



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
CENTRO DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS - CECEN
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO INCLUSIVA – PROFEI

HIGO LEONARDO DOS SANTOS RIBEIRO

**USO DAS GEOTECNOLOGIAS NO APRENDIZADO DE GEOGRAFIA DE ALUNOS
AUTISTAS**

SÃO LUÍS

2024

HIGO LEONARDO DOS SANTOS RIBEIRO

**USO DAS GEOTECNOLOGIAS NO APRENDIZADO DE GEOGRAFIA DE ALUNOS
AUTISTAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Inclusiva – PROFEI da Universidade Estadual do Maranhão, vinculada a Linha de Pesquisa Inovação tecnológica e tecnologia assistiva, como requisito para obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. João Augusto Ramos e Silva

SÃO LUÍS

2024

FICHA CATALOGRÁFICA

Ribeiro, Higo Leonardo dos Santos.

Uso das geotecnologias no aprendizado de geografia de alunos autistas./ Higo Leonardo dos Santos Ribeiro. – São Luís(MA), 2024.

84 p.

Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Educação Inclusiva – PROFEI) Universidade Estadual do Maranhão - UEMA, 2024.

Orientador: Prof. Dr. João Augusto Ramos e Silva.

1. Educação Inclusiva. 2. Geotecnologias. 3. Sistema de Posicionamento Global (GPS). 4. Mapas Digitais. 5. Tecnologia Assistiva. I.Título.

CDU: 91:376-056.36

HIGO LEONARDO DOS SANTOS RIBEIRO

**USO DAS GEOTECNOLOGIAS NO APRENDIZADO DE GEOGRAFIA DE ALUNOS
AUTISTAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Inclusiva – PROFEI da Universidade Estadual do Maranhão, vinculada a Linha de Pesquisa Inovação tecnológica e tecnologia assistiva, como requisito para obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. João Augusto Ramos e Silva

Aprovado em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. João Augusto Ramos e Silva(PROFEI-UEMA)

Prof. Dr. Antônio Roberto Coelho Serra(PROFEI-UEMA)

Prof. Dr. Almir Sousa e Silva Neto (IFMA)

A Raimunda das Neves (Namô), por sempre acreditar em mim e com suas palavras simples e humildes ter feito eu acreditar que sou capaz de conseguir tudo aquilo que eu almejo.

AGRADECIMENTOS

Ao meu pai, José Albino e minhas mães Zélia Maria e Maria Eva por me mostrarem o caminho certo da vida e me ensinarem que não existe conquistas se não batalharmos por aquilo que se acredita.

Aos meus irmãos, Alisson Ribeiro e Wendell Ribeiro, que se fazem presente em cada fase da minha vida.

À minha noiva, Priscila da Silva, por todo apoio e paciência durante todo esse processo.

Às crianças da minha vida, Beatriz, Isadora e Anthony que mesmo sem entender contribuíram para que essa pesquisa fosse realizada.

Aos meus alunos que participaram da pesquisa por todos os momentos que existiram na construção desse trabalho.

Aos meus avós paternos e materno por terem uma parcela significativa na minha formação como cidadão.

À minha tia Raimunda das Neves mais conhecida como Namô que hoje encontra-se no céu, mas que em vida sonhava em me ver graduado e pós-graduado e sempre me incentivou, nos momentos de cansaço e desânimo era a pessoa que imaginava e conseguia fazer seguir em frente.

Ao meu orientador, João Augusto, pela paciência e atenção dada no decorrer da construção deste trabalho.

A todos os professores do PROFEI que direta e indiretamente contribuíram para a realização dessa dissertação, os meus mais singelos agradecimentos.

RESUMO

O estudo aborda o uso de geotecnologias, como o Sistema de Posicionamento Global (GPS) e mapas digitais, no ensino de Geografia para alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA). A pesquisa foi realizada na UEB José Gomes Rodrigues - Colégio Militar Tiradentes XXIII, localizada no município de Itapecuru Mirim, Maranhão, e buscou analisar como essas ferramentas podem contribuir para o processo de aprendizagem e inclusão educacional. Fundamenta-se na necessidade de metodologias pedagógicas inovadoras que promovam a inclusão de alunos autistas no ambiente escolar. Utilizando abordagens qualitativas e quantitativas, foram aplicados questionários, entrevistas e observações para coletar dados sobre a interação dos alunos com as geotecnologias. As análises estatística e de conteúdo permitiram avaliar os impactos dessas ferramentas no desenvolvimento de habilidades cognitivas e espaciais. As geotecnologias foram empregadas como recursos didáticos para tornar o aprendizado mais dinâmico e interativo, favorecendo a compreensão de conceitos geográficos abstratos por meio de práticas concretas. Os alunos participaram de atividades com GPS e mapas digitais, explorando a localização de pontos geográficos, a navegação em rotas e a análise de paisagens e coordenadas. Essas atividades estimularam o engajamento, a curiosidade e a colaboração entre os participantes. Além do impacto na aprendizagem, os resultados apontaram que o uso das tecnologias contribuiu para o desenvolvimento social e emocional dos alunos, fortalecendo habilidades de comunicação e trabalho em equipe. Os mapas digitais e o GPS facilitaram a visualização espacial e aprimoraram a interpretação de dados geográficos, proporcionando um aprendizado mais significativo e contextualizado. A pesquisa também resultou na elaboração de e-book para professores, com orientações práticas sobre a utilização das geotecnologias no ensino de Geografia. Esse material tem o objetivo de auxiliar os docentes para aplicarem essas ferramentas de forma eficaz, promovendo a inclusão e diversificação de estratégias pedagógicas. Conclui-se que a integração das geotecnologias no ensino de Geografia é uma abordagem promissora para fortalecer a educação inclusiva, especialmente para alunos autistas. O estudo demonstra que o uso dessas ferramentas potencializa o aprendizado, estimula o desenvolvimento de habilidades socioemocionais e facilita a adaptação curricular, tornando as aulas mais acessíveis e atrativas. Por fim, este estudo contribui para a construção de novas práticas pedagógicas na educação inclusiva, ao aliar tecnologia e ensino adaptado. A proposta é expandir as possibilidades de aprendizado e oferecer subsídios para a formação de professores, consolidando estratégias educacionais mais equitativas e eficientes.

Palavras-chave: Educação inclusiva. Geotecnologias. Sistema de Posicionamento Global (GPS). Mapas digitais. Tecnologia assistiva.

ABSTRACT

The study addresses the use of geotechnologies, such as the Global Positioning System (GPS) and digital maps, in Geography teaching for students with Autism Spectrum Disorder (ASD). The research was conducted at UEB José Gomes Rodrigues - Colégio Militar Tiradentes XXIII, located in the municipality of Itapecuru Mirim, Maranhão, and aimed to analyze how these tools can contribute to the learning process and educational inclusion. It is based on the need for innovative pedagogical methodologies that promote the inclusion of autistic students in the school environment. Using qualitative and quantitative approaches, questionnaires, interviews, and observations were employed to collect data on students' interactions with geotechnologies. Statistical and content analysis allowed for the evaluation of the impact of these tools on the development of cognitive and spatial skills. Geotechnologies were used as teaching resources to make learning more dynamic and interactive, facilitating the understanding of abstract geographical concepts through concrete practices. Students participated in activities using GPS and digital maps, exploring the location of geographical points, navigating routes, and analyzing landscapes and coordinates. These activities stimulated engagement, curiosity, and collaboration among participants. In addition to the impact on learning, the results indicated that the use of technologies contributed to the students' social and emotional development, strengthening communication and teamwork skills. Digital maps and GPS facilitated spatial visualization and enhanced the interpretation of geographical data, providing more meaningful and contextualized learning experiences. The research also resulted in the development of an e-book for teachers, offering practical guidance on the use of geotechnologies in Geography teaching. This material aims to assist educators in effectively applying these tools, promoting inclusion and diversifying pedagogical strategies. It is concluded that integrating geotechnologies into Geography teaching is a promising approach to strengthening inclusive education, especially for autistic students. The study demonstrates that the use of these tools enhances learning, stimulates the development of socio-emotional skills, and facilitates curriculum adaptation, making lessons more accessible and engaging. Finally, this study contributes to the development of new pedagogical practices in inclusive education by combining technology and adapted teaching methods. The proposal is to expand learning possibilities and provide resources for teacher training, consolidating more equitable and efficient educational strategies.

Keywords: Inclusive education, Geotechnologies, Global Positioning System (GPS), Digital

maps, Autism, Assistive technology.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: A primeira Geotecnologia.....	41
Figura 2: O primeiro atlas conhecido.....	41
Figura 3: Satélites na Órbita da Terra	43
Figura 4: Figura 4: Símbolo do Google Earth.....	46
Figura 5: Imagem do Maracanã – Google Maps.....	54
Figura 6: Imagem do Maracanã – Google Earth.....	55
Figura 7: Atividade prática usando coordenadas geográficas.	56
Figura 8: Atividade prática usando coordenadas geográficas	57

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Características do autismo	24
Tabela 2: Critérios e especificações do autismo.....	25
Tabela 3: Dados antes da utilização das Geotecnologias	65

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Teoria afetiva	21
Quadro 2: Teoria da Mente	22
Quadro 3: Questionário para triagem de alunos autistas.....	27
Quadro 4: Pontuação do questionário	28
Quadro 5: Dados dos Alunos Autistas participantes da pesquisa	61
Quadro 6: Análise das respostas dos Alunos Autistas	67

LISTA DE SIGLAS

DSM-V -	Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais
TEA -	Transtorno do Espectro Autista
SBP-	Sociedade Brasileira de Pediatria
M-CHAT-R -	Lista de verificação modificada para autismo em crianças pequenas, revisada
ABA -	Análise do Comportamento Aplicada
TEACCH -	Tratamento e Educação para Autistas e Crianças com Limitações Relacionadas à Comunicação
ONU -	Organização das Nações Unidas OMS – Organização Mundial de Saúde
IBGE -	Instituto Brasileiro de Pesquisas e Estatísticas
AEE -	Atendimento Educacional Especializado
GPS -	Sistema de posicionamento global SIG - sistemas de informação geográfica
CIA -	Agência Central de Inteligência

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO	16
2 INTRODUÇÃO	17
3 O AUTISMO	20
3.1 O início do termo autismo.....	20
3.2 Conceitos de autismo	23
3.3 Tratamento do autismo	29
3.4. Dados sobre o autismo.....	30
3.5. Leis voltadas ao autismo	31
3.7 Autismo, geografia e geotecnologias	36
4 GEOTECNOLOGIAS	38
4.1 O que são as geotecnologias?	38
4.2 Evolução das geotecnologias.....	40
4.3 O Sistema de Posicionamento Global (GPS).....	42
4.4. Os mapas digitais	44
4.5 As geotecnologias nas aulas de geografia com alunos autistas	46
5 APRENDENDO OS CONTEÚDOS, NA PRÁTICA	49
5.1 A aula de geografia e as geotecnologias	49
5.2 Conteúdo trabalhado.....	49
5.3. Atividades práticas	52
6 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	59
6.1 Método	59
6.2 Procedimentos éticos	60
6.3 Universo da pesquisa	61
7 RESULTADOS	65
9 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	73
_REFERÊNCIAS	75
_APÊNDICES	80

1 APRESENTAÇÃO

Meu nome é Higo Leonardo dos Santos Ribeiro, nasci em 27 de maio de 1991, na cidade de São Luís, Maranhão. Sou formado em Geografia pela Universidade Estadual do Maranhão, tenho especialização em Gestão Ambiental pela Universidade Cruzeiro do Sul, especialização em Ciências Humanas e Sociais aplicadas e o Mundo do Trabalho pela Universidade Federal do Piauí e tenho formação técnica em Eletromecânica e Metalurgia e Materiais, ambas adquiridas em instituições de ensino de renome como o Instituto Federal do Maranhão. Antes mesmo de concluir minha graduação, já atuava como professor de Geografia, o que me permitiu juntar a paixão pela educação com o conhecimento adquirido ao longo da minha formação.

Minha trajetória profissional inclui importantes conquistas, como minha aprovação em concursos públicos. Em 2012 tive minha primeira aprovação, agente de portaria, no município de Pirapemas-MA. Em 2017, fui aprovado no concurso público da Policial Militar do Maranhão e, em 2019, fui selecionado para o cargo de professor na Rede Pública Municipal de Itapecuru Mirim, onde trabalho até hoje. Além disso, tive a oportunidade de lecionar em outras instituições de ensino, como o Complexo Educacional Launé e o Educandário Ágape, ambas em São Luís-MA, além de ter atuado na Rede Pública Municipal de Paço do Lumiar-MA, sempre com muito carinho pela profissão e pelos alunos.

Sou uma pessoa muito ligada à minha família. Sou filho de José Albino, Zélia e Maria Eva, e tenho dois irmãos, Alisson e Wendell. Tenho também dois sobrinhos, Beatriz e Anthony, com os quais compartilho momentos especiais. Minha noiva Priscila e minha enteada Isadora também são muito importantes para mim. Valorizo muito o tempo que passo com minha família e amigos, principalmente no meu bairro, o Santo Antônio, em São Luís-MA, onde adoro jogar futebol e me manter ativo.

Tenho um amor profundo pela cidade de Pirapemas-MA, um lugar com uma conexão especial em minha história familiar, onde moravam meus avós e onde nasceram os meus pais.

2 INTRODUÇÃO

A geografia é um campo de estudo que envolve a compreensão do espaço e do tempo, sendo fundamental para a formação de cidadãos conscientes e responsáveis. No entanto, o aprendizado de conceitos geográficos pode representar um desafio para alunos autistas, que frequentemente enfrentam dificuldades na compreensão e aplicação desses conteúdos. Nesse contexto, a inclusão de recursos tecnológicos, as geotecnologias, como mapas digitais e sistema de posicionamento global (GPS), apresenta-se como uma ferramenta valiosa para auxiliar esses alunos no desenvolvimento de habilidades geográficas.

Segundo Camargo e Bosa (2009), o autismo é caracterizado por um desenvolvimento atípico na interação social e na comunicação, além de apresentar um repertório restrito de atividades e interesses. Essa condição exige estratégias educacionais adaptadas para promover a inclusão e a aprendizagem significativa. O uso de geotecnologias durante as aulas de geografia pode facilitar a compreensão de processos espaciais, promovendo o engajamento e tornando o aprendizado mais acessível para os alunos autistas.

De acordo com Mediondo e Porto (2005), as geotecnologias englobam um conjunto de ferramentas, como os Sistemas de Informação Geográfica, o Sensoriamento Remoto, a Cartografia Digital e o Sistema de Posicionamento Global. Essas tecnologias permitem a coleta, o processamento, a análise e a disseminação de informações georreferenciadas, sendo essenciais para o planejamento e a gestão do território. Para Santos (2014), as geotecnologias são indispensáveis na compreensão e gestão do espaço geográfico, possibilitando a coleta, análise e representação integrada de dados, fundamentais para decisões informadas em áreas como o planejamento urbano, a gestão de recursos naturais e a mitigação de desastres.

A inclusão efetiva de alunos autistas requer um compromisso coletivo entre educadores, famílias e sociedade, conforme destaca Silva (2020). Esse compromisso implica formação continuada para professores, adaptação curricular e valorização da singularidade de cada estudante. Muitos docentes enfrentam dificuldades no processo de inclusão devido a lacunas em sua formação, tornando essencial a utilização de ferramentas acessíveis e de fácil manuseio para maximizar o processo de ensino-aprendizagem e promover uma educação inclusiva efetiva.

Diante disso, a presente dissertação discute como as geotecnologias podem contribuir para a melhoria da inclusão e do ensino-aprendizagem de alunos autistas. O estudo está dividido em três capítulos: o primeiro aborda o tema do autismo, fornecendo uma base teórica sobre a condição; o segundo explora as geotecnologias e suas aplicações; e o terceiro

apresenta atividades práticas que demonstram como o uso de recursos tecnológicos aplicados à geografia pode aprimorar a aprendizagem de conceitos geográficos para alunos autistas.

A educação inclusiva é um princípio fundamental na atualidade, e a geografia oferece amplas oportunidades para a aprendizagem contextualizada. O uso de geotecnologias facilita esse processo ao tornar conceitos abstratos mais concretos e visualmente acessíveis. A pesquisa se destaca por sua importância para a prática da educação inclusiva e para o ensino de geografia, ao integrar o uso de tecnologias modernas com práticas pedagógicas adaptadas. Nesse sentido, o estudo propõe novas metodologias sobre como ferramentas digitais podem enriquecer o aprendizado em diferentes contextos.

Os resultados obtidos nesta pesquisa visam demonstrar práticas educacionais eficazes, permitindo que professores desenvolvam estratégias de ensino mais inclusivas. A utilização de geotecnologias proporciona aos alunos autistas uma forma mais acessível e significativa de interagir com o conteúdo geográfico, contribuindo para seu desenvolvimento pessoal e acadêmico. Além disso, a combinação de ferramentas digitais com a educação inclusiva representa um campo inovador, capaz de beneficiar não apenas alunos autistas, mas também abrir novas possibilidades para o uso de tecnologias na educação em geral.

Recursos tecnológicos aplicados à geografia desempenham um papel fundamental no estudo e análise do ambiente, oferecendo ferramentas essenciais para a coleta, armazenamento e interpretação de dados geográficos. Souza e Ferreira (2011) destacam que essas tecnologias facilitam a criação de mapas temáticos e modelos espaciais, enriquecendo a compreensão do espaço por meio de visualizações dinâmicas. Mediondo e Porto (2005) apontam que as geotecnologias incluem ferramentas como Sistemas de Informação Geográfica, Sensoriamento Remoto e Cartografia Digital, que juntas possibilitam a gestão eficiente do território. Segundo Matias (2004), essas ferramentas moldam como percebemos e representamos o espaço geográfico, tornando o ensino de geografia mais envolvente e significativo.

A implementação de ferramentas geográficas digitais transforma o aprendizado em uma experiência mais dinâmica e interativa. O uso do GPS, por exemplo, permite a realização de atividades práticas que conectam conceitos teóricos à realidade. Souza (2012) afirma que o GPS possibilita a localização precisa de pontos na superfície terrestre, oferecendo uma base sólida para a compreensão espacial. Silva (2010) reforça a utilidade do GPS para atividades de campo, promovendo um aprendizado prático e eficaz.

Mapas digitais também representam uma ferramenta poderosa no ensino-aprendizagem. Machado e Câmara (2018) enfatizam que esses mapas facilitam a visualização

de padrões espaciais e a análise de dados, promovendo uma compreensão mais profunda dos fenômenos geográficos. Câmara e Queiroz (2015) complementam, destacando que a interatividade dos mapas digitais transforma a relação dos alunos com o espaço, tornando o aprendizado mais envolvente e reflexivo.

Quando integrados, o GPS e os mapas digitais criam um ambiente de aprendizagem robusto, essencial para a coleta e análise de dados geográficos. Câmara e Carvalho (2015) ressaltam que essa combinação é crucial em diversas aplicações, desde a navegação até o monitoramento ambiental, ampliando as possibilidades educacionais e auxiliando os alunos a se localizarem no espaço. O uso dessas ferramentas não apenas enriquece o ensino de geografia, mas também estimula o desenvolvimento de habilidades cognitivas e críticas, tornando o aprendizado mais significativo e envolvente.

Com base nessas premissas, a pesquisa propõe responder à seguinte questão: de que maneira o uso de geotecnologias, como mapas digitais e sistema de posicionamento global, pode contribuir para o aprendizado de geografia de alunos autistas, promovendo sua inclusão e desenvolvimento de habilidades? O objetivo geral deste estudo é avaliar o potencial das geotecnologias no aprendizado de geografia para alunos autistas. Para atingir esse objetivo, foram estabelecidos metas específicas, como definir o autismo, descrever funcionalidades dos mapas digitais, explorar o uso do GPS e desenvolver atividades educativas baseadas nessas ferramentas.

A pesquisa também busca avaliar a eficácia dessas atividades em um ambiente monitorado, observando o engajamento dos alunos, sua compreensão do conteúdo e a capacidade de utilizar os recursos tecnológicos de forma autônoma. Finalmente, propõe-se a criação de um e-book como ferramenta de apoio para docentes, integrando as práticas e aprendizados obtidos, oferecendo estratégias pedagógicas para aprimorar a experiência educacional de alunos autistas.

3 O AUTISMO

3.1 O início do termo autismo

Segundo Alvim (2020) o termo autismo foi usado na literatura pela primeira em 1906 por um psiquiatra suíço chamado Plouller. A palavra é de origem grega e significa estado ou condição por si, no decorrer das décadas e com vários estudos realizados o autismo ganhou outros nomes e conceitos. Plouller estudava pacientes considerados psicóticos, tempos depois o autor mudaria o termo para esquizofrênicos.

Em 1911 o psiquiatra Bleuller começou a relacionar o termo autismo com os sintomas da esquizofrenia, onde as pessoas consideradas esquizofrênicas eram classificadas como pessoas desligadas da realidade e nelas predominava a sua vida interior. De acordo com Pimenta (2003) Bleuller se baseou na concepção freudiana denominada autoerotismo que consiste na excitação que não era provocada por fora, mas surgia no interior do organismo.

No ano de 1943, Leo Kanner publicou um estudo onde participaram 11 crianças com sintomas semelhantes, o desligamento da realidade era o principal sintoma. Surgiria o termo distúrbio autístico do contato afetivo que também seria o título do trabalho que seria publicado por Kanner. No artigo publicado por Kanner foram citadas algumas características, a solidão e o fechamento extremo, a ausência de comunicação e a resistência a mudanças.

Kanner classificou o autismo em autismo primário e autismo regressivo, o primeiro ocorreria desde o nascimento e o segundo após poucos anos de desenvolvimento e seguiria com a perda de algumas habilidades relacionadas ao neurodesenvolvimento que já teriam sido adquiridas.

Segundo Alvim (2020) outro pesquisador, o psiquiatra austríaco Asperger, descreveu crianças que possuíam características semelhantes às características das crianças estudadas por Kanner, deficiências sociais graves, pouco contato com outras crianças, movimentos descoordenados, ausência de empatia, as diferenças em relação aos pacientes estudados por Kanner era o menor prejuízo na cognição e a linguagem verbal mais desenvolvida, esses sintomas combinados seriam conceituados como síndrome de Asperger.

Conforme a classificação internacional de doenças, a Síndrome de Asperger é caracterizada por alterações em interações sociais recíprocas e repertório de interesses restritos, estereotipados e repetitivos.

O Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-V) afirma que a síndrome de Asperger apresenta características que a coloca na classificação do transtorno do

espectro autista.

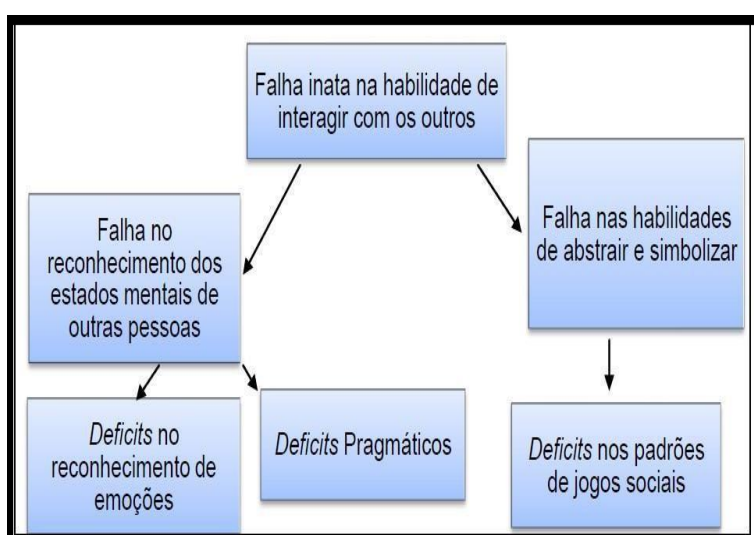
Para Silva (2021) a nomenclatura Transtorno do Espectro Autista traz uma carga de sentidos e significados que vai desde a identificação do indivíduo com habilidades específicas e comportamento estranho até os casos mais graves, regressivos e agressivos. O autor afirma que várias teorias tentam explicar durante anos as causas do autismo, o que se tem na atualidade são teorias com mais credibilidade que oferecem as famílias resultados eficazes para as demandas sociais, as teorias sobre o autismo se fundamentam em fatores psicológicos, biológicos e ambientais.

Uma importante teoria que trata sobre autismo é a teoria psicanalítica, essa teoria afirma que a criança autista não se diferenciava dos estímulos vindos de dentro ou de fora do seu corpo, apresentava dificuldade de construção de representações emocionais sobre algo vivido, o autismo seria uma reação traumática causada pela separação entre a criança e a mãe.

A teoria afetiva é outra teoria que tenta explicar o autismo, de acordo com essa teoria existe uma falha na habilidade de interagir com o outro e por isso acaba afetando outros aspectos do desenvolvimento com o reconhecimento de aspectos mentais, de emoções, dificuldades de simbolizar e abstrair. A situação pode ser observada no quadro.

Entre as diversas teorias que explicam o autismo, a Teoria Afetiva se destaca por abordar as dificuldades de interação emocional e simbólica. O Quadro 1 resume os principais aspectos dessa teoria.

Quadro 1: Teoria afetiva



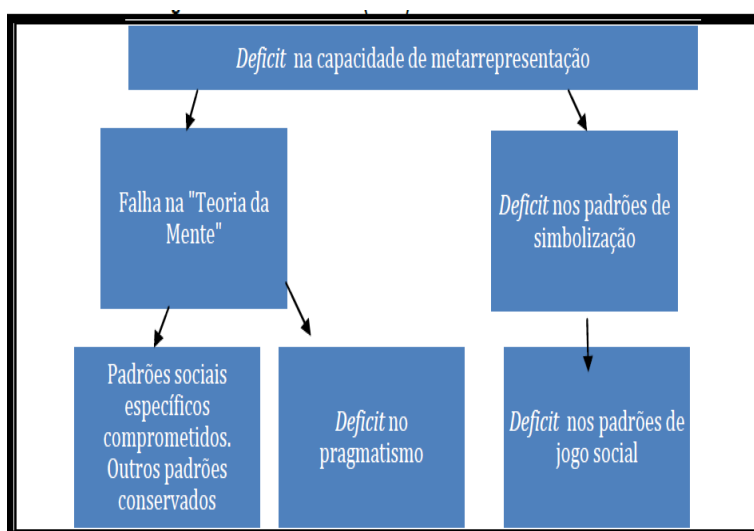
Fonte: SILVA, 2021.

Existe ainda a teoria da mente, de acordo com essa teoria os indivíduos autistas têm

difficuldade em atribuir estados mentais a si e aos outros, o que resulta na dificuldade de interação social e na comunicação.

Silva (2021), diz que essa teoria cognitiva, propicia que se sustentem posições científicas, que acompanham as pesquisas na atualidade, que apontam questões orgânicas importantes nesse transtorno, atreladas às várias características que assume o TEA em suas diferentes intensidades. A Teoria da Mente propõe que indivíduos autistas enfrentem desafios para atribuir estados mentais a si e aos outros. O Quadro 2 apresenta os fundamentos dessa teoria e suas implicações no comportamento e na comunicação.

Quadro 2: Teoria da Mente



Fonte: SILVA, 2021.

A teoria da linguagem também aborda problemas de pessoas com autismo, nessa teoria as pessoas com autismo apresentam dificuldade de registro, não conseguem utilizar informações recebidas para a orientação de comportamento, de acordo com Russel (1997) elas são incapazes de utilizar sua fala interna, tendo essas características raízes sociais.

Uma abordagem mais recente é a teoria da coerência central, existe uma diferença entre o processamento da informação em pessoas com TEA. É difícil juntar as partes das informações para criar um todo que tenha significado. Existe um erro nas funções executivas que estão relacionadas a combinação de um estímulo em um determinado contexto.

Mais recente surgiu a teoria da integração sensorial, essa teoria tenta compreender a integração entre estímulo-cérebro-comportamento no desenvolvimento dos indivíduos, a teoria explica os comportamentos estereotipados das pessoas com TEA.

Por último temos a teoria biológica Silva (2021) ela destaca várias questões

genéticas, ambientais, bioquímicas, neuroestruturais e imunológicas. Essa teoria se baseia em estudos sobre o desenvolvimento cerebral e suas potencialidades. Pesquisas indicam que, desde a concepção, o córtex cerebral é suscetível a influências ambientais. À medida que o feto se desenvolve, as células cerebrais devem migrar para a superfície cerebral, deslizando ao longo de células gliais, e posicionar-se corretamente no córtex cerebral. No entanto, se esse processo for interrompido por condições ambientais adversas ou desnutrição, os efeitos podem ser devastadores. As células podem se localizar incorretamente, formando sinapses inadequadas e resultando em desordens neurológicas que podem levar a diversas deficiências ou transtornos.

3.2 Conceitos de autismo

O Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-V), define o transtorno do espectro autista como um transtorno do neurodesenvolvimento caracterizado por déficits persistentes na comunicação social e na interação social em múltiplos contextos, bem como padrões restritos e repetitivos de comportamento, interesses ou atividades.

O manual leva em consideração as características base para considerar um indivíduo autista ou não, cada indivíduo manifesta essas características de uma forma, não existem padrões de desenvolvimento iguais, existem linhas de déficits a serem investigadas.

Para Monteiro (2019), o TEA caracteriza-se por uma desordem neurológica, de origem genética, que afeta principalmente a interação social, a comunicação e a linguagem.

A sigla TEA expressa muito bem o universo do autismo, a palavra espectro engloba a diversidade de formas que as características do autismo podem ser observadas, cada autista é único e seu universo de características não podem ser padronizadas.

O transtorno do espectro autista tem como principais características o déficit nas interações e comunicação social em diversos contextos, existem padrões restritos e repetitivos de comportamento e atividades.

Antes de analisar as características específicas do autismo, é essencial compreender os principais domínios afetados por esse transtorno. A seguir, a Tabela 1 apresenta uma visão detalhada sobre os diferentes aspectos relacionados ao autismo, incluindo questões sensoriais, linguísticas e cognitivas.

Tabela 1: Características do autismo

DOMÍNIO	CARACTERÍSTICAS
Sensorial	Hipersensibilidade ou hipossensibilidade, problemas de integração vestibular, proprioceptiva e sensorial (hiper-reativos ou hiporreativos).
Linguagem	Ecolalia, dificuldades na linguagem expressiva e receptiva, uso idiossincrático da linguagem, inversão de pronomes, dificuldades de compreensão de metáforas, neologismo, dificuldade do uso da linguagem em contextos sociais.
Perfil Intelectual	Melhor desempenho em tarefas que exigem processos perceptivos e memorização ou mecânicos. Maior dificuldade em exigam raciocínio, abstração e atividades de interpretação. Problemas de funcionamento metacognitivo.
Atenção	Dificuldade de selecionar, manter e dividir a atenção.
Memória	Alterações na memória de curto prazo
Motora	Andar na ponta dos pés, andar de forma irregular, estereotipias. Movimentos estereotipados
Processamento Perceptivo	Centrado nos detalhes
Interação Social	Dificuldades de interação social, tendência a isolar-se, baixo uso e compreensão de gestos sociais, falta de conscientização de protocolos sociais.

Fonte: SILVA (2021) O DSM- V apresenta dados relacionados aos critérios diagnósticos e suas especificações.

Para uma compreensão mais aprofundada sobre o diagnóstico do autismo, é importante considerar os critérios estabelecidos pelo DSM-V. A Tabela 2 destaca esses critérios e especificações, fornecendo exemplos que ilustram as dificuldades enfrentadas por indivíduos com autismo.

Tabela 2: Critérios e especificações do autismo

CRITÉRIOS	ESPECIFICAÇÕES
Déficits persistentes na comunicação social e na interação social em múltiplos contextos, conforme manifestado pelo que segue, atualmente ou por história prévia (os exemplos são apenas ilustrativos, não exaustivos).	Déficits na reciprocidade socioemocional, variando, por exemplo, de abordagem social anormal e dificuldade para estabelecer uma conversa normal, à compartilhamento reduzido de interesses, emoções ou afeto ou à dificuldade para iniciar ou responder a interações sociais. Déficits nos comportamentos comunicativos não verbais usados para interação social, variando, por exemplo, de comunicação verbal e não verbal pouco integrada à anormalidade no contato visual e linguagem corporal ou déficits na compreensão e uso gestos ou à ausência total de expressões faciais e comunicação não verbal. Déficits para desenvolver, manter e compreender relacionamentos, variando, por exemplo, de dificuldade em ajustar o comportamento para se adequar a contextos sociais diversos, à dificuldade em compartilhar brincadeiras imaginativas ou em fazer amigos, ou à ausência de interesse por pares.
Padrões restritos e repetitivos de comportamento, interesses ou atividades, conforme manifestado por pelo menos dois dos seguintes, atualmente ou por história prévia.	Movimentos motores, uso de objetos ou fala estereotipados, ou repetitivos (a exemplo de estereotipias motoras simples, alinhar Brinquedos ou girar objetos, ecolalia, frases idiossincráticas). Insistência nas mesmas coisas, adesão inflexível as rotinas ou padrões ritualizados de comportamento verbal ou não verbal (como, por exemplo, sofrimento extremo em relação a pequenas mudanças, dificuldades com transições, padrões rígidos de pensamento, rituais de saudação, necessidade de fazer o mesmo caminho ou ingerir os mesmos alimentos diariamente). Interesses fixos e altamente restritos anormais em intensidade ou foco (a exemplo de forte apego ou preocupação com objetos incomuns, interesses excessivamente circunscritos ou perseverativos).

	Hiper ou hiporreatividade a estímulos sensoriais ou interesse incomum por aspectos sensoriais do ambiente (como, por exemplo, indiferença aparente à dor/temperatura, reação contrária a sons ou texturas específicas, cheirar ou tocar objetos de forma excessiva, fascinação visual por luzes ou movimento).
Os sintomas devem estar presentes precocemente no período do desenvolvimento (mas podem não se tornar plenamente manifestos até que as demandas sociais excedam as capacidades limitadas ou podem ser mascarados por estratégias aprendidas mais tarde na vida).	Sem especificações.
Os sintomas causam prejuízo clinicamente significativo no funcionamento social, profissional ou em outras áreas importantes da vida do indivíduo no presente.	Sem especificações.
Essas perturbações não são mais bem explicadas por deficiência intelectual (transtorno do desenvolvimento intelectual) ou por atraso global do desenvolvimento. Deficiência intelectual ou transtorno do espectro autista costumam ser comórbidos; para fazer o diagnóstico da comorbidade de transtorno do espectro autista e deficiência intelectual, a comunicação social deve estar abaixo do esperado para o nível geral do desenvolvimento.	Sem especificações.

Meireles (2023), afirma que o TEA tem origem nos primeiros anos de vida , mas não tem uma trajetória uniforme , os sintomas são logo após o nascimento em algumas crianças, porém a maioria dos sintomas são aparentemente identificados entre os 12 e 24 meses. Para a autora são considerados sinais precoces

- Não se voltar para sons, ruídos e vozes no ambiente;
- Não apresentar sorriso social;
- Baixo contato ocular e deficiência no olhar sustentado;
- Demonstrar maior interesse por objetos do que por pessoas;
- Não seguir objetos e pessoas em movimento;
- Apresentar pouca ou nenhuma vocalização;

- Não aceitar o toque;
- Irritabilidade no colo e pouca interação no momento da amamentação;
- Perda de habilidades já adquiridas;
- Incômodo incomum com sons altos;
- Distúrbio de sono moderado ou grave.

Existem inúmeras ferramentas utilizadas para diagnosticar uma pessoa com autismo, desde um simples questionário até uma complexa investigação neurológica

A Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP) orienta o uso de um questionário para a triagem de autismo em crianças, o M-CHAT-R. De acordo com Meireles (2023) O M-CHAT-R é um teste de triagem exclusivo para sinais precoces de autismo e não para uma análise global do neurodesenvolvimento.

O Quadro 3 apresenta as questões que são aplicadas e as respostas que podem ser obtidas.

Quadro 3: Questionário para triagem de alunos autistas

PERGUNTA	SIM	NÃO
Seu filho gosta de ser balançado, pulado no joelho, etc.?		
Seu filho se interessa por outras crianças?		
Seu filho gosta de subir em coisas, como subir escadas?		
Seu filho gosta de brincar de esconde-esconde (peek-a-boo) ou outros jogos de esconde-esconde?		
Seu filho brinca de faz-de-conta, como fingir que está falando ao telefone, cuidando de bonecas ou fazendo outras coisas "de faz de conta"?		
Seu filho já usou o dedo indicador para apontar ou pedir alguma coisa?		
Seu filho já usou o dedo indicador para apontar, mostrando interesse em alguma coisa?		
Seu filho pode brincar apropriadamente com pequenos brinquedos (como carros ou blocos) sem apenas colocá-los na boca, mexê-los ou deixá-los cair?		
Seu filho já lhe trouxe objetos para mostrar, não para obter ajuda, mas só para compartilhar interesse?		
Seu filho faz contato visual por mais de um ou dois segundos?		
Seu filho parece muito sensível a sons? (Ex: tapa os ouvidos)		
Seu filho sorri em resposta ao seu rosto ou sorriso?		
Seu filho imita você? (Ex: faz caretas ou cópias quando você faz)		
Seu filho responde ao seu nome quando você o chama? Se você apontar para um brinquedo do outro lado da sala, seu filho olha para ele?		

Seu filho anda?		
Seu filho olha para coisas que você está olhando?		
Seu filho faz movimentos incomuns com os dedos perto do rosto?		
Seu filho tenta atrair sua atenção para suas próprias atividades?		
Você já se perguntou se seu filho é surdo?		
Seu filho entende o que as pessoas dizem?		
Seu filho às vezes fica olhando para o nada ou andando sem objetivo?		
Seu filho olha para o seu rosto para verificar sua reação quando confrontado com algo estranho?		

Após a aplicação do questionário, as respostas são classificadas em diferentes níveis de risco, conforme descrito no DSM-V. O Quadro 4 apresenta os critérios de pontuação utilizados na análise dos dados.

Quadro 4: Pontuação do questionário

RISCO	PONTUAÇÃO
Baixo	0-2
Moderado	3-7
Alto	8-20

O DSM-V classifica o autismo em níveis, é levado em consideração a necessidade de apoio, então o autismo é classificado em três níveis.

No nível 1 a falta de apoio causa déficit na comunicação social gerando notáveis prejuízos e a dificuldade no início da interação social, existe ainda a dificuldade em organizar e realizar atividades o que acaba se tornando uma barreira para se tornar independente.

No nível 2 existe a necessidade de um suporte significativo, déficit grave na capacidade de comunicação social e verbal de pessoas autistas que estão nesse nível, é visível a dificuldade social mesmo tendo um suporte, instabilidade de comportamento, dificuldade em mudanças de determinadas ações.

O nível 3 necessita de um suporte muito abrangente, existe um dano grave na comunicação social, verbal e não verbal, enorme dificuldade em ter uma interação social, instabilidade de comportamento, grandíssima dificuldade em lidar com mudanças, dificuldade em trocar o foco ou determinadas ações.

O que diferencia os níveis é o grau de necessidade de suporte e a evolução dos danos

na interação social, na comunicação e na intensidade do grau de instabilidade do comportamento.

3.3 Tratamento do autismo

De acordo com Meireles (2023) o tratamento padrão para o TEA é a intervenção precoce feita por uma equipe multidisciplinar que inclui terapia ocupacional, fonoterapia, psicoterapia e outros dependendo do caso. O TEA não possui cura, porém as terapias de intervenção precoce podem contribuir para um desenvolvimento significativo do indivíduo com TEA, quando mais cedo for o início das terapias melhor será a organização neural através da neuroplasticidade.

A ABA e TEACCH são as terapias mais utilizadas atualmente e são as que também apresentam os melhores resultados, existe ainda a farmacoterapia quando é necessário.

A intervenção ABA (Análise do Comportamento Aplicada) foca no ensino intensivo e personalizado de habilidades que permitem ao indivíduo alcançar maior independência e qualidade de vida. As habilidades abordadas incluem comportamentos sociais, como o contato visual e a comunicação funcional, além de habilidades acadêmicas, como pré-requisitos para leitura, escrita e matemática, e atividades cotidianas, como higiene pessoal. A diminuição de comportamentos problemáticos, como agressões, estereotípias, autolesões e fugas, também é uma parte crucial do tratamento, pois esses comportamentos podem prejudicar o desenvolvimento e a integração social do indivíduo com autismo.

O método ABA inclui várias etapas: avaliação inicial, definição de objetivos, elaboração de programas, ensino intensivo e avaliação contínua do progresso. O processo é dinâmico, com constante experimentação e registro de dados. Os objetivos são estabelecidos pelo profissional juntamente com a família, com base nas habilidades iniciais do indivíduo. O envolvimento dos pais e das pessoas que participam da vida da criança é essencial ao longo de todo o processo.

Na prática do método TEACCH, trabalha-se simultaneamente à linguagem receptiva e a expressiva. Utilizam-se estímulos visuais, estímulos corporais e estímulos audiocinestésico- visuais (som, palavras, movimentos associados a imagens) para promover a linguagem oral ou uma comunicação alternativa. Cartões com fotos, desenhos, símbolos, palavras escritas ou objetos concretos em sequência indicam visualmente as atividades a serem realizadas no dia. Os sistemas de trabalho são individualmente programados e ensinados passo a passo pelo profissional. Quando com TEA demonstra competência plena em uma atividade,

essa atividade passa a fazer parte de sua rotina de maneira sistemática.

A farmacoterapia permanece como um componente importante em um programa de tratamento para autismo, embora nem todos os indivíduos precisem de medicação. Medicamentos que atuam sobre os sistemas de dopamina e serotonina podem ser eficazes na redução de sintomas como estereotipias, retraimento social e comportamentos agressivos ou autoagressivos.

3.4. Dados sobre o autismo

A Revista Autismo publicou em 2019 que no Brasil não é possível afirmar quantas pessoas possuem o TEA e muito menos quantas já tem o diagnóstico, isso se dá pelo fato do Brasil não possuir estudos de prevalência sobre o autismo. O único estudo feito no Brasil aconteceu em 2011 em São Paulo, na cidade de Atibaia, e foi possível ter a informação que naquela cidade existe 1 autista para cada 367 pessoas, a pesquisa aconteceu em um bairro onde residiam 20 mil pessoas e foi coordenada pelo médico psiquiatra Marcos Mercadante.

Ainda conforme a revista na América do Sul existem apenas dois trabalhos científicos de prevalência do Autismo, um na Argentina publicado no ano de 2008 e outro na Venezuela publicado no mesmo ano.

A ONU afirma que aproximadamente 1% da população mundial tem autismo, esse número foi anunciado no ano de 2010 e foi reafirmado em 2013. Para a OMS existe uma pessoa com autismo a cada 160, existem alguns estudos onde os números são bem maiores, em países de baixa e média renda os números são desconhecidos. O número de pessoas com autismo tem aumentado e alguns fatores explicam esse aumento, o principal deles é a conscientização, existe ainda um avanço do que diz respeito aos diagnósticos.

O país que possui o maior número de estudos sobre o autismo é os Estados Unidos. Entre 1970 e 2018 foram publicados 26 trabalhos científicos sobre o tema, sendo base para muitos números estimativos na escala global.

Conforme Nogueira e Freire (2023) em 2019 no Brasil foi promulgada a Lei n.º 13.861/ 2019, essa lei inclui de perguntas relacionadas ao autismo no censo realizado pelo Instituto Brasileiro de Pesquisas e Estatísticas (IBGE), com a intenção de estimar quantas pessoas autistas existem no Brasil, as perguntas começaram a ser feitas durante o censo demográfico de 2022, mas a quantificação não foi feita em 100% dos domicílios entrevistados.

Falhas como essa dificultam o estudo do universo autista, pois a deficiência de dados prejudica a elaboração de projetos voltados ao TEA em todos os setores da sociedade

brasileira.

3.5. Leis voltadas ao autismo

As leis que protegem e apoiam as pessoas autistas são fundamentais para garantir que elas possam viver vidas plenas e inclusivas. Essas leis criam um ambiente que é mais propício à aceitação e compreensão da deficiência autista, permitindo que as pessoas autistas sejam valorizadas e respeitadas.

Sem essas leis, as pessoas autistas podem enfrentar desafios significativos em sua vida, desde a falta de acessibilidade em espaços públicos até a discriminação e bullying em escolas e no trabalho. A falta de compreensão e aceitação da deficiência autista pode levar a situações de estigmatização e marginalização, que podem ter consequências graves para a saúde e bem-estar das pessoas autistas.

Com leis, as pessoas autistas podem ter acesso a serviços e programas de apoio que atendem às suas necessidades específicas, como terapia ocupacional, terapia de fala e apoio emocional. As leis também ajudam a promover a inclusão em todos os setores da sociedade, permitindo que as pessoas autistas participem plenamente da vida social e econômica.

Em consonância com Rosa(2015) a primeira lei voltada às pessoas com TEA foi criada no ano de 2001 , a lei n.º 10.216/Abril de 2001 que trata sobre a proteção e os direitos de pessoas portadoras de transtornos mentais , porém essa lei não cita o termo autismo , após 11 anos foi criada a Lei n.º 12.764 de 27 de dezembro de 2012 que veio para instituir a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista (TEA), a partir dela são direcionados a população autista os seguintes direitos:

- a) Intersetorialidade no desenvolvimento das ações
- b) A participação da comunidade na formulação de políticas públicas
- c) A atenção integral às necessidades de saúde
- d) O estímulo à inserção da pessoa com transtorno do espectro autista no mercado de trabalho, observadas as peculiaridades da deficiência e as disposições da Lei n.º 8.069, de 13 de julho de 1990 (Estatuto da Criança e do Adolescente)
- e) O incentivo à formação e à capacitação de profissionais especializados no atendimento à pessoa com transtorno do espectro autista, bem como a pais e responsáveis
- f) O estímulo à pesquisa científica, com prioridade para estudos

pidemiológicos tendentes a dimensionar a magnitude e as características do problema relativo ao transtorno do espectro autista no País.

Direito a acesso:

- a) à educação e ao ensino profissionalizante;
- b) à moradia, inclusive à residência protegida;
- c) ao mercado de trabalho;
- d) à previdência social e à assistência social.

A Lei n.º 12.764 ficou conhecida como Lei Berenice Piana em homenagem a Berenice Piana, uma mãe e ativista que desempenhou um papel crucial na luta pelos direitos das pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA) no Brasil. Berenice Piana é mãe de uma criança autista e dedicou muitos anos de sua vida à defesa dos direitos das pessoas com autismo, buscando garantir que elas tivessem acesso a serviços de saúde, educação, trabalho e outros direitos fundamentais.

Sua atuação incansável e seu envolvimento direto na elaboração e promoção da lei fizeram com que ela se tornasse uma figura emblemática na luta pelos direitos das pessoas com TEA. A nomeação da lei em sua homenagem é um reconhecimento do seu trabalho e da importância de sua contribuição para a causa do autismo no Brasil.

No Maranhão existe a Lei 11.911 de 31 de março 2023, ela assegura a prioridade no atendimento aos pais ou responsáveis de crianças e adolescentes com Transtorno do Espectro Autista (TEA) nos órgãos públicos, estabelecimentos comerciais e instituições financeiras.

Na capital, São Luís, foi sancionada em 2023 a Lei nº 7434, responsável pela criação do Programa Educacional de Inclusão e Proteção às Pessoas com Transtorno do Espectro Autista - TEA no Município de São Luís, cujo fim é promover a inclusão social.

No município de Itapecuru Mirim–MA existe a lei 1465/2020, sancionada em 23 de setembro de 2020, que institui no âmbito municipal a política municipal para garantia, ampliação e garantia dos direitos das pessoas com transtorno do espectro autista (TEA). Conforme a lei, o município deve implementar o Programa, política municipal de proteção dos direitos de pessoas com transtorno do espectro autista em observância obrigatória, às exigências da Lei Federal n.º 12.764, de 27 de dezembro de 2012.

É importante que os municípios trabalhem em estreita colaboração com organizações da sociedade civil e com as próprias pessoas autistas para criar leis que sejam eficazes e que atendam às suas necessidades específicas. É necessário que os municípios

também garantam a implementação e monitoramento dessas leis, para que as pessoas autistas possam ter acesso aos serviços e apoios que necessitam.

3.6 Autismo e educação inclusiva

A educação inclusiva possui uma relação de grande importância para o desenvolvimento de pessoas com TEA, é imprescindível que as escolas sejam espaços inclusivos. Para Sassaki (1998) Educação inclusiva é o processo em que instituições educacionais de todos os níveis se preparam para oferecer ensino de qualidade a todos os alunos, independentemente de suas características individuais, habilidades, estilos de aprendizado e necessidades específicas. A inclusão escolar implica na adaptação das escolas tradicionais para receber qualquer aluno de maneira incondicional, proporcionando uma educação de qualidade. Nesse modelo, pessoas com deficiência frequentam as mesmas escolas que frequentariam se não tivessem deficiência. Para Carvalho (2005) o objetivo da educação inclusiva é eliminar barreiras, tanto extrínsecas quanto intrínsecas aos alunos, promovendo todas as formas de acessibilidade e suporte necessários. Isso visa garantir o que é assegurado por lei e, mais importante, implementar nos projetos político-pedagógicos dos sistemas de ensino e das escolas, ações efetivas para o acesso, ingresso e permanência bem-sucedida dos alunos na escola.

A educação inclusiva não abrange exclusivamente pessoas com algum tipo de deficiência, ela tem um direcionamento bem amplo, pessoas em situação de pobreza extrema, pessoas de religiões que sofrem alguém preconceito e ainda cidadãos pessoas excluídas socialmente por algum motivo.

Hitler (2003) diz que a Educação Inclusiva visa assegurar que todas as crianças tenham acesso a todas as oportunidades disponibilizadas pela escola, evitando a segregação e reduzindo o preconceito. Carvalho (2014) defende que a escola deve ser genuinamente inclusiva, não apenas cumprindo as exigências legais.

Um espaço inclusivo é descrito como um lugar onde todos são aceitos, respeitados em suas diferenças e valorizados por suas potencialidades, com o direito de aprender para melhorar a qualidade de vida e se tornarem cidadãos ativos na sociedade. A educação inclusiva possui uma grande importância não apenas por incluir, mas também por gerar uma equidade entre os alunos, tanto os que possuem necessidades especiais como aqueles que não possuem.

Duk (2006) define a Educação Inclusiva como a capacidade das escolas de educar todas as crianças, jovens e adultos, sem qualquer forma de exclusão. A presença das pessoas

com deficiência em uma escola não quer dizer que essa escola é um espaço inclusivo, a escola será um espaço inclusivo se respeitar todas as diferenças existentes dentro da sala de aula.

Segundo Cavaco (2014) incluir vai além de simplesmente integrar. Não se trata apenas de estar fisicamente presente em uma sala onde falta conscientização de valores e aceitação. Incluir significa aceitar plena e incondicionalmente as diferenças de todos, valorizando cada pessoa como semelhante com direitos e oportunidades iguais. Mais do que desenvolver comportamentos, inclusão é uma questão de conscientização e atitudes.

A educação inclusiva não significa encaixar um aluno em uma sala de aula regular, ela precisa assegurar que esse aluno possa desenvolver suas habilidades e potencializar o seu conhecimento preparando esse aluno para situações que possam ocorrer no seu cotidiano, a educação inclusiva ultrapassa os muros da escola, pois não acorrenta nos conteúdos escolares, ela prepara o aluno para os desafios do dia a dia.

Em 2008 no Brasil foi criada a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, tendo como objetivo principal garantir a inclusão escolar de alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação.

Esta política orienta os sistemas de ensino para proporcionar: acesso ao ensino regular, com participação, aprendizagem e continuidade nos níveis mais avançados de ensino; incorporação da modalidade de educação especial em todos os níveis educacionais, desde a educação infantil até a educação superior; oferta de atendimento educacional especializado adequado às necessidades dos alunos; formação de professores e demais profissionais da educação voltada para a inclusão escolar; envolvimento ativo da família e da comunidade no processo educacional; garantia de acessibilidade arquitetônica, nos transportes, mobiliários, comunicações e informações escolares; articulação intersetorial para a implementação eficaz das políticas públicas voltadas à inclusão.

Essas diretrizes visam promover um ambiente educacional mais inclusivo e equitativo, onde todos os alunos tenham oportunidades iguais de desenvolvimento acadêmico e social, respeitando suas individualidades e necessidades específicas.

A partir dessa política a educação especial passa a integrar a proposta pedagógica da escola, direcionada especificamente para alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação. Em situações que envolvem outros transtornos funcionais específicos, a educação especial atua de maneira coordenada com o ensino regular, orientando para a adequação do atendimento às necessidades educacionais especiais desses alunos. Essa abordagem visa garantir que todos os estudantes recebam suporte

educacional adaptado às suas particularidades, promovendo assim uma educação mais inclusiva e acessível.

A Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva contribuiu para uma melhoria significativa no âmbito da educação inclusiva e educação especial, porém ainda são necessárias práticas que não apenas contribuam para a incorporação de pessoas com TEA no ensino regular, mas que também possam fazer que exista a equidade entre todos os estudantes. A família possui um papel essencial para o desenvolvimento do autista em salas de aula inclusiva, em alguns casos existe uma certa resistência por parte da família em aceitar o TEA e isso interfere no desenvolvimento da pessoa com TEA.

Santos (2018) afirma que a criação de políticas públicas voltadas à inclusão educacional de alunos com autismo vai além da simples adaptação de currículos ou da disponibilização de recursos pedagógicos especializados. É essencial também capacitar os professores, adaptar os espaços físicos e promover uma cultura escolar que valorize a diversidade e a inclusão. Essas medidas são cruciais para transformar a escola em um ambiente realmente acolhedor para todos os estudantes, reconhecendo e respeitando suas diferenças como potencialidades, em vez de barreiras para o aprendizado.

A inclusão escolar de pessoas com TEA encontra ainda hoje uma dificuldade no que se refere a professores qualificados para atender as necessidades dessas pessoas, em alguns municípios o número de profissionais do AEE é desproporcional não apenas quando nos referimos a pessoas com TEA, mas também quando nos referimos a pessoas com outros tipos de deficiência.

Ferri (2017) destaca que a educação de alunos com TEA deve ser personalizada, levando em conta as necessidades específicas de cada estudante e implementando estratégias educacionais adaptadas ao seu perfil de aprendizagem. A diversidade de manifestações do TEA obriga os profissionais da educação a estarem em constante qualificação.

O professor de uma pessoa autista não deve apenas se qualificar em conhecimentos específicos sobre o autismo, ele deve ainda ter conhecimento de formas que possam deixar o processo de ensino-aprendizagem do autista mais eficaz. Para Santos (2018) essa qualificação deve abranger um entendimento aprofundado das características do autismo, das abordagens de ensino fundamentadas em evidências e da criação de um ambiente de aprendizagem inclusivo. Adicionalmente, é essencial que os professores sejam treinados em técnicas de comunicação eficaz, gestão comportamental e adaptação curricular, a fim de proporcionar um suporte educacional adequado.

Sousa (2015) diz que a educação de alunos com TEA deve ser planejada visando

reconhecer e atender às suas necessidades específicas de aprendizagem. Ele sugere o uso de estratégias que incentivem a interação social, a comunicação e a adaptação ao ambiente escolar. Tais estratégias podem variar desde métodos visuais até abordagens baseadas em jogos e tecnologia, que podem facilitar o engajamento e a aprendizagem dos alunos com autismo.

As tecnologias assistivas possuem um papel fundamental no ambiente educacional como uma das abordagens que apoiam educação de alunos com autismo. Existem programas que auxiliam na comunicação e em uma melhor interação social de alunos com TEA, eles colaboram na execução de atividades escolares, pois despertam no aluno uma curiosidade que o método tradicional de ensino não ter o poder de despertar.

Sousa (2015) reforça a importância de abordagens inclusivas, enfatizando que a inclusão de alunos com autismo no ensino regular exige que os professores utilizem uma variedade de estratégias pedagógicas flexíveis e adaptadas para atender às diferentes formas de aprendizado e comunicação desses alunos.

3.7 Autismo, geografia e geotecnologias

A tecnologia tem um papel de extrema importância quando o assunto é a inclusão de alunos autistas em salas de aula regular, incluindo-os em atividades escolares. A presente pesquisa tem como tema central o uso das geotecnologias com alunos autistas durante as aulas de geografia. O uso dos recursos tecnológicos aplicados à geografia nas aulas de Geografia pode proporcionar ao discente uma forma mais dinâmica e prazerosa de construção do conhecimento por possuir diversas formas de trabalhar os conteúdos escolares. Pode contribuir ainda no desenvolvimento cognitivo do aluno, acelerando e despertando nele a curiosidade e a vontade de aprender a aprender.

A disciplina Geografia possui um papel reflexivo que contribui para a análise, organização e compreensão do espaço, através da relação home e natureza é possui interpretar a realidade através das categorias geográficas. As geotecnologias proporcionam aos alunos com TEA uma maior compreensão do ambiente e suas singularidades.

A Geografia é um importante aliado para o desenvolvimento da pessoa com TEA, para Nascimento (2020), a disciplina de geografia contribui para o desenvolvimento de habilidades funcionais e sociais nos alunos. Ela ensina os estudantes a descrever eventos espaciais a partir de observações, desenvolver noções de pertencimento e identidade, e comparar o uso dos espaços públicos e brincadeiras de diferentes épocas e escalas geográficas. Além disso, os alunos aprendem a localizar elementos em seu ambiente utilizando seu corpo ou

referências espaciais e a compreender suas interações com o contexto familiar e social, bem como interações espaciais mais complexas.

Para Aguiar e Costa (2021) no ensino inclusivo de Geografia, desvendar o ambiente exige uma percepção que vá além do visual, englobando também os sentidos auditivo, olfativo e, especialmente, tátil. Utilizar os sentidos para captar e retratar o ambiente traz uma nova dimensão para a Geografia, valorizada sob uma perspectiva humanística. Além disso, as relações espaço-temporais e sociais devem ser analisadas em diversas escalas: local, regional, nacional e global. O uso das ferramentas geográficas digitais durante as aulas pode contribuir para uma maior concentração do aluno com TEA e gerar nele uma maior curiosidade sobre o assunto trabalhado.

O uso das geotecnologias está a cada dia mais presente em nosso dia a dia, elas oferecem ao professor um maior dinamismo em suas aulas por contribuir para o desenvolvimento de vários conteúdos geográficos, estimula a curiosidade dos alunos e os ajudam a relacionar assuntos.

As ferramentas geográficas digitais podem contribuir para um expansivo desenvolvimento cognitivo e social de alunos com TEA, por possuírem características que podem potencializar o processo de ensino-aprendizagem desses alunos.

4 GEOTECNOLOGIAS

4.1 O que são as geotecnologias?

As tecnologias digitais se tornaram as principais aliadas da humanidade, em nosso dia a dia é quase impossível viver sem elas para a realização de inúmeras atividades, no século XXI as tecnologias digitais contribuem para o ritmo acelerado da nossa sociedade e em todos os setores da mesma a tecnologia está presente. Na educação escolar não poderia ser diferente, as tecnologias auxiliam o docente em suas atividades laborais, contribuindo para a existência de um processo de ensino-aprendizagem eficaz.

A eficácia da relação professor e tecnologias digitais depende do grau de qualificação do docente, a inexistência da qualificação para o uso de certas tecnologias acaba sendo uma barreira para o uso das mesmas em sala de aula, essa falta de qualificação se dá pela falta de disciplinas específicas no quadro das unidades de ensino superior durante o processo de formação acadêmica do docente.

Uma importante tecnologia digital é a Geotecnologia, ela pode ser utilizada nas aulas de Geografia combinando conceitos geográficos e atividades práticas potencializando o processo de ensino-aprendizagem e deixando as aulas de Geografia mais dinâmicas e atrativas.

Segundo Rosa (2005), as geotecnologias englobam uma variedade de tecnologias dedicadas à coleta, processamento, análise e disseminação de informações geograficamente referenciadas. Essas tecnologias incluem uma combinação de hardware, software e peopeware, formando ferramentas poderosas para apoiar a tomada de decisões. Entre as ferramentas geográficas digitais, destacam-se os sistemas de informação geográfica, cartografia digital, sensoriamento remoto, sistema de posicionamento global e topografia georreferenciada.

Para Fitz (2008), as geotecnologias são definidas como as novas tecnologias associadas às geociências e áreas correlatas, que promovem avanços significativos no desenvolvimento de pesquisas, planejamento, gestão, manejo e diversos outros aspectos relacionados à estrutura do espaço geográfico.

Diante dos conceitos anteriores podemos compreender que os recursos tecnológicos aplicados à geografia são importantes agentes que contribuem na compreensão do espaço geográfico e auxiliar as ações dos produtores desse espaço.

De acordo com Aziz Ab'Saber (2003) o espaço geográfico é uma área onde ocorrem interações complexas entre os elementos naturais e as atividades humanas. Ele destaca que o espaço geográfico é dinâmico, estando em constante transformação devido às intervenções

humanas e aos processos naturais. Essas interações moldam a paisagem e influenciam as condições de vida, economia e cultura das sociedades.

As geotecnologias somadas com o processo didático dos docentes podem proporcionar ao aluno uma prática mais dinâmica para o entendimento das relações existentes dentro do aprendizado da Geografia, suas conexões amplamente complexas podem ser melhor compreendidas e observadas.

Matias (2004) trata as geotecnologias como um elemento da prática social do presente momento histórico, influenciando como se percebe, analisa e representa o espaço geográfico, elas possuem na sua essência a base de estudo da Geografia de uma maneira ampla e diversificada por conseguir englobar tudo aquilo que a Geografia estuda e tenta explicar.

Elas vão muito além de simples programas e equipamentos digitais, para o docente qualquer tecnologia que enriqueça a sua prática e tornam um importante aliado, aliado esse que em sua grande maioria não é utilizado por falta de preparo para ser utilizado ou por inexistência de preocupação do poder público em tornar seus professores em profissionais ainda mais preparados.

As ferramentas geográficas digitais empregam métodos matemáticos e computacionais para a análise e gerenciamento de informações geográficas tanto no meio acadêmico quanto no planejamento político-territorial. Além de serem amplamente adotadas nas esferas acadêmica e política. Na sociedade globalizada, elas transformaram as formas de localização. Esse contexto demanda que as geotecnologias sejam incorporadas ao processo educativo. Em uma sociedade onde os alunos estão constantemente em contato com mídias digitais, é inaceitável que a escola permaneça arcaica, com professores utilizando apenas a linguagem verbal e desconsiderando a linguagem visual, que é tão cotidiana aos alunos.

Os recursos tecnológicos aplicados à geografia são tidos como instrumentos de utilização na atualização dos currículos escolares e também de práticas pedagógicas, além de serem argumentos de transformação para a reflexão crítica do processo educacional.

Silva (2016) afirma que o uso das geotecnologias está a cada dia mais presente em nosso cotidiano, sendo assim, oferece aos professores diversas formas de aplicação, possibilitando dinamismo e o uso interdisciplinar, e auxilia no desenvolvimento da visão espacial do aluno.

A autora diz ainda que quando as geotecnologias são utilizadas, tendo uma preocupação teórica e metodológica, destacando a realidade do aluno, os elementos didáticos gerados a partir das ferramentas geográficas digitais estimulam os alunos da Educação Básica para a importância do conhecimento geográfico na vida contemporânea.

Recursos tecnológicos aplicados à geografia auxiliam o aluno na localização, identificação de lugares e interpretação de conexão de fenômenos. Têm grande contribuição em conteúdos geográficos, a geografia é a principal ciência que compreende e interpreta o espaço, fazendo assim com que os conteúdos geográficos tenham fundamental importância nas escolas.

Nas aulas de Geografia, as ferramentas geográficas digitais aparecem como facilitadoras do ensino de vários conceitos da ciência geográfica, a geografia aproxima os discentes da realidade, mostrando como se dão os conteúdos da Geografia no espaço no qual eles estão inseridos.

Sousa e Di Maio (2013) afirmam que as geotecnologias, possibilitam a resolução exercícios sobre coordenadas geográficas, permitem criar exercícios sobre a localização de lugares a partir de coordenadas e a coleta de coordenadas a partir da definição de lugares. Permite ainda a elaboração de novos mapas a partir de combinações de planos de informação. As geotecnologias possibilitam aos professores trabalhar com dados mais atualizados sobre o espaço geográfico, inclusive com o espaço próximo do aluno: uma cidade, um bairro ou mesmo um quarteirão, suprimindo assim, a carência de mapas e representações espaciais que facilitam a visualização e interpretação do espaço geográfico em constante transformação.

O uso dos recursos tecnológicos aplicados à geografia se tornou uma importante metodologia de ensino que auxilia o professor de geografia a fazer com que os discentes compreendam os conceitos geográficos de uma maneira mais dinâmica e agradável. Nosoline e Di Maio (2014) reconhecem que estudos demonstram a importância do uso das geotecnologias no ensino de Geografia, refletindo a preocupação dos docentes e profissionais da área em criar metodologias e projetos que visam à inserção dos avanços tecnológicos nas escolas.

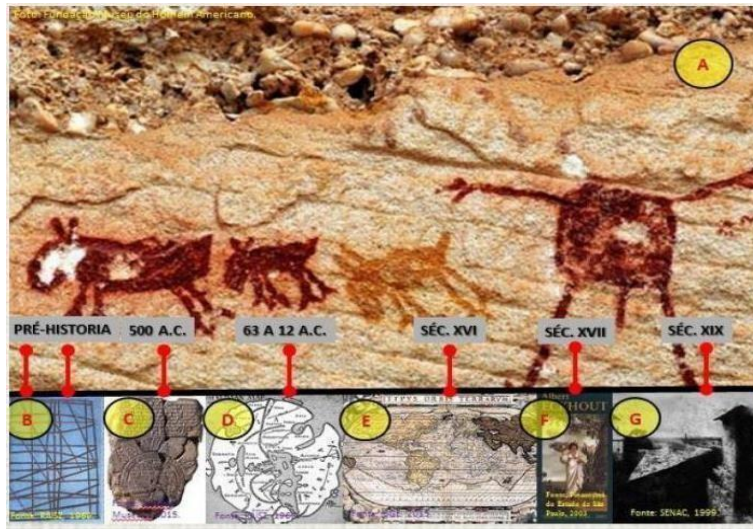
4.2 Evolução das geotecnologias

Na história da humanidade o homem foi um ser que se deslocou durante muito tempo por grandes distâncias, com o fim da última era glacial o homem deixou de ser um ser nômade e iniciou o processo de moradia fixa, com isso ele passou a desenvolver uma série de atividades relacionadas ao campo, a dinâmica da localização passou a ser mais importante em seu dia a dia e a observação do espaço geográfico assumiu um papel de destaque em seu dia a dia. Com o passar do tempo a localização e a observação do espaço geográfico foram e ainda são fundamentais para o desenvolvimento da humanidade.

Segundo Criscuolo (2021), a geotecnologia existe desde antes da invenção da escrita, com as primeiras manifestações na cartografia, desde os primeiros mapas desenhados

em cavernas e gravuras em pedras, a cartografia tem sido uma ferramenta essencial para a humanidade compreender e navegar pelo mundo.

Figura 1: A primeira Geotecnologia

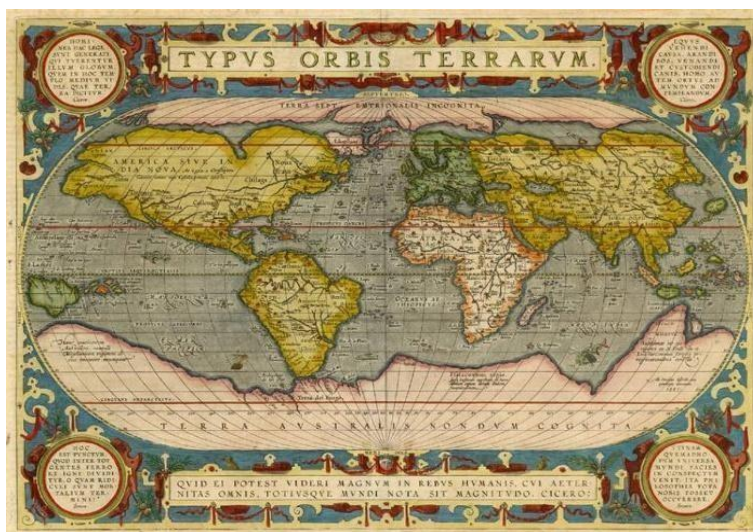


Fonte: Criscuolo (2021)

Ainda conforme o autor, no período do Império Romano, a cartografia não se focava em representar fielmente a paisagem com base em conceitos geográficos e matemáticos, como o uso de sistemas de coordenadas geográficas, medições astronômicas e projeções cartográficas. Os romanos priorizavam a criação de mapas práticos para fins militares e administrativos.

O Renascimento ficou marcado pela evolução da cartografia e pelo surgimento do primeiro atlas conhecido.

Figura 2: O primeiro atlas conhecido



Fonte: Novomilenio(2024)

A Revolução Científica e, posteriormente, a Revolução Industrial, trouxeram avanços tecnológicos que revolucionaram a cartografia e as geotecnologias. O desenvolvimento da topografia, da fotogrametria e da teledetecção permitiu a criação de mapas cada vez mais detalhados e precisos. A invenção do sistema de posicionamento global (GPS) no século XX foi um marco significativo, possibilitando a localização precisa em qualquer ponto do planeta.

Com o advento da era digital, as ferramentas geográficas digitais experimentaram uma transformação ainda mais radical. O surgimento de sistemas de informação geográfica (SIG) permitiu a análise e o gerenciamento de grandes volumes de dados geoespaciais, integrando informações de diversas fontes e facilitando o planejamento urbano, a gestão ambiental e a tomada de decisões estratégicas.

A pesquisa tem enfoque na utilização de duas importantes geotecnologias em sala de aula, a primeira geotecnologia é o Sistema de Posicionamento Global (GPS) e a segunda é o mapa digital.

4.3 O Sistema de Posicionamento Global (GPS)

O Sistema de Posicionamento Global (GPS) é um dos principais aliados da humanidade atualmente, ele deixou a vida das pessoas mais cômoda e rápida devido a sua contribuição na realização de simples atividades, hoje em dia se localizar no espaço geográfico não é uma tarefa difícil. O GPS é uma tecnologia barata e de fácil acesso devido à evolução dos meios de comunicação, principalmente os após o surgimento dos smartphones, desvendar um local não conhecido se tornou uma tarefa básica.

Para Souza (2012) o GPS é um sistema de posicionamento por satélite que permite a localização precisa de pontos na superfície terrestre, em tempo real ou posteriormente, por meio de sinais de satélite e de um receptor GPS. Silva (2010) afirma que o Sistema de Posicionamento Global é um sistema de posicionamento por satélite que permite a localização de pontos na superfície terrestre com alta precisão, por meio da triangulação de sinais emitidos por satélites em órbita.

Figura 3: Satélites na Órbita da Terra



Fonte: Techtudo (2024)

O Sistema de Posicionamento Global (GPS) foi desenvolvido pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos com o propósito de fornecer navegação precisa e serviços de cronometragem de forma contínua e global, em tempo real e em qualquer condição atmosférica. O desenvolvimento do GPS teve no final de 1973, com o lançamento dos primeiros satélites e a construção dos receptores. O segundo momento, em 1979, envolveu uma elaboração mais abrangente do sistema. A terceira etapa começou em 1985, focou no desenvolvimento de satélites de produção. O sistema alcançou sua Capacidade Operacional Total em julho de 1995.

O GPS é composto por três segmentos principais: o segmento espacial, o segmento de controle e o segmento do usuário.

O segmento espacial consiste em uma constelação de 24 satélites, distribuídos em 6 planos orbitais, cada um com 4 satélites. Esses planos estão separados por 60° em longitude e tem inclinações de 55° em relação ao plano equatorial terrestre. Os satélites orbitam a 20.200 km acima da Terra em órbitas quase circulares, completando uma volta ao redor do planeta a cada 12 horas, o que faz com que, a cada dia, eles sejam visíveis cerca de 4 minutos mais cedo. A configuração orbital garante que, em qualquer ponto do globo, pelo menos quatro satélites estejam sempre visíveis.

O segmento de controle é responsável por várias funções cruciais: sincronização dos relógios dos satélites com o tempo GPS, cálculo das órbitas dos satélites, envio dessas informações aos satélites para transmissão aos usuários e monitoramento do estado operacional dos satélites. Este segmento inclui uma estação de controle principal e cinco estações de monitoramento, três das quais também se comunicam com os satélites. As estações de

monitoramento estão localizadas em Colorado Springs, Kwajalein, Diego Garcia, Ascension e Havaí, e são responsáveis por rastrear os satélites GPS, enviando os dados coletados para a estação de controle principal.

O segmento do usuário é composto por receptores GPS que recebem, decodificam e processam os sinais dos satélites para determinar a posição, velocidade e tempo do usuário. Há uma ampla variedade de antenas e receptores GPS, que variam em estrutura, modo de operação e preço, dependendo da aplicação, seja ela navegação, sistemas de informação geográfica, sincronização de tempo, geodésia, entre outras.

A utilização do Sistema de Posicionamento Global (GPS) nas aulas de Geografia pode contribuir para o enriquecimento do conteúdo e para uma melhor compreensão dos alunos, o GPS auxilia o docente na exposição de conteúdos relacionados a localização de inúmeros conteúdos adjacentes.

Para Chiozzini (2017) o Sistema de Posicionamento Global é uma ferramenta útil para o ensino de Geografia, ao permitir aos alunos obter informações precisas sobre a localização e as características dos lugares, bem como analisar e interpretar dados geográficos em diferentes escalas.

A localização no espaço geográfico é uma necessidade que existe para todos, o GPS preenche grande parte dessa lacuna que ainda existe para uma parcela considerável da população, principalmente de comunidades escolares menos favorecidas financeiramente, a inexistência de aparatos tecnológicos como o GPS ou computadores em escolas ainda é uma realidade distante de acabar.

Gomes (2017) afirma que o uso do Sistema de Posicionamento Global em aulas de Geografia pode ser uma forma eficaz de tornar o ensino mais interessante e motivador, ao permitir aos alunos explorar a relação entre os conceitos geográficos e a realidade concreta.

O ensino de forma geral deve relacionar atividades cotidianas dos alunos com os conteúdos trabalhados, essa relação mostra aos alunos que os conteúdos ensinados na escola são necessários para que eles tenham uma melhor compreensão do que acontece no meio em que estão inseridos.

4.4. Os mapas digitais

Os mapas digitais são geotecnologias que permitem ao aluno e ao docente uma maior interação com o conteúdo trabalho por oferecer uma riqueza de detalhes bem ampla levando em consideração os mapas existentes nos livros didáticos, é possível mediante mapas

digitais termos informações atualizados de locais que a muito tempo não são estudados e compreender ainda acontecimentos significativos do mesmo local.

Segundo Ramos (2005), os mapas digitais oferecem a capacidade de realizar simulações temporais de processos espaciais por meio de animações cartográficas, além de representar fenômenos dinâmicos, ele também destaca que os mapas digitais possuem uma capacidade significativa de armazenamento de dados, permitindo a utilização de informações em diversos níveis de detalhe, assim como sua constante atualização e expansão. Para Câmara e Queiroz (2015) os mapas digitais representam uma nova abordagem para a compreensão e análise do espaço geográfico, possibilitando a visualização dinâmica e interativa de informações geoespaciais.

A relação mapas digitais e GPS otimiza as aulas de geografia, ambos se completam estabelecendo um leque de conexões com conteúdo geográficos, trabalhados durante as aulas de Geografia.

Os mapas digitais começaram a surgir nas décadas de 1960 e 1970. Esse desenvolvimento foi impulsionado pelo avanço das tecnologias de computação e pela necessidade de sistemas mais eficientes para o gerenciamento e a análise de dados geoespaciais. Nos anos 1960, a Agência Central de Inteligência (CIA) dos Estados Unidos desenvolveu um dos primeiros sistemas de mapeamento digital conhecido como Sistema de Informação Geográfica (SIG).

No entanto, foi durante a década de 1980 que os mapas digitais começaram a se tornar mais acessíveis e amplamente utilizados, com o desenvolvimento de softwares de SIG comerciais, como o ArcInfo. Desde então, a tecnologia de mapas digitais continuou a evoluir rapidamente, impulsionada pela expansão da internet, avanços na tecnologia de satélites e a popularização de dispositivos móveis.

Na internet é possível encontrar programas gratuitos que possibilitam a visualização de mapas digitais, podemos citar o Google Earth e o Google Maps que são programas acessíveis a qualquer pessoa.

Moreira (2010) descreve o Google Earth como uma ferramenta que apresenta a cartografia global ao reunir imagens de várias fontes, como satélites, fotografias aéreas e sistemas de informações em 3D sobre o planeta. Ele aponta que, embora o Google Earth seja semelhante ao Google Maps, é uma plataforma mais complexa.

Figura 4: Figura 4: Símbolo do Google Earth



Fonte: Olhardigital (2024)

Figura 5: Símbolo do Google Maps



Fonte: Google Maps (2024)

O uso dos mapas digitais combinados com o GPS pode proporcionar a compreensão de conteúdos que vão além da disciplina de Geografia englobando outros componentes curriculares, a interdisciplinaridade possui um papel importante durante as aulas de Geografia por contribuir no entendimento de conteúdos e acontecimentos globais.

4.5 As geotecnologias nas aulas de geografia com alunos autistas

O uso dos recursos tecnológicos aplicados à geografia nas aulas de geografia com alunos autistas é uma excelente metodologia ativa que contribui para a existência da educação

inclusiva, o uso dessas tecnologias pode atrair e despertar nos alunos com TEA um interesse evolutivo levando em consideração a compreensão de conteúdos que existem nas nuances da ciência geográfica.

As duas geotecnologias citadas anteriormente quando usadas em conjunto se tornam um importante instrumento na construção do saber, por relacionar inúmeros conceitos que podem ser trabalhos de diferentes formas e não apenas utilizando o livro didático, usar a localização e imagens em tempo real acaba se tornando durante as aulas de geografia, uma forma de construção do saber prazerosa, e provoca no aluno uma curiosidade no entendimento do espaço geográfico.

Para Silva (2019), as noções de espaço estão intimamente relacionadas aos processos cognitivos e ao desenvolvimento da inteligência espacial. Assim, espera-se que alunos com autismo possam desenvolver habilidades de pensamento espacial, permitindo não apenas a observação, mas também a organização de informações, compreensão, relação e interpretação, sistematizando os conhecimentos geográficos adquiridos.

O GPS e os Mapas digitais podem potencializar a compreensão de relações espaciais temporais, contribuindo para o desenvolvimento de outras habilidades como a leitura e as noções de proporção de áreas.

Conforme Brito e Novôa (2017) os alunos com TEA, em suas diversas formas de aprendizado, necessitam experimentar diferentes possibilidades de aprendizagem utilizando recursos tecnológicos. Esses recursos podem ajudar a superar as barreiras e obstáculos impostos pela padronização do ensino.

Dispositivos móveis podem contribuir bastante da construção do saber geográfico com o auxílio das ferramentas geográficas digitais por possuírem capacidade de armazenamento e funcionamento tanto do GPS quanto de mapas digitais, esses dispositivos permitem a visualização rápida de imagens e da compreensão de coordenadas geográfica promovendo um melhor entendimento do conteúdo que pode ser trabalhado e desenvolver consequentemente as habilidades cognitivas dos alunos com TEA.

Lucian e Stumpf (2019) salientam que os recursos digitais educacionais destinados às crianças com o TEA devam explorar o visual, as atividades interativas, os recursos de som, as imagens e animações para facilitar o aprendizado. Os autores afirmam que os dispositivos móveis são capazes de exercer grande atratividade sobre indivíduos com o TEA, podendo auxiliar no desenvolvimento do aprendizado nas crianças com esse transtorno.

Estimular o interesse de indivíduos com TEA na compreensão de conteúdos escolares é uma missão árdua para os docentes, pois cada autista possui sua especificidade, a

utilização dos mapas digitais e do GPS em dispositivos móveis é uma maneira de impulsionar o aluno com TEA a aprender os conteúdos geográficos de uma maneira em que ela aprenda relacionando os conteúdos com suas atividades diárias.

5 APRENDENDO OS CONTEÚDOS, NA PRÁTICA

5.1 A aula de geografia e as geotecnologias

A aula é um momento fundamental em uma escola, onde o professor tem a oportunidade de transmitir conhecimentos e habilidades aos alunos. No entanto, a aula não é apenas uma transmissão de informações, é um processo interativo que envolve a interação entre o professor e os alunos, bem como a prática e a reflexão.

É de extrema importância relacionar os conteúdos trabalhados com as atividades cotidianas dos alunos, pois permite que os alunos apliquem os conceitos teóricos em situações reais. Isso ajuda a consolidar o conhecimento e a habilidade, tornando-os mais eficazes e confiáveis. Além disso, permite que eles desenvolvam suas habilidades críticas e de resolução de problemas, tornando-os mais independentes e autônomos, os alunos experimentam e exploram diferentes abordagens e soluções para problemas, o que ajuda a desenvolver sua criatividade.

Trabalhar conteúdo e prática auxilia os alunos nas relações sociais onde eles podem trabalhar em equipe, desenvolvendo suas habilidades de comunicação e colaboração. É uma oportunidade para o professor avaliar o conhecimento e as habilidades dos alunos, identificando áreas de força e fraqueza e ajustando a abordagem para melhor atender às necessidades dos alunos.

Durante a pesquisa o Sistema de Posicionamento Global (GPS) e mapas digitais foram utilizados para desenvolver conceitos geográficos com o público participante da pesquisa, os conceitos trabalhados foram:

- Paisagem
- Latitude
- Longitude
- Coordenadas Geográficas

5.2 Conteúdo trabalhado

I. PAISAGEM

A paisagem pode ser entendida como a representação visual e sensorial de um espaço geográfico, que resulta da interação entre elementos naturais e humanos ao longo do tempo. A sua formação é um processo complexo e dinâmico, envolvendo não apenas a

configuração geográfica, mas também os aspectos culturais, sociais e históricos que a influenciam. Os elementos naturais interagem continuamente, criando paisagens que pode variar amplamente de uma região para outra. A paisagem é constantemente moldada por eventos geológicos, que podem alterar radicalmente um território em um curto espaço de tempo.

Santos (1996) define a paisagem como um espaço que resulta da interação entre a natureza e as atividades humanas. Para ele, a paisagem é uma construção social que reflete as relações econômicas, sociais e culturais de uma sociedade. Ele enfatiza que a paisagem não é apenas um conjunto de elementos físicos, mas um conjunto de significados que se relacionam com os indivíduos e grupos, percebem e utilizam o espaço.

Ações humanas desempenham um papel importante na formação da paisagem. A agricultura, a construção de infraestruturas e a urbanização são exemplos de como a intervenção humana pode transformar o ambiente natural. O desmatamento para a expansão de áreas agrícolas, a construção de estradas e edifícios, e a criação de áreas recreativas alteram a paisagem original, criando novas configurações que refletem as necessidades e valores das sociedades que a habitam.

A influência humana pode ser vista em diversas escalas. Desde a construção de cidades até o impacto das indústrias, a ação humana redefine constantemente a paisagem. A expansão urbana muitas vezes resulta em áreas naturais sendo substituídas por concreto, alterando não só a aparência, mas também a biodiversidade local. A urbanização e a industrialização têm sido grandes motores de transformação, criando paisagens que refletem o desenvolvimento econômico e as prioridades sociais.

Ab'Sáber (2005) aborda a paisagem em termos de suas dimensões ecológicas e geográficas. Ele analisa a paisagem como um sistema integrado, onde fatores naturais, como clima e relevo, interagem com a ocupação humana e suas práticas. O autor destaca a importância de compreender a paisagem em uma perspectiva dinâmica, onde as mudanças ambientais e sociais são constantes e afetam a configuração do espaço.

A maneira como a paisagem é percebida e interpretada é profundamente subjetiva e varia entre diferentes grupos sociais e culturais. Essa percepção é influenciada por fatores como a história local, tradições, experiências pessoais e até mesmo pela mídia. Para alguns, uma paisagem natural, como uma montanha ou uma floresta, pode ser vista como um refúgio e uma fonte de inspiração, evocando sentimentos de tranquilidade e conexão com a natureza. Para outros, as áreas urbanas podem simbolizar modernidade, oportunidades e desenvolvimento, embora também possam evocar sentimentos de estresse e desconexão.

II. LATITUDE

A latitude é um conceito fundamental na geografia, referindo-se à distância entre um local e a linha do equador, linha imaginária que divide a Terra em dois hemisférios, meridional e setentrional. A latitude é medida em graus, minutos e segundos, e é utilizada para localizar pontos na superfície terrestre, ela varia de 0° a 90° para o norte ou para o sul.

Ela é calculada a partir da distância entre um local e a linha do equador, considerado como o zero grau de latitude. Quanto mais próximo da Linha do Equador, menor será a sua latitude e vice-versa. A latitude é essencial para entendermos as variações climáticas levando em consideração diferentes locais do globo terrestre, devido a sua relação com a distribuição da radiação solar.

Santos (1996) discute a latitude em relação à configuração espacial e à localização de fenômenos geográficos. Ele a relaciona com a diversidade de climas e ecossistemas, afirmando que a latitude influencia a distribuição das atividades humanas e a ocupação do espaço.

III. LONGITUDE

Enquanto a latitude mede a distância entre um ponto e o Equador, a longitude mede a distância entre um ponto e o Meridiano de Greenwich, à qual é o meridiano que passa pelo Observatório de Greenwich, em Londres, Reino Unido.

A longitude é medida em graus, minutos e segundos, expressa em relação ao Meridiano de Greenwich, que é considerado o meridiano zero. A medida da longitude é feita a partir do meridiano zero, que é considerado o ponto de referência.

Para Souza (2003), a longitude é uma medida que depende da escala utilizada, a longitude é uma dimensão que pode ser medida em diferentes escalas, desde a escala local até a escala global.

A longitude é importante porque permite determinar a localização exata de um ponto na Terra. Isso é especialmente útil para navegação, pois permite que os navegadores determinem sua posição e rota em relação ao Meridiano de Greenwich.

Ela vai de 0° a 180° para o leste e de 0° a 180° para o oeste, podendo ser 0° quando estiver exatamente no Meridiano de Greenwich.

IV. COORDENADAS GEOGRÁFICAS

As coordenadas geográficas são um sistema de referência que permite a localização precisa de qualquer ponto na superfície da Terra. Esse sistema é baseado em duas medidas principais: latitude e longitude.

A importância das coordenadas geográficas é vasta e multifacetada. Primeiramente, elas são essenciais para a navegação. Desde os tempos antigos, marinheiros e viajantes têm utilizado esses dados para orientar suas rotas, garantindo uma navegação segura em mares e terras desconhecidas. Com o advento da tecnologia moderna, sistema de posicionamento global utilizam coordenadas geográficas para fornecer informações precisas sobre a localização e trajetórias, sendo amplamente usados em automóveis, smartphones e dispositivos de navegação.

As coordenadas geográficas são fundamentais em diversas áreas do conhecimento, como a geografia, a cartografia e as ciências ambientais. Elas permitem a integração e análise de dados espaciais, facilitando a tomada de decisões em planejamento urbano, gestão de recursos naturais e conservação ambiental.

Para Souza (2015) as coordenadas geográficas são a linguagem universal que permite localizar pontos na Terra, permitindo a comunicação e a compreensão entre geógrafos, cartógrafos e outros profissionais.

Desempenham um papel crucial em contextos políticos e sociais. A delimitação de fronteiras, a gestão de territórios e a implementação de políticas públicas dependem frequentemente de uma compreensão precisa da geografia local. Em um mundo cada vez mais conectado, a globalização exige que empresas e governos compreendam as dinâmicas espaciais para otimizar logística, comércio e comunicação.

Elas são mais do que simples números em um mapa, representam uma linguagem universal que nos ajuda a entender e navegar no mundo. Sua importância se estende desde a navegação até a pesquisa científica e a gestão territorial, tornando-as um elemento essencial na sociedade contemporânea.

5.3. Atividades práticas

Todos os conceitos foram trabalhados com os alunos autistas da unidade educacional onde a pesquisa foi realizada, foram realizadas 2 atividades relacionando os conceitos com as geotecnologias.

A primeira atividade realizada no dia 13/09/2024 nos turnos matutino e vespertino, ela consistiu em escolher e analisar via mapas digitais locais conhecidos mundialmente, foram escolhidos o Maracanã – Rio de Janeiro - Brasil, o Deserto do Saara- Norte da África, o Polo

Norte e a Torre Eiffel – Paris-França , essa atividade tinha como objetivo compreender a paisagem através dos mapas digitais e identificar a latitude, longitude e consequentemente suas coordenadas geográficas, isso foi feito com o auxílio do notebook , Google Earth e do Google Maps, as imagens eram projetadas em Data show onde os alunos puderam analisá-las, apenas o Data show pertencia à unidade educacional.

A seleção dos locais para a análise de paisagens foi realizada de forma cuidadosa e intencional, visando apresentar uma diversidade de contextos e características geográficas. O Maracanã, situado no Rio de Janeiro, Brasil, foi escolhido por seu valor histórico e cultural, destacando-se como um dos mais renomados estádios de futebol do mundo. O Deserto do Saara, localizado no Norte da África, foi selecionado devido à sua singularidade e vastidão, sendo um dos maiores desertos do planeta. O Polo Norte, foi incluído por sua extrema latitude e relevância científica. Por fim, a Torre Eiffel, em Paris, França, foi escolhida por sua significância histórica e cultural.

Essas escolhas visam ilustrar não apenas aspectos econômicos, mas também históricos e culturais das diferentes paisagens. O Maracanã, por exemplo, simboliza a cultura e a tradição do futebol brasileiro, enquanto o Deserto do Saara representa a beleza natural e o isolamento. O Polo Norte é um ponto de interseção entre ciência e aventura, enquanto a Torre Eiffel combina arquitetura e história.

Os locais apresentam variações significativas em latitude e longitude, o que permitiu que os alunos aprendessem a identificar e calcular coordenadas geográficas. A análise dessas paisagens também os ajudou a entender a importância da latitude e longitude na localização geográfica.

A escolha dos locais para a análise de paisagens teve como propósito apresentar uma ampla gama de contextos e características geográficas. Isso não apenas facilitou o aprendizado sobre coordenadas geográficas, mas também proporcionou uma compreensão mais profunda da relevância da latitude e longitude na determinação de locais ao redor do mundo.

Os mapas digitais gerados pelo Google Maps representam uma ferramenta valiosa para que os alunos aprofundem sua compreensão sobre o conceito de paisagem. Por meio dessa plataforma, eles podem explorar e examinar diferentes paisagens ao redor do mundo, o que contribui para o desenvolvimento de habilidades de observação, análise e navegação.

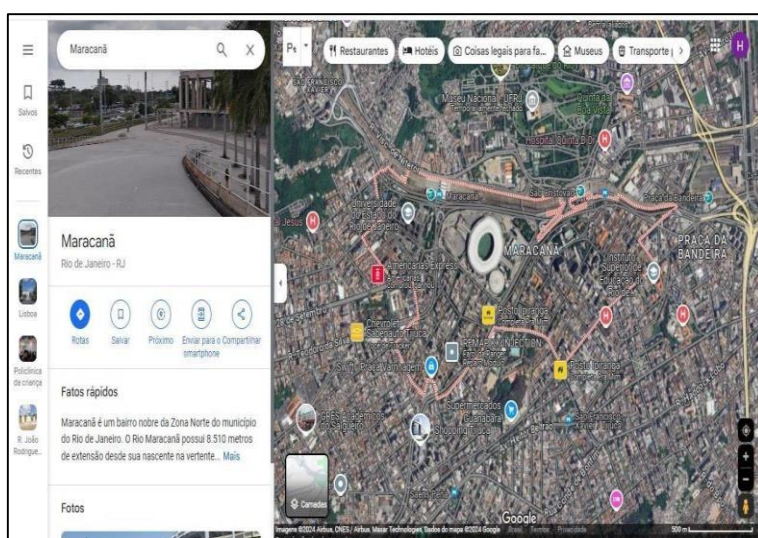
Uma das grandes vantagens do Google Maps é a clareza com que apresenta os detalhes das paisagens, superando as limitações dos mapas tradicionais. Isso permite que os alunos visualizem a estrutura e a composição das paisagens de forma mais precisa, aprimorando sua compreensão sobre o que constitui uma paisagem. As imagens disponíveis na plataforma

possibilitam o estudo de mudanças nas paisagens ao longo do tempo, facilitando a análise de como fatores como clima, geologia e atividades humanas influenciam essas transformações

É fundamental utilizar os mapas do Google Maps de maneira responsável, com o foco em enriquecer o entendimento sobre paisagens, ao invés de simplesmente para entretenimento, os mapas digitais gerados pelo Google Maps são recursos extremamente úteis para a educação, permitindo que os alunos desenvolvam suas habilidades de observação, análise e navegação de forma eficaz.

A primeira etapa da atividade consistia em escrever o nome do local e aguardar a geração dos mapas digitais pelo Google Maps.

Figura 5: Imagem do Maracanã – Google Maps



Fonte: Google Maps (2024)

A partir dos mapas digitais, os alunos trabalharam o conceito de paisagem e sua classificação em natural ou cultural. Isso permitiu que eles compreendessem a importância da interação entre o homem e o meio ambiente, e como essa interação pode mudar a paisagem. Foi discutido o papel do homem na mudança das paisagens e o motivo pelo qual ele modifica o meio ambiente. Essa discussão permitiu que os alunos compreendessem a complexidade da relação homem-paisagem e a importância da preservação ambiental.

Foi possível trabalhar também os conceitos de urbanização e preservação ambiental, a análise dos conceitos surgiu em um contexto onde eles não seriam trabalhados, surgiram perguntas sobre ambos, sobre como a urbanização afeta a paisagem e como é possível preservar o meio ambiente em meio à expansão urbana. Essas perguntas permitiram que os alunos compreendessem a importância da gestão sustentável do meio ambiente e da preservação da

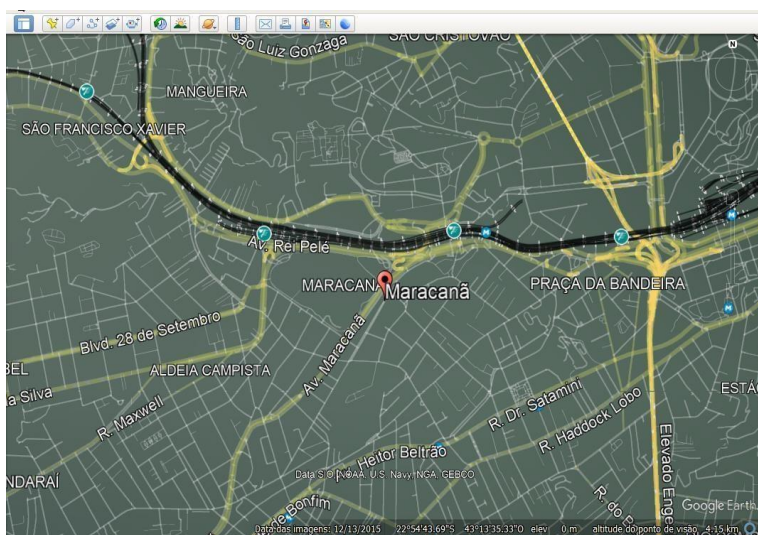
natureza.

A atividade de análise de paisagem foi uma oportunidade para que os alunos compreendessem a variedade de paisagem e motivo de tanta diversidade. Através da discussão e análise das paisagens, os alunos desenvolveram suas habilidades de análise, crítica e comunicação.

Todos os alunos participaram intensamente da atividade, puderam digitar o nome dos locais no programa e também alterar a temática dos mapas, atividade gerou um interesse e atenção por partes dos alunos por quebrar uma rotina de aulas tradicionais e seu o uso de tecnologias.

Na segunda etapa da atividade foi realizado o mesmo processo, porém no Google Earth, visando observar as coordenadas geográficas. A segunda etapa da atividade foi realizada na mesma data da primeira etapa na unidade educacional onde a pesquisa aconteceu.

Figura 6: Imagem do Maracanã – Google Earth



Fonte: Google Earth (2024)

O Google Earth se mostrou uma ferramenta valiosa para auxiliar os alunos na compreensão das coordenadas geográficas e na localização de diferentes pontos ao redor do mundo. Um dos principais benefícios foi a clareza com que o Google Earth apresenta as coordenadas geográficas, o que facilitou o entendimento dos alunos sobre como essas informações são usadas para localizar lugares no mapa.

A interatividade da plataforma permitiu que os alunos navegassem livremente pelo mapa, explorando diversas regiões. Essa experiência prática contribuiu significativamente para a fixação do conceito de coordenadas geográficas.

O Google Earth possibilitou uma visualização precisa da localização de vários pontos ao redor do mundo, ajudando os alunos a desenvolverem habilidades de leitura de mapas e a compreenderem a aplicação das coordenadas geográficas na localização de lugares. O uso do Google Earth destacando-se pela sua capacidade de apresentar coordenadas de maneira clara, pela interatividade oferecida e pelo suporte no desenvolvimento das habilidades de leitura de mapas.

No decorrer da atividade usando o Google Earth, os alunos puderam se situar na sua zona climática e compreender a importância de conhecer as coordenadas geográficas. Foi perguntado a cada aluno os valores da latitude e longitude e foi possível compreender se eles realmente entenderam o dinamismo da atividade, após o entendimento dos valores das coordenadas geográficas eles puderam entender fenômenos climáticos que acontecem em determinados locais do planeta. Foi gratificante observar a alegria de cada um ao entender de forma prática as nuances dos conteúdos até então trabalhados.

A segunda atividade realizada foi a ‘‘Caça ao tesouro’’, ela foi realizada no dia 03/10/2024 no turno matutino, nesta atividade, os alunos foram desafiados a utilizar seus conhecimentos de GPS para encontrar pontos marcados nos arredores da escola.

De Prensky (2001) as atividades que incorporam tecnologia e métodos interativos promovem um aprendizado mais eficaz, pois engajam os alunos de forma ativa, permitindo que eles explorem e descubram o conteúdo por si. Para a realização dessa atividade tivemos o auxílio da profissional do atendimento educacional especializado e de um monitor da escola.

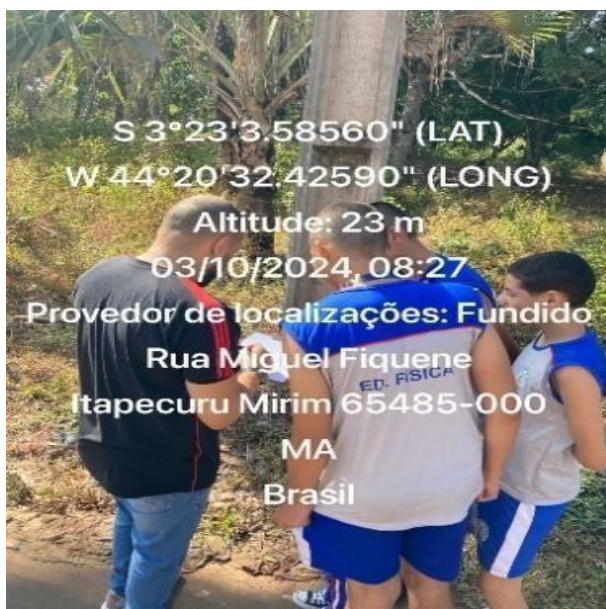
Figura 7: Atividade prática usando coordenadas geográficas.



Fonte: Ribeiro (2024)

Foram marcados 4 pontos com diferentes coordenadas geográficas nos arredores da escola, os alunos foram divididos em duas equipes, uma com 3 integrantes e outra com 4, cada equipe recebeu um smartfone com GPS e um smartfone com o mapa digital da área. Com o auxílio smartfone com GPS, os alunos puderam navegar pela área e encontrar os pontos marcados.

Figura 8: Atividade prática usando coordenadas geográficas



Fonte: Ribeiro (2024)

A atividade foi bem desenvolvida e bem aceita pelos alunos por existir uma quebra de rotina e uma saída da sala de aula tradicional, participar de atividades fora do ambiente escolar é essencial para o desenvolvimento e o bem-estar de alunos com Transtorno do Espectro Autista. Embora a escola desempenhe um papel crucial na educação, as experiências fora da sala de aula oferecem vantagens que muitas vezes não estão disponíveis no contexto escolar.

Uma das principais vantagens dessas atividades é a flexibilidade que elas proporcionam. Em um ambiente escolar tradicional, os alunos costumam enfrentar uma rotina rígida, que pode ser desafiadora e até mesmo estressante para aqueles com TEA. Em contrapartida, atividades como a que foi realizada podem ser adaptadas para atender às necessidades específicas de cada aluno, criando um ambiente mais acolhedor e estimulante.

Essas experiências também são valiosas para o desenvolvimento de habilidades sociais, como comunicação, colaboração e resolução de conflitos. Enquanto na sala de aula alguns alunos podem se sentir mais isolados e relutantes em interagir, as atividades externas

favorecem a interação, permitindo que trabalhem em equipe, compartilhem vivências e aprimorem suas habilidades sociais.

Outro aspecto positivo é a redução do estresse e da ansiedade que muitos alunos com TEA enfrentam no ambiente escolar. Atividades fora da escola são frequentemente mais descontraídas e divertidas, contribuindo para um alívio no estresse e um aumento na autoestima dos participantes. Assim, essas experiências proporcionam oportunidades valiosas para que os alunos desenvolvam habilidades práticas, se sintam mais à vontade e motivados, e interajam de maneira mais eficaz com os outros.

A atividade foi desafiante, pois eles tiveram que trabalhar em equipe para encontrar os pontos, a relação social teve que existir nesta atividade. Além disso, a atividade ajudou a desenvolver suas habilidades de navegação e resolução de problemas.

Todas as equipes conseguiram encontrar os tesouros escondidos e com isso ficou visível a compreensão dos alunos sobre a orientação no espaço geográfico utilizando as coordenadas geográficas, foi realizada uma roda de conversa para compartilhar suas experiências e mostrar os pontos que encontraram, foi possível observar uma grande interação entre os alunos e os conteúdos trabalhados. O processo de interação social foi trabalhado e algumas características cognitivas como a atenção e a memória também.

O uso dos smartphones foi de grande valia para a realização das atividades, pois os alunos já possuem habilidade para o manuseio do mesmo, após o uso para a realização da atividade foi possível analisar como as ferramentas geográficas digitais presentes neles são importantes para a realização de atividades do cotidiano de cada um.

Durante a realização das atividades os comportamentos de cada aluno eram observados e comparados com suas características presentes em relatórios existentes na escola feitos pela profissional do AEE que trabalha na escola. Para Santos (2018):

O profissional do AEE é um especialista em educação especial que trabalha em estreita colaboração com os professores, os pais e os alunos para desenvolver planos de ensino personalizados e estratégias para ensinar alunos com TEA. Ele é fundamental para garantir que os alunos com TEA recebam a educação e o apoio que precisam para alcançar seus objetivos (Santos, 2018, p. 12).

Com a contribuição da profissional do atendimento especializado foi possível observar durante a atividade a presença de uma melhoria nas características sociais dos alunos e ainda uma maior atenção e aceitação na realização das atividades.

O principal objetivo das atividades era fazer com que os alunos compreendessem os conceitos trabalhados com o auxílio das geotecnologias, e fazer com que eles conhecessem a importância dos recursos tecnológicos aplicados à geografia em seu cotidiano.

6 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A presente seção apresenta os elementos que compõem o método de pesquisa empregado no estudo, abordando aspectos fundamentais para a realização de uma investigação científica. A abordagem e método descreve a abordagem teórica e metodológica utilizada para conduzir a pesquisa, estabelecendo as bases para a coleta e análise dos dados. Em seguida, os procedimentos éticos destacam a importância da ética na pesquisa, apresentando os procedimentos adotados para garantir a proteção dos participantes e a integridade do estudo. O universo da pesquisa fornece informações sobre o universo de estudo, incluindo os contextos e os participantes que compõem a amostra. As etapas procedimentais detalham as etapas envolvidas na coleta dos dados.

A seção instrumentos para a coleta de dados descreve os instrumentos utilizados para coletar os dados, e a seção Planejamento e Validação do Produto destaca a importância da validação do produto final. Por fim, as seções Organização e Tratamento dos dados e Análise e Interpretação dos resultados apresentam as estratégias utilizadas para organizar, tratar e analisar os dados coletados.

6.1 Método

A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, buscando não apenas a compreensão, mas também a profundidade nas experiências dos alunos autistas em relação ao uso de geotecnologias no aprendizado de geografia. A escolha pela pesquisa qualitativa se justifica pela sua capacidade de explorar nuances e complexidades nas interações sociais e educacionais, priorizando a compreensão das percepções e vivências dos participantes.

Segundo Fonseca (2002) a pesquisa qualitativa se sobrepõe à quantitativa em todos os aspectos, tais como, o alcance do estudo no tempo, a quantidade de fontes de dados e a proximidade do pesquisador em relação aos fenômenos estudados.

Para Turra Neto (2012), a pesquisa qualitativa, basicamente, de natureza discursiva: um relato, uma história de vida, uma descrição de um fenômeno, o tratamento exige técnicas e as formas de representação são retirados dos próprios discursos tomados como representativos daquilo que o investigador quer expressar.

A pesquisa qualitativa é um processo investigativo que se caracteriza pela coleta e análise de dados que se baseiam na interação do pesquisador com o campo de estudo. A abordagem qualitativa é fundamentalmente discursiva, pois se baseia na análise de relatos,

histórias de vida e descrições de fenômenos, e considera a complexidade, a subjetividade e a diversidade das experiências e das relações sociais.

Foi possível durante a pesquisa conhecer diversas experiências e fatos que ocorreram com alguns alunos participantes, isso contribuiu para o envolvimento dos alunos com a pesquisa onde acontecimentos do cotidiano foram relacionados com conceitos trabalhados durante as atividades, alunos mesmo sem saber já tinham tido acesso às tecnologias utilizadas durante a pesquisa.

A complexidade e a diversidade foram bastante vistas durante a pesquisa, pois cada aluno pôde compreender o que foi trabalhado, essa compreensão desenvolvida conforme as características próprias de cada participante.

6.2 Procedimentos éticos

Conforme os princípios éticos que regem a pesquisa com a participação de seres humanos, foi implementado um conjunto de medidas para garantir a proteção dos participantes e a integridade dos resultados.

A Instituição de ensino escolhida por meio de uma declaração autorizou a realização da pesquisa em suas dependências.

Foi necessário obter o consentimento livre e esclarecido dos participantes e seus responsáveis. Todos os indivíduos que participaram da pesquisa assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), no qual foram informados sobre o objetivo, os riscos e os benefícios da pesquisa, bem como sobre seus direitos e responsabilidades, os responsáveis legais dos participantes também assinaram o TCLE, demonstrando sua concordância com a participação dos seus dependentes na pesquisa.

Foi necessário ainda obter o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) dos participantes, no qual eles manifestaram sua concordância em participar da pesquisa e compreenderam os procedimentos envolvidos. O TALE foi utilizado para garantir que os participantes estavam cientes e concordavam com a participação na pesquisa.

Além disso, foi estabelecido um Termo de Compromisso e Utilização de Dados (TCUD) entre os participantes e o pesquisador. Nesse termo, os participantes comprometeram-se a fornecer informações verdadeiras e a manter a confidencialidade sobre os dados coletados durante a pesquisa. Por sua parte, o pesquisador comprometeu-se a utilizar os dados coletados apenas para fins de pesquisa e a manter a confidencialidade sobre as informações fornecidas.

Essas medidas éticas foram implementadas para garantir que a pesquisa seja

realizada de forma responsável e respeitosa com os participantes, e para proteger seus direitos e privacidade, essas medidas também contribuem para a garantia da qualidade e da credibilidade dos resultados da pesquisa.

6.3 Universo da pesquisa

No município de Itapecuru-Mirim, localizado no estado do Maranhão, no Nordeste do Brasil, a UEB José Jorge Gomes Rodrigues – Colégio Militar Tiradentes XXIII foi escolhida como o local de realização da pesquisa. Essa unidade educacional pública, localizada no bairro Mangal Escuro, área urbana do município, é composta por 13 professores, incluindo três especialistas em Geografia, e conta com 10 salas de aulas e uma sala de atendimento especializado.

A escola tem um corpo discente de 313 alunos, distribuídos em dois turnos, incluindo sete alunos autistas, todos estudantes do Ensino Fundamental anos finais.

Sete alunos autistas da UEB José Jorge Gomes Rodrigues - Colégio Militar Tiradentes XXIII, foram selecionados para participar da pesquisa, eles são estudantes do Ensino fundamental anos finais. O Quadro 5 destaca os perfis dos alunos.

Quadro 5: Dados dos Alunos Autistas participantes da pesquisa

Aluno	Ano do Ensino Fundamental que está cursando	Idade	Sexo	Grau de Autismo
1	8º	13	Masculino	1
2	7º	13	Masculino	1
3	8º	13	Feminino	1
4	6º	11	Feminino	1
5	6º	13	Masculino	1
6	7º	13	Masculino	1
7	6º	11	Masculino	1

Em relação aos alunos participantes da pesquisa temos ainda as seguintes características.

Aluno 1, 3 e 6: Apresentam um perfil similar, caracterizado por alta sensibilidade sensorial, dificuldades de foco e concentração, preferência por atividades concretas e necessidade de um ritmo mais lento de aprendizagem. Essas características indicam a necessidade de um ambiente com menor estimulação sensorial, atividades mais estruturadas e

com passo a passo bem definido, além de recursos visuais para auxiliar na compreensão.

Aluno 2, 4,5 e 7: Apresentam um perfil que se destaca pela necessidade de um ambiente estruturado, preferência por instruções claras e objetivas e adaptabilidade a diferentes ritmos de aprendizagem. Esses alunos demonstram ser mais flexíveis e capazes de se adaptar a diferentes situações, porém ainda necessitam de um ambiente organizado e previsível para se sentirem seguros.

A escolha deles se justifica pela necessidade de um grupo gerenciável que permita uma coleta de dados rica, característica da pesquisa qualitativa. Esse número permite realizar entrevistas e observações detalhadas, garantindo que as interações sejam significativas, que cada aluno tenha a oportunidade de expressar suas experiências e percepções. Além disso, ao abranger alunos de diferentes anos do Ensino Fundamental, a pesquisa busca identificar variações nas experiências e aprendizagens, o que pode enriquecer a análise e contribuir para uma compreensão mais abrangente do impacto das geotecnologias no aprendizado de geografia.

Esse universo de pesquisa permite uma abordagem mais profunda e contextualizada da relação entre as ferramentas geográficas digitais e o aprendizado de geografia em uma escola pública, permitindo a identificação de desafios e oportunidades para a implementação de estratégias inovadoras e inclusivas.

6.4 Coleta de dados

A coleta de dados para esta pesquisa foi realizada por meio de entrevistas, observações em aula e atividades práticas com o uso de geotecnologias. Esses procedimentos foram escolhidos para coletar informações sobre a implementação de recursos tecnológicos aplicados à geografia na educação geográfica para alunos autistas, bem como para avaliar o impacto dessas ferramentas no aprendizado desses alunos.

Duas aulas e duas entrevistas foram realizadas com os alunos participantes da pesquisa. As aulas realizadas nos dias 27 e 28/08/2024 tinham como objetivo mostrar aos alunos os conceitos que seriam trabalhados durante as atividades. A primeira entrevista buscou avaliar o conhecimento prévio dos alunos sobre geotecnologias, suas expectativas e percepções iniciais. A segunda entrevista foi conduzida após a implementação das ferramentas geográficas digitais nas aulas de geografia, visando analisar a compreensão dos alunos sobre a importância e a aplicação dessas ferramentas em suas atividades de aprendizado.

A primeira entrevista com aplicação de questionário foi realizada no dia 22/08/2024 antes da realização das atividades com as geotecnologias, ela foi conduzida de forma

descontraída para deixar o aluno bem a vontade para responder às perguntas, as perguntas tinha a intenção de analisar o grau de compreensão dos alunos a respeito das ferramentas geográficas digitais, saber se cada um dos participantes já teriam utilizado alguma geotecnologia pelo menos uma vez, outra importante questão era descobrir se os alunos já teriam utilizado algum tipo de tecnologia durante as aulas regulares.

O grau de conhecimento e a opinião de cada uma sobre a inovação tecnológica também foi colocado a prova, por último o senso crítico dos participantes também foi aguçado, ao serem perguntados sobre a melhoria do seu conhecimento se geotecnologias fossem utilizadas durante aulas de geografia, grandes partes das perguntas tinham como opções de resposta o sim ou não, exceto as últimas onde os alunos deram o seu ponto de vista.

Observações sistemáticas foram realizadas durante as aulas que utilizam recursos tecnológicos aplicados à geografia. Essas observações visaram avaliar o nível de envolvimento e interação dos alunos nas atividades propostas, identificando como as geotecnologias influenciam a dinâmica da sala de aula e a participação dos alunos.

Atividades práticas utilizando ferramentas geográficas digitais complementaram a coleta de dados, permitindo uma análise mais rica sobre o impacto das geotecnologias no aprendizado dos alunos autistas. Essas atividades permitiram que os alunos experimentassem e explorassem os recursos tecnológicos aplicados à geografia de forma mais aprofundada, fornecendo percepções valiosas sobre a eficácia dessas ferramentas no aprendizado.

A segunda entrevista foi realizada no dia 04/10/2024 após as atividades práticas onde os alunos puderam conhecer e compreender os conceitos dos conteúdos geográficos trabalhados, nessa entrevista os alunos responderam de responderam um questionário objetivo que continha os conceitos dos conteúdos e a importância de cada um, eles responderam ainda se concordam ou não que as geotecnologias podem melhorar as aulas de Geografia, deixando-as menos monótonas e tradicionais.

Os conceitos de latitude, longitude, coordenadas geográficas e paisagem foram trabalhados nas atividades e perguntados durante a entrevista. A profissional do atendimento educacional especializado foi de grande importância na realização das atividades e na entrevista por conhecer mais profundamente a particularidade de cada aluno autista participante.

6.5 Análise de dados

A análise de dados foi realizada por meio de uma abordagem mista, combinando a análise temática e a análise de discurso. A análise temática foi utilizada para as entrevistas,

permitindo identificar padrões e temas emergentes nas respostas dos alunos. A análise de discurso foi utilizada para as observações em aula e anotações feitas durante as atividades práticas com a utilização de geotecnologias, permitindo identificar estruturas e padrões linguísticos nos comentários e interações dos alunos.

Essa combinação de procedimentos permitiu uma coleta de dados rica e diversificada, fornecendo informações valiosas sobre o impacto das geotecnologias na educação geográfica para alunos autistas.

Aos analisar os dados foi possível observar que alguns conteúdos antes não citados apareceram como temática durante as atividades, conteúdos como a urbanização e a preservação ambiental que podem ser vistos como temas transversais.

De acordo com Candau (2008) os temas transversais proporcionam uma formação que articula conhecimentos e valores, preparando os alunos para atuar de forma crítica e reflexiva na sociedade.

Diversos são os temas que ultrapassam a barreira das disciplinas e isso foi possível observar durante as entrevistas após a utilização das ferramentas geográficas digitais, isso demonstra que ao uso das geotecnologias não é exclusividade da disciplina Geografia, mas que ela também pode ser utilizada por outras disciplinas fortalecendo a interdisciplinaridade.

7 RESULTADOS

No início, antes da utilização de Geotecnologias foram realizadas uma entrevista e a aplicação de um questionário com o auxílio do profissional do AEE, nesse questionário eram feitas algumas perguntas relacionadas ao uso dos recursos tecnológicos aplicados à geografia tanto no cotidiano escolar quanto no cotidiano fora da escola.

Visando investigar o conhecimento prévio dos alunos sobre geotecnologias, foi aplicado um questionário inicial. Os resultados obtidos estão descritos na Tabela 3, permitindo uma análise das percepções dos alunos antes da introdução das ferramentas tecnológicas.

Tabela 3: Dados antes da utilização das Geotecnologias

PERGUNTAS	SIM	NÃO
Você já teve contato com alguma Geotecnologia?	3	4
Você compreende o conceito de Geotecnologias?	3	4
Você já utilizou alguma Geotecnologia fora da escola?	2	5
Você já utilizou alguma Geotecnologia nas aulas de Geografia?	0	7
As aulas podem ser mais dinâmicas usando as Geotecnologias?	5	2
Melhoraria o seu desempenho na disciplina de Geografia usando Geotecnologias?	5	2

A primeira pergunta tinha como objetivo descobrir o grau de conhecimento dos alunos em relação às geotecnologias. A maioria dos alunos respondeu que nunca tinham tido algum tipo de contato com ferramentas geográficas digitais, isso se deu de os alunos não saberem o que de fato é uma geotecnologia.

A falta de conhecimento sobre o que são geotecnologias é um fato revelador sobre a necessidade de educação e conscientização sobre a importância dessas ferramentas em nossa vida cotidiana. A maioria dos alunos não sabia o que eram geotecnologias, o que demonstra que a falta de acesso a essas tecnologias não é apenas um problema de infraestrutura, mas também de educação e conscientização.

Isso também sugere que a falta de conhecimento sobre recursos tecnológicos aplicados à geografia é um obstáculo significativo para a adesão e uso dessas tecnologias. Se os alunos não sabem o que são geotecnologias, como podem eles entender sua importância e como podem utilizá-las de forma eficaz? A educação e conscientização sobre ferramentas geográficas digitais são fundamentais para que os alunos possam se beneficiar plenamente

dessas ferramentas e desenvolver habilidades e competências necessárias para o futuro.

Esse déficit sobre geotecnologias também pode ser um indicador de uma lacuna na educação em geral. Se os alunos não sabem o que são geotecnologias, isso pode sugerir que a educação não está preparando os alunos para o mundo digital e as tecnologias que estão mudando como vivemos e trabalhamos. A educação deve ser adaptada às necessidades dos alunos e prepará-los para o futuro, e a falta de conhecimento sobre recursos tecnológicos aplicados à geografia é um indicador de que a educação não está alcançando esse objetivo.

Após explicar aos alunos o conceito de geotecnologias, foi perguntado a eles sobre o uso das ferramentas geográficas digitais fora da escola, foi observado que a maioria dos alunos nunca tinham utilizado algum tipo de geotecnologia, foi surpreendente verificar que a maioria deles não havia utilizado nenhuma geotecnologia em sua vida diária, fora da escola. Isso levantou a questão sobre a falta de conscientização e compreensão sobre a importância das geotecnologias em nossa sociedade.

A ausência de experiência com recursos tecnológicos aplicados à geografia pode ser explicada por vários fatores. Em primeiro lugar, a falta de exposição e educação sobre essas tecnologias pode levar a uma percepção de que elas são apenas relevantes para profissionais da área. No entanto, as geotecnologias são amplamente utilizadas em diversas áreas. A falta de recursos e infraestrutura em muitas escolas pode limitar a capacidade de oferecer cursos e atividades que envolvam a utilização de ferramentas geográficas digitais. É fundamental que os alunos compreendam a importância das geotecnologias em sua vida diária. Isso pode ser alcançado mediante atividades práticas e projetos que envolvam a utilização de geotecnologia.

A utilização das Geotecnologias durante as aulas de geografia foi o único item com a resposta 100% igual, nenhum dos participantes da pesquisa já tinham utilizado algum tipo de geotecnologia durante alguma aula de geografia. A utilização das ferramentas geográficas digitais em aulas de geografia é um tema que tem sido pouco explorado em muitas escolas. No entanto, a falta de experiência com essas tecnologias não é apenas um problema de falta de conhecimento, mas também uma oportunidade para melhorar a qualidade da educação.

Os mesmos estudantes que concordaram que as geotecnologias podem tornar as aulas de geografia mais dinâmicas também acreditam que elas podem melhorar seu desempenho na disciplina, isso sugere que os alunos percebem o potencial das ferramentas geográficas digitais para tornar a aprendizagem mais atraente e interativa, o que pode levar a uma melhor compreensão e retenção dos conceitos geográficos. Além disso, a utilização de recursos tecnológicos aplicados à geografia pode ajudar a motivar os estudantes e torná-los mais engajados com o conteúdo, o que pode ser especialmente importante para os alunos que podem

estar desmotivados ou desinteressados em relação à disciplina.

Os mesmos alunos que acreditavam no dinamismo das aulas de Geografia usando as geotecnologias responderam que poderiam melhorar seu desempenho na disciplina se os professores da disciplina utilizassem as geotecnologias de forma mais consistente e integrada às aulas, tornando-as mais interativas e atraentes, eles também sugeriram que a utilização de geotecnologias poderia ajudar a aumentar a participação ativa dos alunos durante as aulas, melhorar a compreensão dos conceitos geográficos, fornecer mais recursos e materiais para o estudo, facilitar a avaliação e a correção dos trabalhos e estabelecer uma comunicação mais eficaz entre os alunos e os professores.

Duas atividades usando as Geotecnologias, mapas digitais e GPS, foram realizadas.

Após a realização da atividade esperava-se que todos os alunos tivessem alcançado um nível de compreensão satisfatórios sobre os conceitos trabalhados, diferentes abordagens foram utilizadas tentando familiarizar os participantes com os conteúdos, atividades do cotidiano foram de grande importância para que os alunos pudessem entender a importância das ferramentas geográficas digitais em seu dia a dia, é sempre importante mostrar ao aluno com TEA como o que ele aprende na escola é importante para que ele resolva questões que podem aparecer no decorrer da sua vida.

Em seguida outro questionário foi aplicado, nele foi possível observar que relacionando conceito e prática é possível que os alunos com TEA tenham uma melhor compreensão dos conteúdos, isso foi visível após da aplicação do questionário.

O Quadro 6 apresenta um panorama dos resultados obtidos, destacando os avanços na compreensão dos conteúdos trabalhados.

Quadro 6: Análise das respostas dos Alunos Autistas

Questão	Gabarito	Aluno 1	Aluno 2	Aluno 3	Aluno 4	Aluno 5	Aluno 6	Aluno 7
1	A	A	A	A	A	A	A	A
2	A	A	A	A	A	A	A	A
3	B	B	B	B	B	B	B	B
4	A	A	A	A	A	A	A	A
5	B	C	B	C	B	B	B	B
6	A	A	B	B	A	A	A	A
7	A	A	A	A	A	A	C	A
8	A	A	A	A	A	A	A	A
9	A	A	A	A	A	A	A	A
10	A	A	A	A	A	A	A	A

Os alunos participantes foram classificados em dois perfis distintos, com base em suas características cognitivas, emocionais e sensoriais:

Perfil 1 (Alunos 1, 3 e 6):

- Alta sensibilidade sensorial.
- Dificuldades de foco e concentração.
- Preferência por atividades concretas e estruturadas.
- Necessidade de instruções detalhadas e uso intensivo de recursos visuais.

Perfil 2 (Alunos 2, 4, 5 e 7):

- Maior adaptabilidade a diferentes ritmos de aprendizagem.
- Preferência por ambientes organizados e previsíveis.
- Melhor desempenho em atividades que exigem clareza nas instruções e abordagens práticas.

Esses perfis foram fundamentais para orientar as estratégias pedagógicas utilizadas durante a aplicação das atividades e na interpretação dos resultados obtidos nos questionários.

As questões aplicadas abordaram os seguintes temas:

1. Conceito de Paisagem (natural e cultural).
2. Latitude como distância em relação ao Equador.
3. Longitude como distância em relação ao Meridiano de Greenwich.
4. Coordenadas Geográficas como combinação de latitude e longitude.
5. Interdependência entre latitude e longitude.
6. Relação entre coordenadas geográficas e latitude e longitude.
7. Influência das coordenadas geográficas na análise da paisagem.
8. Utilização das coordenadas para compreensão espacial.
9. Diferenças entre mapas digitais e impressos.
10. Função do GPS na localização de pontos específicos.

A análise do Quadro 6 revelou que a maioria dos alunos apresentou um desempenho satisfatório nas questões aplicadas. Os resultados foram analisados por perfil:

Perfil 1: Alunos com dificuldades sensoriais e concentração (1, 3 e 6) demonstraram maior facilidade em questões que exigiam memorização direta e reconhecimento visual (Questões 1-4). No entanto, apresentaram limitações nas questões que exigiam abstração ou

relação entre conceitos (Questões 5-7). Isso evidencia a necessidade de suporte visual contínuo e atividades práticas estruturadas.

Perfil 2: Alunos com maior adaptabilidade (2, 4, 5 e 7) obtiveram desempenho consistente em todas as questões. Entretanto, os Alunos 4 e 7 apresentaram dificuldades específicas nas questões que exigiam análise conceitual mais profunda (Questões 5 e 7), sugerindo a necessidade de instruções mais detalhadas para auxiliar na abstração dos conceitos.

Além dos dados quantitativos apresentados, a observação direta durante as atividades revelou importantes aspectos qualitativos. Todos os alunos demonstraram maior engajamento nas atividades práticas utilizando mapas digitais e GPS. Isso evidencia que ferramentas tecnológicas podem aumentar o interesse e a participação ativa dos alunos autistas.

Os alunos relataram que as representações visuais e a navegação prática nos mapas digitais ajudaram na fixação dos conceitos. Essa abordagem reduziu as dificuldades associadas à abstração e proporcionou maior segurança na aplicação dos conhecimentos.

Alunos do Perfil 2 demonstraram maior autonomia na manipulação das ferramentas digitais, enquanto os alunos do Perfil 1 necessitaram de mais suporte para operar os dispositivos e interpretar os resultados.

Os resultados obtidos reforçam a importância de estratégias pedagógicas adaptadas aos perfis dos alunos autistas. A integração de geotecnologias possibilitou o desenvolvimento de habilidades espaciais e conceituais, promovendo um aprendizado mais dinâmico e eficaz.

A análise evidencia que a combinação de instruções claras, atividades práticas e recursos visuais beneficia especialmente os alunos com dificuldades de foco e abstração (Perfil 1). Por outro lado, os alunos com maior adaptabilidade (Perfil 2) responderam bem a abordagens mais flexíveis, mas ainda requerem suporte em atividades mais complexas.

Segundo os alunos, as aulas se tornaram mais dinâmicas e estimulantes, o que sugere que o uso de ferramentas tecnológicas pode ser um poderoso aliado na educação inclusiva.

É possível destacar a eficácia das geotecnologias no ensino de geografia para alunos autistas. As ferramentas digitais facilitaram a compreensão de conceitos espaciais e reforçaram a autonomia dos alunos. No entanto, as diferenças de perfil exigem adaptações específicas para maximizar o aprendizado.

Os dados mostram que, antes da intervenção, muitos alunos não tinham contato com ferramentas geográficas digitais e não compreendiam seus conceitos. Após a implementação das atividades com mapas digitais e GPS, todos os alunos foram capazes de entender e aplicar os conteúdos explorados.

A introdução dessas ferramentas permitiu que os alunos desenvolvessem habilidades importantes, como análise e interpretação de informações geográficas, além de promover um ambiente mais inclusivo e participativo. Assim, recomenda-se a continuidade do uso dessas tecnologias em práticas pedagógicas futuras, com ajustes específicos para cada perfil identificado.

8 PRODUTO EDUCACIONAL

O conceito de produto educacional é fundamental para os profissionais da educação, pois permite a criação de materiais didáticos que atendam às necessidades específicas dos alunos e auxiliem no processo de ensino-aprendizagem. Um produto educacional é um material ou recurso que visa principal promover o conhecimento, a compreensão e a aplicação de conceitos e habilidades em diferentes áreas do conhecimento.

Segundo Freire (1996), o produto educacional não é apenas um instrumento para transmitir conhecimento, mas também um meio para construir conhecimento. O produto educacional, ao ser concebido como um instrumento para construir conhecimento, assume um papel fundamental na formação de professores críticos e reflexivos.

Ao contrário de simplesmente transmitir informações, o produto educacional pode ser projetado para estimular a reflexão, a análise e a criatividade dos professores, permitindo que eles sejam mais eficazes em seu papel de educadores. Isso ocorre quando o produto educacional é concebido para permitir que os professores sejam ativos no processo de ensino, questionando, discutindo e construindo conhecimento em conjunto com seus pares. Nesse sentido, o produto educacional não é apenas um meio para repassar informações, mas sim um espaço para a expansão do conhecimento.

O produto educacional é um elemento obrigatório para a consecução do Mestrado Profissional. Desde o início deste estudo, concebemos a construção desse recurso como um passo fundamental para o seu sucesso. O produto educacional escolhido foi o e-book. O e-book é um tipo de produto educacional que tem ganhado popularidade nos últimos anos. Conceituado como um livro digital, o ele permite a criação de conteúdo educacional em diferentes formatos, como texto, imagem, áudio e vídeo.

A importância do e-book reside em sua flexibilidade e acessibilidade, ele será direcionado principalmente a docentes da disciplina de geografia, permitindo que os professores possam acessar o conteúdo em qualquer lugar e a qualquer hora. De acordo Christensen (2010), o e-book é um modelo de negócios que pode revolucionar como as pessoas aprendem.

Revolucionar de que forma? O e-book pode ser utilizado em qualquer lugar independente das circunstâncias, esse livro digital potencializa o desenvolvimento da leitura e da compreensão de diferentes disciplinas. Ele faz com que o professor deixe de ser refém de uma pilha de livro impressos, diminui o estresse diário com o manuseio dos livros e o espaço que cada um ocupa em seu dia a dia.

O e-book Geografia em movimento procura auxiliar principalmente os professores

de geografia a desenvolver estratégias inovadoras para ensinar geografia a alunos autistas, utilizando as geotecnologias GPS e mapas digitais.

Ele apresenta dicas e sugestões práticas para a criação de atividades que promovam a compreensão e a aplicação de conceitos geográficos, além de oferecer recursos para a inclusão de alunos autistas na sala de aula. Além de contribuir com o desenvolvimento dos saberes geográficos, ele também auxiliará o docente na prática da inclusão não apenas de alunos com TEA, mas a comunidade educacional em geral.

O e-book tem a seguinte estrutura:

- Introdução
- Geotecnologias, GPS e mapas digitais na educação de geografia para estudantes Autistas;
- Exemplos de práticas pedagógicas que utilizam geotecnologias, GPS e mapas digitais em aulas de geografia para estudantes Autistas;
- Referências;

A introdução fornece uma visão geral da importância do uso de ferramentas geográficas digitais, GPS e mapas digitais na educação de geografia para estudantes autistas.

A seção Geotecnologias, GPS e mapas digitais na educação de geografia para estudantes Autistas demonstra os benefícios potenciais do uso de ferramentas geográficas digitais, GPS e mapas digitais na educação de geografia para estudantes autistas. Ela informa como essas tecnologias podem ajudar a engajar estudantes autistas no processo de aprendizado, melhorar sua consciência espacial e compreensão de conceitos geográficos, e fornecer uma experiência de aprendizado mais interativa e imersiva.

A seção exemplo de práticas pedagógicas que utilizam geotecnologias, GPS e mapas digitais em aulas de geografia para alunos autistas fornece exemplos de práticas pedagógicas eficazes que utilizam geotecnologias GPS e mapas digitais na educação de geografia para estudantes autistas. Ela destaca como essas tecnologias podem ser usadas para apoiar o aprendizado em geografia dos estudantes autistas.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo abordou a integração das geotecnologias, GPS e mapas digitais, no ensino de Geografia para alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA), explorando as contribuições dessas ferramentas para a inclusão educacional e o desenvolvimento cognitivo. Os resultados obtidos reafirmam a importância das tecnologias no contexto educacional inclusivo.

A implementação das atividades propostas evidenciou que o uso de GPS e mapas digitais favoreceu uma aprendizagem mais concreta e contextualizada. Os alunos puderam explorar conceitos abstratos de forma interativa, conectando-os às experiências cotidianas. Esse processo proporcionou não apenas a compreensão de conteúdos geográficos, mas também a ampliação de habilidades cognitivas e motoras, fundamentais para seu desenvolvimento integral.

A pesquisa revelou que as atividades práticas, como a utilização de coordenadas geográficas e o reconhecimento de paisagens, incentivaram a participação ativa dos alunos. Essas dinâmicas promoveram não apenas o aprendizado acadêmico, mas também melhorias na interação social, no trabalho em equipe e na confiança pessoal. Isso demonstra que os recursos tecnológicos aplicados à geografia podem ser ferramentas pedagógicas eficazes tanto para o desenvolvimento acadêmico quanto socioemocional.

Além disso, a presença de profissionais de Atendimento Educacional Especializado (AEE) foi fundamental para a adaptação das atividades às necessidades específicas dos alunos. Esse suporte reforça a importância de uma formação continuada para os docentes, garantindo que estejam preparados para utilizar as geotecnologias de forma eficiente e inclusiva. A capacitação docente, portanto, emerge como aspecto indispensável para sustentar as práticas inovadoras apresentadas.

Outro aspecto relevante foi a desconstrução do modelo tradicional de ensino, substituído por abordagens que promovem experiências significativas fora do ambiente de sala de aula. Atividades dinâmicas e ao ar livre foram apontadas como estratégias que contribuem para reduzir a ansiedade dos alunos, aumentando sua motivação e concentração.

Dessa forma, o estudo reforça a necessidade de incorporar recursos tecnológicos ao planejamento pedagógico. Essa incorporação não apenas amplia o repertório de estratégias de ensino, mas também atende às demandas de um mundo cada vez mais digitalizado. A tecnologia, quando bem aplicada, revela-se como ponte para a inclusão e a equidade na educação.

Em termos práticos, a pesquisa também resultou na elaboração de um e-book voltado para professores, fornecendo diretrizes para a implementação das ferramentas geográficas digitais em sala de aula. Esse material visa oferecer suporte técnico e pedagógico, facilitando a aplicação dessas ferramentas de maneira eficaz e acessível.

Conclui-se, portanto, que a utilização de geotecnologias representa uma estratégia promissora para fortalecer a educação inclusiva. As ferramentas estudadas não apenas enriqueceram o ensino de Geografia, mas também estimularam o desenvolvimento de habilidades socioemocionais e cognitivas nos alunos com TEA.

Por fim, espera-se que os achados desta pesquisa inspirem novas investigações e contribuições para a educação inclusiva, promovendo a expansão de práticas pedagógicas inovadoras e acessíveis. A continuidade dessas discussões e iniciativas permitirá avançar ainda mais na construção de um ensino inclusivo e eficaz para todos.

REFERÊNCIAS

- AB'SABER, A. N. (2003). **Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. 3ª ed. São Paulo: Ateliê Editorial.
- AB'SÁBER, A. N. (2005). **Geografia do Brasil: uma Introdução**. Editora Atual.
- AGUIAR, P. R.; COSTA, F. W. D. O ensino de geografia na perspectiva da educação inclusiva no Instituto Federal do Triângulo Mineiro–campus Patrocínio–MG. Estudos Geográficos: **Revista Eletrônica de Geografia**, v. 19, n. 3, p. 26-47, 2021. Disponível em: <<https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/estgeo/article/view/16100>>. Acesso em: 5 jul. 2024.
- ALMEIDA, R. D. de. PASSINI, E. Y. **O Espaço geográfico: ensino e representação**. 15ª. Ed. São Paulo: Contexto. 2006.
- ALVIM, Renata Joviano. **Perfil epidemiológico do Transtorno do Espectro Autista na população pediátrica em um hospital terciário do estado do Rio de Janeiro**. 2020. 132 f. Dissertação (Mestrado em Pesquisa Aplicada à Saúde da Criança e da Mulher) – Instituto Nacional de Saúde da Mulher da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2020.
- AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais: DSM-5**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.
- BRASIL. Lei n.º 12.764, de 27 de dezembro de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista; e altera o § 3º do art. 98 da Lei n.º 8.112, de 11 de dezembro de 1990. **Diário Oficial da União**, Brasília–DF, 28 dez. 2012. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12764.htm>. Acesso em: 5 jul. 2024.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília: MEC/SEESP, 2008. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/politica.pdf>>. Acesso em: 5 jul. 2024.
- BRITO, G.S. & Novôa, J. (2017). Tecnologias como Ferramentas de Ensino e Formação Continuada na Educação Especial. **Revista Eletrônica Argentina-Brasil**.
- CÂMARA, Gilberto; CARVALHO, Marcelo S. **Análise Espacial de Dados Geográficos**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2015.
- CÂMARA, Gilberto; QUEIROZ, Gilberto R. **Análise Espacial de Dados Geográficos**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2015.
- CAMARGO, Sígla Pimentel Höher; BOSA, Cleonice Alves. Competência social, inclusão escolar e autismo: **Revisão crítica da literatura**. Psicologia & Sociedade, São Paulo, v. 21, n. 1, p. 65-74, jan./abr. 2009.

CANDAU, Vera de Andrade. **Educação e temas transversais: a formação do cidadão**. São Paulo: Editora Moderna, 2008

CARVALHO Rosita Edler. **Educação Inclusiva: com os pingos nos is**. 3. ed. Porto Alegre: Mediação, 2005.

CAVACO, N. **Diagnostico prevenção e estratégia de intervenção e inclusão das crianças Autistas e com necessidades educacionais especiais**. Rio de Janeiro: wak editora, 2014.

CHIOZZINI, V. G. et al. **Uso do GPS no ensino de geografia: uma análise crítica**. Geo UERJ, v. 29, n. 57, p. 217-231, 2017.

CHRISTENSEN, C. M. (2010). *Disrupting Class: How Disruptive Innovation Will Change the Way the World Learns*. McGraw-Hill Professional.

CRISCUOLO, Cristina. **Geotecnologia e sua contribuição nas pesquisas escolares**. Embrapa Territorial, 2021.

DE LA FARE, M; MACHADO, F. V.; CARVALHO, I. C. M. Breve revisão sobre regulação da ética em pesquisa: subsídios para pensar a pesquisa em educação no Brasil. **Práxis Educativa**, Ponta Grossa, v. 9, n. 1, p. 247 – 283, jan./jun. 2014. Disponível em: <<http://www.revistas2.uepg.br/index.php/praxiseducativa/article/view/5993>>. Acesso em: 17 junho 2024.

Tecnologias da Informação e da Comunicação, 1(7). Disponível em: <<https://revistas.setrem.com.br/index.php/reabtic/article/view/215>>. Acesso em: 20 junho 2024.

DUK, C. **Educar na diversidade: material de formação de professores**. 3. ed. Brasília–DF: MEC, SEESP, 2006. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/educarnadiversidade2006.pdf>>. Acesso em: 17 junho 2024.

ESRI. (2024). **História do GIS**. Recuperado de <https://www.esri.com/en-us/what-is-gis/history-of-gis>. Acesso em: 5 jul. 2024.

FERRI, J. **Ensino de linguagem de programação na educação básica: uma proposta de sequência didática para desenvolver o pensamento computacional**. p. 55-72, 2017. Produção Técnica Educacional - Programa de Pós-Graduação em Ensino, Universidade Estadual do Norte do Paraná – Campus Cornélio Procópio, Cornélio Procópio–PR, 2017. Recuperado de: https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/205142/2/PC_%20PPGEN_UENP.pdf.

FITZ, P. R. **Geoprocessamento sem complicação**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008, 160 p.

FONSECA, Carlos. **Pesquisa qualitativa: fundamentos e métodos**. São Paulo: Editora Atlas, 2002.

FREIRE, Juliana Marques de Souza; NOGUEIRA, Gisele Silva. Considerações sobre a prevalência do autismo no Brasil: uma reflexão sobre inclusão e políticas públicas. **Revista Foco**, Curitiba–PR, v. 16, n. 3, e1225, p. 01-18, 2023.

FREIRE, P. (1996). **Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa**. São Paulo: Paz e Terra.

GOMES, L. C. et al. **O uso do GPS em aulas de geografia: uma experiência na escola pública**. GEOUSP: Espaço e Tempo, v. 21, n. 2, p. 269-284, 2017.
<https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/estgeo/article/view/16100>. Acesso em: 01 maio 2024.

ITAPECURU MIRIM. Lei n.º 1465, de 23 de setembro de 2020. Institui, no âmbito do Município de Itapecuru Mirim, Política Pública para Garantia, Proteção e Ampliação dos Direitos das Pessoas com Transtorno do Espectro Autista, e dá outras providências. **Diário Oficial do Município de Itapecuru Mirim**, Itapecuru Mirim, 23 set. 2020. Disponível em: <https://www.itapecurumirim.ma.gov.br/leis.php?id=837>. Acesso em: 5 jul. 2024.

JARROLD, Chris. Pretend play in autism: executive explanations. IN: RUSSELL, J. **Autism as an executive disorder**. Oxford: Oxford University Press, 1997, p. 101-140.

KAERCHIER, N. A. A Geografia Escolar: gigante de pés de barro comendo pastel de vento num fast food? **Revista Terra Livre**, n. 28, v. 1, 2007, p.27-44

LOBO, R. N. B. **O uso da Cartografia Digital como ferramenta didática na disciplina Geografia no Ensino Médio**. 2011, 137 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas – FFLCH. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2011.

LUCIAN, Bruna O; STUMPF, Alexsandro. Análise de aplicativos destinados ao aprendizado de crianças com transtorno do Espectro Autista. Disponível em:
 <<https://www.ufrgs.br/det/index.php/det/article/view/601/281>>. Acesso em: 5 jul. 2024.

MACHADO, André P. C.; CÂMARA, Gilberto. **Sensoriamento Remoto e Análise Espacial**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2018.

MARANHÃO. Lei n.º 11.911, de 31 de março de 2023. Assegura a prioridade de atendimento aos pais e/ou responsáveis de menores com Transtorno do Espectro Autista (TEA) nos órgãos públicos, estabelecimentos comerciais e instituições financeiras no Estado do Maranhão. **Diário Oficial do Estado do Maranhão**, São Luís, 31 mar. 2023. Disponível em:
 <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=445352>>. Acesso em: 5 jul. 2024.

MATIAS, L. F. (2004). Por uma economia política das geotecnologias. Scripta Nova: **Revista Eletrônica de Geografía y Ciencias Sociales**, 8(170), 1 de agosto de 2004. Universidad de Barcelona. ISSN: 1138-9788. Depósito Legal: B. 21.741-98.

MEIRELES DAVID, Taís. **Transtorno do Espectro Autista**. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Pediatria) – Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2023.

MENDES, V. B. **Sistema de Posicionamento Global**. Disponível em:
 <<https://webpages.ciencias.ulisboa.pt/~>> . Acesso em: 09 jul. 2024.

MENDIONDO, Eduardo Mario; PORTO, Mônica Ferreira do Amaral. **Geotecnologias**

Aplicadas à Gestão Ambiental. São Carlos: Rima Editora, 2005

MITTLER, Peter. **Educação inclusiva:** contextos sociais. Porto Alegre: Artmed, 2003.

MONTEIRO, Fernanda Cristina Bassetto. **A inclusão escolar do aluno com transtorno do espectro autista: novos desafios e possibilidades.** 2019. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2019.

NOSOLINE, I. M.; Di Maio, Angelica Carvalho. Uso de geotecnologia na cartografia escolar: uma avaliação em Guiné-Bissau. RBC. **Revista Brasileira de Cartografia** (Online), v. 4, p. 803-817, 2014.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Classificação estatística internacional de doenças e problemas relacionados à saúde: CID-10.** 10. rev. São Paulo: EDUSP, 1993.

PAIVA JR., Francisco. Quantos autistas há no Brasil? **Revista Autismo**, Ano V, n. 4, v. 4, mar. 2019.

PIMENTA, Paula Ramos. **Autismo:** déficit cognitivo ou posição do sujeito? 2003. 133 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2003.

PRENSKY, M. (2001). **Digital Natives**, Digital Immigrants. On the Horizon.

RAMOS, Cristhiane da Silva. **Visualização cartográfica multimídia:** conceitos e tecnologias. São Paulo: Editora UNESP, 2005.

ROSA, Fernanda Duarte. **Autistas em idade adulta e seus familiares: recursos disponíveis e demandas da vida cotidiana.** 2015. 192 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2015.

ROSA, Roberto. Geotecnologias na Geografia aplicada. **Revista do Departamento de Geografia**, n. 16, 2005, p. 81 - 90. Disponível em: <http://www.Geografia.fflch.usp.br/publicacoes/RDG/RDG_16/Roberto_Rosa.pdf> Acesso em: 09 abr. 2017.

SANTOS, L. M.; BASSO, S. J. L.; FREITAS, L. K. M.; TIEPPO, T. A. M. Ensinando Programação e Robótica para o Ensino Fundamental. In: **III Congresso sobre tecnologias na educação**, p. 153-167, 2018, Fortaleza, Ceará, Brasil. Disponível em: <https://ceur-ws.org/Vol-2185/CtrlE_2018_paper_87.pdf>. Acesso em: 5 jul. 2024.

SANTOS, M. (1996). **A Natureza do Espaço:** Técnica e Tempo, Razão e Emoção. Hucitec.

_____. (2014). Geotecnologias e Sustentabilidade. In: **Geografia e suas Tecnologias:** Reflexões e Práticas. São Paulo: Editora Contexto.

_____. (2018). **Educação especial:** Teoria e prática. São Paulo: Editora Atlas.

SANTOS, V. M. N. dos. **Escola, cidadania e novas tecnologias:** o sensoriamento remoto no ensino. São Paulo: Paulinas, 2002, 157 páginas.

SÃO LUÍS. Lei n.º 7.434, de 28 de abril de 2023. Cria o Programa Educacional de Inclusão e Proteção às Pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA) no Município de São Luís.

Diário Oficial do Município de São Luís, São Luís, 28 abr. 2023. Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=445707>>. Acesso em: 5 jul. 2024.

SASSAKI, Romeo. Kazumi. **Inclusão, o paradigma da próxima década**. Mensagem, Brasília, v. 34, n. 83, p. 29, 1998.

SILVA, Eliane Souza da. **Formação de professores e o uso das geotecnologias no ensino-aprendizagem de geografia**. João Pessoa, 2016.

SILVA, Joseana Balbino da. **O papel do ensino de Geografia no processo de inclusão do autismo na Educação Infantil**. 2021. 29 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura Plena em Pedagogia) – Centro de Educação, Núcleo de Educação a Distância/NEAD, Curso de Pedagogia – Pólo Maceió, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2019.

SILVA, Karla Fernanda Wunder da. **O transtorno do espectro autista e os desafios na compreensão do sujeito**: contribuições da teoria da subjetividade. 2021. Tese (Doutorado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2021.

SILVA, Marcos Aurélio Santos da. **Geoprocessamento sem Complicação**. São Paulo: Oficina de Textos, 2010.

SILVA, T. (2020). **O Papel da Escola na Inclusão de Alunos com Autismo**. Rio de Janeiro: Editora PUC-Rio.

SOUSA, A.; SILVA, S.; RAIOL, A. A. C.; SARGES, J.; BEZERRA, F. **O universo lúdico da programação de computadores com logo no Ensino Fundamental**. p. 18-33, 2015.

Recuperado de: Disponível em:

<<http://www.repositorio.ufra.edu.br:8080/jspui/bitstream/123456789/378/1/O%20Universo%20L%C2%B4udico%20da%20Programa%C3%A7ao%20de%20Computadores%20com%20Logo.pdf>>. Acesso em: 5 jul. 2024.

SOUSA, I. B; DI MAIO, A. C. **Geotecnologias no ensino básico**: um estudo de caso junto aos professores da rede pública de ensino do Rio de Janeiro. Revista Tamoios, v. 8, n.2, p. 29-39, 2013.

SOUZA, J. A. M. (2003). **Geografia e escala: Uma abordagem crítica**. São Paulo: Ática.

SOUZA, Luiz Américo de. **Fundamentos de Sistemas de Informação Geográfica**. São Paulo: Oficina de Textos, 2012.

TOMLINSON, R. F. (1987). **Usos atuais e potenciais dos Sistemas de Informação Geográfica**: A experiência norte-americana. Revista Internacional de Ciência da Informação Geográfica, 1(3), 203-218.

TURRA NETO, José. **Pesquisa qualitativa**: desafios e possibilidades. São Paulo: Editora Contexto, 2012.

APÊNDICES



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
CENTRO DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS - CECEN
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO INCLUSIVA – PROFEI

HIGO LEONARDO DOS SANTOS RIBEIRO

**USO DAS GEOTECNOLOGIAS NO APRENDIZADO DE GEOGRAFIA DE ALUNOS
AUTISTAS**

Entrevista 1

1. Você já teve alguma experiência anterior com mapas digitais ou GPS?
2. O que você sabe sobre o uso de tecnologias como mapas digitais e GPS no aprendizado de geografia?
3. Como você acha que essas tecnologias podem ajudar no estudo de geografia?
4. Quais são suas expectativas em relação ao uso de mapas digitais e GPS durante as aulas de geografia?
5. Você tem alguma preocupação ou dúvida sobre o uso dessas tecnologias nas aulas?
6. Você já utilizou algum aplicativo ou ferramenta digital relacionada à geografia fora do ambiente escolar?
7. Como você imagina que o uso de mapas digitais e GPS pode tornar as aulas de geografia mais interessantes ou dinâmicas?
8. Você acredita que o uso dessas tecnologias pode facilitar a compreensão de conceitos geográficos? Por quê?
9. Quais são suas expectativas em relação ao seu próprio desempenho ao utilizar essas tecnologias durante as aulas?
10. Você tem alguma sugestão ou ideia sobre como as geotecnologias poderiam ser melhor integradas ao ensino de geografia?



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
CENTRO DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS - CECEN
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO INCLUSIVA – PROFEI

HIGO LEONARDO DOS SANTOS RIBEIRO

**USO DAS GEOTECNOLOGIAS NO APRENDIZADO DE GEOGRAFIA DE ALUNOS
AUTISTAS**

Entrevista 2

1. Qual é o conceito de Paisagem que você compreendeu melhor com a ajuda dos mapas digitais?
 - a) Paisagem natural, a qual é a combinação de características físicas e biológicas de um local.
 - b) Paisagem cultural, que não é aquela alterada pelo homem.
 - c) Nenhuma das alternativas
2. Qual é o conceito de Latitude que você compreendeu melhor com a ajuda dos mapas digitais e do GPS?
 - a) Latitude é a distância de qualquer ponto na superfície em relação à linha do equador.
 - b) Latitude é a distância entre o meridiano de Greenwich e outro meridiano.
 - c) Nenhuma das alternativas
3. Qual é o conceito de Longitude que você compreendeu melhor com a ajuda dos mapas digitais e do GPS?
 - a) Longitude é a distância entre o equador e o polo Norte ou sul.
 - b) Longitude é a distância de qualquer ponto na superfície terrestre em relação ao meridiano de Greenwich.
 - c) Nenhuma das alternativas
4. Qual é o conceito de Coordenadas Geográficas que você compreendeu melhor com a ajuda dos mapas digitais e do GPS?
 - a) Coordenadas Geográficas é a combinação de Latitude e Longitude.

- b) Coordenadas Geográficas são as distâncias entre o trópico de câncer e o polo central.
 - c) Nenhuma das alternativas
5. Qual é a relação entre o conceito de Latitude e Longitude que você compreendeu melhor com a dos mapas digitais e do GPS?
- a) Latitude e Longitude são conceitos independentes que não se relacionam.
 - b) Latitude e Longitude são conceitos interdependentes que se relacionam para formar Coordenadas Geográficas.
 - c) Nenhuma das alternativas
6. Qual é a sua compreensão do conceito de Latitude e Longitude em relação ao conceito de Coordenadas Geográficas?
- a) Latitude e Longitude são conceitos que se relacionam para formar Coordenadas Geográficas.
 - b) Latitude e Longitude são conceitos independentes que não se relacionam com Coordenadas Geográficas.
 - c) Nenhuma das alternativas
7. Qual é a sua compreensão do conceito de Paisagem em relação ao conceito de Latitude e Longitude?
- a) Paisagem é influenciada pela Latitude e Longitude.
 - b) Paisagem não é influenciada pela Latitude e Longitude.
 - c) Nenhuma das alternativas
8. Qual é a sua compreensão do conceito de Coordenadas Geográficas em relação ao conceito de Paisagem?
- a) Coordenadas Geográficas são utilizadas para localizar e entender melhor a Paisagem.
 - b) Coordenadas Geográficas não são utilizadas para localizar e entender melhor a Paisagem.
 - c) Nenhuma das alternativas
9. Qual é a principal característica dos mapas digitais em relação aos mapas impressos?
- a) Eles são mais fáceis de usar e mais precisos.
 - b) Eles são mais difíceis de usar e menos precisos.
 - c) Nenhuma das alternativas
10. Qual é a principal função do GPS (Sistema de Posicionamento Global)

em relação ao uso de mapas digitais?

- a) Ele permite localizar pontos específicos em um mapa digital.
- b) Ele permite apenas visualizar mapas digitais.
- c) Nenhuma das alternativas.