

## O USO DE TICS E O SENSORIAMENTO REMOTO (SR) NO ENSINO E APRENDIZAGEM DA GEOGRAFIA ESCOLAR

Eliezer Henrique da Silva Sousa <sup>1</sup>  
Vanderson Viana Rodrigues <sup>2</sup>

### RESUMO

Este trabalho objetiva analisar e discutir a importância da tecnologia da informação e comunicação (TIC) e o Sensoriamento Remoto (SR) para o ensino da geografia escolar, contribuindo no processo de ensino e aprendizagem dos alunos, levando em consideração que as ferramentas tecnológicas hoje podem estimular os alunos e buscarem maior aprofundamento teórico e prático, uma vez que eles se inserem cada vez mais cedo nesse meio tecnológico. Faz-se necessário uma reflexão acerca das possibilidades e desafios de usar os TICs na sala de aula e de como é importante o professor aplicar tais metodologias e tecnológicas. O SR tem sido usado na geografia escolar como uma ferramenta educativa cada vez mais crescente neste século. O estudo do SR na educação se torna mais fácil porque as imagens de satélites fazem parte da vida das pessoas hoje, então a partir de cada realidade é possível desenvolver um estudo.

**Palavras-chave:** Ensino, Aprendizagem, TICs, Sensoriamento Remoto, Geografia.

### INTRODUÇÃO

A era global marcada pelo domínio da imagem, propagada pelos mais diversos meios de comunicação, apresenta aos nossos olhos, um mundo virtual onde tudo parece acessível e perto, ou seja, encurtando o tempo e as distâncias. Santos (1988, p. 9) afirma que “sabemos que nossa época implicou uma revolução global não totalmente acabada, mas cujos efeitos são perceptíveis em todos os aspectos da vida”.

Assim conceitos tradicionais perdem espaço e cedem lugar para novas formulações teóricas que buscam explicar, questionar e direcionar um espaço dominado pela virtualidade e possível de ser acessado por todos ao mesmo tempo.

A geografia assume um papel muito importante nesta fase e na esfera mundial em que as informações são transmitidas pelos diversos meios de comunicação com muita

---

<sup>1</sup> Graduando em Geografia Licenciatura pela Universidade Estadual do Maranhão – UEMA; Membro do Grupo de Estudos e Pesquisas Sobre a Questão Agrária e Movimentos Sociais – GEPQAM/UEMA/CNPQ; Bolsista do programa institucional de Bolsas de Iniciação Científica - IC BIC/UEMA/FAPEMA, henriqueeliezer060@gmail.com

<sup>2</sup> Mestrando em Geografia - Programa de Pós-graduação em Geografia - PPGG/UEPA – Belém/PA; Membro do Grupo de Estudos e Pesquisas Sobre a Questão Agrária e Movimentos Sociais – GEPQAM/UEMA/CNPQ e do Grupo de Pesquisa Territorialização Camponesa na Amazônia - GPTECA/UEPA/CNPQ; bolsista de Mestrado pela FAPEMA sob o Edital 12/2020 - 2021/2022; vanderson2016rodrigues@gmail.com

rapidez, volume e de maneira constante. A realidade em que nos encontramos é de uma complexidade tremenda, resultante dos impactos da globalização. Sem ter conhecimentos geográficos é impossível acompanhar e entender tantas mudanças e os fatos ou fenômenos que ocorrem no mundo globalizado.

Santos (1988) destaca que estamos diante de uma multiplicação de possibilidades

As novas realidades são ao mesmo tempo causa e consequência de uma multiplicação de possibilidades, potenciais ou concretizadas, cuja multiplicidade de arranjos é fator de complexidade e de diferenciação crescentes. Não se trata aqui de adaptação do passado, mas de subversão das concepções fundamentais, das formas de abordagem, dos temas de análise. Isso equivale a dizer que mudam ao mesmo tempo o conteúdo, o método, as categorias de estudo e as palavras-chave. (SANTOS, 1988, p. 9)

Para a formação de um cidadão consciente, crítico e responsável é necessário compreender as transformações ocorridas e como este espaço se organiza. “à escola não é a que detém o saber, mas a que intervém no processo pedagógico ampliando o conhecimento com base no diálogo e nas transformações sócio-político-culturais do mundo”. (OLIVEIRA, 2013, p. 2)

É interessante, o papel do professor em sala de aula porque deve propor atividades que privilegiam a reflexão, a atualidade de informações que compõem o espaço geográfico incluindo abordagens naturais, políticas, tecnológicas, sociais, humanas e econômicas com suas contradições e desigualdades. Porém, a educação e o aprender são muito amplos. Paulo Freire já dizia que “ninguém educa ninguém, ninguém educa a si mesmo, os homens se educam entre si, mediatizados pelo mundo” (FREIRE, 1987, p.13).

A linguagem cartográfica sempre foi de grande relevância para a geografia e o sistema de informação geográfica (SIG), constitui-se como uma importante técnica. Dessa forma, este relatório visa mostrar a importância do sensoriamento remoto para o processo de ensino aprendizagem na educação escolar, e um pouco da relevância teórica do mesmo, podendo proporcionar ao aluno o desenvolvimento de habilidades e conceitos cartográficos introduzindo a geografia, das novas tecnologias.

Sobre a utilização do sensoriamento remoto, Florenzano (2007) nos ajuda a compreender que é importante o uso de novas tecnologias na educação, pois estas se destacam da maioria dos recursos educacionais, visto que possibilitam a extração de informações multidisciplinares, uma vez que os dados de uma única imagem podem ser utilizados para várias finalidades. Com o SR em sala de aula, o educando tem a

possibilidade de observar lugares e estudá-los com uma nova perspectiva e visão espacial, criando assim novas oportunidades de aprendizagem.

## **METODOLOGIA**

Para tanto buscou-se na pesquisa bibliográfica suporte para a execução deste trabalho tendo em vista a conjuntura pandêmica e o ensino remoto, assim lançamos mãos de investigar o uso de TICS e o Sensoriamento Remoto (SR) no ensino e aprendizagem da geografia escolar, como instrumento pedagógico no ensino da Geografia. Neste sentido, discutiremos as dimensões do uso de tais tecnologias em sala de aula e suas possibilidades pedagógicas aliando-se a prática pelos alunos.

Utilizaremos como método deste trabalho a fenomenologia pois esta pode ser entendida como “aquilo que se mostra pelos sentidos” (GUEDES, 2017, p. 29). Ou seja, na fenomenologia se estuda a essência das coisas e como são percebidas no mundo.

O tipo de pesquisa utilizado é a pesquisa qualitativa sendo está nesse caso, o estudo pode ser dividido em duas partes. A primeira consistindo na fundamentação teórica na literatura, na coleta de dados e análise estatística destes; e a segunda numa análise subjetiva da problemática ambiental sob o olhar da Geografia (BORDOS, 2016).

## **TECNOLOGIAS NO ENSINO DE GEOGRAFIA**

Vive-se na chamada era da informação, por isso, é cada vez maior a necessidade dos professores especialmente os de geografia conhecer os recursos tecnológicos e para além disso, saberem manuseá-los. A importância de se conhecer esses recursos está ligado diretamente ao processo de aprendizagem dos alunos, pois a transformação em uma linguagem clara dos conteúdos geográficos é de suma importância para que os alunos entendam, principalmente conteúdos de cunho cartográfico. A Geografia é uma disciplina que, por ser bastante dinâmica, facilita a inserção de uma variedade de conteúdos que podem ser explorados de diversas maneiras.

É importante ressaltar, a popularização da internet potencializou o uso das TICs em diversos campos e deu mais possibilidade para aplicação dos mesmos nas salas de aula. O desafio está em todos ter acesso a esse bem (internet). Segundo Perrenoud (2000, p. 289), “o uso das tecnologias digitais utilizadas para fins educacionais pode contribuir

com os trabalhos pedagógicos e didáticos dos docentes se permitirem a criação de novas situações de aprendizagem”. Para o autor, é necessário ainda saber como os docentes estão utilizando essas tecnologias, se apenas como auxílio ao ensino ou se para mudança de paradigma na gestão da aprendizagem.

Para realização e alcance dos objetivos propostos se fez apenas uma revisão bibliográfica sobre os TICs, uma vez que não houve tempo de fazer uma experiência em sala de aula, pois esta foi apenas uma atividade pensada na disciplina de multimeios aplicados à Geografia para a reflexão do tema.

## **TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO**

A expansão e a diversificação das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) influenciam e dinamizam o cotidiano das pessoas. Cada vez mais presentes na vida social, estas tecnologias também passam a ser aplicadas na Educação, sendo ferramentas potenciais para o processo de ensino e aprendizagem. Incorporadas aos espaços escolares, as tecnologias são tidas como recursos que permitem inovações nas metodologias dos professores e interações significativas entre os sujeitos.

A Geografia é uma disciplina que, por ser bastante dinâmica, facilita a inserção de uma variedade de conteúdos que podem ser explorados de diversas maneiras. Como exemplo, o entendimento sobre o espaço e suas transformações, o professor pode trabalhar com o Google Maps ferramenta importante para melhorar e minimizar as dificuldades encontradas pelos alunos na linguagem cartográfica.

Segundo Almeida & Fonseca Jr. (2000, p. 78), na “área da Geografia, no âmbito da cartografia, o professor pode criar procedimentos que levem o aluno a perceber que pode haver múltiplas hipóteses”. Assim, é facilitado o aprendizado dos processos de identificação e de transformação espaço-temporal, tão fundamental para a compreensão dos fenômenos geográficos. Os programas educativos, bancos de dados, suportes multimídia interativos, correio eletrônico, sistemas de simulação e outros tipos de produções envolvendo o computador são novos campos de ação do professor de Geografia no atual estágio tecnológico da sociedade (KENSKI, 2002).

Conforme Kenski (2002, p. 106), o papel do professor de Geografia, em meio a uma multiplicidade de informações, é o de orientar, promover a discussão, estimular reflexão diante dos dados das mais variadas fontes, possibilitando aos alunos a triagem destas informações, na identificação da qualidade daquilo que lhes é oferecido.

A apropriação pelo professor de recursos tecnológicos visando trabalhar as potencialidades e as limitações do uso de cada ferramenta, bem como, a experimentação de ações

voltadas ao uso dos recursos como meios para a problematização de temas/conteúdos, buscando o envolvimento do aluno com o que está sendo estudado, são assim caminhos favoráveis a uma aprendizagem significativa.

## O SENSORIAMENTO REMOTO ESCOLAR

O SR é uma tecnologia bastante interessante no meio escolar e ainda não muito explorada pelos professores. Em função do seu potencial de análise espacial, os produtos finais, proporcionam uma noção sobre o espaço geográfico e, por sua vez, um maior domínio para analisar, planejar e também administrar os recursos naturais.

Reeves (1975, p. 304) argumenta que se começou a falar em SR na década de 1960, sendo que seu surgimento está estreitamente ligado as fotos aéreas, o termo Sensoriamento Remoto vem do inglês “*remote sensing*”, palavra que foi criada por Evelyn L. Pruitt para denominar uma técnica de aquisição de imagens da superfície da terra sem o contato físico direto com os objetos.

Usualmente podemos dizer que o SR é uma área da cartografia, que reúne uma série de técnicas que proporcionam produtos, tais como as imagens de satélite em diferentes resoluções e fotos aéreas. Mesquita (2014, p. 92) explica que “os sensores se caracterizam por serem capazes de transformar alguma fonte de energia em um sinal passível de ser convertido em informação sobre o ambiente”.

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Geografia (1998, p. 99) é observado que “...a escola deve fazer uso de leituras de imagens, de dados e de documentos de diferentes fontes de informação, de modo a interpretar, analisar e relacionar informações sobre o espaço geográfico e as diferentes paisagens”.

Para atender a esse objetivo, as imagens do SR representam uma alternativa, pois conseguem agregar todos os quesitos propostos. Na mesma perspectiva Sausen (2002, p. 02) argumenta sobre a importância de se acrescentar as imagens de sensores remotos em sala de aula, pois para ela, “é desta comunidade de estudantes que surgirá o cidadão do futuro, que deverá entender o relacionamento entre meio-ambiente e sociedade, para proteger e preservar a terra”.

As imagens geradas pelos satélites de sensoriamento remoto são uma ferramenta poderosa para serem utilizadas como recurso didático em sala de aula, por apresentarem uma visão sinótica da área abrangida por cada uma delas, por permitirem a coleta de dados

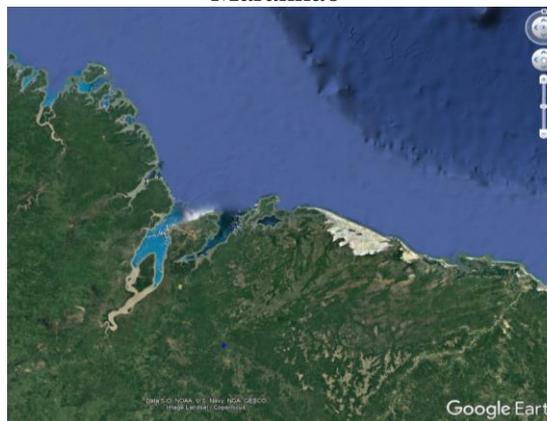
temporais de uma mesma área e por coletarem informações sobre feições na superfície terrestre em várias faixas do espectro eletromagnético. (SAUSEN, 2002, p. 07) Para que esse objetivo seja alcançado, a escola deve inovar o ensino, buscando novas formas para superar a deficiente educação sendo mais inovadora do que tradicional. (Figura 1)

**Figura 1-** Imagem de satélite do planeta terra



Fonte: GOOGLE EARTH, 2018.

**Figura 2-** Imagem de satélite do Maranhão



Fonte: GOOGLE EARTH, 2018.

As TICs adentraram no universo das pessoas de tal forma que os não conectados a essa realidade estão fora do contexto. Nesse sentido, não cabe ao professor de Geografia adentrar os “muros” da escola sem uma proposta de ensino intencional. Repensar a metodologia é pensar na formação integral desse aluno, nas suas necessidades para que ele possa de acordo com o conhecimento apreendido, agir com criticidade dentro do espaço geográfico.

A inserção dessas novas tecnologias nas aulas de geografia são uma nova forma de aprendizagem para os alunos, uma vez que o uso de ferramentas tecnológicas nas aulas facilita a visão de mundo, dando voz e vez a novos questionamentos e técnicos científicos desenvolvidos por cada aluno partir de suas próprias reflexos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Assim entendemos que uma reflexão acerca de como o professor de Geografia pode se instrumentalizar-se para transformar a sua *práxis*, é de grande relevância, pois os alunos de ontem tinham acesso ao rádio, telégrafo para enviar uma informação pelo

correio, a Tv era preta e branca e as informações não chegavam em tempo real. Naquela época, a mídia não tinha poder de influenciar o comportamento das pessoas.

Hoje, a dinâmica é outra, com o advento da globalização cada vez mais os fluxos de bens e serviços se intensificaram, sobremaneira entre os territórios, com o avanço das técnicas que nos leva a repensar um “novo modelo de escola”.

Concluimos quem o SR é de grande importância para educação na atualidade, e para isso deve ser desempenhado com maior habilidade pelos professores que estão sendo mediadores do conhecimento geográfico para o aluno. A geografia que é responsável por analisar a relação homem e natureza tem por habilidade o repasse de formas de ver o mundo, e atualmente o SR é esta nova ferramenta.

Os alunos já sabem empiricamente alguns conceitos sobre SR, graças ao avanço da tecnologia, mas desconhecem a teoria. Ressaltando assim a importância de um aprofundamento educacional, o qual objetiva trabalhar estas carências teóricas e conceituais de acordo com a realidade curricular de cada escola.

Por fim, destaca-se que todo trabalho que visa à educação, reveste-se de importância, principalmente quando aplicado junto a jovens, pois é nesta fase da vida que se criam as possibilidades de ser adultos mais conscientes, trazendo um futuro melhor pra si e para as próximas gerações.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos a Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão – FAPEMA, pelas concessão da bolsa de Mestardo; a Universidade Estadual do Maranhão em cooperação com a FAPEMA pela concessão da bolsa de Iniciação científica, e por fim ao Governo do Maranhão pelo incentivo e investimentos no ensino, pesquisa e extensão.

## **REFERÊNCIAS**

ALMEIDA, F. J., & Fonseca Jr., F. M. **ProInfo: Projetos e ambientes inovadores.** MEC/SEED, Brasília: Ed. Parma, 2000.

BORDOS, A. E. **Saiba quais são os principais métodos de pesquisa.** São Paulo – SP, 2016.

BRASIL. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Disponível em <http://bd.camara.gov.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/17820/1db9ed.pdf?sequence=1> Acesso em: 18 de jul. 2021.

FLOREZANO, T. G. **Imagens de Satélite para Estudos Ambientais**. Ed. Oficina de texto. São Paulo, 2007.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

GUEDES, I. **Método fenomenológico: a fenomenologia de Husserl**. Rio de Janeiro, 2017.

KENSKI, V. M. O papel do professor na sociedade digital. In A. D. Castro & A. M.P. Carvalho (Org.), **Ensinar a ensinar: Didática para a Escola Fundamental e Média**. São Paulo: Ed. Pioneira Thomson Learning, 2002.

MESQUITA, C. S., *et al.* **Trabalhando com imagens de satélite: Sensoriamento remoto e mapeamento das áreas florestais desmatadas localizadas no município de Benjamin Constant, Amazonas**. Anais Programa Ciência na Escola 2.1, 2014.

OLIVEIRA, A. U. Ensino de Geografia: horizontes no final do século. **Boletim Paulista de Geografia**. São Paulo: AGB, nº 72, 1994.

PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

REEVES, R.G. **Manual of remote sensing**. American Society of Photogrammetry. Falls Church, Virginia. 2144p, 1975.

SANTOS, M. **Metamorfoses do espaço habitado**. São Paulo: Hucitec, 1988.

SAUSEN, T.M. **Projeto Educa Serelll: elaboração de carta imagem para o ensino de sensoriamento remoto: utilização de cartas imagens- CBERS como recurso didático em sala de aula**. In: Capítulo 13, INPE, SP, 2002.