

O USO DO SENSORIAMENTO REMOTO NA EDUCAÇÃO GEOGRÁFICA: AS TECNOLOGIAS COMO ALIADAS NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM

Josefa Ilza Lopes da Silva ¹

Ivanalda Dantas da Nóbrega ²Júlio César Alexandre de Lima ³Alípio Hortins Dias Júnior ⁴

RESUMO

O Sensoriamento Remoto é uma proposta metodológica indispensável à espacialização dos fenômenos geográficos, especialmente se considerarmos o advento do meio técnico científico informacional e da globalização, processos estes constitutivos do cotidiano societário. Apresentamos reflexões acerca do sensoriamento remoto no ambiente escolar, nas ações da educação geográfica, esta que interfere na formação dos educandos que têm, progressivamente presenciado e sendo afetados pela incorporação de distintas tecnologias no ensino. O uso de aplicativos com acesso a internet tem transformado conteúdos complexos em dinâmicas interativas, construídas a partir de atividades coletivas entre alunos e professores. Esses recursos didáticos são caracterizados a partir da produção e observação de mapas que contextualizam vivências, como o mapeamento coletivo que traz as particularidades e a identidade do aluno. O sensoriamento remoto coleta dados que são transmitidos simultaneamente, e em tempo real, possibilitando ao aluno descrever características particulares de ambientes sem que seja necessário o deslocamento, tudo isso no alcance da palma da mão, por meio de smartphones, notebooks, computadores e dentre outras. Atualmente, a sociedade depende de aplicativos que utilizam as Coordenadas Geográficas para circular de um lugar para outro. As bússolas e os mapas virtuais fazem parte do cotidiano como: GPS, Waze, Google Maps, Star Walker 2, Google Earth e as redes sociais, assim como plataformas de dados como a NASA que depende integralmente da ação das tecnologias para funcionar. O desenvolvimento promovido pelo sistema de produção vigente, a globalização e o meio técnico científico informacional nos leva à reflexão de que somos dependentes das tecnologias. Por outro lado, a ausência delas poderá causar transtornos imediatos à sociedade, sobretudo pelos níveis de dependência. O uso dessas tecnologias nas aulas de Geografia proporciona oportunidades de leitura e raciocínio espacial na medida em que se interpreta o espaço geográfico, portanto, a tecnologia é importante aliada na educação geográfica.

¹ Graduanda do Curso de **Licenciatura em Geografia** da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, josefa.ilza@estudante.ufcg.edu.br;

² Coautora e Orientadora neste Trabalho. Professora Adjunta IV do Curso de Licenciatura em Geografia, do Centro de Humanidades, Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Professora do PROF GEO, Mestrado Profissional em Geografia da UFCG. Professora Credenciada do Programa de Pós-Graduação em Direitos Humanos, Cidadania e Políticas Públicas (PPGDH), da Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Docente Orientadora do Programa Residência Pedagógica Subprojeto Geografia (UFCG). E-mail: ivanalda.dantas@professor.ufcg.edu.br. Graduado pelo Curso de **XXXXX** da Universidade Federal - UF, coautor1@email.com.

³ Mestrando pelo Curso de Mestrado em Rede Nacional em Geografia (PROF GEO), da Universidade Federal Grande - UFCG. Professor de Geografia. E-mail: julio.alexandre@estudante.ufcg.edu.br.

⁴ Mestrando pelo Curso de Mestrado em Rede Nacional em Geografia (PROF GEO), da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, Professor de Geografia, E-mail: alipiojornalista@yahoo.com.br.



Palavras-chave: Educação Geográfica, Sensoriamento Remoto, Ensino De Geografia, Tecnologias e Aprendizagens.

INTRODUÇÃO

A incorporação das tecnologias digitais no ensino em geral tem provocado transformações significativas nas práticas pedagógicas, especialmente na área da Geografia. Entre essas ferramentas, o sensoriamento remoto e a Cartografia ganham destaque como proposta metodológica indispensável à espacialização dos fenômenos geográficos, permitindo a análise e interpretação do espaço em tempo real. No contexto do meio técnico-científico-informacional e da globalização, o uso de tecnologias como GPS, Google Earth, Waze, redes sociais que nos permitem a conexão instantânea. Seguindo assim a linha do cruzamento de dados nas plataformas informacionais como a NASA, que também tornou-se parte do cotidiano, influenciando diretamente a forma como os sujeitos se relacionam com o território e estabelecem as relações espacialmente.

O mapa é um dos instrumentos mais antigos utilizados pela humanidade para localizar-se e compreender-se no espaço geográfico ao qual está situado. Desde as Grandes Navegações, os mapas desempenharam papel fundamental na representação de territórios já explorados e na projeção de destinos ainda desconhecidos. Nos séculos passados, os recursos cartográficos eram limitados, os desenhos rudimentares e, muitas vezes, baseados em concepções fictícias ou imprecisas. No entanto, esses registros constituíram a base para o desenvolvimento da cartografia moderna. Na contemporaneidade, os mapas continuam exercendo função essencial na organização espacial da sociedade. A utilização de coordenadas geográficas por meio de aplicativos como GPS, Waze, Star Walker 2, Google Earth, redes sociais e plataformas de dados como a NASA evidencia a centralidade das tecnologias digitais na vida cotidiana. Esses sistemas operam com base no sensoriamento remoto, que permite a coleta e transmissão de dados em tempo real, reforçando a dependência social em relação às tecnologias geoespaciais.

Diante desse cenário, a inserção de recursos tecnológicos nas aulas de Cartografia, localização e demais conteúdos da educação geográfica torna-se uma estratégia pedagógica relevante pois potencializa a construção de aprendizagens significativas ao possibilitar que os educandos observem e analisem ambientes sem a necessidade de



deslocamento físico. A utilização de ferramentas digitais possibilita a contextualização dos conteúdos, a produção de mapas personalizados e a vivência de experiências significativas por parte dos alunos. Essa prática, mediada por aplicativos e dispositivos móveis, transforma conteúdos complexos em dinâmicas interativas, promovendo o protagonismo estudantil por meio de atividades como o mapeamento coletivo, que valoriza as vivências e identidades dos alunos. Ao promover o uso de tecnologias como instrumentos didáticos, o ensino de Geografia contribui para o desenvolvimento do raciocínio espacial, da leitura crítica do território e da autonomia intelectual dos educandos. Por isso, torna-se urgente refletir sobre o papel dessas ferramentas no processo de ensino-aprendizagem. Assim, este artigo propõe discutir o uso do sensoriamento remoto como aliado na educação geográfica, analisando suas contribuições para o desenvolvimento do raciocínio espacial, a leitura crítica do território e a formação cidadã dos educandos.

OBJETIVO GERAL

O objetivo geral que permeia este artigo buscou analisar o uso do sensoriamento remoto como ferramenta metodológica na educação geográfica, destacando suas contribuições para o desenvolvimento do raciocínio espacial, da leitura crítica do território e da formação cidadã dos educandos no contexto das tecnologias digitais.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Investigar como o sensoriamento remoto pode ser integrado às práticas pedagógicas no ensino de Geografia, especialmente por meio de aplicativos e plataformas digitais explorando o potencial dos mapas digitais e do mapeamento coletivo como recursos didáticos que valorizam as vivências e identidades dos alunos.
- Refletir sobre os impactos da globalização e do meio técnico-científico-informacional na dependência tecnológica da sociedade e suas implicações na educação.
- Avaliar os benefícios e desafios da utilização de ferramentas digitais no processo



de ensino-aprendizagem da Geografia, especialmente em ambientes escolares.

METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa de natureza exploratória, voltada à análise das potencialidades do sensoriamento remoto como recurso didático no ensino de Geografia. A abordagem qualitativa permite compreender as experiências vivenciadas pelos sujeitos envolvidos, valorizando os significados atribuídos às práticas pedagógicas mediadas por tecnologias digitais.

REFERENCIAL TEÓRICO

Para o desenvolvimento deste artigo foram consultados acervos no Bibliográficos que trazem a educação Cartográfica como essencial para o desenvolvimento da aprendizagem, sobre sensoriamento remoto e a sua aplicação dentro da realidade do aluno, com ênfase nos principais acontecimentos dentro de um contexto global e local, nomes como Azevedo (1996), Florenzano (2007), Mészáros (2008. P. 22), com Educação para além da capital PONTUSCHKA (2007); AUSUBEL (1982) e FREIRE (1997, 1997) foram citados para contribuir com as pesquisas realizadas, utilizamos o método Quantitativo e Qualitativo acerca dos dados utilizados, e como metodologia ativa aplicamos em uma apresentação a utilização de mapas táteis a partir dos dados adquiridos com o sensoriamento remoto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Trazemos um resultado parcial, pois o projeto encontra-se em andamento, ou seja, não temos resultados concretos (dados) mas partindo das estimativas e dos percentuais de outras escolas que aderiram essa integração dos saberes Cartográficos e das técnicas de sensoriamento remoto, observamos que sim, o rendimento e a integração recebe um aumento considerável, lembrando que estamos inseridos no contexto técnico, científico e informacional, estamos falando sobre uma geração nativa digital, que não imaginam a vida sem tecnologia e para diminuir esses danos, como docentes devemos adaptar e utilizar essas características como aliadas na aprendizagem significativa. E uma das propostas seguem o conceito de inclusão, inserir o aluno PCD nas atividades propostas



na sala de aula, como resultado temos o desenvolvimento de um mapa tátil representação o Brasil e os povos da educação do campo, o que proporcionou uma aula interativa onde todos participaram e houve a apreciação coletiva, o respeito às diferenças e a inclusão.

Discutimos assim que esse processo seja significativo para o estudante observar que aquilo que se aprende em Geografia nas escolas tem, e deve ter, uma aplicabilidade concisa no meio em que ele está inserido. A Geografia não pode ser aplicada e ensinada nas escolas como algo distante e sem aplicabilidade ao cotidiano e ao espaço em que se vive. (AZEVEDO. 1996), mas uma das perguntas principais é como integrar algo tão tecnológico e abrangente ao ensino dentro das salas de aulas para todos os públicos que a Escola presta assistência? É uma tarefa desafiadora principalmente quando se trata de uma sala de aula em uma zona rural, em uma escola pública, em uma comunidade carente, em aldeias indígenas, em comunidades. Quilombolas, para povos assentados ou acampados da Reforma Agrária, essa tarefa se torna mais desafiadora porque os recursos destinados à educação ainda são bem limitados e muitas vezes não encontramos condições dignas até mesmo nas escolas dentro das áreas urbanas, a precarização de recursos a falta de investimento para laboratórios de informática, a logística de levar o estudante até a sala de aula e a própria infraestrutura da escola ainda deixa muito a desejar, sendo dessa forma inviável levar atividades que precisam de instrumentos tecnológicos para serem realizadas.

Hoje a tecnologia tem adentrado no cotidiano das pessoas e tem se encaixado cada vez mais em todas as áreas de conhecimento inclusive dentro das salas de aula, com um aparelho de smartphone os estudantes estão cada vez mais conectados às realidades virtuais em tempo integral de forma instantânea e dessa forma tem um acesso a aplicativos que utilizam o sensoriamento remoto que utilizam as redes de dados e utilizam as informações via satélite para funcionarem, como exemplo disso temos as redes sociais o Facebook, Instagram, Twitter, tiktok e Kwai onde todos esses aplicativos oferecem a localização do usuário em tempo integral, enviando os dados de uma rede para outra. Como aplicativo de localização temos o GPS, Waze, o Google Earth, o Star Walker 2 dentre outros que são utilizados cotidianamente pelas pessoas para saberem a sua localização para encontrar endereços, é também utilizado nos carros de aplicativos (Uber) e etc. Site de informação como Instituto Brasileiro de Geografia (IBGE), AESA, Embrapa, o Instituto Nacional de Dados Meteorológicos (INMET) utiliza os satélites e o sensoriamento remoto para receber dados e informações instantaneamente. No caso do



Instituto Nacional de Dados Meteorológicos (INMET) utilizando o site temos dados atuais sobre previsão do tempo, avisos meteorológicos, com o IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística temos dados atualizados sobre os Municípios sobre o país, sobre as características geográficas, sobre a vegetação e dentre outras. Com a Agência Nacional da Aeronáutica e o Espaço (NASA) que pesquisa e desenvolve novas tecnologias, bem como cuida da exploração do universo, buscando sempre entender como o cosmo foi criado. Ou seja, a partir dos dados enviados por cada uma dessas plataformas temos acesso a essas informações em tempo real instantaneamente, temos hoje a condição de falar com qualquer pessoa de qualquer lugar do mundo temos acesso a informação também em qualquer lugar do mundo instantaneamente.

Esses softwares estão cada vez mais em desenvolvimento, as atualizações possuem tecnologias avançadas e a cada atualização o modelo anterior vai ficando para trás. Computadores, tablets, smartphones, laptops, notebook, satélites, todos os anos são desenvolvidos modelos atualizados que desempenham mais funções e com isso a utilidade passa a ser mais requisitada principalmente no campo da pesquisa que exige estar em constante desenvolvimento tecnológico e informacional. E por que não utilizar todo esse desenvolvimento tecnológico dentro da sala de aula integrados às aulas ministradas pelos professores utilizando como recurso didático o próprio smartphone do aluno, sabemos que a cada dia que passa está impossível afastar um adolescente ou uma criança com aparelho celular E por que não utilizá-lo como aliado no desenvolvimento da aprendizagem? Fazê-los terem curiosidades sobre o seu lugar de vivência, sobre sua cidade, sobre as características físicas e ambientais as quais estão inseridos.

O sensoriamento Remoto como ferramenta educacional para o ensino de Geografia: Ações, experiências e aprendizagens a partir da educação cartográfica.

Sabemos que o sensoriamento Remoto é muito utilizado no ensino, mas qual é o conceito de Sensoriamento Remoto? Ele é o conjunto de técnicas e procedimentos tecnológicos que visa à representação e coleta de dados da superfície terrestre sem a necessidade de um contato direto. Assim sendo, toda a informação é obtida por meio de sensores e instrumentos em geral. Tal processo vincula-se ao tratamento, armazenamento e análise de tais dados para que se conheça melhor os fenômenos que se apresentam na superfície. Ele revela dados geográficos e até históricos concernentes aos



espaços naturais e também sociais, como a distribuição das áreas florestais, o avanço do desmatamento, o crescimento das áreas urbanas, etc.

A partir dessas imagens satélites enviadas através das redes de dados podemos confeccionar mapas digitais ou fazer a representação física com os dados obtidos em tempo real. Segundo FLORENZANO (2002), a partir da análise e interpretação de imagens de sensores remotos, os conceitos geográficos de lugar, localização, interação homem/meio, região e movimento (dinâmica), podem ser articulados. E através disso buscamos através dessa tecnologia promover o aprendizado coletivo de forma interativa, dinâmica e que gerem resultados positivos no que diz respeito à aprendizagem. Pegar o Google Earth por exemplo, abrir na cidade ou no município que o aluno reside e ver em tempo real imagens satélites enviadas diretamente para o nosso smartphone, poder fazer um mapa com os trajetos percorridos, com as demarcações de onde fica localizado cada espaço. Abrir o Star Walker 2 e poder ter acesso a uma constelação, mapeamento através das estrelas o que pode ser utilizado em uma aula de Cartografia, traçando um paralelo entre as Grandes Navegações e como eles se localizavam anteriormente ao GPS, a tecnologia possibilita o contato com conhecimentos, com técnicas avançadas, com aparelhos inovadores e se não utilizarmos ela ao nosso favor vamos se ultrapassados, pois todos os dias avanços acontecem.

Fig:1, 2 e 3 - Aula prática sobre confecções de mapas digitais e dinâmica com mapa físico durante a aula de Geografia



Fonte: Silva, Josefa. 2025.

A Gamificação, o uso de jogos como recursos didáticos, as coberturas de imagens feitas por drones e satélites, a corrida espacial cada vez mais intensa onde cada país quer ter seu satélite em órbita e tudo isso vai gerando novas ondas, atualmente podemos fazer mapeamentos de áreas sem precisar ir a campo, temos informações precisas sobre,



relevo, vegetação, tipos de solos, condições climáticas, fatores urbanos, corpos de águas presentes e dentre outras informações. É impossível isolar os alunos da internet e da tecnologia, então cabe ao professor adaptar esses meios para virem se tornar recursos didáticos agregantes ao conhecimento. Estamos vivenciando o meio técnico científico e informacional, estamos em um mundo globalizado, então as redes serão cada vez mais frequentes, cabe a nós fazermos bom uso delas.

Com isso, a proposta deste artigo é trabalhar o uso do sensoriamento remoto, dos mapas para promoção da aprendizagem sobre temas relacionados ao espaço geográfico e ao meio de vivência que o estudante está inserido diariamente. Como proposta inicial trazemos o Google earth para trabalhar as coordenadas geográficas e a localização referenciada, o desenvolvimento de mapas simples a partir do mesmo aplicativo, trazer também o Star Walker 2 para uma aula dinâmica sobre cartografia e astronomia onde a partir da utilização deste aplicativo levaremos os estudantes a identificar estrelas, satélite, cometas e outros objetos espaciais

Fig:4, 5 e 6 - Recursos didáticos construídos pelos alunos do curso de Licenciatura em Geografia da UFCG, Campus Sede, Campina Grande, PB, doados para o Laboratório de Ensino e Geografia LAEG para o ensino de Geografia.



Fonte: Acervo do LAEG, 2025.



Devemos compreender que o sensoriamento remoto e o mapa desempenham um papel fundamental no referenciamento, nas coordenadas geográficas e na localização do próprio aluno no espaço geográfico, lembrando que a partir dessa localização o aluno passa a ser evidenciado como algo que está presente e algo que está sendo representado ali. E quando eles compreenderem podem utilizar essas ferramentas para se localizarem para mostrarem que estão presentes em determinados lugares e que não são apenas números mas que cada geolocalização que cada referência de dados possui valores, culturas, crenças, características diferentes e suas particularidades. Proporcionar através do sensoriamento remoto e da própria Cartografia uma nova visão sobre as características de cada lugar, Sabendo dessa forma referenciar cada classificação compreendendo o que faz de cada lugar único de acordo com suas características.

Os parâmetros curriculares nacionais apresentam a utilização de novas tecnologias para a educação básica, como um meio de levar atrativos sobre os temas inseridos dentro da sala de aula, pois é necessário “saber utilizar diferentes fontes de informações e recursos tecnológicos para adquirir e construir conhecimentos (MEC, 2000)”. Ou seja, atualmente observamos o quanto as redes sociais são atrativas, o quanto os smartphones estão inseridos nas vivências, como não há como impedir o uso, porque não utilizá-lo como aliado na aprendizagem? Levando em consideração que essas práticas também podem ser inclusivas, em uma sala de aula tradicional vamos encontrar múltiplas características, cada aluno com suas particularidades, uma diversidade de sujeitos e nós como professores devemos contemplar a todos por meios do ensino e das aulas ministradas.

CONSIDERAÇÕES PARCIAIS

Portanto a partir deste artigo buscamos trazer a reflexão sobre o momento ao qual estamos inseridos, um mundo globalizado, a tecnologia possibilitando ações antes inimagináveis, dados transmitidos em tempo real, imagens satélites com características específicas e detalhadas, tudo isso ao alcance de nossas mãos, com isso uma das possibilidades encontradas por nós futuros professores é utilizar essa tecnologia como aliada, trabalhar ela ao nosso favor, conscientizar sobre os problemas ambientais que estão sendo intensificados diariamente devido a ação antrópica, conflitos globais em busca de domínios, de terras e de poder, as emergências climáticas, as grandes queimadas que estão fazendo as florestas desaparecerem em meio às cinzas, a seca



REFERÊNCIAS

FLORENZANO, T. G. **Imagens de Satélites Para os Estudos Ambientais**. São Paulo: Oficina de Textos, 2002.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA. **Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio: Geografia. Nova Escola: A Revista do Professor.** Edição Especial, p.27, 2003

PENA, Rodolfo F. Alves. "**Sensoriamento Remoto**"; **Brasil Escola.** Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/sensoriamento-remoto.htm>. Acesso em 08 de outubro de 2024.

