presente nos ambientes escolares. O emprego das tecnologias sob a perspectiva educacional aumenta o leque de possibilidades oferecidas a alunos e professores, trazendo consigo novas práticas pedagógicas durante o ensino da disciplina de Geografia a partir dos softwares de Geotecnologia. Portanto, tais fatores vem demandando dos docentes que atuam com a Geografia um aperfeiçoamento maior sob o intuito de atender as novas perspectivas que emergem no campo educacional relativas à inserção das tecnologias.

A partir dos argumentos anteriores em conjunto com o surgimento e a evolução rápida das geotecnologias, há de se notar que houve considerável aumento na produção e na circulação de informações geográficas em meios digitais, fazendo com que essas informações passassem a ficar disponíveis mais rapidamente para os docentes de Geografia.

Segundo Campelo (2015), esses fatores somados ao desenvolvimento massivo de softwares Geotecnológicos como o *Google Earth*, *Google Maps*, *TerraWiew* e outros diversos softwares, tornaram as geotecnologias ferramentas muito utilizadas em ambientes escolares ao longo dos últimos anos, assumindo papel de destaque no campo educacional, ocasionando mudanças significativas tanto no modo como se ensina quanto no modo como se aprende Geografia na Educação Básica

Diante do exposto anteriormente, pode-se inferir que as geotecnologias podem ser vistas como instrumentos valiosos para o ensino de Geografia na Educação Básica, pois, ao utilizá-las é possível ensinar de forma mais dinâmica conteúdos como cartografia, paisagens e lugares, aspectos climáticos, relevo e muitos outros. Para que a geotecnologia seja bem utilizada na Educação Básica é indispensável que tanto professores quanto alunos estejam preparados para utilizá-la de forma correta, o primeiro como mediador do uso destas tecnologias, fornecendo os métodos e as ferramentas corretas para que o segundo possa interagir com o processo de ensino e de aprendizagem e produzir conhecimento.

Ainda, com base nas proposições anteriores, as geotecnologias como instrumentos de ensino podem simbolizar grande valia para alunos e professores, no entanto, não basta apenas sua inserção no ambiente educacional, mas fazer com que elas atendam às necessidades das demandas propostas e para que isto ocorra devemos questionar alguns aspectos, tais como: Por que usar as geotecnologias nas aulas de Geografia? Como proceder para que as geotecnologias possam agregar valor ao processo de ensino e de aprendizagem e não se tornem um fardo para professores e alunos?



A presente pesquisa justifica-se a partir necessidade de revisão constante dos métodos e produtos geotecnológicos utilizados para o ensino da Geografia na Educação Básica. Baseia-se na perspectiva da evolução tecnológica, que ocorre rapidamente e de forma constante, na forma como as geotecnologias são utilizadas pelos docentes para promoverem os ensinamentos geográficos tanto de forma mais dinâmica quanto adequado à nova realidade que envolve os ensinamentos de Geografia na contemporaneidade. Neste cenário, esta pesquisa se justifica pela necessidade de facilitar o acesso a fontes de informação diversificadas e atualizadas sobre as tecnologias educacionais para uso na Educação Básica, bem como, parte da necessidade de se analisar o uso destas tecnologias durante o processo de ensino e de aprendizagem da Geografia. Oferecendo desta forma, reflexões consubstanciadas sobre os desafios e problemas encontrados ao analisar diversos cenários de uso das tecnologias para o ensino da Geografia na Educação Básica.

Tendo em vista os apontamentos anteriores, o objetivo principal desta investigação foi refletir sobre como as tecnologias são utilizadas enquanto recurso didático no ensino de Geografia na Educação Básica. Além deste, identificar os principais softwares educacionais e Geotecnológicos para uso na Educação Básica, incentivar e difundir ainda mais as práticas pedagógicas que levem à qualidade do processo ensino e de aprendizagem, a partir do uso de ferramentas tecnológicas voltadas para o ensino dos conteúdos da disciplina de Geografia na Educação Básica e elencar os principais desafios e as dificuldades técnicas e pedagógicas do uso das tecnologias em sala de aula e ainda as perspectivas para o futuro do ensino da Geografia apoiada pelo uso das novas tecnologias educacionais disponíveis.

## **2. A EDUCAÇÃO E A TECNOLOGIA**

Segundo Santos (1997), vivemos em uma época de desenvolvimento tecnológico constante a qual ele denomina de meio técnico científico-informacional, o autor divide essa teoria em cinco fases, destacadas em sua obra Espaço e Métodos da seguinte forma:

- 1 – Período do comércio em grande escala (a partir dos fins do século XV até mais ou menos 1620);
- 2 – O período manufatureiro (1620 – 1750);
- 3 – O período da revolução industrial (1750 – 1870);
- 4 – O período industrial (1870 – 1945);
- 5 – O período tecnológico  
(SANTOS, 1997, p. 23).

A partir da incorporação destas técnicas e métodos no meio na perspectiva do mundo globalizado e com as novas tecnologias sendo incorporadas nos mais diversos setores da sociedade, os processos educacionais necessitaram se requalificar para se adaptar a esse novo meio tecnológico e atender as novas demandas da contemporaneidade.

Em consonância com as proposições anteriores, Santos (1997), aborda que:

Os espaços assim requalificados atendem sobretudo aos interesses dos atores hegemônicos da economia, da cultura e da política e são incorporados plenamente às novas correntes mundiais. O meio técnico-científico-informacional é a cara geográfica da globalização (SANTOS, 1997, p. 191).

Dentro deste contexto da evolução técnica e tecnológica presentes no “período tecnológico” definido por Santos, surgem as tecnologias educacionais, entre as quais pode-se citar os softwares educacionais, que são programas para computador ou apps para celular que funcionam on-line ou offline, em ambos os casos, com conteúdos específicos para uma determinada disciplina. No caso deste trabalho abordam-se as questões que envolvem os softwares com conteúdos voltados para o ensino de Geografia e que podem contribuir para o ensino na Educação Básica, as chamadas geotecnologias.

Para Ferreira *et.al.* (2014), o uso das geotecnologias é a cada dia mais necessário e essencial para promover os ensinamentos de Geografia nas salas de aula de Educação Básica, pois diante das novas perspectivas de evolução tecnológica, estes softwares geotecnológicos desempenham um papel de destaque no processo de ensino e de aprendizagem.

Conforme Borin (2013), a informática e suas tecnologias devem ser utilizadas como ferramentas de suporte ao processo de ensino e de aprendizagem, pois permite que os conteúdos abordados nas aulas de Geografia sejam ministrados de forma a motivar os alunos, rompendo-se com o uso restrito do livro didático, mapas, cadernos e outros métodos mais conservadores de ensino.

Neste contexto que envolve novos olhares e práticas relacionadas tanto ao processo de ensino quanto de aprendizagem, o ensino de Geografia tem se tornado um dos principais focos para o uso das tecnologias educacionais devido ao prisma de possibilidades que pode proporcionar (DEON & CALLAI, 2018).

Na mesma linha raciocínio anterior, Ortiz (2016, p.29) destaca que:

O conceito de tecnologia educacional pode ser enunciado como o conjunto de procedimentos (técnicas) que visam "facilitar" os processos de ensino e

aprendizagem com a utilização de meios (instrumentais, simbólicos ou organizadores) e suas consequentes transformações culturais.

Diante das considerações anteriores, pode-se inferir que o mundo evolui de forma constante e atrelado às novas tecnologias, cuja rapidez e dinâmica requer protagonismo em torno de (re)dimensionamentos no processo de ensino e de aprendizagem. Ademais, tal protagonismo pode ser influenciado diretamente pelo surgimento constante de novos produtos tecnológicos, assim como pelo aumento exponencial da utilização destes produtos na última década.

Leite & Ribeiro (2018), mencionam que o Brasil apresenta uma acentuada taxa relacionada a exclusão digital, principalmente nas escolas da rede pública de ensino. No entanto, apesar dos desafios e problemas para inserção e utilização das inovações tecnológicas, percebe-se que as ferramentas modernas podem ocasionar um movimento desencadeador de mudanças em relação ao processo de ensino e de aprendizagem.

Diante do exposto, nota-se que o ensino de Geografia na Educação Básica não ficou de fora dessa era tecnológica, exigindo que o docente da disciplina evolua em termos de práticas e métodos de ensino, busque técnicas modernas e inovadoras para articular a prática e a teoria durante as aulas para que desta forma possa envolver completamente o aluno no processo de ensino e de aprendizagem.

No meio educacional, as ações e práticas dos professores necessitam contemplar a utilização de ferramentas e recursos tecnológicos de forma a impulsionar o processo de aquisição e de construção do conhecimento. Ferramentas estas que, devem ir além do caderno e do livro didático, que por vezes podem ser considerados pelos alunos objetos chatos e maçantes, contribuindo negativamente para a aquisição de conhecimentos por parte dos educandos. Nesse sentido, o meio pelo qual o estudante adquire o conhecimento é tão relevante quando o conhecimento em si. Argumento corroborado por Souza e Jordão (2015), citando Vygotsky (1991), desvelando que o conhecimento e as relações entre os indivíduos são processos construídos de maneira simultânea, moldados pelo local onde vivem e as ferramentas utilizadas, fazendo com que esse processo traga consigo um sentimento de pertencimento dos indivíduos ao meio social e cultural que estão inseridos.

### **3. METODOLOGIA**

O presente trabalho trata-se de uma pesquisa qualitativa a partir de uma revisão bibliográfica. Optou-se por realizar uma pesquisa qualitativa, pois, conforme descreve Gil (2008), este tipo de pesquisa permite que as questões que envolvem o objeto da investigação sejam realizadas de forma mais aprofundada, valorizando o contato direto com a situação a ser estudada.

Durante a investigação, buscou-se analisar diversas fontes acadêmicas que versam sobre a utilização das tecnologias educacionais. Conforme Lakatos & Marconi (2003, p.183), a pesquisa bibliográfica “abrange toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema estudado, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, materiais cartográficos, etc.”. Está presente em todos os tipos de trabalhos “e sua finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto” (LAKATOS & MARCONI, 2003, p.183).

Diante destas considerações, foram analisados diversos autores. Cabral e Damasceno (2020) e Campelo (2015), que fazem uma reflexão sobre os benefícios dos dispositivos moveis utilizando aplicativos GPS e ATLAS geográficos no ensino de Geografia. Tanan e Silva (2016), que estudaram o uso de aplicações que processam imagens via satélite, mapas e sua utilização para alunos das escolas de Educação Básica. Freitas et al. (2016) e Ferreira e Viana (2019), que fizeram uma pesquisa sobre a utilização dos jogos e das aplicações de realidade virtual em sala de aula, entre outros.

A análise dos trabalhos destes e outros autores foi realizada com o intuito de compilar dados sólidos para a produção de um artigo científico. Segundo Lakatos & Marconi (2003, p.259), os artigos científicos “apresentam o resultado de estudos ou pesquisas e distinguem-se dos diferentes tipos de trabalhos científicos pela sua reduzida dimensão e conteúdo”. O que torna este modelo de pesquisa acadêmica valioso, pois aborda temas com linguagem de fácil entendimento e textos mais curtos para o leitor.

#### **4. AS TICs E AS GEOTECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

As Tecnologias de Informação e Comunicação ganharam destaque nos anos de 1990 com a forte globalização pelo qual o mundo passou nessa época. Rapidamente as TICs se difundiram em diversos setores das sociedades, sendo rapidamente incorporada no ambiente educacional e passando a ter papel de destaque nesse meio e nos métodos educacionais.

Segundo Santos (1997), com o desenvolvimento de novas tecnologias espaciais mais modernas, nas quais podemos destacar os satélites artificiais, que nos permitiu "conhecer" de uma maneira mais ampla a Terra. Através destes softwares de geotecnologia tornou-se possível, a observação, a coleta de dados e a obtenção de imagens da superfície do planeta.

Rosa & Santos (2016) dizem que as TICs são um conjunto de ferramentas que incluem soluções de hardware e software, que juntas se tornam poderosas ferramentas na tomada de decisão. Dentre as geotecnologias existentes no mundo podemos destacar os sistemas de informação geográfica (SIG).

Segundo Trindade (2012, p.13), SIG são “sistemas automatizados usados para adquirir, armazenar, tratar, integrar, processar, recuperar, transformar, analisar e manipular dados geográficos, dados estes que representam objetos e fenômenos”. É necessário destacar que além das características citadas anteriormente, para que seja possível analisar uma informação por meio de um SIG é indispensável a presença de alguma referência a um ponto ou localização geográfica. A principal aplicação destes sistemas está voltada para análise e estudo da cartografia, sensoriamento remoto, sistemas de geolocalização e posicionamento global e topografia georreferenciada.

Na educação as TICs estão inseridas a partir dos softwares educacionais, que são instrumentos tecnológicos utilizados como complemento no processo de ensino e de aprendizagem e de aquisição/construção do conhecimento, pois, permitem um modelo de aprendizagem diferenciado e que pode ser aplicado em diversas situações do cotidiano.

Os softwares educacionais são definidos por Pessoa (2009) como sendo todo e qualquer software com finalidade educativa e que busca auxiliar a interação do aluno com professor durante a aprendizagem. Os softwares educacionais podem ser divididos em três categorias: Software tutor, software tutelado e ferramenta. Dentre os tipos de softwares educacionais mais comuns podemos destacar os softwares de exercícios e prática, sistemas hipermídia, tutoriais, jogos educacionais e as simulações de realidade virtual.

A partir da criação destes novos softwares, foi possível inserir as geotecnologias no ensino da Geografia de maneira que elas se tornassem para os alunos e professores fonte de informação e de aprendizado de conteúdos. À saber, geotecnologia é o termo utilizado para definir um conjunto de ferramentas tecnológicas que, de forma simplória, coletam e analisam dados geográficos, que apesar de não serem tecnologias criadas especificamente para o meio educacional, são amplamente difundidas e utilizadas por educadores em todo o mundo. (AGUIAR, 2013)

O papel das geotecnologias no ensino de Geografia é definido por Stürmer (2011) como sendo:

[...] recurso mediador para o ensino de Geografia, requer a instrumentalização básica do usuário, do aluno, uma vez que não se irá ensinar sobre as TIC, mas como utilizá-las para aprender/ensinar Geografia. As TIC interessam à educação básica em função dos conteúdos geográficos, biológicos, históricos, físicos, dentre outros que constem no currículo escolar (STÜRMER, 2011, p.4)

O uso das Geotecnologias pode ser de grande valia para ajudar os educadores a cumprir os objetivos propostos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). Dentre os principais objetivos para o ensino adequado da disciplina de Geografia no ensino básico destaca-se por exemplo, “Saber utilizar a linguagem gráfica para obter informações e representar a espacialidade dos fenômenos geográficos; compreender a espacialidade e temporalidade dos fenômenos geográficos estudados em suas dinâmicas e interações” (BRASIL, 1998, p.143). Tal objetivo, juntamente com outros propostos podem ser alcançados mais facilmente quando trabalhados em conjunto com as ferramentas geotecnológicas.

Os professores da disciplina de Geografia que atuam na Educação Básica são profissionais que diariamente interagem com os fatos e acontecimentos do mundo, trazendo consigo para a sala de aula diversos tipos de conhecimentos e exercendo um papel importante no desenvolvimento e no envolvimento dos alunos em sala de aula. Neste papel fundamental que o professor exerce, foi incluído ao longo das últimas décadas segundo Rosa & Santos (2016), os conhecimentos em relação as aplicações digitais destinadas ao ensino da Geografia. Com o suporte destas ferramentas didático-tecnológicas o docente pode tornar as aulas de Geografia dinâmicas, com o conteúdo sendo ministrado de forma mais interessante e de maneira interativa, tornando a disciplina mais atraente aos docentes e alunos.

Neste sentido, trazer a tecnologia para sala de aula é algo notadamente necessário e eficiente conforme relatam Cabral & Damasceno (2020, p.3),

A utilização de smartphones cada vez mais potentes, tablets, computadores de 12 núcleos, bem como de aplicativos para quase tudo e uma internet 5G chegando ao Brasil, todo este arsenal originaram um novo público que se contextualizam fora desta aldeia cibernética e estão desconectados em parte, e que estão na órbita do ambiente escolar vigente e precisam se instrumentalizarem para um bom uso dos recursos disponíveis.

Ainda segundo argumentam Cabral & Damasceno (2020), a simples presença de um software geocológico como o Sistema Global de Posicionamento (GPS) em um smartphone

durante a aula de Geografia, permite que o professor faça com que essa aula seja dinamizada a partir do reconhecimento da realidade econômica, social, cognitiva e da realidade tecnológica dos seus alunos. Tal reconhecimento possibilita que através da utilização das geotecnologias, seja possível aprimorar o material humano e potencializar o ensino.

No que abrange o uso das geotecnologias elas se justificam porque o aluno evolui juntamente com o meio e com a própria tecnologia, fazendo com que os métodos antigos de ensino sozinhos não satisfaçam ou agucem a curiosidade dos alunos, conforme relata Sarante, et.al. (2009), o ensino de Geografia deve se apoiar de maneira eficiente na utilização adequada das geotecnologias, tanto no ensino da Geografia física quanto no ensino de Geografia humana.

Ainda sobre a incorporação e o uso das geotecnologias nos ambientes escolares, pode-se destacar que não fazer uso das geotecnologias prejudica o aluno no processo de ensino e de aprendizagem, não apenas pela falta destas ferramentas facilitadores durante as aulas, mas porque se o professor não utilizar a tecnologia, o aluno utilizará fora da sala de aula sem a mediação de um educador com o intuito de facilitar ou encurtar seus estudos. Desta maneira, o aluno poderá utilizar a tecnologia de forma incorreta desencadeando uma série de problemas como o ócio em virtude das distrações que a tecnologia possibilita, o Cyberbullying e o acesso a conteúdo inapropriados para a idade dos alunos, entre outros problemas. Argumento corroborado por Cabral & Damasceno (2020, p.5).

[...] lembra-se das aulas maçantes de Geografia, como se fazia há décadas, que muitas vezes não passavam de mera repetição de nome de cidades e rios? Destaca-se que as tecnologias estão aí, se o aluno não tem acesso a esse conhecimento na escola, ele busca em outro lugar, não é tratar a tecnologia como algo acabado, e sim como um meio, uma ponte, que conecte o conhecimento a ser apreendido com a realidade vivida.

Tais fatores combinados fazem com que a não utilização ou o uso incorreto dos recursos tecnológicos por parte dos docentes acarretem mais problemas do que soluções para o aluno durante o processo de aquisição do conhecimento.

Diante dos argumentos citados é nítido que o uso das geotecnologias aplicadas em ambientes educacionais é de grande valia, pois permite ao docente da disciplina de Geografia através dos softwares disponíveis no mercado, principalmente os softwares gratuitos ou de código aberto que podem ser utilizados sem nenhum custo, agregar valor e dinamizar suas aulas.

## 5. SOFTWARES GEOTECNOLÓGICOS PARA USO NA EDUCAÇÃO

Para Cabral & Damasceno (2020), ao refletirmos sobre como ocorre atualmente o processo de ensino e de aprendizagem levando em consideração a perspectiva da Geografia, a maneira mais utilizada no dia a dia para lecionar a disciplina se dá através do discurso do professor em frente a turma ou a utilização massiva do livro didático, ou ainda oferecendo uma explicação oral sobre determinado tema, o que na maioria das vezes, se encontra distante da realidade local dos alunos.

Segundo Cabral & Damasceno (2020), o professor deve ir além dos métodos tradicionais de ensino e buscar alternativas para estimular a aprendizagem dos alunos, para que isso ocorra eles podem se valer dos recursos que as tecnologias oferecem. Para corroborar com esse argumento os PCNs de Geografia destacam que:

O recurso tecnológico é usado como um meio didático no processo de ensino-aprendizagem. Mediante o uso das tecnologias da comunicação é possível problematizar os conteúdos específicos de Geografia. Por meio da televisão e do videocassete é possível propor:

- 1) Estudos comparativos sobre diferentes paisagens, relações do homem com a natureza etc.
- 2) Identificação de diferentes formas de representar e codificar o espaço (BRASIL, 1998, p.142).

Para Vasconcelos (2017), estimular os alunos nos dias de hoje requer alternativas teóricas e metodológicas diferenciadas. Portanto, o uso da tecnologia no ensino da Geografia permite a criação de vínculos escolares, de mundo, vínculos com o cotidiano do aluno na escola e com a sua realidade local.

Ainda segundo Vasconcelos (2017), utilizar geotecnologias nos ambientes educacionais permite estimular a aprendizagem, pois tanto o estímulo quanto o aprendizado dependem das inúmeras variáveis que compõem o processo de ensino e de aprendizagem, e uma das variáveis mais importantes a se considerar atualmente é o uso das geotecnologias. Para justificar os argumentos do autor os PCNs destacam que:

É importante que os alunos tenham os recursos tecnológicos como alternativa possível para a realização de determinadas atividades. Por isso, a escola deve possibilitar e incentivar que os alunos usem seus conhecimentos sobre as tecnologias para comunicar-se e expressar-se, como utilizar imagens produzidas eletronicamente na ilustração de textos e trabalhos; pesquisar assuntos; confeccionar folhetos, mapas, gráficos etc. sem que a realização dessas atividades esteja necessariamente atrelada a uma situação didática planejada pelo professor. Devido à natureza recente do uso dos computadores na escola, segue uma lista de alguns softwares que podem ser



utilizados com finalidades pedagógicas no ensino de Geografia (BRASIL, 1998, p.144).

Diante destes argumentos, estão listadas na próxima seção algumas das principais aplicações existentes no âmbito das geotecnologias e que podem ser aplicadas com êxito no campo educacional, ressaltando-se a maneira ou caminhos sob como podem ser utilizados e seus possíveis benefícios para o processo de ensino, de aprendizagem e de construção de conhecimento.

## 6. SOFTWARES SIG'S E GPS NA EDUCAÇÃO BÁSICA

O Sistema GPS – Global Positioning System ou Sistema de Posicionamento Global em português é definido por Jauch et al (2014, p.10) como “um sistema de rádio navegação que recebe informações por meio de satélites, ou seja, permite o posicionamento ou navegação de forma global”. Tal sistema foi projetado pelo exército norte americano para fornecer a localização e a velocidade em tempo real de um determinado ponto na superfície terrestre ou próximo a ela. Aplicativos baseados em GPS são há alguns anos amplamente utilizados nas salas de aula.

A pesquisa realizada por Neto (2013), em relação a observação sobre o uso de aplicativos GPS durante as aulas em uma turma da Educação Básica, indicou que o uso/inserção de GPS, principalmente de forma interdisciplinar, representa uma oportunidade tanto de estímulo quanto de criação de novas possibilidades em termos de resolução de problemas. Nota-se então que, quando são utilizados equipamentos tecnológicos como o aparelho receptor de GPS ou um smartphone com aplicativos GPS, os alunos participam e se interessam mais pela aula e pelos conteúdos geográficos que nelas são abordados.

Há diversas aplicações que utilizam GPS para seu funcionamento, dentre as quais podemos destacar o *Waze*, que é um aplicativo de navegação por GPS disponível gratuitamente para Android e IOS. Segundo a Play Store (2021), o aplicativo permite que o usuário “fique sempre por dentro do que está acontecendo nas ruas”. Com o *Waze* é possível colher informações sobre rotas, sobre o trânsito, obras pela cidade, acidentes e outros movimentos das grandes metrópoles de forma instantânea.

Campelo (2015) ministrou atividades dinâmicas em celulares e tablets com aplicativos GPS a estudantes do Ensino Básico que ele denomina como sendo alunos nativos da tecnologia. As atividades com duração de 50 minutos visam a partir do aplicativo GPS marcar

pontos em locais distintos e depois mapeá-los em um computador. Constatou-se que, os adolescentes durante as aulas “offline”, ou seja, somente com teoria, livros e caderno se dispersavam rapidamente e usavam os aparelhos telefônicos para outros fins. Diante disso, a integração do tablet e do smartphone com aplicativos GPS nas aulas pode ampliar a possibilidade de interação dos discentes com os conteúdos que estão sendo abordados, assim como a motivação dos mesmos para a participação nas aulas.

Ainda segundo Campelo (2015, p.109), “os recursos tecnológicos não serão a salvação do sistema educacional, mas podem conversar com os nativos digitais no mesmo idioma deles sem abandonar os conteúdos de cada disciplina”. Nesta linha de raciocínio, as ações e práticas dos docentes precisam ser bem articuladas para que a aprendizagem seja significativa, ou seja, relacionada com o contexto tecnológico que os alunos já experienciam em suas relações cotidianas

Outra aplicação GPS amplamente utilizada no ambiente escolar é o *Google Maps*. Disponível gratuitamente para computadores e smartphones Android e IOS, o aplicativo oferece um serviço que permite pesquisar e visualizar mapas, imagens de satélite e rotas. Segundo a Play Store (2021), ao utilizar o serviço é possível visualizar trajetos e imagens em “mais de 220 países e territórios mapeados e centenas de milhões de empresas e lugares no mapa. Veja informações de navegação por GPS, trânsito e transporte público em tempo real e saiba onde comer, beber e passear nos bairros próximos” (PLAY STORE, 2021, n.p).

O *Google Maps* é de grande aplicabilidade no meio educacional, principalmente, quando aliado aos aplicativos o *Google Earth* e *Google Street View* outro serviço gratuito disponível para Android IOS e computadores, segundo a Play Store (2021) descreve em seu site, ao utilizar este serviço é possível que o usuário “explore o mundo todo de cima com imagens de satélite e terrenos em 3D de todo o globo, além de construções em 3D de centenas de cidades. Depois veja tudo em detalhes com a perspectiva em 360° do Street View” (PLAY STORE, 2021, n.p).

Este serviço é amplamente utilizado para lecionar conteúdos como orientação geográfica, coordenadas, localização, etc.

Para Tanan & Silva (2016, p.5):

A utilização de imagens de satélites no ensino permite ao professor de Geografia desenvolver atividades de representações espaciais e fenômenos a partir da confecção de mapas, maquetes, cartas ou croquis que apresentam na sua linguagem símbolos, signos e projeções.

Santos (2002) explana alguns aspectos sobre a importância dos sistemas de imagens para o contexto da realidade local, social e econômica na qual o aluno está inserido, segundo ele:

A utilização de imagens de satélite, por exemplo, permite identificar e relacionar elementos naturais e sócio econômicos presentes na paisagem tais como serras, planícies, rios, bacias hidrográficas, matas, áreas agricultáveis, industriais, cidades, bem como acompanhar resultados da dinâmica do seu uso, servindo, portanto, como um importante subsídio à compreensão das relações entre os homens e de suas consequências no uso e ocupação dos espaços e nas implicações com a natureza (SANTOS, 2002, p.6)

Tanan & Silva (2016), implantaram em uma escola pública um projeto para a utilização dos softwares *Google Earth* e *Google Maps* nas turmas de Educação Básica. Utilizando os softwares como ferramentas pedagógicas para construir novos conhecimentos, foi possível “desenvolver alguns conteúdos como vegetação, relevo, economia, política e para trabalhar a cartografia” (TANAN & SILVA, 2016, p.8). Foi possível trabalhar esses conteúdos mesmo diante de diversas dificuldades estruturais encontradas na escola. As principais destacadas pelos autores foram a baixa qualidade da conexão com a internet e computadores inoperantes nos laboratórios. Apesar das adversidades Tanan & Silva (2016), constataram ganhos significativos com o uso das tecnologias em sala de aula.

Os PCNs de Geografia destacam a necessidade de que durante as aulas o aluno desenvolva habilidades e competências a respeito de sua localização através da latitude e longitude (BRASIL, 1998). Os PCNs destacam ainda que:

[...] a interação com uma grande quantidade de informações, que se apresentam de maneira atrativa (diferentes notações simbólicas, gráficas, linguísticas, sonoras etc.). As informações são apresentadas por meio de textos informativos, mapas, fotografias, imagens, gráficos, tabelas, utilizando cores, símbolos, diagramação e efeitos sonoros diversos; [...]  
[..] oferece recursos que favorecem a leitura e a construção de representações espaciais com comandos que auxiliam a estabelecer relações de proporção, distância, direção, orientação, fundamentais para a compreensão e uso da linguagem gráfica. (BRASIL, 1998, p.144).

Diante destes argumentos é possível inferir que os objetivos pedagógicos e os propostos pelos PCNs podem ser atingidos mais facilmente com o uso das tecnologias, em especial o uso do *Google Earth*, *Google Maps* e *Waze* nas atividades que envolvem localização geográfica. A utilização desses softwares conjuntamente com uso do computador ou smartphone possibilita que o professor ofereça aulas de maior qualidade e mais

interessantes aos alunos e contribui para que sejam atingidos os objetivos propostos pelos PCNs.

## 7. OS JOGOS E OS APLICATIVOS NO ENSINO DA GEOGRAFIA

Diante de tantas inovações tecnológicas no âmbito do ensino da Geografia, é necessário se atentar para a dificuldade das aulas práticas e visitas “*in loco*” aos locais, ainda mais neste momento em que o mundo passa por uma pandemia viral de SARSCOV-2. Tais aspectos fazem com que os meios digitais sejam uma excelente ferramenta para imersão dos alunos no mundo, permitindo que eles ampliem seu leque de conhecimentos sobre os lugares. Destaca-se ainda que as escolas públicas e uma grande quantidade de alunos, muitas vezes, não possuem condições logísticas, técnicas e financeiras para desenvolver essas atividades *in loco* e para atenuar essa situação o professor pode fazer uso de jogos e softwares iterativos que permitem abordagens diferentes e interessantes e possibilitam que os alunos conheçam diversas localidades sem sair da sala de aula.

O *TerraView* é um software gratuito disponível para computadores que permite aos estudantes vivenciarem experiências em diversos locais do planeta sem sair da sala de aula durante o ensino. A partir do *TerraView* é possível analisar paisagens, pontos turísticos, mapas entre outros aspectos geográficos.

O software *MXGeo Free* é uma aplicação mobile do tipo atlas, disponibilizada de forma gratuita para smartphones Android, permite dinamizar a aula. Com a ferramenta é possível analisar aspectos geográficos, geológicos, culturais, físicos e climáticos dentre outros aspectos inerentes aos conteúdos da Geografia. Cabral & Damasceno (2020) analisaram o uso deste aplicativo em turmas da Educação Básica e constataram que “através das contribuições do aplicativo possibilitou-se que cada estudante estivesse de posse do mapa virtual sobre as temáticas físico naturais do continente europeu” (CABRAL & DAMASCENO 2020, p.8). Pode-se observar que houve melhora na interação dos alunos durante o uso do aplicativo e segundo os autores, “verificou-se nas aulas em que se utilizou do aplicativo uma maior atenção por parte do alunado, pois a própria quebra da rotina das aulas tradicionais” (CABRAL & DAMASCENO, 2020, p.9). Portanto, o smartphone pode ser visto sob outras perspectivas voltadas para produção de conhecimento, principalmente, sob um viés pedagógico sistematizado.

Outra aplicação que permite a imersão do aluno em ambientes longínquos sem que ele precise sair da frente da tela do computador ou do Smartphone é o *Google Expeditions* ou Expedições. Segundo o Google (2021), o Expedições:

É um dos produtos Google voltado ao ensino com realidade virtual, em formato de aplicativo. Proporciona excursões virtuais em qualquer lugar, fazendo uso do Google Cardboard. Em seu repositório, possui mais de 500 expedições (passeios virtuais) prontas para uso e muitas outras estão sendo criadas colaborativamente. O ambiente é composto de coleções de imagens em 3D e de 360 graus e, ao mesmo tempo, destaca os locais interessantes que surgem pelo caminho. (GOOGLE, 2021, n.p).

Apesar deste software depender de recursos tecnológicos mais avançados e caros, o que torna sua utilização mais complexa em ambientes escolares com poucos recursos, com o aplicativo é possível fazer uma infinidade de atividades como por exemplo, visitar o espaço, locais pelo mundo inteiro, analisar paisagens, pontos turísticos e muito mais, tudo isso sem sair da sala de aula.

Ao analisar a utilização deste software *in-loco*, Freitas *et al.* (2016, p.4) relata que:

Foi possível perceber também o entusiasmo dos alunos ao desfrutarem do uso da tecnologia para o aprendizado. A visão tridimensional do conteúdo teórico trabalhado em sala de aula faz com que o aluno tenha um nível maior de interação, facilitando a aprendizagem. Ao mesmo tempo, o professor atuando como guia da expedição, faz com que essa interação seja voltada aos tópicos mais importantes e ao mesmo tempo mantendo a autonomia do aluno.

Segundo o Google (2021), pode-se utilizar o aplicativo para viagens instantâneas a diversos lugares do mundo com roteiros organizados pelos professores, permitindo que alunos viajem a diversos lugares de forma iterativa. Destaca-se ainda segundo o Google (2021, n.p) que, “o principal objetivo da ferramenta é viabilizar o ensino por meio de expedições virtuais com realidade virtual, onde o professor assume o papel de ‘guia’ e os alunos ‘exploradores’.”

Sobre os aplicativos de realidade virtual podemos destacar que os jogos iterativos são uma excelente opção para facilitar o processo de ensino e fazer com que o aluno seja mais participativo nas aulas. Um dos exemplos deste tipo de software é o jogo *Pokémon GO*. Um jogo eletrônico de realidade virtual disponível para smartphones Android e IOS que permite aos alunos explorar o mundo ao seu redor, aprender a montar mapas, se localizar no espaço, conhecer melhor o bairro ou a cidade onde moram e entender melhor as relações e os problemas sociais que permeiam sua comunidade (NIANTIC, 2021, n.p).

Ferreira e Viana (2019), analisaram em seu trabalho o uso do *Pokémon GO* por alunos da Educação Básica e chegaram conclusão que,

[...] a interface do jogo oferece elementos geográficos. Dessa forma, no processo de ensino e aprendizagem esse recurso pode ser uma maneira didática para ensinar o conteúdo de Cartografia, assim como aspectos ligados à Biogeografia e a Climatologia, visto que em atualizações recentes do aplicativo ocorre uma interatividade com as mudanças atmosféricas locais  
(FERREIRA E VIANA, 2019, P. 215),

Ainda de acordo com Ferreira e Viana (2019), ao observar os alunos utilizando o aplicativo e analisar os questionários aplicados, percebeu-se que a Geografia ganhou mais importância para os alunos entrevistados e observados. De acordo com os dados coletados os autores constataram que o uso do *Pokémon GO* permitiu que determinados alunos conseguissem associar elementos presentes no seu cotidiano com os conteúdos da disciplina de Geografia. Enquanto que, para outros alunos, o uso da ferramenta como metodologia diferenciada de ensino permitiu que eles se interessassem mais pelos conteúdos ministrados.

Ainda falando sobre a utilização dos jogos no ensino da Geografia podemos destacar a série educacional *GCOMPRIS*, software educacional amplamente difundido no meio escolar. O software educacional *GCOMPRIS* é uma suíte baseada no projeto GNU (General Public License). Com atividades que abarcam diversas áreas de conhecimento, a suíte está a mais de 20 anos no mercado, sendo amplamente utilizada nos ambientes escolares do Brasil e do mundo. O *GCOMPRIS* possui mais de 100 atividades e pode ser aplicado a crianças entre 2 e 10 anos de idade (*GCOMPRIS*, 2021, n.p).

No Brasil o software é um recurso nativo no sistema operacional Linux Educacional distribuído pela Universidade Federal do Paraná, fazendo dele um excelente recurso para instituições que não dispõem de infraestrutura de alta qualidade, pois o software não demanda grandes investimentos em licença e equipamentos, pelo fato de ser gratuito e funcionar em computadores de baixo desempenho.

Segundo Araújo (2015, p. 22), “O programa apresenta inúmeras possibilidades, desde jogos de entretenimento até exercícios matemáticos. Trabalha também a coordenação motora e exercícios de lógica e raciocínio. Basta clicar nos ícones e jogar”. Com a série educacional *GCOMPRIS* é possível trabalhar a Geografia a partir de quebra cabeças, mapas *mundi* de todas as regiões do mundo, atividades visuais e sonoras sobre as capitais mundiais e ministrar conteúdos que envolvem o clima, biomas entre outros.

Araújo (2015), em sua observação *in-loco* da utilização do software diz que a grande maioria dos alunos durante a utilização do programa na Educação Básica relatou que o uso e o entendimento das atividades presentes nele é muito fácil. De acordo com as respostas coletadas, o autor concluiu que para 80% dos estudantes observados houve maior interesse pelas aulas. Inferiu também que houve um aumento considerável de rendimento em relação aos conteúdos geográficos trabalhados a partir da utilização do software *GCOMPRIS*.

A utilização dos softwares educacionais dialoga com os PCNs de Geografia na medida em que o uso das tecnologias segundo os PCNs:

Permite experimentar diferentes variáveis para situações do mundo real, criando condições desejadas a partir da manipulação de alguns parâmetros (número de pessoas, efeitos climáticos, formas de utilização do espaço físico etc.). São condições artificiais que reproduzem as características mais relevantes de uma situação, para focalizar nas relações causais básicas diferentes combinações que geram consequências também diversas. Podem ser realizadas por meio de editores gráficos ou programas de simulação (BRASIL, 1998, p.143).

Tais ferramentas permitem atingir o que segundo os PCNs é um dos principais objetivos nos dias atuais quando se fala do uso das tecnologias na educação que é “motivar os alunos a utilizar procedimentos de pesquisa de dados consulta em várias fontes; seleção, comparação, organização e registro de informações; que manualmente requerem muito mais tempo e dedicação” (BRASIL, 1998, p.143).

## **8. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Conclui-se que as geotecnologias aplicadas ao ensino da Geografia, propiciam aos professores lecionar os conteúdos de forma diferenciada, oferecendo uma abordagem mais lúdica e divertida de se transmitir o conhecimento aos alunos. Contribuindo para o desenvolvimento da aprendizagem em sala de aula, ao mesmo tempo permitem ao professor cumprir os objetivos dos PCNs e ao aluno melhorar de forma significativa a construção dos seus conhecimentos, o interesse pelas aulas de Geografia e em consequência o desempenho escolar dos alunos.

Observou-se no decorrer desta pesquisa que o uso das geotecnologias na Educação Básica traz consigo inúmeras possibilidades e diversos benefícios para todos os envolvidos no processo de ensino-aprendizagem e que as dificuldades de se utilizar as tecnologias em sala aula ainda são grandes. É necessário que haja investimentos massivos por parte do governo

em todas as esferas para que as escolas possam montar e manter laboratórios com equipamentos atualizados e em plenas condições de uso.

Evidenciou-se ainda, a necessidade de se promover o aperfeiçoamento dos profissionais da educação para atuar com essas tecnologias em sala de aula, além de garantir o acesso à internet nas escolas com qualidade. Estes são apenas alguns dos desafios que podemos destacar para que as geotecnologias sejam inseridas de vez no ambiente escolar de maneira a serem apenas facilitadoras no processo de ensino e de aprendizagem e não um gargalo para alunos e professores.

Espera-se que nas escolas de Educação Básica de todo o país as tecnologias educacionais se tornem presença constante para implementação das práticas pedagógicas. Ademais, em meio a esse novo contexto de intensas transformações tecnológicas o ensino Geografia não pode ficar alheio aos potenciais benefícios que as tecnologias podem proporcionar em relação ao saber fazer pedagógico docente

Por fim destacamos que, neste trabalho, foram listados apenas alguns softwares geotecnológicos de maior utilização e aceitação no meio escolar. Existindo, portanto, inúmeras outras possibilidades a serem exploradas pelos educadores para melhorar processo de ensino e de aprendizagem e a relação entre professor e aluno com os conhecimentos a serem repassados e recebidos por ambos.

## 9. REFERÊNCIAS

AGUIAR P.F. Geotecnologias como metodologias aplicadas ao ensino de geografia: uma tentativa de integração. **Geosaberes**, Fortaleza, v. 4, n. 8, p. 54-66, jul. / dez. 2013. Disponível em: <<http://www.geosaberes.ufc.br/geosaberes/article/view/184/182>> Acesso em 10 jun. 2021

ARAÚJO, L. C. **O uso do software educativo Gcompris no ensino da matemática nas séries iniciais do ensino fundamental**. 2015. 47 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Computação) - Campus Universitário de Marabá, Universidade Federal Rural da Amazônia. Marabá. Disponível em: <[bdta.ufra.edu.br/jspui/handle/123456789/589](http://bdta.ufra.edu.br/jspui/handle/123456789/589)> Acesso em 26 jun. 2021.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: geografia** / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/ SEF, 1998. 156 p. Disponível em < <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/geografia.pdf>> Acesso em 26 set 2021.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (**BNCC**). Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em:



<[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf)>  
Acesso em: 05 nov. 2021

BORIN, L.M.R. **As Tecnologias educacionais na prática pedagógica escola. Cadernos PDE** - os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE. v.2, 2013. Governo do Estado do Paraná: Secretaria de Educação. Disponível em: <[http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes\\_pde/2013/2013\\_uel\\_ped\\_pdp\\_lilian\\_maria\\_ruiz\\_borim.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_uel_ped_pdp_lilian_maria_ruiz_borim.pdf)> Acesso em 12 jun. 2021.

CAMPELO, L.F. O uso do gps através dos dispositivos móveis nas aulas de geografia. **Giramundo**. v. 2, n. 3, p. 105-110, jan-jun. 2015. Disponível em <<http://cp2.g12.br/ojs/index.php/GIRAMUNDO/article/view/194/211>> Acesso em 18 jul.2021.

CABRAL, W.A.; DAMASCENO J. Geotecnologias x ensino de geografia: uma experiência com a utilização de smartphones nas aulas de geografia. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 7, 2020, Maceió. **Anais...** Maceió: UEPB, 2020. Disponível em: <[https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2020/TRABALHO\\_EV140\\_MD1\\_SA19\\_ID5205\\_31082020105734.pdf](https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2020/TRABALHO_EV140_MD1_SA19_ID5205_31082020105734.pdf)> Acesso em: 03 ago. 2021.

DEON, A. R.; CALLAI, H. C. A educação escolar e a Geografia como possibilidades de formação para a cidadania. **Revista Contexto & Educação**, v. 33, n. 104, p. 264–290, 2018. Disponível em: <<https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/6741>>. Acesso em: 19 set. 2021

FERREIRA, A. L. O. *et al.* A geotecnologia como perspectiva da geografia no ensino fundamental. In: SIMPÓSIO MINEIRO DE GEOGRAFIA: DAS DIVERSIDADES À ARTICULAÇÃO GEOGRÁFICA, 1., Minas Gerais. **Anais...** Minas Gerais: Universidade Federal de Alfenas, 2014. p.20062019. Disponível em: <<https://www.unifalmg.edu.br/simgeo/system/files/anexos/Alan%20Leonardo%20Oliveira%200Ferreira2.pdf>> Acesso em: 03 jun. 2021.

FERREIRA E.A; VIANA, B.A.S. O professor, os alunos e a (in)visibilidade das geotecnologias nas aulas de geografia. **Geografia: Publicações Avulsas**. Universidade Federal do Piauí, Teresina, v. 1, ed. 01, p. 203-225, 2019. Disponível em: <<https://revistas.ufpi.br/index.php/geografia/article/view/10296>>. Acesso em: 19 set. 2021.

FREITAS, D. S. de; LIMA, J. L. de.; RATHMANN, L. G. Utilizando a ferramenta Google Expeditions aplicada ao ensino de ciências. In: IV SIPASE: SEMINÁRIO INTERNACIONAL PESSOA ADULTA, SAÚDE E EDUCAÇÃO: A CONSTRUÇÃO DA PROFISSIONALIDADE DOCENTE: A PESSOA EM FORMAÇÃO. **Anais...** Porto Alegre: PUCRS, 2017. p. 1-4 Disponível em:<<https://editora.pucrs.br/edipucrs/acessolivre/anais/sipase/assets/edicoes/2018/arquivos/17.pdf>> Acesso em 16 set 2021.

FILHO, T.A.G. **Tecnologia Assistiva para uma Escola Inclusiva: Apropriação, Demandas e Perspectivas**. 2009. 349 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal da Bahia, Bahia, 2009. Disponível em:<

<https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/10563/1/Tese%20Teofilo%20Galvao.pdf>. Acesso em: 2 nov. 2021.>

Gcompris. **Software Educacional Gcompris**. Gcompris, 2021. Disponível em: <[https://gcompris.net/index-pt\\_BR.html](https://gcompris.net/index-pt_BR.html)> Acesso em 28 set. 2021.

GIL, Antônio Carlos **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. Ed. São Paulo: Atlas, 2002.

Google LLC. **Aplicativo Google Maps**. Play Store, 2021. Disponível em: <<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.apps.maps&hl=pt-BR> > Acesso em 28 set. 2021.

Google LLC. **Aplicativo Waze - GPS**. Play Store, 2021. Disponível em: <<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.waze> > Acesso em 28 set. 2021.

Google LLC. **Aplicativo Google Earth**. Play Store, 2021. Disponível em: <[https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.earth&hl=pt\\_BR&gl=US](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.earth&hl=pt_BR&gl=US) > Acesso em 28 set. 2021.

Google LLC. **Aplicativo Google Expeditions**. Play Store, 2021. Disponível em: <<https://sites.google.com/view/produtoseducacionais/google-expeditions>> Acesso em 28 set. 2021.

JAUCH, F.E; SILVA, L. S.; PAZ, O. L. S. **Apostila Sistema de Posicionamento Global – GPS**. Curitiba: Setor de Ciências Da Terra. Departamento de Geografia, Universidade Federal do Paraná. 2014. Disponível em: <<https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/37756/APOSTILA%20GPS%202014.pdf?sequence=1&isAllowed=y>> Acesso em 25 jun. 2021.

LAKATOS, E.M.; MARCONI, M.A de. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LEITE, E. A. P.; RIBEIRO, E. S.; LEITE, K. G.; ULIANA, M. R. Alguns desafios e demandas da formação inicial de professores na contemporaneidade. **Educação & Sociedade**, Campinas, SP, v. 39, n. 144, p. 721-737, set. 2018. Disponível em:<<https://www.scielo.br/j/es/a/yyCJRCdt8bMZXSfrdQRNBM/?lang=pt.>> Acesso em 29 set 2021.

NETO, P.C.G. **O GPS como fator motivacional no processo de aprendizagem**. 2013. 73f. Dissertação (Mestrado em Matemática) - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. Campos dos Goitacazes – RJ. Disponível em: <<https://uenf.br/posgraduacao/matematica/wp-content/uploads/sites/14/2017/08/13082013Pedro-Cesar-Gomes-Neto.pdf>> Acesso em 18 jul. 2021.

ORTIZ, J.L.R. **Experimento e aprendizagem: o uso do software Tracker para o ensino da física numa perspectiva de ensino médio**. 2015. 93f. Dissertação (Mestrado em Ensino Científico e Tecnológico) – Departamento de Ciências Exatas e da Terra, Universidade

Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões. Santo Ângelo - Rio Grande do Sul, 2016. Disponível em: <<http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/206349>> Acesso em 20 ago. 2021

NIANTIC LABS. **Aplicativo Pokémon GO**. Niantic, 2021. Disponível em: [https://nianticlabs.com/pt\\_br/support/pokemongo/](https://nianticlabs.com/pt_br/support/pokemongo/). Acesso em: 03 jul. 2021

PESSOA, G.M. **Tecnologias Educacionais**. Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2009. 228 p. Disponível em: <<https://silo.tips/download/tecnologias-educacionais-mauricio-pessoa-gebran.>> Acesso em 25 mai. 2021.

ROSA, O. SANTOS, A.L do. *et.al.* O uso de aplicativos como recurso pedagógico para ensino de Geografia. In: XVIII ENCONTRO NACIONAL DE GEÓGRAFOS: A CONSTRUÇÃO DO BRASIL: GEOGRAFIA, AÇÃO POLITICA E DEMOCRACIA, **Anais...** São Luís/MA: Brasil, 24-30 julho 2016. Disponível em: <[http://www.eng2016.agb.org.br/resources/anais/7/1468282246\\_ARQUIVO\\_OUSODEAPLICATIVOSCOMORECURSOPEDAGOGICOPARAENSINODEGEOGRAFIA.pdf](http://www.eng2016.agb.org.br/resources/anais/7/1468282246_ARQUIVO_OUSODEAPLICATIVOSCOMORECURSOPEDAGOGICOPARAENSINODEGEOGRAFIA.pdf)> Acesso em 30 jun. 2021.

SANTOS, Milton. **Espaço e método**. São Paulo: Nobel, 1997.

SANTOS, V.M.N dos. **Uso escolar do sensoriamento remoto como recurso didático pedagógico no estudo do meio ambiente**. São José dos Campos – São Paulo: Ed INPE, 2002

SARANTE, L. A. *et al.* O mundo dentro da escola: refletindo sobre os recursos hídricos com o uso do Google Earth. In: ENPEG: X ENCONTRO NACIONAL DE PRÁTICA DE ENSINO DE GEOGRAFIA. **Anais...** Porto Alegre/RS, 30 agosto - 2 setembro 2009. Disponível em: <<https://pt.slideshare.net/pedageo/o-mundo-dentro-da-escola-refletindo-sobre-os-recursos-hdricos-com-o-uso-do-google-earth>> Acesso em 28 out. 2021.

SOUZA, I.B de. JORDÃO, B.G.F. Geotecnologias como recursos didáticos em apoio ao ensino de cartografia nas aulas de Geografia do Ensino Básico. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 16, ed. 53, p. 150-163, março/2015. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/27157>>. Acesso em: 3 jul. 2021.

STÜRMER, A. B. As TIC'S nas escolas e os desafios no ensino de Geografia na Educação Básica. **Geosaberes**, Fortaleza, v. 2, ed. 4, p. 3-12, ago/dez 2011. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=552856440002>> Acesso em 06 ago. 2021.

TANAN, K. C. R; SILVA, G. R. O uso do Google Earth e do Google Maps nas aulas de geografia. In: XVIII ENCONTRO NACIONAL DE GEÓGRAFOS: A CONSTRUÇÃO DO BRASIL: GEOGRAFIA, AÇÃO POLITICA E DEMOCRACIA, **Anais...** São Luís/MA: Brasil, 24-30 julho 2016 Disponível em: <[http://www.eng2016.agb.org.br/resources/anais/7/1468290283\\_ARQUIVO\\_KARLATANAN\\_EIXOEDUCACAO.pdf](http://www.eng2016.agb.org.br/resources/anais/7/1468290283_ARQUIVO_KARLATANAN_EIXOEDUCACAO.pdf)> Acesso em 29 ago. 2021.

TRINDADE, F. S. **O uso dos softwares livres de SIG como ferramenta de apoio ao ensino de Geografia no nível fundamental: Um estudo de caso a partir da elaboração de um mapa temático sobre Áreas de Risco através do software “TerraView”**. 2012. 38f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Departamento de Geografia), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2012. Disponível em < <http://www.geo.ufv.br/wp-content/uploads/2013/05/Filipe-Silveira-Trindade.pdf> > Acesso em: 29 set 2021

VASCONCELOS, J. F; EVANGELISTA, A, M. Mangás e animes no ensino de Geopolítica. In: III SIMPÓSIO DE ENSINO DE GEOGRAFIA, **Anais...** Teresina/PI: Brasil, 7-9 julho 2019. Disponível em < <https://1library.org/article/mang%C3%A1s-animes-ensino-geopolitica-simp%C3%B3sio-ensino-geografia-anais.z3l5m0mz> > Acesso em: 19 set. 2021.