

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO

Luciano Marinho

**Os desafios para o uso das geotecnologias aplicadas à alfabetização
cartográfica nos anos iniciais do Ensino Fundamental**

**MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO:
FORMAÇÃO DE FORMADORES**

São Paulo

2021

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO

Luciano Marinho

**Os desafios para o uso das geotecnologias aplicadas à alfabetização cartográfica nos
anos iniciais do Ensino Fundamental**

Dissertação apresentada à Banca Examinadora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC-SP, como exigência parcial para obtenção do título de Mestre Profissional em Educação: Formação de Formadores, sob a orientação da Profa. Dra. Fernanda Coelho Liberali.

São Paulo

2021

Autorizo, exclusivamente, para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial dessa dissertação por processos fotocopadores ou eletrônicos.

Luciano Marinho

**Os desafios para o uso das geotecnologias aplicadas à alfabetização cartográfica nos
anos iniciais do Ensino Fundamental**

Dissertação apresentada à Banca Examinadora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC-SP, como exigência parcial para obtenção do título de Mestre Profissional em Educação: Formação de Formadores, sob a orientação da Profa. Dra. Fernanda Coelho Liberali.

Aprovado em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

DEDICATÓRIA

Ao meu querido tio Julio César Cordeiro
Nascimento, pela sua generosidade, cuidado e
orientações que foram fundamentais para que eu
chegasse até aqui. Obrigado por resgatar em mim,
através do cuidado, das palavras sinceras e atitudes,
o verdadeiro sentido da palavra “amor”

AGRADECIMENTOS

Fundamental é mesmo o amor, é impossível ser feliz sozinho...
Tom Jobim

À minha mãe, por sempre me apoiar, me impulsionar e nunca desistir de mim.

À minha orientadora, Prof.^a Fernanda Liberali, pela orientação, competência, profissionalismo, humildade e dedicação tão importantes. Nos momentos que me senti desestimulado, bastavam suas poucas palavras de incentivo para me dar o ânimo necessário para seguir em frente. Obrigado por acreditar em mim e pelos tantos elogios e incentivos. Tenho certeza que não chegaria neste ponto sem o seu apoio. Você foi e está sendo muito mais que uma orientadora: para mim será sempre mestre e amiga.

Aos membros da banca examinadora, Prof.^a Laurizete Ferragut Passos e Prof.^a Elvira Godinho Aranha, que tão gentilmente aceitaram participar e colaborar com esta dissertação.

À Prof.^a Helga Porto, agradeço pelas conversas breves e orientações no decorrer do curso, antes mesmo da escolha da orientadora. Suas orientações foram importantíssimas e me deram a segurança necessária para seguir adiante.

Ao assistente de coordenação Humberto Febras, pela dedicação, competência, apoio e todo cuidado durante essa longa jornada. Muito obrigado!

Não poderia deixar de citar algumas pessoas que foram muito importantes no meu ingresso no mundo da educação, pessoas que lá atrás acreditaram no meu potencial e sempre foram uma referência nesta carreira que me aventurei, e ainda que, por razões diversas a vida cotidiana tenha nos afastado, a minha gratidão será sempre eterna. Maria Tereza Fachin, Sandra Braga, Marcia Lins, Wilma Soares, Thais Pereira e Cilene Lorezon.

Aos meus irmãos Alfredo Marinho e Samuel Marinho por serem um exemplo e um ponto de referência em meio às tempestades que vivemos juntos na infância e em outras circunstâncias da vida.

A todos os meus amigos e amigas do Formep, especialmente Jinlova Pantaleão e Bruna Ribeiro que foram, durante o curso, as minhas amigas mais próximas, obrigado pelo convívio, amizade e apoio demonstrado em todos os momentos.

Aos meus filhos, Matheus Marinho, Gustavo Marinho, Guilherme Marinho e Miguel Marinho por serem os melhores filhos do mundo e os maiores incentivadores nesta jornada.

À minha analista Valéria França, por me ouvir, por me compreender e me ajudar a acertar o rumo e o ritmo desse relógio chamado vida.

À minha amada companheira Mariele Marinho, por todo amor, carinho, compreensão e apoio em tantos momentos difíceis desta caminhada. Obrigado por permanecer ao meu lado, mesmo nos momentos mais difíceis. Obrigado pelo presente de cada dia, pelo seu sorriso e por saber me fazer feliz.

Por fim, a todos aqueles que aqui não foram citados, mas que contribuíram, de alguma forma, para a realização desta dissertação, o meu sincero agradecimento.

*Ensinar exige risco, aceitação do novo e rejeição
a qualquer forma de discriminação.*

Paulo Freire

MARINHO, Luciano. **Os desafios para o uso das geotecnologias aplicadas à alfabetização cartográfica nos anos iniciais do Ensino Fundamental**. 2020. 104 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação: Formação de Formadores) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2021.

RESUMO

O avanço tecnológico trouxe mudanças significativas no cotidiano da escola. O surgimento das tecnologias digitais trouxe novas ferramentas para o processo de ensino-aprendizagem, possibilitando a atualização dos métodos de ensino da Geografia. As geotecnologias se mostram muito presentes na área da cartografia e do sensoriamento remoto. Entretanto, suas potencialidades, como instrumento formativo na construção e aprimoramento da linguagem cartográfica nas escolas, não podem ser desprezadas, tampouco a inserção social que essas ferramentas podem promover por meio da inclusão digital. Esta pesquisa, de caráter qualitativo e colaborativo, tem como objetivo geral analisar os desafios enfrentados pelos professores pedagogos dos anos iniciais do ensino fundamental I em relação ao uso das geotecnologias para fins de alfabetização cartográfica e ensino da Geografia. Além deste objetivo, nos debruçamos em compreender como ocorre o processo de ensino da Geografia quando o professor atuante não é o geógrafo e sim o professor polivalente pedagogo. Esta dissertação fez uso de questionário (Google Forms), realizado com 39 professores(as) da educação básica, que atuam nos anos iniciais, do ensino fundamental I, no contexto de escolas públicas e privadas do município de São Paulo/SP. Também fez uso do Grupo de Discussão com 04 participantes que contribuíram com o questionário, em complemento e aprofundamento às informações obtidas nesse questionário. Os resultados apontam que o uso das geotecnologias como ferramentas auxiliares na construção da linguagem cartográfica nos anos iniciais do ensino fundamental I, ainda é bastante tímido. A insegurança em lecionar os conteúdos da ciência geográfica, escancara a fragilidade da formação inicial e continuada do pedagogo, não só em relação à Geografia, mas também em relação às novas tecnologias digitais, no caso as geotecnologias. Por ser tratar de uma pesquisa com intenção crítica e colaborativa, fizemos levantamento dos principais desafios e levantamento das necessidades formativas para proposição de futuras propostas de formação continuada de professores.

Palavras-chave: Geotecnologias; Alfabetização cartográfica; Ensino de Geografia; Formação continuada; Professores Polivalentes.

MARINHO, Luciano. **Challenges for the use of geotechnologies applied to cartographic literacy in the early years of elementary school**. 2020. 104 f. Dissertation (Professional Master in Education: Training of Trainers) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2021.

ABSTRACT

Technological advances have brought significant changes to the daily life of the school. The emergence of digital technologies brought new tools to the teaching-learning process, enabling the updating of Geography teaching methods. Geotechnologies are very present in the area of cartography and remote sensing. However, its potential as a formative instrument in the construction and improvement of cartographic language in schools cannot be denied, nor the social inclusion that these tools can promote through digital inclusion. This qualitative and collaborative research aims to analyze the challenges faced by pedagogue teachers in the early years of elementary school I in relation to the use of geotechnologies for the purposes of cartographic literacy and teaching of geography. In addition to this objective, we focus on understanding how the process of teaching Geography takes place when the acting teacher is not the geographer but the multipurpose pedagogue teacher. This dissertation used a survey (Google Forms), carried out with 39 teachers of basic education, who work in the early years of elementary school, in the context of public and private schools in the city of São Paulo/SP. We also used the Discussion Group to complement and deepen the information obtained from the survey. The results show that the use of geotechnologies as auxiliary tools in the construction of cartographic language in the early years of elementary school I is still quite timid. The insecurity in teaching the contents of geographic science, reveals the fragility of the initial and continuing education of the pedagogue, not only in relation to Geography, but also in relation to new digital technologies, in this case, geotechnologies. As this is a research with a critical and collaborative intention, we surveyed the main challenges and surveyed the training needs to propose future proposals for continuing teacher education.

Keywords: Geotechnologies; Cartographic literacy; Teaching of Geography; Continuing education; Multipurpose Teachers.

LISTA DE FIGURAS, QUADRO E GRÁFICOS

Figura 1 - Interface <i>Google Earth Pro</i>	34
Figura 2 - Mapa da Região do Pico do Jaraguá-SP.....	35
Figura 3 - Mapa da Região do Bairro do Jaraguá-SP.....	36
Figura 4 - Imagem aérea do Bairro do Jaraguá-SP em modo 3D.....	37
Figura 5 - APP de Realidade Aumentada.....	39
Figura 6 - APP de Realidade Aumentada.....	40
Figura 7 - Game Geoguessr - Interface.....	41
Figura 8 - Game Geoguessr - tela de pontuação.....	42
Figura 9 - Localização das instituições em que atuam os participantes do GD.....	55
 Quadro 1 – Organização do GD.....	 53
 Gráfico 1 - Formação Acadêmica.....	 59
Gráfico 2 - Experiência Docente.....	60
Gráfico 3 - Instituição de Ensino que atua.....	60
Gráfico 4 - Séries em que atuam.....	61
Gráfico 5 - Grau de conhecimento em relação ao ensino de Geografia.....	63
Gráfico 6 - Grau de importância da alfabetização cartográfica nos anos iniciais do ensino fundamental.....	63
Gráfico 7 - Grau de importância para as Geotecnologias no ensino de Geografia.....	64
Gráfico 8 - Grau de conhecimento e preparo para uso de Geotecnologias.....	65
Gráfico 9 - Recursos utilizados nas aulas de Geografia.....	65
Gráfico 10 - Infraestrutura das instituições.....	67
Gráfico 11 - Preparação para uso de Geotecnologias.....	68
Gráfico 12 - Formação inicial em Geotecnologias.....	68
Gráfico 13 - Formação continuada em Geotecnologias.....	69
Gráfico 14 - Desafios para uso das Geotecnologias.....	70
Gráfico 15 - Geotecnologia e alfabetização cartográfica.....	70
Gráfico 16 - Geotecnologias que possuem algum tipo de afinidade.....	71
Gráfico 17 - Uso de games digitais no ensino de Geografia.....	72

LISTA DE SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
GD	Grupo de Discussão
GPS	Sistema de Posicionamento Global (<i>Global Positioning System</i>)
ONGs	Organizações Não Governamentais
PCCOL	Pesquisa Crítica de Colaboração
RA	Realidade aumentada
SIG	Sistema de informação geográfica
SP	São Paulo
SR	Sensoriamento Remoto
TICs	Tecnologias da informação e comunicação

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	13
Objetivos geral e específicos.....	15
Pesquisas correlatas.....	17
1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	21
1.1 Pensamento espacial e raciocínio geográfico.....	22
1.2 A linguagem cartográfica.....	24
2 POSSIBILIDADES DO USO DAS GEOTECNOLOGIAS COMO RECURSO PEDAGÓGICO NO ENSINO DA CARTOGRAFIA.....	27
2.1 Sensoriamento Remoto.....	28
2.2 Sistema de Posicionamento Global – GPS.....	30
2.3 Sistema de Informações Geográficas – SIG.....	31
2.4 Web Cartografia e a Realidade Aumentada.....	32
2.5 A Realidade Aumentada – RA.....	37
2.6 O Game “Geoguessr” e a observação da paisagem.....	41
3 O USO DAS GEOTECNOLOGIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL I.....	44
4 METODOLOGIA DE PESQUISA.....	48
4.1 Contexto e sujeitos da pesquisa.....	48
4.2 Procedimentos metodológicos.....	49
4.3 Método de análise do grupo de discussão.....	51
4.4 Desenvolvimento do grupo de discussão.....	54
4.5 Categorização dos sujeitos e perfil das instituições.....	56
5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DE DADOS DA PESQUISA.....	59
5.1 Análise de discussão dos dados do questionário.....	59
5.2 Análise de grupo de discussão: Desafios atuais e perspectivas.....	72

6 DESAFIOS DOS PEDAGOGOS(AS) QUE ATUAM NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL EM RELAÇÃO AO USO DAS GEOTECNOLOGIAS NA FORMAÇÃO CARTOGRÁFICA E ENSINO DA GEOGRAFIA.....	76
6.1 Formação de professores em geotecnologias em uma perspectiva crítica e colaborativa.....	80
 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	 83
REFERÊNCIAS.....	86
APÊNDICES.....	91

INTRODUÇÃO

As tecnologias digitais estão revolucionando a sociedade em vários campos do conhecimento. Hoje assimilamos novos tempos e espaços, nos quais as inovações tecnológicas, as informações e os conhecimentos se processam de forma acelerada, provocando em nós, cidadãos, um pensar diferente e aberto a inúmeras possibilidades. Tal contexto chegou à escola, que em meio a essa dinâmica precisa se reinventar cotidianamente em relação às suas práticas, estratégias e metodologias adotadas no processo de ensino e de aprendizagem.

No ensino de Geografia, as geotecnologias têm se mostrado como ferramentas potencialmente eficazes na construção de uma visão de mundo real e em constante transformação. As geotecnologias são um conjunto de tecnologias utilizadas para coleta, processamento, análise e disponibilização de informações georreferenciadas. Várias tecnologias são englobadas nessa concepção e aqui descrevemos as que recentemente têm tido maior aplicação: técnicas de Sensoriamento Remoto¹ (SR), que incluem o uso de imagens (de satélites e de aeronaves tripuladas ou não), todas essas imagens alimentam os Sistemas de Informações Geográficas - SIG. Assim, os SIG são os sistemas que conectam informações geográficas a bancos de dados contendo outros tipos de informação. Dessa forma, os SIG permitem então, realizar análises complexas ao integrar dados de diversas fontes e criar bancos de dados georreferenciados (DAVIS; CÂMARA, 2001). Os dados agrupados permitem a criação de mapas temáticos, em que vários tipos de informações podem ser sobrepostos e interpretados (DELGADO, 2014).

O uso destas ferramentas no espaço escolar além de garantir a inclusão digital de alunos e professores podemos considerar que o surgimento do sensoriamento remoto aplicado à cartografia nos permite acompanhar as mudanças ocorridas no espaço geográfico praticamente em tempo real. Não importa se são ocasionadas por fenômenos naturais ou decorrentes da relação homem x natureza, o sensoriamento remoto é capaz de identificar e representá-los em imagens de alta resolução. Como se não bastasse, aplicativos gratuitos como *Google Earth* e o *Google Street View* possibilitam que pessoas com acesso à internet sejam capazes de visitar qualquer lugar do mundo, desde museus, pontos turísticos, podendo alcançar, inclusive, os lugares mais inóspitos da terra.

¹ O sensoriamento remoto pode ser definido, de uma maneira ampla, como sendo a forma de obter informações de um objeto ou alvo, sem que haja contato físico com ele. As informações são obtidas utilizando-se a radiação eletromagnética refletida e/ou emitida pelos alvos, geradas por fontes naturais como o Sol e a Terra, ou por fontes artificiais como, por exemplo, o RADAR (RAMOS, 2005, p. 86).

Entretanto, sabemos que para fazer a leitura do espaço geográfico, e interagir com todas essas possibilidades que as geotecnologias proporcionam através do sensoriamento remoto, precisamos saber ler e interpretar mapas. Os mapas nos permitem compreender a dimensão de um determinado espaço, através deles podemos nos localizar e compreender os diversos fenômenos que ocorrem na superfície terrestre. A linguagem cartográfica implica códigos e símbolos definidos, muitos deles internacionalmente, os quais são necessários conhecer para ler, representar e compreender o espaço em que se vive.

No ano de 2016, atuando como professor de Geografia dos anos finais do ensino fundamental e médio em uma instituição particular de ensino localizada na zona sul da cidade de São Paulo, me deparava sempre com uma grande dificuldade dos alunos na leitura e interpretação de mapas, além de um desinteresse recorrente de alunos ingressantes no 6º ano do ensino fundamental II em relação à disciplina de Geografia. Mesmo os alunos que apresentam um rendimento satisfatório na disciplina, compreendiam a ciência geográfica em geral como uma disciplina que se aprende através da memorização, a famosa “decoreba”.

Nesse período, a escola em que atuava, disponibilizava infraestrutura adequada para o uso de tecnologias digitais em sala de aula, assim, aproveitando essa infraestrutura, uma das soluções encontradas para despertar o interesse pela disciplina por parte dos alunos foi inserir atividades a partir do uso das geotecnologias. Desse modo, programas como *Google Earth*, *Google Maps*, *Street View* e games como o *Geoguessr* passaram a ser explorados com frequência nas aulas. Aos poucos, fui percebendo uma mudança na postura dos estudantes em relação à disciplina de Geografia e às aulas, pouco a pouco, foram se tornando mais dinâmicas e produtivas.

Ainda assim, continuei me questionando sobre o porquê de os alunos chegarem sempre com a mesma postura e dificuldades ao 6º ano. Analisando a minha experiência no uso das geotecnologias um fato me intrigava: todo meu conhecimento e habilidade no manejo de aplicativos e recursos digitais aplicados nas aulas foi construído quase que sozinho, pois não encontrava formações continuadas para uso dessas tecnologias aplicadas ao ensino de Geografia, assim me aventurava em horas e horas de vídeos e tutorias na internet, cursos e algumas oficinas que ensinavam o manejo dessas ferramentas e, a partir daí, usava minha criatividade para adaptar aquele conhecimento às aulas de Geografia.

Diante desse contexto, cheguei à conclusão de que existe uma dificuldade de acesso em relação às formações que envolvam o uso das geotecnologias, e que essa dificuldade seria ainda maior para os pedagogos que atuam nos anos iniciais e que portanto, têm de dar conta não só dos conteúdos ligados à ciência geográfica, mas também são responsáveis pelo ensino

de Matemática, Língua Portuguesa, História, Artes etc. Acreditava, portanto, que essas dificuldades poderiam ser uma das razões do baixo rendimento e falta de interesse dos alunos pela Geografia quando chegavam ao 6º ano do ensino fundamental II.

Diante desse quadro, passei a ouvir os colegas pedagogos que atuavam nos anos iniciais do ensino fundamental e, a partir dessa troca de experiências, foram desenvolvidos projetos de formação continuada para o uso das geotecnologias no ensino da Geografia.

No ano de 2017 passei a ministrar formações em geotecnologias aplicadas à alfabetização cartográfica aos colegas pedagogos, tanto no colégio em que atuava como também em outras instituições em que fui convidado. As formações aconteciam em formato de oficinas divididas em encontros, onde os professores, primeiramente, se apropriavam de algumas práticas e possibilidades de uso, posteriormente aplicavam com os alunos e depois em grupo, analisávamos os resultados e compartilhávamos experiências.

Esta proposta de pesquisa parte de um desejo que tenho de tornar minha prática docente cotidiana visível para professores, futuros professores e alunos. Também busco contribuir com a formação continuada do professor pedagogo polivalente que, em meio às suas demandas diárias, pode encontrar no uso das geotecnologias uma ferramenta facilitadora e eficaz ao processo de alfabetização cartográfica, proporcionando não só a sua inclusão digital, mas também de alunos e dos todos os envolvidos no processo de ensino da Geografia.

No decorrer deste trabalho, apresentamos uma pesquisa realizada com professores pedagogos polivalentes que atuam nos anos iniciais do ensino fundamental de escolas públicas e particulares da cidade de São Paulo. A pesquisa busca investigar os desafios desses sujeitos em relação ao uso das geotecnologias aplicadas a alfabetização cartográfica, com o propósito de construir apontamentos para futuras propostas formativas.

Objetivos geral e específicos

Dentre as várias indagações, feitas cotidianamente, e que de certa maneira vêm fomentando a necessidade desta pesquisa que visa investigar os desafios para o uso das geotecnologias no cotidiano do espaço escolar, além de colaborar com a inclusão digital de alunos e professores, destacam-se as seguintes: Por que nossos alunos concluem os anos iniciais do ensino fundamental, e não dominam a linguagem cartográfica, esquemas, legendas e assim por diante? Como as geotecnologias, através da inclusão digital crítica e reflexiva pode subsidiar práticas significativas do ponto de vista da alfabetização cartográfica? Quais os fatores

que impedem os professores dos anos iniciais do ensino fundamental de fazer uso das geotecnologias na alfabetização cartográfica? Quais suas necessidades formativas para fazer uso desses instrumentos?

Atualmente temos disponíveis, gratuitamente, uma grande variedade de aplicativos e softwares que podem ser utilizados em sala de aula, auxiliando o processo de ensino e aprendizagem, entretanto, lidar com esses recursos exige do professor e das instituições de ensino, uma busca constante por formação continuada na área.

Para Almeida (1998) a utilização de técnicas de informática, computadores e seus acessórios físicos e lógicos como ferramenta pedagógica é uma forma de atribuir perspectivas políticas, estéticas afetivas e tecnológicas ao saber, para que esse seja significativo e possua valores humanos, já que o trabalho de uma escola não está reduzido a uma grade curricular e a um acúmulo de disciplinas.

Assim, as geotecnologias passam a ter papel fundamental nesta pesquisa, no sentido de subsidiar estratégias metodológicas e práticas de ensino que potencializem a aprendizagem, e atenda não somente uma demanda social do ponto de vista da inclusão digital, mas também como forma de responder e desenvolver habilidades e competências previstas em documentos formais e norteadores do ensino no Brasil, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que estabelece em sua competência geral número cinco, que os alunos ao final da educação básica sejam capazes de:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (BRASIL, 2017, p. 65).

Mais especificamente sobre a disciplina de Geografia, a BNCC também traz a seguinte orientação em sua competência quatro: “Desenvolver o pensamento espacial, fazendo uso das linguagens cartográficas e iconográficas, de diferentes gêneros textuais e das geotecnologias para a resolução de problemas que envolvam informações geográficas” (BRASIL, 2017, p. 366).

Vimos, portanto, que a BNCC destaca como um dos objetivos da disciplina de Geografia, uma abordagem voltada para o raciocínio crítico geográfico à luz da teoria da resolução de problemas. Esses princípios do raciocínio geográfico possibilitam o pensar espacialmente, e pensar a Geografia de forma não compartimentalizada, e entendê-la de forma interdisciplinar, fazendo com que a aplicabilidade desses princípios torne a disciplina mais

interativa com a realidade do aluno, abrindo espaço para a inserção das geotecnologias no processo de ensino-aprendizagem.

Diante desse contexto, em que me identifico enquanto professor de Geografia, e sob o qual procuro pautar minhas práticas pedagógicas, tomo como objeto de pesquisa a seguinte questão: Quais necessidades formativas os professores que atuam nos anos iniciais do ensino fundamental têm em relação ao uso das geotecnologias na construção da linguagem cartográfica?

Nesse sentido, apresento como objetivo geral:

- Investigar os desafios dos pedagogos (as) que atuam nos anos iniciais do ensino fundamental em relação ao uso das geotecnologias no ensino da cartografia a fim de propor apontamentos para formação continuada.

E como objetivos específicos:

- Conhecer os principais desafios enfrentados pelos professores de instituições particulares e públicas em relação ao uso das geotecnologias como instrumento de ensino e aprendizagem;
- Compreender como ocorre o processo de construção da linguagem cartográfica, na fase em que o professor atuante é o pedagogo;
- Discutir com os professores as necessidades formativas sobre o uso das geotecnologias na alfabetização cartográfica;
- Construir com os professores apontamentos de formação para o uso das geotecnologias na alfabetização cartográfica.

Esta pesquisa buscará novas possibilidades de atuação do professor através do uso das geotecnologias para que as aulas se tornem mais atrativas e significativas e que de fato revelem aos alunos e professores, o verdadeiro significado da importância da leitura e interpretação de mapas para a sua vida, além de promover a inclusão digital de alunos e professores em uma perspectiva crítica e reflexiva.

Pesquisas correlatas

A busca por pesquisas correlatas foi realizada em consulta às produções científicas de teses e dissertações na base da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), objetivando localizar trabalhos sobre a temática: Geotecnologias aplicadas ao ensino da cartografia nos anos iniciais do ensino fundamental. Usando esse tema como referência, foram exploradas as pesquisas a partir do ano de 2009 até 2019, por entender que abordagem de

geotecnologias é recente e a maioria dos softwares e aplicativos, assim como games que estão diretamente relacionados ao tema possuem menos de dez anos de lançamento e uso como ferramenta de ensino.

Inicialmente foram utilizadas as palavras-chave: Geotecnologias e Ensino de geografia. Surgiram 31 pesquisas. Nesse momento, percebeu-se que ocorreram muitas pesquisas relacionadas a geotecnologias, entretanto, muitas delas estavam relacionadas a um olhar formativo voltado aos especialistas em Geografia e não aos pedagogos, que são os sujeitos deste trabalho. Buscou-se refinar mais e, posteriormente, foram utilizadas as palavras-chave: Formação; Geotecnologia e Pedagogo, Surgiram quatro pesquisas. Por último, foi utilizada a frase com todas as palavras-chave: Geotecnologias; Ensino de geografia e Pedagogia, o que levou à localização de 11 pesquisas.

Assim, as pesquisas correlatas aqui apresentadas, apesar de não terem como sujeitos de pesquisa o pedagogo, foram muito úteis no desenvolvimento desse trabalho uma vez que permitiram compreender o uso das geotecnologias no ensino de conteúdos ligados à Geografia, com destaque para a cartografia, em diferentes contextos sociais.

Partindo da leitura dos resumos desses trabalhos citados, foram selecionados seis deles, sendo quatro dissertações de mestrado e duas teses de doutorado, considerados relevantes para minha pesquisa, a saber: Silva (2016); Silva (2010); Vale (2014); Nosoline (2011); Loiola (2018) e Sousa (2018).

Silva (2016) pesquisou o uso das tecnologias digitais na formação e prática pedagógica de futuros professores de Geografia, o sujeito dessa pesquisa foi, portanto, o formando licenciado em Geografia. A pesquisa é de caráter qualitativo, com utilização de estudo de caso, entrevista semiestruturada, grupo focal e também faz uso de questionário. Concluiu-se que, definitivamente, os alunos e futuros professores de Geografia da universidade pesquisada não estão preparados para lidar com as geotecnologias em sala de aula, por não terem recebido uma formação de qualidade capaz de oferecer um suporte necessário à sua aplicação em sala de aula.

Silva (2010) teve como objetivo da pesquisa avaliar situações de aprendizagem criadas com alunos dos anos finais do ensino fundamental II, a partir do uso das geotecnologias no ensino da cartografia escolar. Foram desenvolvidas propostas de atividades balizadas pelo conhecimento das propriedades da linguagem cartográfica com a utilização das geotecnologias, como Sistema de Posicionamento Global (GPS), e os Sistemas de Informações Geográficas (SIG) e Imagens de Sensor Remoto. Temas da cartografia básica – orientação, escala e coordenadas geográficas – e da cartografia temática foram abordados, centrando-se na construção e leitura de mapas. Realizou-se a avaliação das situações de aprendizagem propostas

em turmas de alunos do 6º e 7º ano do Ensino Fundamental em uma escola pública estadual de São José dos Campos (SP).

A avaliação demonstrou que a utilização das geotecnologias no aspecto ensino-aprendizagem proporcionou ganhos significativos e a introdução de uma prática inovadora em situação convencional de sala de aula propiciou um ambiente de aprendizagem atrativo e estimulante aos alunos participantes da pesquisa. Segundo a autora, o objetivo do trabalho foi totalmente alcançado, ou seja, constatou-se que o uso das geotecnologias pode subsidiar e contribuir com o ensino da cartografia escolar. A pesquisa, de caráter qualitativo com utilização de entrevista semiestruturada e uso de questionário, teve como sujeito os professores especialistas no ensino de Geografia.

A pesquisadora Vale (2014) nos apresentou uma dissertação que explora os recursos do software *Google Earth*, utilizando-o como procedimento metodológico no ensino de Geografia no ensino fundamental II. O objetivo da pesquisadora foi compreender o papel do computador, através do mosaico de imagens de satélite de diferentes paisagens em diferentes escalas e temporalidades presente no software *Google Earth*, como recurso mediático no processo de ensino aprendizagem em Geografia. Os sujeitos dessa pesquisa, realizada no 1º semestre de 2013, são os professores especialistas em Geografia que atuam nas séries do ensino fundamental II, da Escola Estadual Caetano de Campo.

Essa pesquisa, de caráter qualitativo, teve procedimento metodológico experimental e indutivo, do particular para o geral, porque permitiu generalização a partir da repetição e observação dos experimentos. Concluiu que os recursos computacionais criam ambientes de aprendizagem estimulantes para a criatividade dos educandos e contribuem significativamente para o ensino-aprendizagem da Geografia.

Nosoline (2011) buscou compreender a eficácia das geotecnologias como recurso auxiliar nas aulas de Geografia em dois países com diferentes contextos socioeconômicos, Brasil e Guiné-Bissau, a República da Guiné-Bissau está localizada na costa oeste da África e é considerada pela Organização da Nações Unidas um dos países mais pobres do mundo.

A pesquisa qualitativa com intenção colaborativa fez uso de questionário e entrevista semiestruturada, teve como sujeito o professor de Geografia especialista, que atua no ensino fundamental II e apresentou como resultado um ganho significativo no rendimento dos alunos, nos conteúdos tradicionais da Geografia, além das contribuições proporcionadas pela inclusão digital de professores e alunos, especialmente na escola de Guiné-Bissau.

Loiola (2018) explorou a informática e a multimodalidade na construção da compreensão da linguagem cartográfica em uma escola de ensino médio do estado da Paraíba.

Teve como objetivo aplicar novas possibilidades de uso das geotecnologias como incentivo para o ensino da Geografia. Para isso, analisou, através de atividades práticas apoiadas no uso de geotecnologias, 81 alunos do primeiro, segundo e terceiro ano do ensino médio. Loiola explorou, entre outras questões, a inclusão digital que o uso das geotecnologias propiciou em toda comunidade escolar.

A pesquisa tem enfoque na formação do professor de Geografia quanto ao uso das geotecnologias e traz críticas quanto à precariedade das instalações físicas das instituições que não favorecem a inclusão de ferramentas digitais e todos os ganhos que as geotecnologias podem oferecer no ensino da Geografia.

A pesquisa de Loiola (2018), de caráter qualitativo, fez uso de entrevista semiestruturada e questionário. O resultado da pesquisa aponta para uma precariedade, tanto da formação do professor que não consegue articular o uso das geotecnologias ao conteúdo geográfico lecionado, quanto das instalações físicas que não permitem o uso adequado dessas ferramentas digitais.

A pesquisadora Sousa (2018) debruçou-se em compreender a eficácia da utilização do softwares *Google Earth* como instrumento de ensino para as aulas de Geografia, aplicados em duas turmas do sétimo ano do ensino fundamental II da rede municipal de São Gonçalo (RJ).

A metodologia pesquisa-ação considera alunos e professores, ao mesmo tempo, como sujeitos e objetos em movimento no processo de ensino e aprendizagem. Os resultados apontam dificuldades dos educandos em relação aos elementos básicos de cartografia. No entanto, eles sentiram-se entusiasmados e motivados com a utilização do Sensoriamento Remoto e do GPS que despertaram interesse pelo ensino dos mapas. Em relação aos professores, a formação continuada em geotecnologias contribuiu de forma significativa com a mudança de postura em relação ao uso de material didático, uma vez que eles passaram a ser produtores de seu próprio material, o que contribuiu com a melhoria do rendimento dos alunos quanto aos conteúdos atrelados à linguagem cartográfica.

O aprofundamento na leitura das pesquisas aqui mencionadas levou à constatação de que a metodologia predominante foi a entrevista semiestruturada, concomitante ao uso de questionários. Também foram identificadas duas pesquisas que trazem a “observação” como recurso metodológico. A pesquisa bibliográfica, por sua vez, foi localizada em uma pesquisa.

A análise preliminar também revelou algumas constatações, como por exemplo:

➤ Não foram localizadas pesquisas que abordem o uso das geotecnologias no ensino de ensino de Geografia nos anos iniciais do ensino fundamental;

➤ Não foram localizadas pesquisas com foco na formação continuada em geotecnologias voltada ao pedagogo polivalente, que é responsável pela alfabetização cartográfica nos anos iniciais do ensino fundamental;

➤ Apenas foram localizadas pesquisas em instituições públicas de ensino.

As pesquisas aqui selecionadas trouxeram contribuições significativas, pois ampliaram o olhar do pesquisador sobre o uso das tecnologias digitais e suas contribuições, tanto na aprendizagem do aluno, quanto em relação às dificuldades dos professores para o uso das geotecnologias aplicadas ao ensino da Geografia em diferentes contextos sociais, como foco na construção e aperfeiçoamento da linguagem cartográfica.

1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A ideia de que a ciência geográfica é importante para a formação de alunos críticos e atuantes na sociedade, já é um consenso entre os educadores. No entanto, qual o papel dessa ciência nos anos iniciais do ensino fundamental? Uma boa resposta é apresentada por Callai (2005, p. 229), quando afirma que “o papel da geografia escolar é aprender a pensar o espaço”. No entanto, concordamos com Castellar (2005, p. 17) quando afirma que:

Na grande maioria das escolas, o ensino de Geografia nas séries iniciais ainda é marcado por um conteúdo estruturado em informações descontextualizadas, ou seja, sem qualquer significado, sustentado apenas pela crença de que a Geografia nas séries iniciais serve somente para ensinar algumas definições como as de planalto e planície, foz e nascente, margem direita e esquerda, cidade e campo etc., destituídas, no entanto, de quaisquer significados.

A partir desta perspectiva, consideramos que a Geografia praticada nos anos iniciais do Ensino Fundamental precisa se adaptar às novas exigências do mundo globalizado, a Geografia escolar deve dialogar com o aluno e desenvolver a criticidade a partir de uma abordagem de ensino que considere o repertório cultural e histórico da criança e da localidade onde a escola está inserida. Ao mesmo tempo, deve se adaptar às inovações tecnológicas como forma de garantir a inclusão digital de alunos e professores.

Nesse sentido, encontramos nas geotecnologias um potencial considerável que pode unir um ensino diferenciado que dialoga com o aluno e que ao mesmo tempo pode vir a garantir sua inclusão no mundo digital. São ferramentas potencialmente eficazes nesse aspecto e devem ser consideradas na proposição de metodologias de ensino da Geografia, especialmente nos conteúdos relacionados a cartografia.

Conforme afirma Callai (2011), a capacidade de perceber como é o lugar e sua relação com o mundo é fundamental para que possamos fazer escolhas, definir formas de ação, organização e compreensão do mundo. A Geografia, comprometida com tais ideais, possibilita o desenvolvimento de várias habilidades, dentre elas as de: observação, localização, descrição, de registro, análise e, ainda, transformação. Não é, portanto, uma disciplina escolar que apenas possui conteúdos conceituais para transmitir.

Por outro lado, sabemos que, em sua rotina diária, o professor encontra diversos obstáculos que dificultam e, muitas vezes, impedem a busca por novos recursos metodológicos. Entretanto, dentre os diversos desafios que se apresentaram ao longo da trajetória docente, é quase unânime que um deles, em especial, parece justificar a busca constante por novas metodologias, estratégias e ferramentas de ensino voltadas ao ensino de Geografia: a necessidade dos alunos se fazerem presentes nas aulas, não apenas fisicamente.

A presença efetiva dos estudantes na sala de aula deve ser considerada, a partir do nível de atividade – e não passividade - que lhes é exigido ao longo do processo de aprendizagem. Encontramos em Leontiev (1988), por exemplo, que para os alunos estarem em atividade é necessário criar condições para que ele se envolva com aquilo que se aprende, de modo a mobilizar as formas mais elevadas do pensamento humano.

Ainda diante dessa perspectiva, Vygotsky (2008) considera que os processos que levam ao aprendizado e ao desenvolvimento devem ser repensados, adequando-se às novas condições do contexto social. Em um determinado momento o principal mecanismo propulsor do desenvolvimento social, intelectual e cultural dos indivíduos era a linguagem e a escrita, hoje os sistemas simbólicos digitais trazem um novo marco histórico composto pela transformação e potencialização dos processos de transmissão de informação e construção do conhecimento

Nesse sentido, as geotecnologias aplicadas ao ensino de Geografia constituem-se em ferramentas potencialmente eficazes na mobilização dos sujeitos em direção à sua aprendizagem, uma vez que são capazes de desenvolver uma postura ativa do aluno, justamente por representarem uma linguagem que é própria do mundo da criança e do adolescente, na qual a brincadeira, o jogo, o protagonismo, a curiosidade e as descobertas, são elementos de marcante presença, independentemente de sua origem cultural.

Considera-se, ainda, que o processo de ensino-aprendizagem, apoiado nas geotecnologias é uma possibilidade para a inclusão digital, ou seja, essas práticas podem amenizar as diferenças de oportunidades entre as classes sociais e podem vir a subsidiar aprendizagens significativas, dinâmicas, reflexivas e de qualidade, especialmente porque

possibilitam analisar os fenômenos do espaço geográfico a partir da perspectiva do aluno, em ambientes virtuais abertos e inconclusos e em constante transformação.

1.1 Pensamento espacial e raciocínio geográfico

Segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), essa é a grande contribuição da Geografia aos estudantes na Educação Básica: “Desenvolver o pensamento espacial, estimulando o raciocínio geográfico para representar e interpretar o mundo em permanente transformação, relacionando componentes da sociedade e da natureza” (BRASIL, 2017, p. 360).

Para tanto, é necessário assegurar a apropriação de conceitos para o domínio do conhecimento factual (com destaque para os acontecimentos que podem ser observados e localizados no tempo e no espaço) e para o exercício da cidadania.

Mas o que vem a ser *pensamento espacial e raciocínio geográfico*? O pensamento espacial está associado ao desenvolvimento intelectual que integra conhecimentos não somente da Geografia, mas também de outras áreas (como Matemática, Ciência, Arte e Literatura). Essa interação visa à resolução de problemas que envolvem mudanças de escala, orientação e direção de objetos localizados na superfície terrestre, efeitos de distância, relações hierárquicas, tendências à centralização e à dispersão, efeitos da proximidade e vizinhança etc.

Sobre a importância do desenvolvimento relacionado ao raciocínio espacial, encontramos em Helena Callai (2013, p. 44) a seguinte consideração:

Que a Geografia escolar deve desenvolver um pensamento espacial que se traduz em: olhar o mundo para compreender a nossa história e a nossa vida. [...]. A Educação Geográfica caracteriza-se, então, pela intenção de tornar significativos os conteúdos para compreensão da espacialidade, e isso pode acontecer por meio da análise geográfica, que exige o desenvolvimento de raciocínios espaciais.

Tendo em vista a importância da cartografia no processo de ensino-aprendizagem escolar, Castellar e Vilhena (2010) apresentam como ponto de partida ao estímulo do raciocínio espacial do estudante, o letramento geográfico, articulando a realidade com os objetos e os fenômenos a serem representados, a partir das noções cartográficas.

Para tanto, de acordo com Cavalcanti (2010), ensinar Geografia não é apenas ministrar um conjunto de temas e conteúdos, mas é, antes de tudo, ensinar um modo específico de pensar, de perceber a realidade. Trata-se de ensinar um modo de pensar geográfico, um olhar geográfico, um raciocínio geográfico. Assim, o pensamento espacial é uma ferramenta para

pensar geograficamente, sendo o mesmo um processo cognitivo necessário para compreender os fenômenos sociais e naturais existentes na sociedade.

O raciocínio geográfico, por sua vez, é uma maneira de exercitar o pensamento espacial, aplicando determinados princípios para compreender aspectos fundamentais da realidade: a localização e a distribuição dos fatos e fenômenos na superfície terrestre, o ordenamento territorial, as conexões existentes entre componentes físico-naturais e as ações antrópicas.

Neste sentido, o desenvolvimento do pensamento espacial e a construção do raciocínio geográfico apoiados pelas geotecnologias, podem aproximar a criança a esses conceitos, por serem ferramentas que dialogam com sua realidade. Essas ferramentas estão presentes em seu cotidiano, em forma de games, GPS e aplicativos diversos. Entretanto, esse desafio de inserção dessas tecnologias já presentes no cotidiano da escola só será possível mediante a formação do professor, que precisa enxergar as potencialidades presentes nessas ferramentas. A partir de agora, esta dissertação tratará da formação de professores e da formação continuada em geotecnologias.

1.2 A linguagem cartográfica

O domínio da linguagem cartográfica constitui-se num fator de relevância para o desenvolvimento e ensino dos conteúdos relacionados à Geografia, entre outras disciplinas escolares, principalmente para as crianças, porque a partir desses conhecimentos, os alunos, passam a compreender melhor a organização do espaço onde eles se encontram, minimizando, dessa forma, as dificuldades nas séries posteriores, quando os conteúdos se apresentam de forma mais complexa. O educador deve ter a preocupação de ensinar tais conteúdos desde os anos iniciais, estando sempre atento e, ao mesmo tempo, capacitado para trabalhar a alfabetização cartográfica; conhecimento que irá implicar num excelente resultado dos alunos na leitura de mapas e do próprio espaço geográfico. Nesse sentido, Souza (2000 *apud* SILVA; CARNEIRO, 2009, p. 34) enfatiza que: “[...] a linguagem cartográfica é, a nosso ver, uma das que indubitavelmente devem ser utilizadas no ensino, pois representa a territorialidade dos diferentes fenômenos, razão de ser da própria ciência geográfica”.

A partir dessa perspectiva, considera-se que aprender a ler mapas e saber utilizá-los como uma representação do espaço, compreendendo que eles têm uma linguagem específica, é elemento-chave para a formação do cidadão autônomo, crítico e reflexivo.

Partindo para alfabetização cartográfica, deve-se entendê-la com um processo, cuja finalidade está na apropriação e sistematização de um conjunto de conhecimentos que propiciem a compreensão do espaço geográfico, desde os seus elementos mais simples aos mais complexos. Esse conjunto de conhecimentos possui códigos e convenções que precisam ser entendidos, só assim ocorrerá a correta leitura e interpretação. Entretanto, sabemos que tais conhecimentos não são aprendidos, sistematicamente, de maneira automática, por isso necessitam de uma orientação, o que torna o trabalho do professor extremamente relevante.

Assim, compreende-se que o trabalho com a linguagem cartográfica torna-se uma necessidade da sociedade atual, onde cada vez mais, alunos e professores precisam estar informados e ter a capacidade de observarem e entenderem o espaço em sua volta. O uso do conhecimento de ordem cartográfica é muito mais comum do que se pode imaginar.

Conforme já mencionado, as habilidades relacionadas à linguagem cartográfica começam a ser trabalhadas a partir dos anos iniciais de escolarização do aluno e se estendem por toda a educação básica.

Almeida (2010) ressalta que, desde os primeiros meses de vida do ser humano, delineiam-se as impressões e percepções referentes ao domínio espacial, as quais se desenvolvem através da interação com o meio, pois a concepção de espaço inicia-se antes do período de escolarização do educando que se dá por volta dos sete anos de idade, período que ingressa no ensino fundamental. A partir dessa fase, o aluno adquire seus conhecimentos ao longo dos anos de experiência escolar, caracterizando gradualmente um processo de assimilação sistemática, pressupondo que, ao final desse ciclo, o aluno estará, finalmente, alfabetizado cartograficamente.

A problemática no ensino de Geografia, especificamente nos conteúdos que possibilitam o trabalho da linguagem cartográfica, é algo que vem trazendo certas preocupações ao pesquisador na medida que tem percebido, por meio de atividades diagnósticas, que grande parte dos alunos ingressam no ensino fundamental II com dificuldades em leitura e interpretação de mapas.

É imprescindível compreendermos que é, principalmente, a partir dos anos iniciais no ensino fundamental que o aluno começa a receber as bases cartográficas para construir as primeiras noções/conceitos. Essas bases são aprimoradas nos anos finais do ensino fundamental e consolidadas no ensino médio, quando espera-se que o aluno fortaleça os conhecimentos adquiridos e desenvolva com precisão sua capacidade de sintetizar os fenômenos observados no mapa ou representação espacial, fazendo a correlação deste com os fenômenos ocorridos espaço geográfico (SIMIELLI, 2003).

Deve-se, então, perceber que a construção desse conhecimento faz parte de um processo, em que o aluno recebe determinados conhecimentos ao longo dos anos de escolarização e os fortalecem ao passo que aprendem a usá-los no seu dia a dia em atividades rotineiras. No entanto, se uma das etapas não for cumprida de forma eficaz, certamente suas consequências se refletirá em cidadãos incapazes, ou com dificuldades de utilizar um mapa ou orientar-se no espaço.

Diante desse contexto, deve-se considerar que interpretar e produzir mapas são habilidades que se formam gradualmente. Muitos autores defendem a importância de iniciar a alfabetização cartográfica já nos anos iniciais do ensino fundamental, pois, dessa forma, o aluno estará construindo as noções fundamentais e necessárias para ser um leitor eficiente do espaço em suas diferentes escalas.

O objetivo da leitura da paisagem na Geografia, quando associada às atividades cartográficas, é reconhecer os elementos sociais, culturais e naturais, bem como a interação existente entre eles e para que ocorra a correta leitura e interpretação das informações, é fundamental dominar determinadas regras (ZACHARIAS, 2008).

A leitura e a interpretação podem ocorrer de forma direta, mediante a observação da paisagem de um lugar que os alunos vivem ou visitaram: os tradicionais trabalhos de campo na Geografia e estudos do meio, ou de forma indireta: por mídias diversas, intermediadas, inclusive, pelo uso das tecnologias digitais, nesse caso as geotecnologias.

2 POSSIBILIDADES DO USO DAS GEOTECNOLOGIAS COMO RECURSO PEDAGÓGICO NO ENSINO DA CARTOGRAFIA

As geotecnologias são ferramentas que implicam coleta, organização, tratamento e representação de dados e informações georreferenciadas, como discutido no início deste capítulo. Representam um recurso importante para propiciar a análise do espaço geográfico. O estudo do espaço geográfico necessita de diversos métodos para a leitura da paisagem, como a observação, a descrição, a interação, a explicação, a síntese, entre outros, que são operações mentais realizadas pelo sujeito para a apreensão do espaço (ALMEIDA, 1988).

A utilização de técnicas ou recursos tecnológicos, e mais propriamente as geotecnologias, auxilia essas operações e possibilita uma aproximação do aluno e do professor com seu objeto de estudo.

Em se tratando da influência da geotecnologia na educação escolar, o que se observa, na maioria das vezes, é uma percepção das tecnologias como ferramentas ou como recursos pedagógicos.

Nesse sentido, é recorrente o uso indistinto dos termos ferramenta e recurso, principalmente por professores. Dessa forma, faz-se necessário, neste trabalho, apresentar os conceitos de um e de outro termo. Assim, de acordo com o Dicionário Oxford Language (2018 n.p.):

1ª. Ferramenta: Substantivo feminino, qualquer apetrecho de metal us. em artes e ofícios."enxada, pá e martelo são f."2.POR METONÍMIA: o conjunto desses apetrechos. "nenhum artífice pode trabalhar sem f." 3. FIGURADO POR EXTENSÃO: qualquer instrumento necessário à prática profissional. "o livro é a f. do intelectual" 4. FIGURADO (SENTIDO)•FIGURADAMENTE:meio para alcançar um fim, lat. ferramēnta 'conjunto de instrumentos ou utensílios de ferro', pl. do neutro ferramēntum, ī 'instrumento ou utensílio de ferro'.

2ª. Recurso: Substantivo masculino ato ou efeito de recorrer. Invocação de auxílio, pedido de socorro. 5.JURÍDICO (TERMO): meio para provocar a revisão de uma decisão judicial desfavorável. 6.aptdões naturais; dons, talentos, dotes."r. estilísticos" 7.meios pecuniários, bens materiais; posses, riquezas. FIGURADAMENTE:riqueza s, fundos, meios de que se pode dispor. Origem: ETIM lat. recûrsus,us 'possibilidade de voltar'.

As definições atribuídas a esses termos pelo campo educacional se alinham às apontadas acima. Considera-se que “recurso didático é todo material utilizado como auxílio no ensino-aprendizagem do conteúdo proposto para ser aplicado pelo professor a seus alunos” (SOUZA, 2007, p. 111). Portanto, “os recursos didáticos são de fundamental importância no processo de desenvolvimento cognitivo do aluno” (COSTOLDI; POLINARSKI, 2009, p. 2). Ou, ainda, na perspectiva das tecnologias, ferramentas podem ser entendidas como:

[...] itens que facilitam a resolução de atividades cotidianas, [...] que trazem mais interatividade e praticidade para dentro das salas de aula, atraindo a atenção de alunos, principalmente os que nasceram no contexto dessa revolução tecnológica; que facilitam o aprendizado por meio de novas formas de ensino [...] de compartilhar o conhecimento e formar cidadãos (ALMEIDA, 2005, p. 23).

Assim, independentemente das definições e das associações que se possam estabelecer do ponto de vista conceitual, enfatiza-se a necessidade de:

Pensar na importância de um trabalho pedagógico em que o professor reflita sobre sua ação escolar e efetivamente elabore e operacionalize projetos educacionais com a inserção das novas tecnologias da informação e da comunicação (doravante, NTIC) no processo educacional, buscando integrá-las na ação pedagógica na comunidade intraescolar e explicitá-las claramente na proposta educativa da escola (BRITO; PURIFICAÇÃO, 2008, p. 26).

Considerando as definições pelas autoras e pelo dicionário, observa-se ser possível associar a ideia de ferramenta, na perspectiva do universo tecnológico, ao computador, ao tablet e ao celular, pois estes podem desempenhar a função de apetrecho no auxílio, se circunscrito às atividades escolares, num modelo simplificado e já conhecido pelas crianças. Já a ideia de recursos se relaciona com a finalidade de recorrer, lembrar, amarrar, atrelar trazer a lembrança, investigar tal como as atividades criadas e produzidas pelos professores através das atividades realizadas em sala de aula.

Dito isso, é preciso refletir sobre a utilização dessas ferramentas ou recurso pedagógico em sala de aula, pois seu uso pressupõe uma técnica, e atrelada a ela uma reflexão sobre os objetivos de seu uso. Dessa forma, tentou-se descrever e explorar as potencialidades de algumas geotecnologias para serem utilizadas no ensino de Geografia, como o sensoriamento remoto, o GPS, o SIG, a web cartografia e alguns softwares de realidade aumentada.

2.1 Sensoriamento Remoto

O sensoriamento remoto pode ser conceituado como “técnica que utiliza sensores para a captação e registro a distância, sem o contato direto, da energia refletida ou absorvida pela superfície terrestre” (FITZ, 2008, p. 109); é a “utilização de dispositivos capazes de captar a energia refletida ou emitida por uma superfície qualquer e registrá-la na forma de dados digitais diversos (imagens, gráficos, dados numéricos etc.)” (FITZ, 2008, p. 97).

No ensino de Geografia, as imagens de satélite e fotografias aéreas podem ser utilizadas no trabalho com as mais diversas temáticas, na identificação, interpretação e análise de paisagens, identificando rios, serras, bacias hidrográficas, relevo, vegetação, espaço urbano, áreas de agricultura, desmatamento, erosões, entre outros, a partir do que se denomina como chaves de interpretação: cores, formas, texturas, sombras etc.

As imagens de satélites e fotografias aéreas podem provocar um dinamismo maior no estudo dessas temáticas ao trazer a realidade para dentro da sala de aula, de uma maneira mais parecida com a realidade que os alunos conhecem. Os produtos do sensoriamento remoto permitem, ainda, uma análise da dinâmica temporal de determinado fenômeno ou processo, ao estabelecer um local específico para estudo e a possibilidade de se observar as mudanças ocorridas naquele mesmo local com imagens de diferentes períodos, diferentemente de um mapa, por exemplo.

A utilização de imagens de satélite e fotografias aéreas nas aulas de Geografia implica uma série de operações mentais que cooperam para o processo de aprendizagem. A leitura de uma imagem pressupõe identificação, análise e interpretação. Na ciência do Sensoriamento Remoto essas são etapas da fotointerpretação, caracterizadas como fotoleitura, fotoanálise e fotointerpretação propriamente dita (ROSA, 2001). Envolve características importantes para a realização do estudo, como tonalidade/cor, textura, forma, o tamanho, entre outras.

Para o professor utilizar essas imagens, é necessária a escolha de um produto com qualidade, com a melhor escala para visualização do fenômeno, e, a partir daí, estabelecer um processo/metodologia para a utilização dessa imagem.

De acordo com Carvalho *et al.* (2004), é importante a mediação do professor nesse processo: a mediação da intencionalidade e reciprocidade, que implica observação da imagem utilizada, as características desta, como as cores, as formas, as texturas, os padrões, os arranjos, entre outras características, que no sensoriamento remoto são chamadas de chaves de interpretação, envolvendo os alunos em um sentido de cooperação na troca de informações e compreensões; a mediação do significado, que envolve a finalidade da atividade, sua

importância, já incluindo elementos para a análise – por exemplo, ao observar uma imagem de uma área urbana, de um determinado fenômeno, o professor já pode instigar os alunos a observarem as implicações no meio ambiente; e a mediação da transcendência, ao promover a aquisição de conceitos para serem trabalhados em outro momento com outra imagem/local e com a aplicação em outra escala.

Nesse sentido, pode-se destacar que a utilização das imagens de satélite e fotografias aéreas contribui no processo de ensino-aprendizagem ao implicar o trabalho de estruturas cognitivas que promovem operações mentais fundamentais para o aprendizado,

A análise, uma operação mental que assume importância fundamental para o processo de ensino-aprendizagem da Geografia, consiste em extrair as partes principais de um todo e definir suas características. Essa operação resulta da combinação de uma série de funções cognitivas, tais como percepção clara e precisa, comportamento exploratório sistemático, capacidade para lidar com duas ou mais fontes de informação etc. (CARVALHO, *et al.* 2004, p. 5).

A utilização dos produtos do sensoriamento remoto, como as imagens de satélite, implica a utilização de funções cognitivas de selecionar, comparar, analisar, interpretar, sintetizar, concluir, entre outras, que são fundamentais no processo de apreensão do espaço geográfico e, conseqüentemente, no processo de aprendizagem.

2.2 Sistema de Posicionamento Global (GPS)

O GPS é um sistema de posicionamento e radionavegação baseado em satélites, é a abreviatura de NAVSTAR GPS (NAVSTAR GPS – *Navigation System with Time Na Ranging Global Positioning System*). Criado na Segunda Guerra Mundial, e controlado pelo departamento de defesa dos Estados Unidos da América, ele permite que o usuário saiba, em qualquer ponto do globo terrestre, sua localização, velocidade e tempo durante as 24h do dia (ROSA, 2001).

De acordo com Rosa (2001), o GPS possui três segmentos: o segmento espacial, que consiste na cobertura da Terra por 24 satélites responsáveis pela emissão de sinais; o segmento de controle terrestre, que consiste no monitoramento e controle operacional dos satélites por estações de monitoramento mundial; e o segmento dos usuários, que se refere à recepção dos dados na superfície terrestre e sua utilização pelos mais diversos setores da sociedade.

O funcionamento do GPS é dado pela “determinação da distância entre um ponto, o receptor, a outros de referência, os satélites” (ROSA, 2001, p. 178). São necessários pelo menos

quatro satélites para nos dar a localização com precisão, porém, a equação para esses cálculos, que envolvem a multiplicação do tempo de transmissão do sinal do satélite até a recepção pelo receptor do sinal pela velocidade do mesmo sinal (medido pela velocidade da luz), ficará para os técnicos.

Os aparelhos de GPS e os aplicativos de celular (baixados gratuitamente para Android e IOS) fornecem informações que podem ser utilizadas nas aulas de Geografia, a partir da operacionalização e verificação concreta de conceitos cartográficos, como latitude e longitude em graus, minutos e segundos, altitude, orientação e elementos básicos da alfabetização cartográfica. São imprescindíveis para o letramento geográfico, cujo objetivo é estimular o raciocínio espacial, articulando-o aos objetos e à realidade do espaço vivido, não apenas se limitando à localização especificamente, mas tendo a localização como elemento indispensável a qualquer análise geográfica.

Dessa forma, ao pensar o GPS como uma geotecnologia, é imprescindível remeter a sua função enquanto instrumento de geolocalização, pois ele fornece dados que são a base das ferramentas geotecnológicas e que permitem o georreferenciamento da informação espacial.

2.3 Sistema de Informações Geográficas (SIG)

O SIG é um sistema criado para o tratamento de dados referenciados espacialmente. Segundo Rosa (2001), consiste em uma tecnologia para a aquisição, armazenamento, gerenciamento, análise e exibição de dados espaciais. Sua estrutura é formada por um conjunto de *hardware*, *software*, *dataware* e *peopleware*, que corresponde respectivamente à plataforma computacional, programas, registros de dados e aos profissionais/usuários que os manuseiam (FITZ, 2008).

Segundo Rosa (2001), seu objetivo geral é servir de ferramenta para todas as áreas de conhecimento que fazem uso de dados e informações georreferenciados. Os principais Sistemas de Informação Geográfica utilizados no Brasil, segundo Oliveira e Nascimento (2017), são o ArcGIS, ERDAS IMAGEM, IDRISI, GRASS, QGIS, gvSIG e Spring. Mas nem todos esses programas estão ao alcance dos profissionais da educação e da escola, por serem softwares muito caros e/ou exigirem uma formação técnica específica e os professores egressos dos cursos de licenciatura não têm como atribuição saber dominar tais programas de análise ambiental.

Mesmo diante de tais problemas referentes ao uso do SIG em sala de aula, a possibilidade de os alunos construírem suas próprias representações por meio do SIG coaduna para a materialização dos conhecimentos relativos à alfabetização cartográfica, ou seja, do

domínio de códigos específicos da linguagem cartográfica, que se estrutura em “símbolos e signos e é compreendida como um produto da comunicação visual que dissemina informação espacial” (CASTELLAR, 2011, p. 125).

Dessa forma, de acordo com Castellar (2011), a linguagem cartográfica permite relacionar conteúdos, conceitos e fatos, e também a compreensão, pelos alunos, da parte e da totalidade do território, e esta ação está vinculada a quem elabora ou lê o mapa. Nesse sentido, o SIG é um importante instrumento no que se refere à elaboração e leituras de mapas, pois permite, num processo dinâmico, o tratamento da informação.

Passini (2012) ressalta que o princípio básico para o aluno se tornar um leitor de mapas é fazer para entender: o sujeito aprende agindo, manipulando e descobrindo elementos que constituem os mapas, a criação dos mapas e a forma de operacionalização dos elementos cartografados, a definição dos elementos da legenda; o estabelecimento da relação entre o significante e o significado permite que o aluno supere um realismo nominal e estabeleça um pensamento simbólico.

Com a sistematização no processo de mapear, os elementos da realidade são ressignificados e pode-se afirmar que, nesse processo de mapear e ler o espaço de sua vivência, a criança desenvolve as ferramentas da inteligência, como selecionar, classificar e relacionar realidade e significante (PASSINI, 2012).

Todos esses processos permitirão ao aluno estabelecer relações entre os fenômenos analisados com base nas suas representações cartográficas. Dessa forma, o conhecimento se tornará significativo, pois o aluno correlaciona conteúdo e forma, e os símbolos utilizados nos mapas passam a ter sentido real e significado espacial; assim, concretiza-se o letramento geográfico, visto que ele articula os elementos e fenômenos representados com a realidade.

Ensinar a ler em Geografia significa criar condições para que a criança leia o espaço vivido, utilizando-se da cartografia como linguagem, efetivando-se o letramento geográfico. Ensinar a ler o mundo possui uma dimensão espaço-temporal, na medida em que o aluno necessita estruturar as redes conceituais, por exemplo, quando tem de reconhecer a localização do lugar, os símbolos utilizados e a distância entre lugares, conseguindo identificar as paisagens e fenômenos cartografados e atribuindo sentido ao que está escrito (CASTELLAR, 2011).

A partir do conhecimento cartográfico adquirido pelo aluno, ele terá mais condições de ler o fenômeno observado e, dessa forma, poderá conseguir manipular os produtos do SIG, que possuem excelentes informações para análises espaciais e podem ser utilizados para trabalhar com diversos conteúdos. O SIG possui várias potencialidades e permite uma visualização dinâmica das representações cartográficas, além de possibilitar a alunos e

professores fazerem análises, correlações e sínteses a partir dos produtos cartográficos e gerenciar grande quantidade de informação, manipular os arquivos, as bases de dados, e ainda integrá-las com outras geotecnologias, como o sensoriamento remoto.

2.4 Web Cartografia e a Realidade Aumentada

A Cartografia desenvolveu-se continuamente ao longo dos anos. A história dos mapas, assim como a evolução de sua técnica como ciência, está relacionada ao próprio desenvolvimento da sociedade.

O primeiro mapa de que se tem notícia, descoberto no século XIX, foi feito em uma tabuleta de argila e intitulado o “Mapa Babilônico do Mundo”, hoje com 2.500 anos de idade, representa o mundo conhecido pelos babilônios por meio de linhas, pontos, formas geométricas e descrições simbólicas. Segundo Brotton (2014), não se sabe para quem foi feito, mas sabe-se que responde ao objetivo de ordenar e estruturar o espaço vasto do mundo. A aerofotogrametria, sensoriamento remoto, e a evolução de técnicas matemáticas e computacionais vêm contribuindo para o desenvolvimento da Cartografia digital.

O desenvolvimento das tecnologias aliadas à Cartografia nos instrumentou com uma série de equipamentos, como softwares, banco de dados, plataformas online, aplicativos que fornecem produtos cartográficos da mais alta qualidade. O surgimento do SIG, como exposto no tópico anterior, permitiu que os novos mapas se tornassem interativos, ao trabalhar com uma grande quantidade de dados e poder realizar o cruzamento de informações e ainda sobrepor-las, criando novos mapas temáticos.

Enquanto algumas ferramentas como o sensoriamento remoto e o SIG necessitam de uma dimensão técnica, uma formação específica para aquisição e manipulação de dados em algum momento, os mapas disponibilizados e/ou criados na web não exigem uma formação e qualificação específica para seu manuseio.

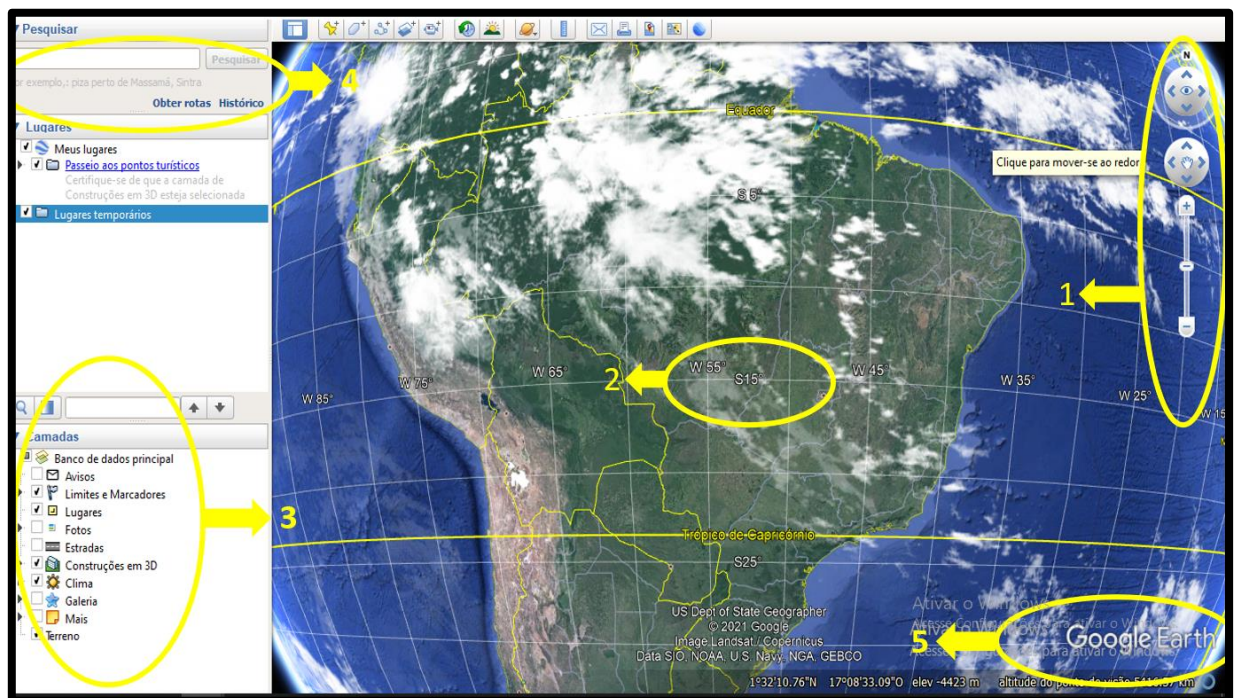
Os mapas na web têm ganhado muita popularidade, e os mais importantes desse segmento são os da empresa *Google* (baixados gratuitamente na web), como o *Google Earth*, *Google Maps* e *Google Street View*. Essas páginas da web são dinâmicas e interativas, permitem identificar lugares, localizar imagens históricas, marcar pontos, delimitar áreas, traçar rotas e calcular a distância e o tempo gasto no trajeto (a pé, de carro, de transporte público), gerar mapas e sobrepor imagens com dados obtidos do SIG.

O *Google Earth* tem o objetivo de representar toda a superfície do planeta Terra, de modo que toda e qualquer pessoa, em qualquer lugar do mundo, pode ter acesso às imagens e

dados. No ensino de Geografia, essas ferramentas são muito úteis, pois permitem trabalhar com os mais diversos temas da Geografia Escolar, sob uma base de dados reais, construídos a partir de dados obtidos por entidades externas à empresa, cuja origem é possível verificar na parte inferior da ferramenta.

Pensar a ferramenta e sua utilização nas aulas de Geografia demanda planejamento das ações educativas e conhecimento acerca do seu manejo. Na página inicial do programa, na sua interface, foram identificados diversos elementos de referência geográfica.

Figura 1 - Interface Google Earth Pro



Fonte: Google Earth Pro (2021), adaptado pelo autor.

Na Figura 1 pode-se observar elementos básicos da Cartografia escolar, como a orientação (1), coordenadas geográficas (2), escala (3), além do campo de pesquisa (4), que permite explorar geograficamente, por coordenadas, lugares ou pontos de interesse e da visão geral do mapa (5), que mostra a localização da área geográfica que está sendo visualizada.

Seguindo nesse sentido, só com a interface da ferramenta é possível trabalhar com noções cartográficas como localização, orientação, escala cartográfica e coordenadas geográficas. Manuseando a barra de ferramentas, na porção superior, pode-se trabalhar com fuso horário, ver outros astros (Marte e a Lua), imagens históricas que permitem analisar e comparar paisagens ao longo do tempo, além de poder traçar linhas, polígonos, marcar pontos,

analisar imagens espaciais com proximidade a partir das imagens de satélite como cidades, cursos de rios e córregos, vegetação, desmatamentos, processos erosivos, analisar o relevo em 40 3D, calcular distâncias com a régua, entre outras muitas possibilidades no âmbito do ensino de Geografia.

O *Google Maps* é um serviço de pesquisa e visualização de mapas e imagens de satélite da Terra, sua utilização é bastante válida, uma vez que ele fornece uma base cartográfica, com nome das ruas, bairros, cidades etc. Para acessá-lo, basta que o usuário tenha uma conta *Google*. Após o cadastro na plataforma *Google*, basta o usuário fazer o login na ferramenta *Google Maps* e iniciar sua viagem pelo mundo todo, assim como o *Google Earth*.

Suas funções básicas são encontrar endereços específicos e verificar trajetos e distâncias entre dois ou mais pontos, ou pelos avançados, como a visão de satélite e o *Street View*. É possível utilizá-lo como GPS e ainda para verificar informações sobre o trânsito e lugares em geral. Uma possibilidade interessantíssima do *Google Maps* é a criação de mapas pelo usuário; para isso, é só clicar na opção “seus lugares” e partir para a confecção de seu mapa, que conterà os elementos básicos de qualquer mapa, como título, legenda, orientação e escala, além de poder adicionar imagens, vídeos ou textos dos locais mapeados. Isso pode ser exemplificado pela figura abaixo, fruto de um trabalho de campo para mapear as áreas adjacentes ao ponto culminante de cidade de São Paulo, o Pico do Jaraguá.

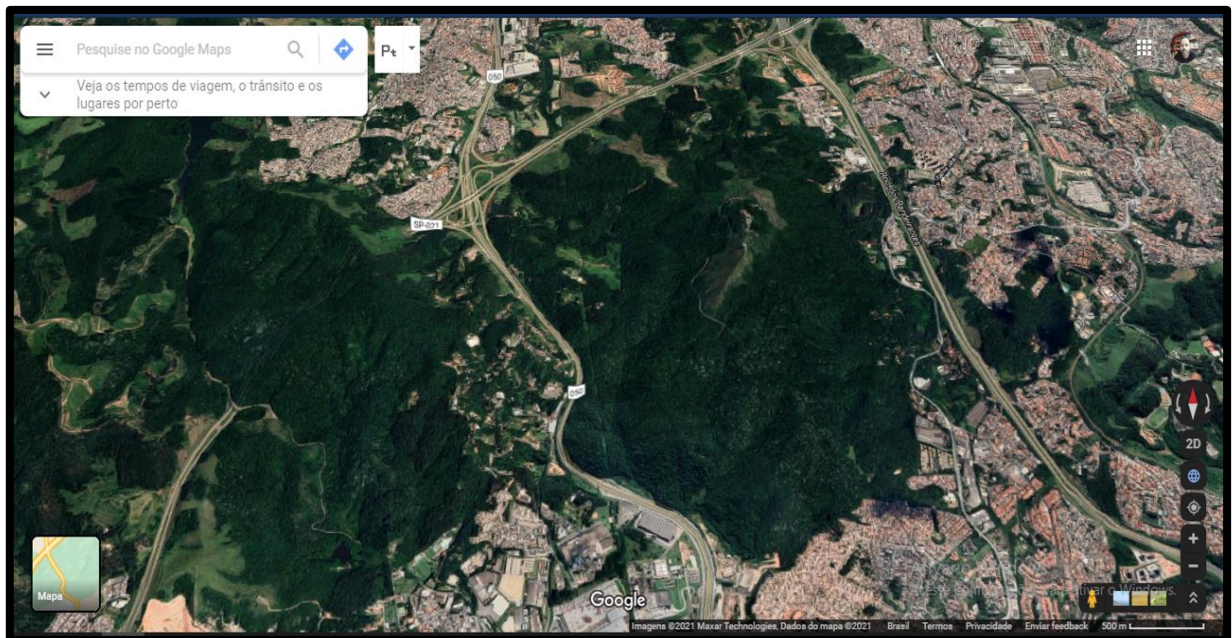
Figura 2 - Mapa da Região do Pico do Jaraguá-SP



Fonte: *Google Maps* (2021), adaptado pelo autor.

O *Google Maps* ainda permite uma visualização tridimensional do lugar mapeado a partir de imagem de satélite, além de uma visualização completa de toda a região ao redor da área mapeada e uma melhor análise dos aspectos da paisagem.

Figura 3 - Mapa da Região do Bairro do Jaraguá-SP



Fonte: *Google Maps* (2021), adaptado pelo autor.

A visualização do mapa por imagem de satélite ainda permite a utilização de mudança de plano, alterando o modo de visualização para o *Google Street View*, que permite a você um exercício parecido com o de caminhar virtualmente, o que pode ser feito por várias cidades ao redor do mundo.

Para usá-lo, é necessário apenas arrastar o bonequinho presente no canto inferior esquerdo da tela. Ao fazer isso, algumas ruas ganham um contorno azul, o que significa que é possível usar o *Street View* nelas, e ainda é possível ver fotos dos locais por fora, e em alguns, quando disponíveis, até por dentro.

Figura 4 - Imagem aérea do Bairro do Jaraguá-SP em modo 3D



Fonte: *Google Maps* (2021), adaptado pelo autor.

A realidade do mundo atual é o acesso à informação. Diante disso, é necessário que os professores voltem o olhar para o que esse mundo oferece, seja por meio de geotecnologias, redes sociais, ferramentas diversas de manipulação da informação, entre outras.

Além de aulas que abordem as mais diversas temáticas relacionadas ao uso e ocupação do solo, os aspectos físico-territoriais e ambientais, a transformação das paisagens, aulas sobre fusos horários, fusos UTM e sistemas de coordenadas geográficas, também é possível entrar em sites oficiais, como o do IBGE e o SIEG, acessar suas bases de dados temáticas e utilizá-las no ambiente do *Google Earth*, cujas ferramentas permitem editar e interagir com tais dados espaciais.

2.5 A Realidade Aumentada (RA)

Outra possibilidade interessante que envolve a web é a Realidade Aumentada (RA), ferramenta tecnológica que pode ser utilizada nas aulas de Geografia. A Realidade Aumentada é a interação com o meio real e o meio virtual por intermédio de registro de objetos 3D no ambiente dos usuários, seja no smartphone ou tela do computador, em tempo real, criando uma experiência fantástica e empolgante. Vários são os aplicativos (apps) de realidade aumentada disponíveis para download gratuito na web, utilizados para várias finalidades, desde apps de jogos, de decoração de interiores, e tantos outros educativos nas mais diversas áreas do conhecimento, como Ciências, Língua Portuguesa, Matemática e Geografia.

A realidade aumentada consiste na integração de recursos virtuais com elementos físicos do mundo real, em que os elementos gráficos concebidos através de computador são apresentados nos dispositivos tecnológicos dos usuários, simultaneamente com os elementos do ambiente real em que se encontram. A RA trata da inserção de objetos virtuais no mundo real por meio de um dispositivo computacional, de forma que a interface do usuário se torna aquela utilizada no mundo real, adaptada para visualizar e manipular os objetos virtuais colocados no seu espaço.

Em alguns casos, até editoras de livros didáticos possuem seus próprios apps de realidade aumentada, que podem ser utilizados pelos alunos a partir do manuseio de livro didático que contenha uma codificação.

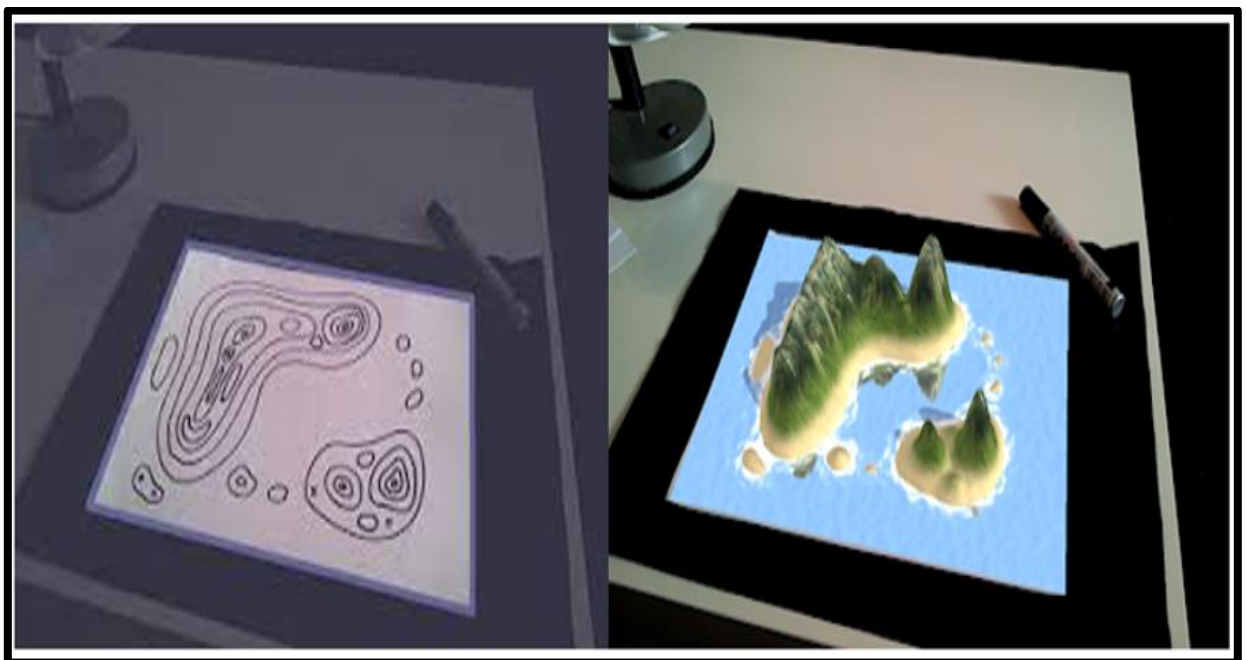
A codificação pela qual o app fará a leitura pode ser um símbolo qualquer desenvolvido pela empresa ou um QR Code, uma espécie de código de barras. Dessa forma o app fará a leitura e gerará a imagem, que poderá ser manuseada em tempo real, conforme Santos, (2018, p. 6) explicam:

A Realidade Aumentada - RA instiga a construção e exploração de saberes, e é uma forma de imergir a pessoa no ambiente virtual. Na RA, a pessoa permanece no mundo real enquanto manipula objetos no meio virtual, uma mistura da realidade com elementos virtuais.

Três aplicativos de realidade ganham destaque no que se refere ao ensino de Geografia: o *LandscapeAr*, o AR Solar System e o Solar System RA, que operam no sistema operacional Android e IOS. O *LandscapeAr* é um app voltado para a leitura de curvas de nível de uma carta topográfica, gerando um efeito de ilhas e representando o modelado do relevo por meio das cotas altimétricas. Para utilizar o aplicativo, basta imprimir, ou desenhar uma representação de curvas de nível, ou apenas desenhá-la com caneta preta de ponta grossa, dispor sobre uma

superfície escura e posicionar a câmera do celular, e assim gerar a representação em RA. Veja a figura a seguir:

Figura 5 - App de Realidade Aumentada

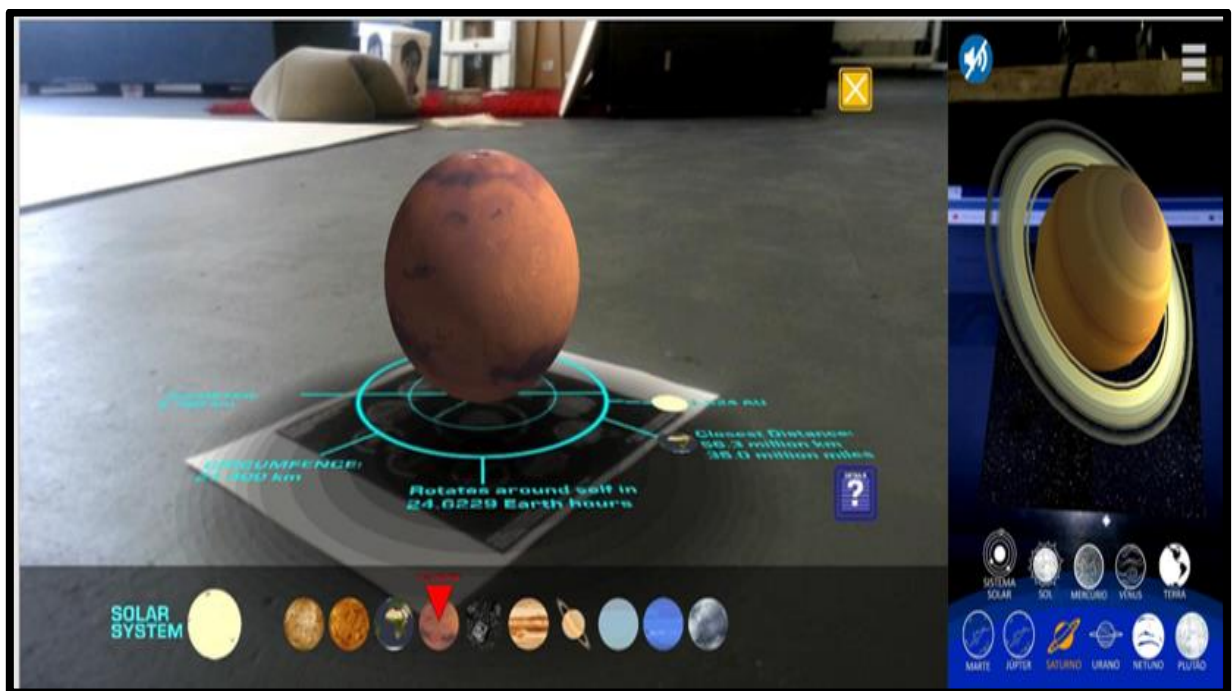


Fonte: LandscapeAr (2021), adaptado pelo autor.

O Solar System RA e o AR Solar System são apps que representam em realidade aumentada o sistema solar e os planetas que o compõem, assim como os satélites naturais, e também demonstram os movimentos de rotação e translação, destacando a órbita dos planetas.

O Solar System RA ainda traz informações sobre todos os planetas em áudio e em língua portuguesa, um atrativo a mais para as crianças manusearem em tempo real as representações e ainda aprender sobre astronomia de forma divertida, vendo o sistema solar na mesa da sua casa ou em suas próprias mãos.

Figura 6 - App de Realidade Aumentada



Fonte: Solar System RA (2021), adaptado pelo autor.

Os aplicativos de realidade aumentada não apresentam uma funcionalidade que coloca os alunos como sujeitos do processo na produção de dados, mas permitem que eles interajam em tempo real com a ferramenta. É uma ferramenta da web que permite apenas a visualização dos fenômenos, mas nem por isso torna menos significativo o processo de aprendizagem ao utilizá-la de forma coerente, associando-a aos objetivos do trabalho pedagógico e do conteúdo trabalhado, propiciando um momento lúdico, divertido e cheio de encantamento, conforme Santos (2018, p. 6 *apud* CHAVES, 2014).

Chaves (2004) defende a ideia de que as tecnologias, como não deveria ser diferente, servem para facilitar e tornar mais agradável a vida das pessoas. Em sala de aula têm grande potencial de tornar bem mais significativos os conteúdos a serem abordados.

O objetivo de se utilizar a RA em sala de aula é propiciar momentos de interatividade com o conteúdo trabalhado ao mesclar a realidade e a virtualidade, permitindo uma visualização cheia de detalhes, ampliando a percepção do real, instigando ainda mais os alunos ao estudo do conteúdo, ao possibilitar atividades divertidas e prazerosas. “A ideia da RA é tornar a atividade repleta de imagens e sensações que facilitam o vislumbre de sua abordagem” (SANTOS, 2018, p. 6).

2.6 O Game “Geoguessr” e a observação da paisagem

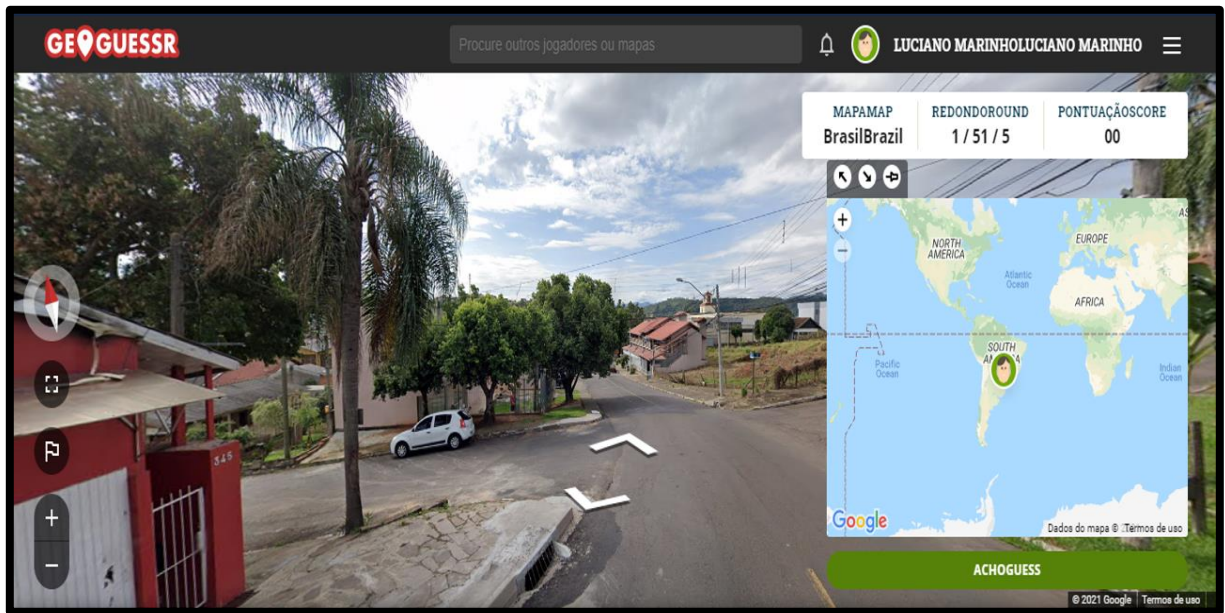
O Geoguessr é um jogo que foi criado em 2013 pelo sueco Anton Wallén e disponibilizado gratuitamente pela internet, havendo a necessidade de se estar conectado a esta rede para executá-lo.

Em linhas gerais, o jogo se constitui no sorteio aleatório de imagens da plataforma *Google Street View* que são oferecidas ao jogador e o desafiam a encontrar a localização exata daquela imagem no planisfério.

Dessa maneira, a imagem apresentada torna-se a referência para o jogador, que deverá analisar os diferentes componentes da paisagem mostrada e aferir sua localização aproximada. As pontuações do jogo são atribuídas de acordo com a proximidade entre a localização aferida pelo jogador e a posição correta da imagem no planisfério, que é conhecida logo depois da jogada ter sido realizada.

Conforme pode-se perceber, por meio da figura 7, é apresentada em plano principal a imagem que deverá ser analisada, sendo que no canto inferior direito da imagem o jogador deverá aferir a localização da imagem no planisfério. Como o exemplo evidencia, para realizar essa aferição o jogador necessita avaliar elementos naturais e construídos das paisagens representadas, como padrão de vegetação, elementos do tempo atmosférico, aspectos do relevo e do solo, formas das construções, atividades econômicas que aparentemente se desenvolvem naquele lugar, dentre outros elementos.

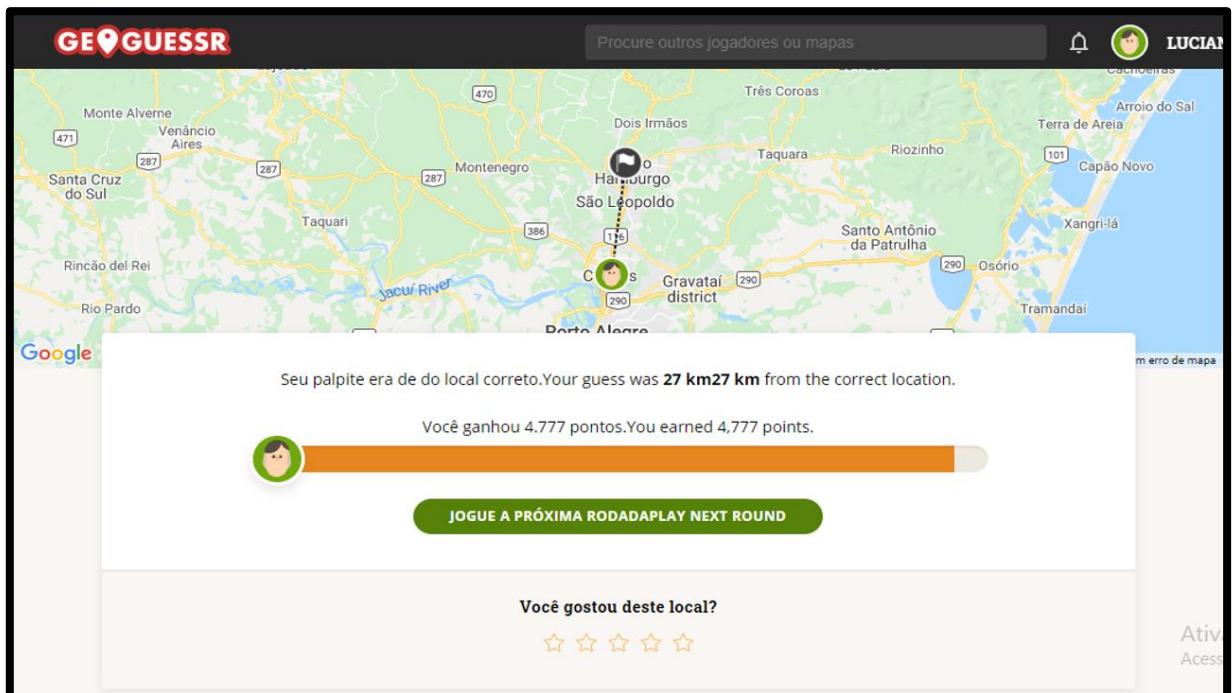
Figura 7 - Game Geoguessr - Interface



Fonte: Geoguessr (2021), adaptado pelo autor.

Imediatamente à realização da aferição da localização, é apresentada no mapa a diferença em quilômetros entre o ponto determinado pelo jogador e a localização exata da imagem, determinando-se a pontuação daquela jogada, conforme demonstrado na figura 8 a seguir.

Figura 8 - Game Geoguessr - tela de pontuação



Fonte: Geoguessr (2021), adaptado pelo autor.

Cada rodada do jogo é composta pela apresentação de um conjunto de cinco imagens, sendo que ao final da análise dessas, acumula-se uma pontuação que será tanto maior na proporção da proximidade dos pontos aferidos pelo jogador em relação às localizações exatas das imagens.

O aplicativo ainda permite a seleção de recortes espaciais mais específicos, a fim de focalizar regiões e lugares do mundo de acordo com o interesse do jogador. Esse recurso permite, por exemplo, que nas aulas de Geografia, nos momentos em que o professor esteja trabalhando com Geografia do Brasil, possa utilizar o jogo apenas com imagens e localizações do território nacional, promovendo conversas sobre a diversidade das paisagens e dos lugares de nosso país.

A utilização de qualquer tecnologia no ambiente educacional pressupõe um mínimo de recursos necessários: um computador com acesso à internet, um tablet ou smartphone também com acesso à internet, pois pouquíssimas ferramentas funcionam off-line.

É necessário frisar que, ao propor a utilização das ferramentas tecnológicas e geotecnológicas apresentadas até aqui, não se está alheio à realidade da maioria das escolas públicas do Brasil, que sofrem com problemas de infraestrutura básica, de falta de recursos humanos, entre outras dificuldades. Propõe-se aqui a possibilidade de utilização dessas ferramentas em um ambiente escolar que tenha condições favoráveis para o desenvolvimento das atividades, pensando na potencialidade delas enquanto recurso didático a ser empregado pelo professor e alunos na realização de trabalho com conteúdos geográficos na escola.

Evidentemente que isso passa pela formação continuada, e é o que será discutido a partir do próximo capítulo.

3 O USO DAS GEOTECNOLOGIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL I

O uso das tecnologias digitais no contexto educacional pode levar à falsa ideia de que a simples presença desses recursos, como ferramenta didática, garante o desenvolvimento da aprendizagem de forma inovadora. Isso não é bem verdadeiro, pois em muitos casos o que se percebe é que são utilizados recursos digitais para mediar estratégias e modelos pedagógicos ultrapassados.

Esta falsa ideia também ocorre no que diz respeito ao uso das geotecnologias no contexto do ensino de Geografia e alfabetização cartográfica. Imagina-se erroneamente que a simples presença de uma estrutura física tecnológica e o uso e aplicação dessas ferramentas podem provocar mudanças radicais no processo de ensino. Mas sabe-se que a adoção de novas metodologias e instrumentos deve, passar antes de tudo, por uma análise minuciosa, que deve levar em consideração as diferentes realidades do contexto escolar.

A partir desta consideração, neste capítulo, serão iniciadas reflexões com uma passagem dos professores Antônio Flávio e Sonia Kramer que discutem um pouco da relação entre tecnologia e educação na contemporaneidade, eles utilizam uma ideia considerada muito pertinente nesse momento:

A “aura de magia” que as envolve evidencia a sua fetichização. Acredita-se em sua capacidade de desencadear mudanças significativas no processo de ensino-aprendizagem, bem como de minimizar a lacuna entre as práticas escolares e as demais práticas sociais de docentes e discentes (MOREIRA; KRAMER, 2007, p. 03).

É bem interessante pensarmos a ideia da tecnologia digital enquanto um “fetiche”. Etimologicamente a palavra “fetiche” vem de algo que enfeitiça, como os próprios autores trazem, estamos falando sobre uma certa “aura de magia”, uma aura de magia que acaba fazendo com que enxerguemos as tecnologias digitais como se elas fossem a salvação da educação tal qual conhecemos. Como se a tecnologia, por si só, pudesse trazer todas as soluções dos problemas em sala de aula.

Algumas dessas soluções têm a ver com o que os autores defendem, que é o desencadeamento de mudanças significativas no processo de ensino-aprendizagem o que resulta nessa ideia do “fetiche” ou seja, a fetichização das novas tecnologias digitais.

Entretanto, sabe-se que as coisas não são bem assim. Muitas vezes, a tecnologia é utilizada para conduzir, com os alunos, atividades de perguntas e respostas que motivam apenas a memorização e a repetição de enunciados, os próprios programas de apresentação de slides, e geotecnologias diversas muitas vezes funcionam assim, pois ele por si só, obviamente, não oferece a possibilidade de explorar novos processos de raciocínio. Neste sentido, constata-se que embora haja mudança da tecnologia, os processos de raciocínio, que estão implícitos na aula, continuam os mesmos.

Neste sentido, constata-se que essas ferramentas estão sendo utilizadas, muitas vezes, apenas para repassar informações e instruções. Não obstante, devemos considerar que o desconhecimento de como utilizar esses recursos, que permeiam cada vez mais os ambientes de atuação, pode criar uma geração de “analfabetos digitais”, acentuando ainda mais a exclusão digital.

Evidentemente que os autores (MOREIRA; KRAMER, 2007) fazem uma crítica a esse pensamento e trazem novas formas de utilização das novas tecnologias digitais, nos propondo uma educação integradora, que se relacione com o uso da tecnologia em uma perspectiva de tecnologias para a liberdade, ou seja, a tecnologia como instrumento de interação que aproxima pessoas e possibilita novas formas de pensar e novas formas de agir sobre o mundo.

Assim, é importante refletir sobre esse cenário, e essa reflexão passa pela formação continuada do professor, o que gera uma necessidade de mudanças na visão pedagógica, e uma necessidade de analisar como o uso desses recursos digitais pode auxiliar mudanças significativas ao processo de ensino-aprendizagem.

É preciso, portanto, promover uma reflexão crítica sobre a prática pedagógica a fim de conceber ao processo de aprendizagem uma nova abordagem, uma aprendizagem que promova possibilidades de mudanças estruturais significativas em que alunos e professores, possam executar novos papéis nesse processo. Sob esse ponto de vista, as geotecnologias podem ser

concebidas, neste trabalho, como ferramentas didáticas que ampliam as possibilidades de interação entre esses sujeitos, gerando autonomia e mobilização do sujeito.

Essa questão da autonomia revela mais um grande desafio para os formadores, que precisa ser considerado nos programas de formação continuada de professores em geotecnologias digitais: implementar usos das tecnologias digitais que avancem no sentido de permitir uma humanização do uso em si.

Humanização no sentido de estreitar os laços e de permitir o efetivo contato e diálogo entre os sujeitos que estão utilizando a tecnologia. Ou seja, a autonomia diante da máquina, é a humanização da própria máquina.

Sabemos que uma das principais funções do professor é formar, antes, porém, é preciso que esse sujeito formador tenha consciência que, paralelo a isso deverá possuir habilidades para lidar com “seres humanos” e com suas diferentes realidades. Segundo Freire (1998 p. 23): “Quem se forma e reforma ao formar e quem é formado forma-se e forma o ser formado”.

A formação do professor, nessa perspectiva, se refere à mutualidade e reciprocidade que deve existir na relação professor x aluno x instituição, considerando que os educandos e educadores aprendem e ensinam uns aos outros, através de suas vivências, conhecimentos científicos e experiências.

Nos dias atuais, esse trabalho do professor vem adquirindo uma grande complexidade, devido às transformações na sociedade, a qual é caracterizada pelo grande fluxo de informações, impulsionadas pelos avanços na comunicação e pelas tecnologias digitais, acarretando, assim, em um mundo cada vez mais dinâmico, complexo e mutável. Sobre essa dinâmica atual, Santos (2006, p. 82) traz a seguinte contribuição:

As rápidas transformações do contexto mundial, no que se refere a globalização e a tecnologia, necessitam de um profissional preparado para assimilar e socializar essas mudanças, que são constantes e variadas: o professor torna-se o ator que assume um dos papéis principais no contexto da educação.

Diante desse contexto, cabe reafirmar a necessidade da formação de professores dentro de um processo contínuo que contemple não só a aquisição de conhecimentos, mas a relação destes com a prática, com as instituições de ensino e com os processos de transformação da sociedade.

Os processos formativos estão cada vez mais complexos e, para tornar significativa a linguagem cartográfica, é necessário unir, nos programas de formação, a pesquisa e a prática. Para isso, é importante considerar que o entendimento do cotidiano é elemento de suma importância para compreensão dos conceitos da Geografia. Sabe-se que quando o professor

trabalha os conceitos cartográficos a partir do espaço de vivência dos educandos, ele consegue estimular o que há de mais forte no indivíduo, que são suas experiências e o sentido que ele atribui a cada uma delas, isso ocorre porque o professor está dialogando com a sua realidade. As geotecnologias, neste sentido, são ferramentas potencialmente eficazes e que podem contribuir para essa significação do espaço e das relações cotidianas por parte do educando.

Segundo Passini (1994, p. 25): “Para chegar em um nível de interpretação mais profundo é necessário por experiências para a construção das noções espaciais, partindo das relações elementares no espaço cotidiano”.

Neste sentido, devemos compreender que o professor ao ensinar cartografia, por exemplo, não deve preparar os alunos apenas para ler mapas, mas deve, também, possibilitar que o indivíduo faça uma leitura do mundo, contemplando o local em que está profundamente inserido.

Ainda sobre formação continuada, outro ponto que este trabalho busca compreender é o papel do professor polivalente em relação ao uso das geotecnologias aplicadas ao processo de ensino da linguagem cartográfica. Em relação à cartografia, nos anos iniciais do ensino fundamental, as ferramentas de geoprocessamento surgem como um potencializador para as aulas do professor, fornecendo subsídios para o desenvolvimento de práticas capazes de traduzir o intenso movimento e a dinâmica de representação do espaço.

Conforme o capítulo anterior, e considerando o ensino da Geografia nos anos iniciais do ensino fundamental I, deve-se considerar que atualmente temos disponíveis gratuitamente uma grande variedade de aplicativos, softwares que podem ser utilizados em sala de aula, auxiliando o processo de ensino-aprendizagem e, conseqüente, construção e aprimoramento da linguagem cartográfica.

Entretanto, lidar com esses recursos exige do professor e das instituições de ensino, uma busca constante por formação continuada na área, além de investimentos em infraestrutura tecnológica, como internet, computadores, projetores etc.

As técnicas do sensoriamento remoto podem se transformar em recursos didáticos potentes e podem subsidiar práticas que possibilitem melhor apreensão de conhecimentos cartográficos, além de possibilitarem, em etapas subseqüentes, sua transformação em um elemento interdisciplinar potencialmente eficaz e interativo, e que dialoga com a realidade dos educandos.

As imagens de satélite e as fotografias aéreas (fotogrametria)² são instrumentos acessíveis aos professores e às instituições de ensino, que podem inicialmente investir em formações voltadas ao manejo dessas ferramentas, de forma a dominá-las a ponto de entender não só suas formas de uso, mas as suas potencialidades e aplicabilidade no ensino da linguagem cartográfica.

4 METODOLOGIA DE PESQUISA

Esta pesquisa é de abordagem qualitativa, crítica e colaborativa. A escolha dessa abordagem metodológica considerou os resultados significativos que vem sendo apresentados no tocante à formação continuada de professores e ao processo de ensino-aprendizagem a partir da colaboração e reflexão crítica dos participantes.

Neste sentido, podemos afirmar que a partir da “reflexão crítica” pode-se promover mudanças sociais e políticas, pois é por meio dela que os sujeitos refletem e tentam transformar o contexto em que estão inseridos. Ao refletir criticamente, “os educadores passam a ser entendidos e a entenderem-se como intelectuais transformadores, responsáveis por formar cidadãos ativos e críticos dentro da comunidade” (LIBERALI, 2008, p. 38).

Diante do exposto, este trabalho se enquadra na perspectiva da Pesquisa Crítica de Colaboração (PCCol) por apresentar uma estrutura que contempla todos os sujeitos envolvidos na pesquisa, implicando-os em um processo de transformação que ocorre em razão da sua colaboração crítica.

Segundo Magalhães (2011), a PCCol tem como objetivo criar espaços coletivos e colaborativos de aprendizagem, no quais os sujeitos participantes têm a oportunidade apresentar e desenvolver estudos que visem a transformação de seus contextos de atuação na mesma medida que transformam a si mesmos.

A PCCol é enfatizada como uma das estratégias de abordagem qualitativa na qual a participação não é reduzida à simples cooperação, conseqüentemente a sensibilidade de todos

² Ciência responsável pela elaboração de cartas, mediante fotografias aéreas utilizando aparelhos e métodos estereoscópicos.

os sujeitos (pesquisadores e participantes) torna-se o eixo de nucleação dos significados e percepções a partir do objeto de estudo.

4.1 Contexto e sujeitos da pesquisa

O presente trabalho será desenvolvido com professores e professoras atuantes nos anos iniciais do ensino fundamental I, de colégios particulares e instituições de ensino públicas das redes estaduais e municipais de São Paulo (SP). Conforme descrito nos objetivos desta pesquisa, o intuito é compreender as dificuldades para o uso das geotecnologias na construção da linguagem cartográfica e, para isso, se faz necessário conhecer as especificidades de cada rede de ensino, como forma de compreender além das suas instalações físicas a formação de professores atuantes em diferentes redes para, então, propor práticas formativas que estejam de acordo com a realidade local.

Por se tratar de uma pesquisa qualitativa que objetiva compreender os desafios para o uso das geotecnologias no ensino da Geografia com foco na alfabetização e construção da linguagem cartográfica, nos anos iniciais do ensino fundamental, foi definido que o sujeito da pesquisa é o pedagogo, ou seja, o professor polivalente que atua nos anos iniciais do ensino fundamental. Essa definição do sujeito da pesquisa também se relaciona com a necessidade de se compreender como ocorre o processo de ensino de Geografia, em especial a alfabetização cartográfica, nas séries em que o professor atuante é o pedagogo e não o licenciado em Geografia.

O termo **polivalente**, segundo Michaelis (2015), significa assumir múltiplos valores ou oferecer várias possibilidades de emprego e de função, a saber: ser multifuncional; que executa diferentes tarefas; ser versátil, que envolve vários campos de atividade; plurivalente; multivalente. Seria polivalente, então, a pessoa com múltiplos saberes capaz de transitar com propriedade em diferentes áreas do conhecimento (LIMA, 2007).

Nesse sentido, entende-se o professor polivalente como o profissional que tem a capacidade de adquirir e transmitir o conhecimento básico independente da área de conhecimento que faz parte do currículo básico e que compõe os primeiros anos de ensino, desenvolvendo, assim, um trabalho multidisciplinar.

Serão analisados, portanto, pedagogos(as) que atuam nos anos iniciais do ensino fundamental, em escolas públicas e privadas do município de São Paulo (SP), especialmente os professores dos 4ºs e 5ºs anos do ensino fundamental, por entender que os estudantes dessas séries possuem um repertório de habilidades mais completo, no que diz respeito ao manejo de

softwares relacionados às geotecnologias, análise de imagens de satélites e mapas bi e tridimensionais.

4.2 Procedimentos metodológicos

Para a coleta dos dados, foi elaborado um plano especificando os pontos de pesquisa e os critérios para seleção dos possíveis entrevistados que responderam aos questionários. Posteriormente, essas respostas subsidiaram a escolha dos participantes do Grupo de Discussão. Todas as etapas da coleta de dados foram esquematizadas, a fim de facilitar o desenvolvimento da pesquisa, bem como assegurar uma ordem lógica na execução das etapas. Sendo assim, a coleta de dados constitui uma etapa importantíssima desta pesquisa, os dados coletados foram elaborados, analisados, interpretados e discutidos.

A partir desta linha de raciocínio, encontra-se em Saviani (1991, p. 163) a defesa da ideia de que para a realização de um bom e completo trabalho de investigação e de pesquisa, é preciso seguir uma estrutura, na qual o trabalho inicia-se ao:

realizar a escolha do tema, a formulação do problema, a delimitação do objeto assim como o estabelecimento da metodologia e respectivos procedimentos de análise, redigindo, em consequência, o texto correspondente com uma estrutura lógica adequada à compreensão plena, por parte dos leitores, do assunto tratado.

De modo geral, esta pesquisa, de caráter qualitativo, foi desenvolvida obedecendo as seguintes etapas e procedimentos metodológicos:

1. Revisão bibliográfica sobre a importância da alfabetização cartográfica no atual contexto do mundo globalizado, e o ensino de Geografia contextualizado com a realidade local a partir do uso das geotecnologias;
2. Diagnóstico para obtenção de dados sobre a temática pesquisada, a partir de questionário (*Google Forms*) e grupo de discussão realizado com professores pedagogos atuantes nos anos iniciais do ensino fundamental de escolas públicas e particulares no município de São Paulo;
3. Sistematização, análise e discussão dos resultados obtidos a partir do questionário e do Grupo de Discussão. O diagnóstico é uma parte fundamental nesse processo, pois permitiu fazer uma análise mais profunda do ensino de Geografia e como ocorre o processo de alfabetização cartográfica em diferentes contextos de forma a contribuir na compreensão dos desafios que os pedagogos atuantes nos anos iniciais do ensino fundamental I enfrentam em

relação ao uso das geotecnologias como recurso metodológico nas aulas de Geografia e alfabetização cartográfica.

A escolha do Grupo de Discussão e uso de questionário se dá em razão desses procedimentos metodológicos estarem em conformidade com o referencial teórico adotado, principalmente as contribuições de Gatti (2005) e André (2001). Dessa forma, pretende-se problematizar a sua aplicação a partir do tema da pesquisa, utilizando-os como estratégia de interação entre os sujeitos pesquisados.

Neste sentido, o uso e a aplicação desses procedimentos metodológicos (questionário e grupo de discussão) estabelecem um diálogo entre dados qualitativos e quantitativos que compõem esse trabalho. O grupo de discussão segundo as autoras, em complemento ao questionário traz algumas vantagens entre elas:

- Permitem aos sujeitos dar contribuições e conclusões sobre temáticas que ainda não haviam refletido coletivamente;
- Gera o aprofundamento nas análises com interpretação das interações e narrativas;
- Proporciona a possibilidade de comparação dos resultados do Grupo de Discussão e de outros métodos como o questionário, dessa forma é possível fazer a triangulação metodológica com entrevistas, narrativas e estudos longitudinais.

Diante dessa perspectiva, Morgan e Krueger (*apud* GATTI, 2005, p. 9) colaboram com esta premissa quando afirmam que:

a pesquisa com grupos de discussão tem por objetivo captar, a partir das trocas realizadas em grupo, conceitos, sentimentos, atitudes, crenças, experiências e reações. De modo que isso não seria possível apenas com observação, entrevista ou questionários. Emergir uma multiplicidade de pontos de vista, processos emocionais, pelo próprio contexto criado, permitindo a captação de significados que, com outros meios, poderiam ser difíceis de manifestar. Permitir trazer à tona respostas mais completas possibilita também verificar a lógica ou as representações que conduzem às respostas.

Desta maneira, pode-se concluir que a utilização da técnica de grupo de discussão, quando aplicada na pesquisa qualitativa, possibilita um processo de (re)construção de sentido em relação à temática estudada, o que o torna um procedimento metodológico eficaz e confiável durante a coleta de dados. Além do exposto até aqui, podemos citar os estudos e as problematizações que ocorrem nesses espaços do Grupo de Discussão como contribuições para um movimento de reflexão, resignificação e (re)construção das práticas pedagógicas por parte dos sujeitos envolvidos.

4.3 Método de análise do Grupo de Discussão

Os Grupos de Discussão (GD) têm sido utilizados como meio de pesquisa em vários campos do conhecimento; porém, apresentam concepções diferenciadas sobre suas formas de desenvolvimento. Diferentes áreas de pesquisa têm feito uso dos GD que se configuram e assumem características de uma entrevista coletiva. Nas ciências humanas e, recentemente, na educação entende-se a proposta como um processo interacional. Parte-se deste lugar teórico sobre o grupo de discussão na pesquisa em ciências sociais e humanas (GATTI, 2005).

Em relação aos métodos de análise de dados do GD e considerando que todo o roteiro e estruturação parte de eixos temáticos e categorias pré definidas com objetivo de responder ao objetivo geral e específico do trabalho, foi feita a escolha do método de *Análise de Conteúdo*.

Sobre a Análise de Conteúdo, encontra-se em André (1983) a seguinte consideração:

[...] vários autores concebem a Análise de Conteúdo como uma técnica de redução de um grande volume de material num conjunto de categorias de conteúdo e propõem que o material seja examinado e que a informação nele contida seja fragmentada em termos da ocorrência de conteúdos e categorias, frequentemente pré especificadas (ANDRÉ, 1983, p. 67).

A transcrição do GD resultou em 34 páginas de texto corrido em documento *Word*. A transcrição foi realizada com apoio do software *Reshape*. Em relação ao volume produzido, encontra-se em Gatti uma colocação considerada bastante pertinente a este momento da pesquisa. Segundo Gatti (2010), o volume de transcrições pode causar um certo impacto no pesquisador e ansiedade porque traz à tona a complexidade que está envolvida nessa relação. Dessa maneira, ao finalizar a impressão de todo material o pesquisador se identificou com essa angústia citada pela autora, o que obviamente exigiu um esforço na organização do material e uma postura investigativa atenta, com foco em buscar naquelas informações, evidências que pudessem contribuir e responder aos objetivos da pesquisa.

O primeiro passo foi ler atentamente as transcrições utilizando canetas marca-texto para destacar e diferenciar definir os temas e subtemas. Dessa forma, foi criada uma legenda e cada cor escolhida representava um destes pontos (temas e subtemas), e assim, foram organizados e marcados todo o conteúdo, de modo a facilitar a identificação dos temas abordados e suas relações com os objetivos do trabalho.

Após esta etapa, passamos a estruturar e organizar em tópicos todas as informações mais relevantes e, a partir daí, foram concluído os temas e subtemas que surgiram a partir do roteiro de entrevista (eixo) pré-estabelecido, conforme já mencionado.

Optou-se por não identificar as falas dos sujeitos, nomeando-os apenas como entrevistado 01, 02, 03 e 04. O objetivo desta escolha se baseia na escolha de utilizar apenas os trechos das falas dentro de um contexto que lhe dá sentido e significado.

Segundo Gatti (2010 p. 44): “Cuidar da expressão das falas é importante, pois a análise delas constitui rico manancial para busca de sentidos atribuídos ao tema pelo grupo”.

Desta maneira, os temas e subtemas que, conforme já mencionado, surgiram a partir da resposta de um roteiro pré-definido, foram organizados conforme exemplo, a seguir, sobre um dos eixos:

Eixo III – Desafios para uso das geotecnologias na construção da linguagem cartográfica – tema/subtema – As necessidades formativas para uso das geotecnologias.

[...] não me sinto preparada para lecionar os conteúdos da ciência geográfica, **em razão da precariedade da formação inicial**, assim acabo utilizando metodologias que sei que não são as mais eficazes mas são as que tenho mais segurança, acabo sempre utilizando livro didático e Atlas [...] (Participante 03, grifo nosso).

[...] onde trabalho, as formações tecnológicas quando ocorrem **são rápidas e partem sempre de um pressuposto de que já conhecemos as ferramentas e tem os domínio das tecnologias digitais e não focam no manejo delas. Fica difícil depois trabalhar uma aula que você não sabe o básico: usar a ferramenta** (Participante 01, grifo nosso).

[...] tenho domínio das ferramentas e me sinto segura para aplicar e fazer uso de ferramentas novas em sala de aula. Porém **não consigo, pois o excesso de trabalho não me permite. Ser professor polivalente é complicado, e também existe uma pressão por parte da instituição em focarmos em Língua Portuguesa e Matemática, a Geografia acaba ficando em segundo plano** (Participante 02, grifo nosso).

Assim como na leitura dos exemplos acima, as falas foram grifadas com cores a depender do tema e subtema que foram definidos, neste caso a cor amarela refere-se ao eixo que trata sobre o objetivo geral da pesquisa *Desafios para uso das Geotecnologias na construção da linguagem cartográfica*, outras cores (verde, laranja, rosa e azul) foram aplicadas e, a partir dessa organização, foram identificados os temas e subtemas conforme a tabela abaixo:

Quadro 1 – Organização do GD.

EIXOS	OBJETIVOS	TEMAS E SUBTEMAS
Eixo I – Perfil dos participantes	-Conhecer a trajetória profissional dos sujeitos da pesquisa; -Delimitar a experiência profissional; -Conhecer sua formação acadêmica.	Categorização dos sujeitos
Eixo II - Perfil das instituições em que atuam	-Identificar as características das instituições em que os sujeitos atuam;	Perfil das instituições, infraestrutura

Eixo III - Desafios para uso das geotecnologias na construção da linguagem cartográfica	-Identificar e caracterizar os principais desafios encontrados pelos entrevistados para o uso das geotecnologias como ferramentas auxiliares no ensino de Geografia, construção e aprimoramento da linguagem cartográfica.	Desafios dos Pedagogos(as) que atuam nos anos iniciais do ensino fundamental em relação ao uso das geotecnologias no ensino da Geografia / cartografia. -Formação inicial; -Insegurança frente aos conceitos da ciência geográfica; -Ausência de formação continuada em geotecnologias; -Demanda de trabalho excessivo do professor polivalente.
Eixo IV - Experiência com o ensino da Geografia, incluindo o uso de ferramentas geotecnológicas	-Compreender as estratégias e metodologias adotadas para o ensino de Geografia nos anos iniciais do ensino fundamental I; -Identificar as experiências dos entrevistados no uso das geotecnologias no ensino da Geografia e construção da linguagem cartográfica.	Necessidades formativas sobre o uso das geotecnologias na alfabetização cartográfica. -Experiências quanto ao uso das Geotecnologias -Possibilidades de uso das geotecnologias como recurso didático para o ensino da Cartografia
Eixo V - Sugestões para formações continuadas na área	Colher informações e sugestões para futuras propostas de formação continuada com o uso de ferramentas geotecnológicas.	Considerações para formação continuada em geotecnologias.

Fonte: o autor, 2021.

4.4 Desenvolvimento do grupo de discussão

O grupo de discussão foi realizado com 04 (quatro) participantes, todos eles pedagogos atuantes nos anos iniciais do ensino fundamental I. Destes 04 (quatro) participantes, 03 (três) atuam em instituições privadas de ensino e 01 (um) participante atua na rede pública de ensino (rede estadual de São Paulo). Os participantes do grupo de discussão também contribuíram com o questionário e foram a partir das respostas e disponibilidade, selecionados para participação no Grupo de Discussão. Além destes aspectos, foram considerados os pedagogos que relataram algum contato com o uso das geotecnologias no contexto do ensino da cartografia nos anos iniciais do ensino fundamental.

Neste sentido, a dinâmica utilizada no GD que será aqui descrita, utilizou-se da interatividade entre os participantes a partir do objeto da pesquisa, no caso as geotecnologias.

O GD foi realizado na modalidade remota on-line com uso do software de videoconferência *Google Meet*. Essa modalidade foi escolhida, pois a pesquisa ocorreu em meio à pandemia de Covid-19.

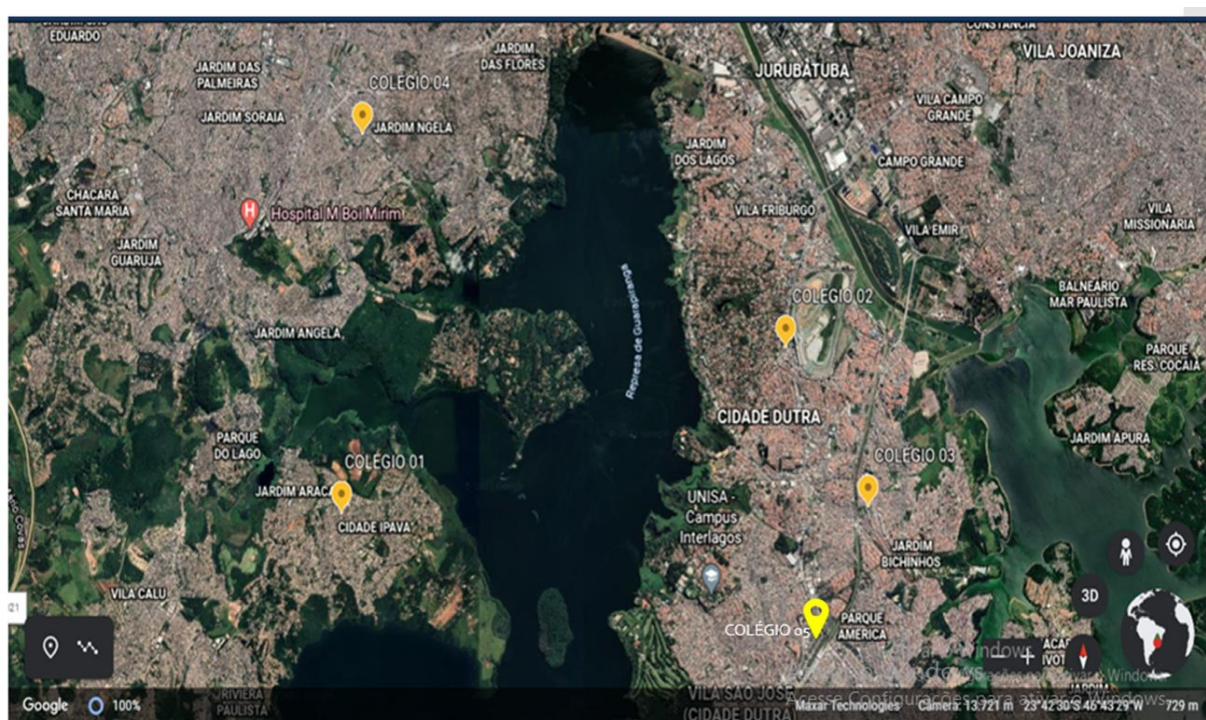
Encontramos em Flick (2009) três condições prévias para que a pesquisa qualitativa on-line possa ocorrer:

1. A familiaridade do pesquisador com o ambiente on-line, é preciso conhecer formas de comunicação on-line, ter e garantir acesso aos participantes;
2. A temática da pesquisa precisa ser condizente com o ambiente virtual;
3. Os participantes devem estar facilmente conectados via internet, a rede não deve ser apenas o contato, mas o ambiente e objeto de pesquisa.

Inicialmente, foi construído no software *Google Earth* um *tour virtual* com a localização das instituições em que os participantes atuam enquanto pedagogos, figura 1.

Na medida em que o *tour virtual* avançava o participante reconhecia a sua instituição e a partir daí se apresentava e passava a relatar sua experiência com as geotecnologias e os desafios encontrados no ensino da Geografia, em especial sobre a alfabetização cartográfica. Além dessas informações os participantes relatavam sobre a infraestrutura das instituições e arguiam sobre sua formação e carreira docente.

Figura 9 - Localização das instituições em que atuam os participantes do GD



Fonte: O autor, 2021.

A figura 9 apresenta a localização das instituições em que atuam os participantes do grupo de discussão. Todas as instituições estão localizadas no extremo sul do município de São Paulo. Destas, três instituições são privadas e apenas uma instituição pertence à rede pública. São instituições que apresentam realidades bem diferentes, especialmente em relação à infraestrutura tecnológica. Os ícones (pins) amarelos indicam a localização exata das instituições que foram nomeadas como: colégio 01, colégio 02, colégio 03 e colégio 04.

A ideia de promover essa dinâmica de reconhecimento da instituição a partir de um *tour virtual* no *Google Earth* foi de proporcionar um contato direto com o objeto da pesquisa e, ao mesmo tempo, uma imersão no universo das geotecnologias. O que evidentemente tornou a dinâmica mais interativa, possibilitando, inclusive, a observação da reação dos participantes ao ter contato com as ferramentas geotecnológicas.

Dessa forma, a primeira rodada de discussão teve como propósito atender o objetivo geral da pesquisa, que é compreender os desafios encontrados pelos pedagogos em relação ao uso das geotecnologias na alfabetização cartográfica.

Os demais eixos temáticos foram pré-definidos com a intenção de responder aos objetivos específicos do trabalho. Dessa maneira, optou-se pela Análise de Conteúdo uma vez que este tipo de análise de dados dos GD pressupõe uma pré-definição do roteiro de perguntas.

As discussões do GD foram estruturadas e organizadas a partir das escolhas dos temas, dos participantes e dos contextos de discussão, que como já mencionado visavam atender ao objetivo geral e específico deste trabalho. Neste sentido, os participantes foram conduzidos a compreender os detalhes da pesquisa de uma forma que se favorece o melhor aproveitamento do momento.

Assim, buscou-se fazer a explanação clara dos conceitos, ambientação e acomodação dos participantes e estímulo às falas com uso, inclusive, das geotecnologias como forma de trazer maior interação e envolvimento com a temática. O moderador (neste caso o próprio pesquisador) procurou manter-se comprometido com o seu papel nessa técnica de entrevista: manter o foco, respeitar os participantes, tornar-se claro nas perguntas e assegurar segurança, conforto e anonimato aos entrevistados e das instituições.

4.5 Categorização dos sujeitos e perfil das instituições

Nesta seção é apresentada a categorização dos sujeitos participantes da pesquisa e o perfil e características das instituições de ensino em que atuam. Nesta etapa do GD, buscou-se,

especialmente, no que diz respeito às instalações físicas e condições de infraestrutura tecnológica para fins de uso de geotecnologia nestes espaços.

A participante 01 atua em um colégio particular, localizado na Zona Sul de São Paulo. A participante atua no segmento do ensino infantil e fundamental I. Trata-se de uma instituição de pequeno porte com aproximadamente 430 alunos. A professora (participante 01) trabalha na instituição há 03 anos com turmas do 4º ano do ensino fundamental, e considera as instalações físicas adequadas ao uso das geotecnologias.

Participante 02, por sua vez atua nos anos iniciais do ensino fundamental I em uma instituição de ensino privado de grande porte na Zona sul da cidade de São Paulo. Concomitante a este trabalho, exerce função também nos anos iniciais (4º ano) em uma instituição estadual também na Zona sul de São Paulo.

O participante 02 teve papel bastante significativo no GD, pois, por atuar em duas instituições (privada e pública) foi por intermédio de sua experiência que podemos confirmar alguns pontos levantados no início das pesquisas quanto à infraestrutura das instituições, e claro que como já se esperava, em geral as instituições de ensino privado possuem uma estrutura tecnológica muito mais desenvolvida do que as instituições públicas.

Já os participantes 03 e 04 atuam na rede privada de ensino, em colégios de médio porte na zona sul de São Paulo (630 e 720 alunos respectivamente) com turmas do 5º ano do ensino fundamental I e ambas relatam que as instalações tecnológicas são adequadas para o trabalho com tecnologias digitais em sala de aula.

Ainda em relação às instalações físicas das instituições particulares, todos os participantes informaram que as salas de aula possuem internet, computadores e equipamentos de áudio e vídeo e projetores. Além destes recursos disponíveis em sala de aula, as escolas possuem, minimamente, um laboratório de informática ou tablets que podem ser solicitados para uso nos espaços do colégio.

Entretanto, quando indagados sobre como utilizam esses recursos tecnológicos disponíveis no ensino de Geografia, de modo geral, informaram que utilizam tais recursos na maior parte das vezes para assistir vídeos, ouvir músicas ou buscar imagens na internet. Também relataram alguma experiência com uso de geotecnologias, especialmente *Google Earth* e *Street View*, que será detalhada na próxima seção ópico.

Ainda em relação ao ensino de Geografia, pediu-se para que fizessem uma explanação geral sobre a alfabetização cartográfica, e como tem sido o desenvolvimento das aulas.

A participante 01 foi enfática ao afirmar:

Infelizmente os pais, a direção e os próprios professores não consideram importante o ensino da Geografia. A cobrança é sempre em relação as matérias de Matemática e Língua Portuguesa. Pouco importa se os alunos sabem ou não ler um mapa. Nas aulas de Geografia utilizo os recursos tecnológicos disponíveis em sala apenas para apresentar imagens, pois julgo que a Geografia é muito visual, então auxilia muito. Mas no geral, no dia a dia não consigo me aprofundar nos conteúdos da Geografia, a cobrança por Matemática e língua Portuguesa é muito grande e a Geografia é mais uma matéria da “decoreba”. Certa vez utilizei o Google Earth e o Google Street View para os alunos localizarem suas casas, foi incrível, os alunos adoraram, mas infelizmente não consigo avançar nessa experiência porque não tem tempo. Acredito que a pressão que o colégio e a família exercem sobre a leitura, escrita e cálculos, faz com que a gente trabalhe a Geografia de forma muito superficial e não conseguimos explorar outras metodologias [...] É uma pena, porque entendo a cartografia como uma linguagem que precisa ser aprimorada sempre e além de tudo é uma linguagem universal, ler mapas, gráficos tabelas é muito importante! Mas as famílias e própria instituição não enxergam assim e acabam limitando muito o nosso trabalho [...].

Em relação às formações continuadas voltadas à alfabetização cartográfica e uso de geotecnologias, a participante foi bem direta e afirmou que não existem formações para essa temática, se o profissional quiser aprender tem que se aventurar em horas e horas na internet e ser curioso. As formações voltadas aos anos iniciais do ensino fundamental II na instituição em que atua têm como foco sempre formações voltadas à alfabetização e metodologias voltadas ao ensino da Matemática.

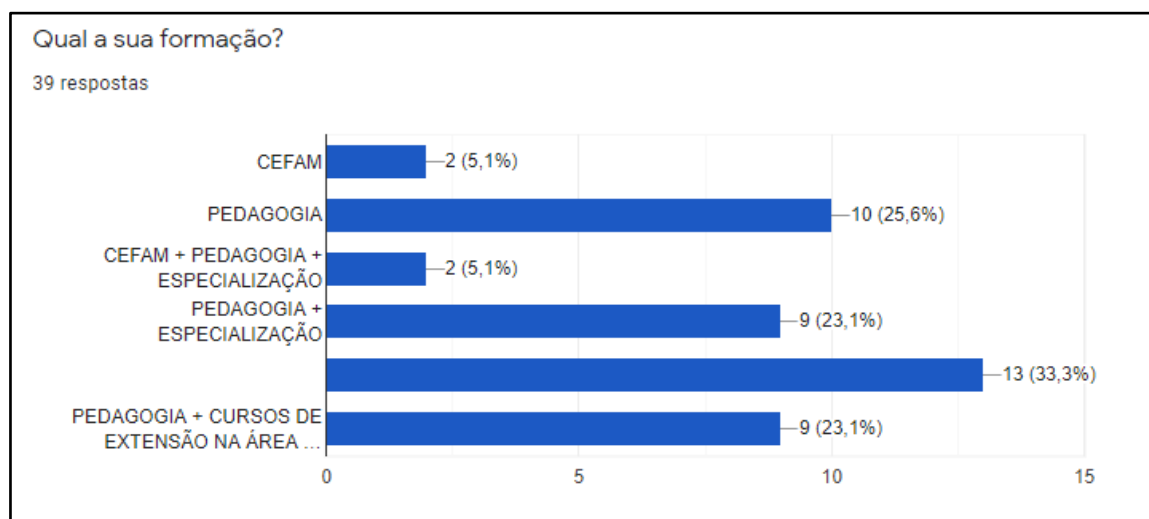
5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DE DADOS DA PESQUISA

Para a análise e discussão dos resultados, fez-se a tabulação dos dados colhidos pelo questionário (*Google Forms*) aplicado para 39 professores(as) dos anos iniciais do ensino fundamental I de escolas públicas e privadas do município de São Paulo, com a finalidade de diagnosticar, especificamente, a situação quanto à aplicação das geotecnologias na disciplina de Geografia nas escolas em que atuam. Nas próximas seções, será apresentada a discussão dos dados colhidos no questionário e grupo de discussão.

5.1 Análise de discussão dos dados do questionário

A partir daqui, apresentam-se os gráficos com as respostas dos professores (as) entrevistados. Inicialmente, os professores (as) foram arguidos sobre sua formação (gráfico 1). Todos possuem graduação em Pedagogia, 33% possuem além da graduação em Pedagogia alguma especialização na área, 25% possuem formação apenas em Pedagogia.

Gráfico 1 - Formação Acadêmica



Fonte: O autor, 2020.

Em seguida os professores foram indagados sobre o tempo em que atuam como docentes (gráfico 2), 46% atuam como docentes há mais de 20 anos e apenas 12% são professores iniciantes, ou seja, professores com menos de 05 anos de atuação em sala de aula. Se considerada a porcentagem de professores que atuam há mais de 05 anos, tem-se 87,1 de docentes, o resultado evidencia a experiência dos participantes da pesquisa.

Gráfico 2 - Experiência Docente

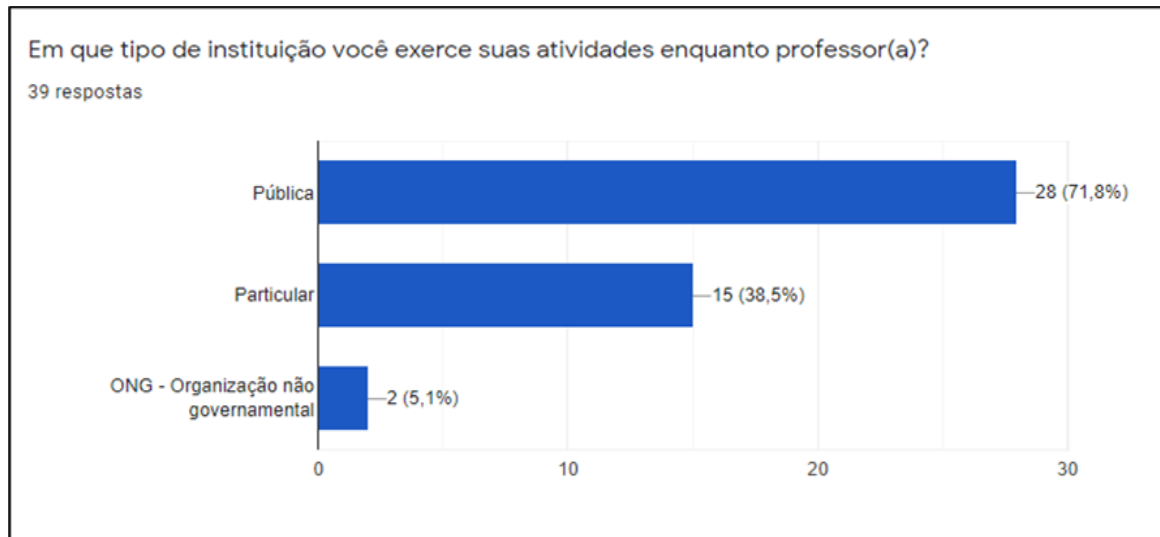


Fonte: O autor, 2020.

Ademais, os participantes foram arguidos sobre em que tipo de instituição exercem suas funções (gráfico 3) e em quais séries dos anos iniciais atuam (gráfico 4), 71,8% dos entrevistados responderam que atuam em instituições públicas, 38,5% em instituições privadas

e apenas 5,1% atuam em organizações não governamentais (ONGs). Desse grupo de professores, temos 32 participantes que atuam com 4ºs e 5ºs anos. O resultado deixa claro que a maioria dos participantes atuam com outras séries do ensino fundamental I em turnos distintos.

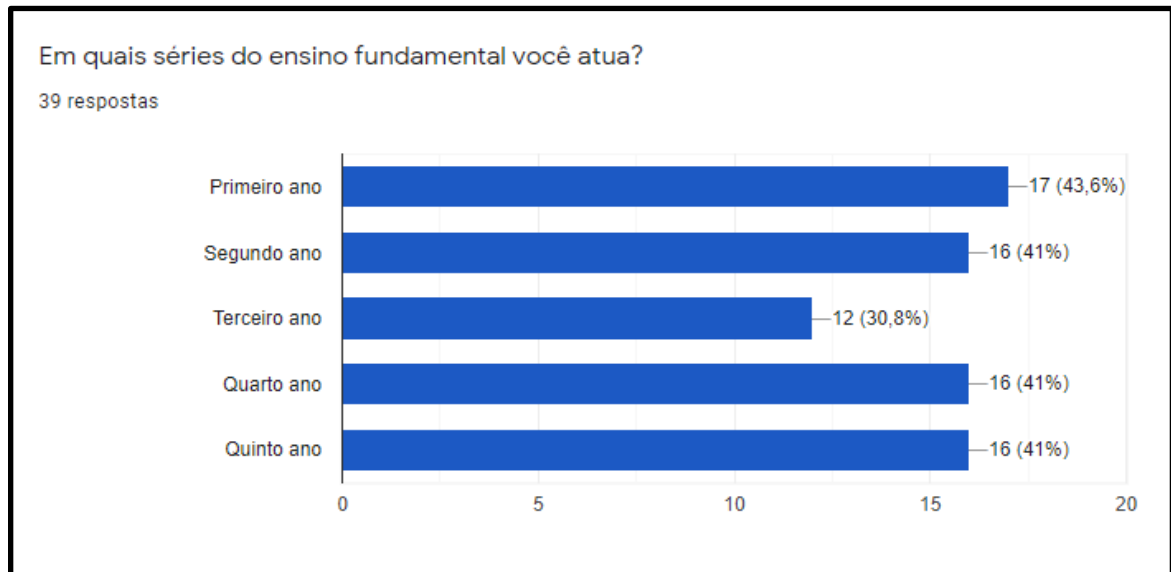
Gráfico 3 - Instituição de Ensino que atua



Fonte: O autor, 2020.

Até aqui, conseguiu-se definir o perfil dos professores participantes da pesquisa, que são, em sua maioria, professoras experientes, com formação em Pedagogia, sendo que uma parcela significativa possui, além da graduação, alguma especialização na área ou cursos de extensão, e atua, em sua maioria, em instituições públicas e particulares de ensino em séries diversas do ensino fundamental I.

Gráfico 4 - Séries em que atuam



Fonte: O autor, 2020.

Feitos esses questionamentos para identificação do perfil dos sujeitos da pesquisa, passou-se a arguir sobre o objeto desta pesquisa, no caso as geotecnologias e a alfabetização cartográfica. O primeiro questionamento foi uma questão aberta, na qual os participantes deveriam descrever o que compreendem sobre geotecnologias e como essas ferramentas podem auxiliar o ensino de Geografia. De um modo geral, todos os participantes destacaram a importância das geotecnologias no ensino de Geografia e a descreveram como ferramentas que podem auxiliar o processo de ensino-aprendizagem, entretanto, não souberam indicar como essas ferramentas podem ser inseridas e nem como podem vir a subsidiar práticas significativas no âmbito da Geografia.

Em seguida, os participantes foram indagados sobre a importância da “Alfabetização cartográfica” nos anos iniciais do ensino Fundamental. Aqui, foram encontrados alguns pontos que merecem especial atenção, pois um dos objetivos deste trabalho é “Compreender como ocorre o processo de construção da linguagem cartográfica, na fase em que o professor atuante é o Pedagogo”. Neste sentido, fica claro que uma parcela significativa dos participantes não reconhecem a alfabetização cartográfica como uma linguagem e sim como “conteúdo”.

Sobre a alfabetização cartográfica, encontra-se em Furtado e Marques (2001, p. 42), a seguinte consideração: “A alfabetização cartográfica é o objetivo básico dos anos iniciais e ela propõe atividades que desenvolvam as seguintes noções: pontos, linha, área, lateralidade, orientação, localização, referências, noção de espaço e tempo”.

Deve-se considerar, portanto, o emprego da linguagem cartográfica como metodologia de ensino. Seus princípios básicos são responsáveis pela alfabetização espacial do indivíduo,

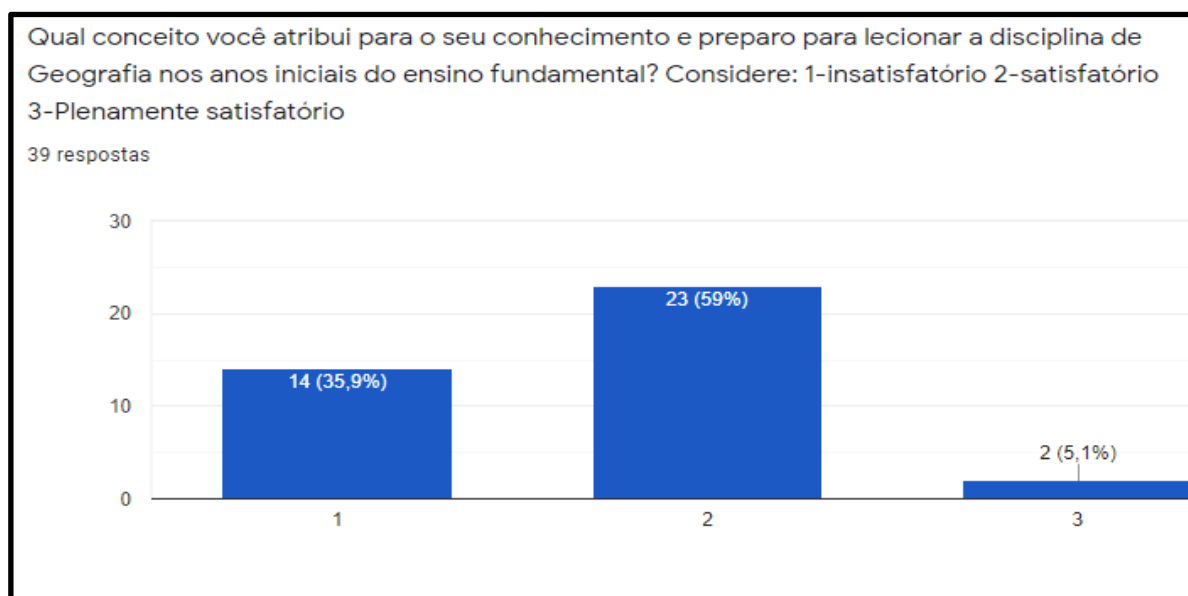
que contribuem no entendimento da realidade, através de mapas, cartas e/ou representações simples. Deve-se, então, perceber que a construção desse conhecimento faz parte de um processo, em que o aluno recebe determinados conhecimentos ao longo dos anos de escolarização e os fortalecem ao passo que aprendem a usá-los no dia a dia em atividades rotineiras.

Assim, ao compreenderem a Alfabetização cartográfica como conteúdo e não uma linguagem, corre-se o risco de fragmentar conceitos cartográficos importantes e que devem ser concebidos dentro de um processo de aprendizagem contínuo, e não em momentos específicos do ensino de Geografia.

Passou-se a analisar o quanto os participantes sentem-se preparados para lecionar a disciplina de Geografia. Esse questionamento se faz necessário para verificar uma eventual fragilidade conceitual em relação à ciência geográfica no que diz respeito à formação dos participantes. Nesse sentido, 59% dos entrevistados responderam que se sentem satisfeitos com seu preparo e conhecimento em relação à ciência geográfica, 36% não estão satisfeitos com seu conhecimento e apenas 5,1% se sentem plenamente satisfeitos, conforme gráfico a seguir.

Essa porcentagem de 36% dos que se sentem despreparados para lecionar é idêntica à porcentagem de participantes que mencionaram ter se formado em instituições particulares de ensino superior. Entretanto, não temos aqui outras perguntas no sentido de responder a essa constatação, que poderia evidenciar uma fragilidade conceitual nos cursos de pedagogia oferecidos por instituições privadas.

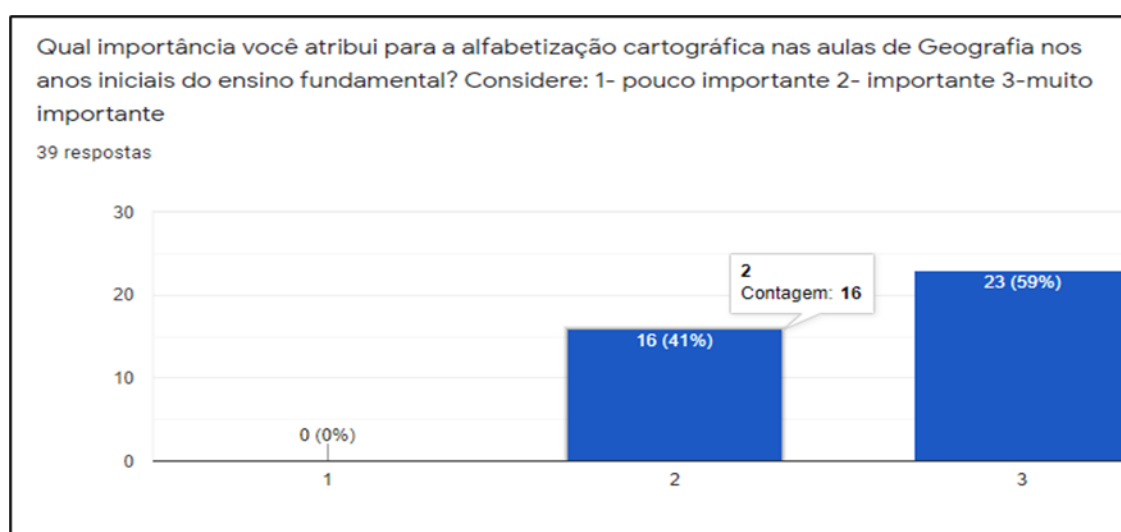
Gráfico 5 - Grau de conhecimento em relação ao ensino de Geografia



Fonte: O autor, 2020.

A seguir, os participantes foram arguidos sobre o grau de importância que eles atribuem à “ Alfabetização Cartográfica “ nos anos iniciais do ensino fundamental, e aqui todos os participantes indicaram a alfabetização cartográfica como sendo importante (41%) e muito importante (59%), o que evidencia que apesar de parte do grupo de entrevistados não se sentir preparada ou até mesmo entender a cartografia como “conteúdo”, não como linguagem, é notório que todos conseguem vislumbrar a sua importância.

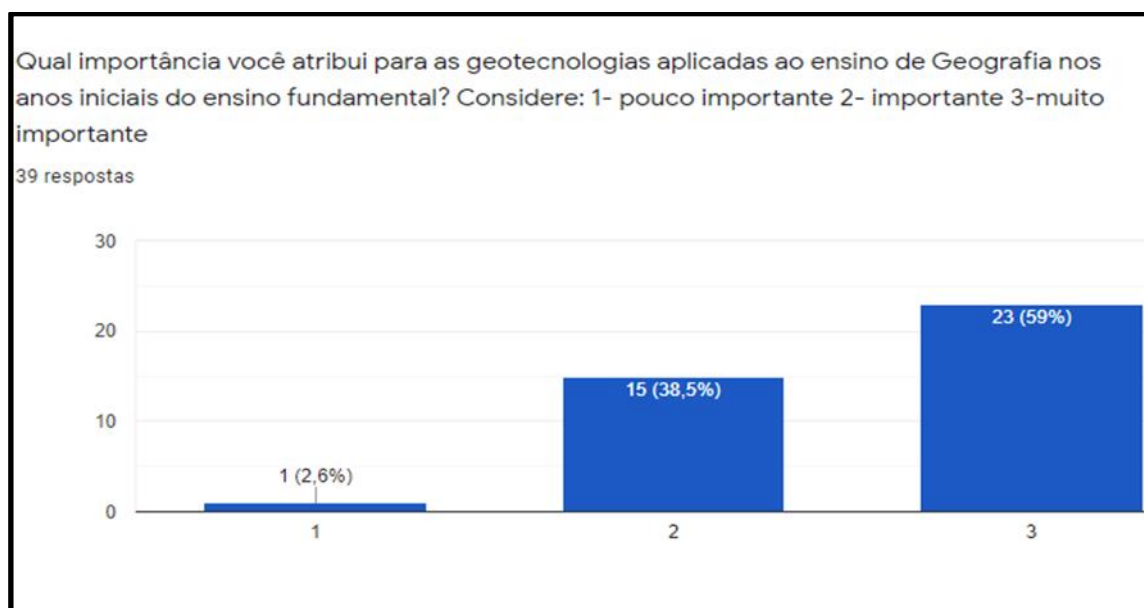
Gráfico 6 - Grau de importância da alfabetização cartográfica nos anos iniciais do ensino fundamental



Fonte: O autor, 2020.

Esse resultado também é percebido na questão seguinte, que trata do grau de importância que os participantes atribuem às geotecnologias aplicadas ao ensino da cartografia nos anos iniciais, pois 41% julgam importante a inserção das geotecnologias no ensino da Geografia e 51% julgam serem muito importantes o uso dessas ferramentas. Nenhum participante desconsidera o uso dessas ferramentas. Tal situação indica uma pré-disposição dos participantes em relação a formações continuadas que abordem o tema.

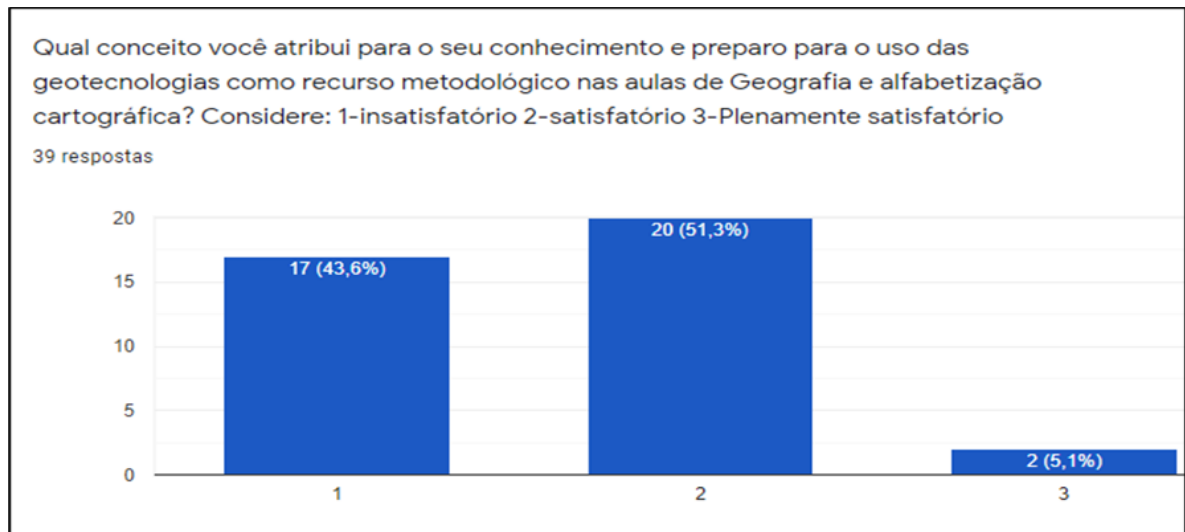
Gráfico 7 - Grau de importância para as geotecnologias no ensino de Geografia



Fonte: O autor, 2020.

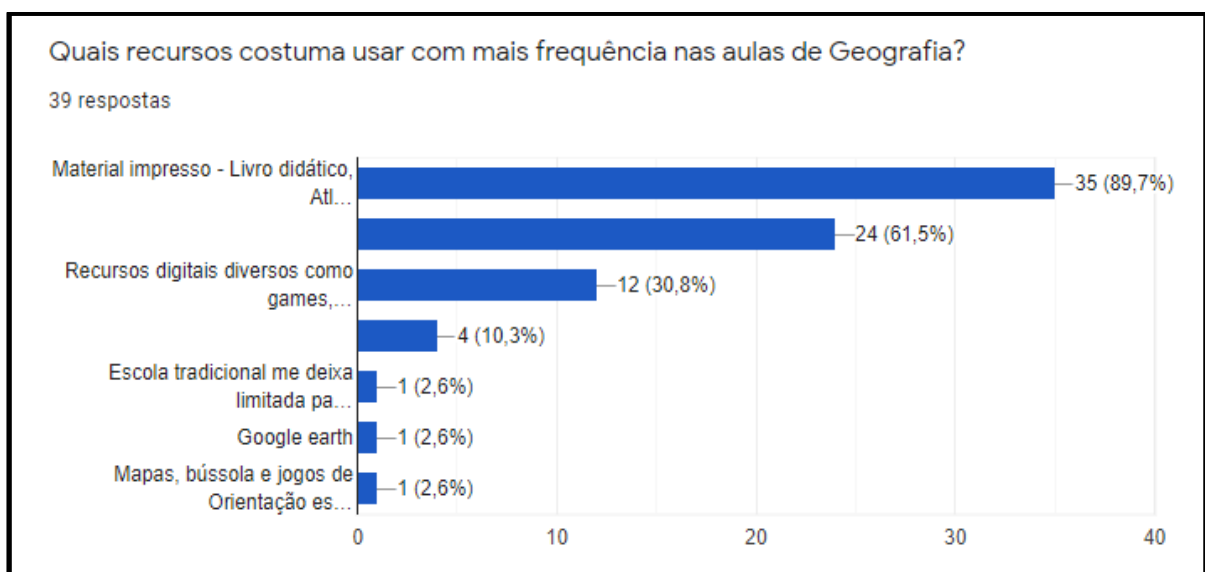
Ademais, buscamos perceber o preparo em relação ao manejo e conhecimento sobre geotecnologias (gráfico 8) como recurso metodológico nas aulas de Geografia, 43% não se sentem preparados para utilização dessas ferramentas em sala de aula, e 51% se dizem preparados para emprego dessas tecnologias no ensino de Geografia.

Aqui temos uma constatação interessante, que foi complementada com a questão seguinte (gráfico 9). Ao mesmo tempo que 51% dos participantes se dizem preparados para uso das Geotecnologias, 89% respondem que os recursos que costumam utilizar com frequência no ensino de geografia são os tradicionais, como material impresso e livro didático. Por se tratar de uma questão em formato “caixa de seleção”, os participantes puderam marcar mais de uma alternativa, o item mais utilizado pelos participantes foi “Atlas impresso”, os recursos digitais como as Geotecnologias, foram citados por apenas 12 participantes (31%) e o software *Google Earth* por apenas 01 participante (2,6%).

Gráfico 8 - Grau de conhecimento e preparo para uso de Geotecnologias

Fonte: O autor, 2020.

A situação indicada no gráfico 8 nos aponta que uma grande parte dos participantes, estão satisfeitos com seus conhecimentos e habilidades em relação ao uso das Geotecnologias, porém, conforme evidenciado no gráfico 9, não fazem uso dessas ferramentas. Nesse sentido, é necessário considerar outros fatores como as instalações físicas das instituições em que atuam. Assim, passou-se para a pergunta 10, que abordou a infraestrutura das instituições em que atuam os participantes da pesquisa.

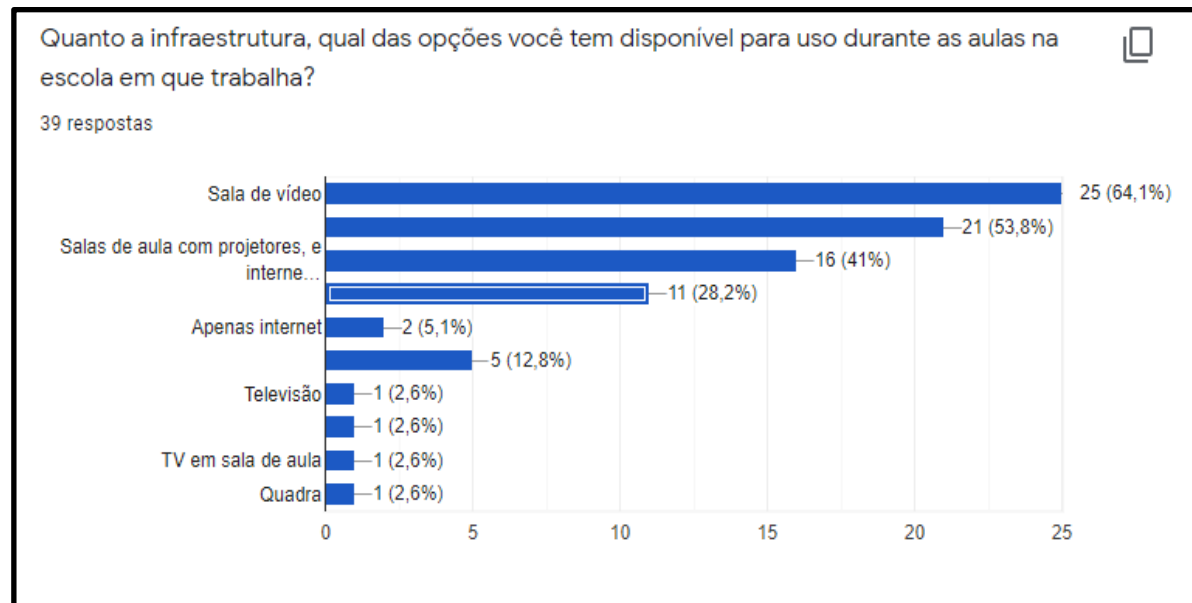
Gráfico 9 - Recursos utilizados nas aulas de Geografia

Fonte: O autor, 2020.

Considerando que a maior parte dos participantes atua em escolas públicas, as respostas da questão seguinte trazem números interessantes (gráfico 10), pois ao contrário do que se previa, a maior parte dos participantes atua em instituições que oferecem condições adequadas ainda que parcialmente para o uso das Geotecnologias, 41% relatam ter acesso à internet e salas de aula com projetores, outros 64% indicam ter acesso a salas de vídeos e outros 5% possuem acesso à internet apenas.

Somando os dados e considerando que parte dos entrevistados atua em mais de uma rede, todos eles, em algum momento, possuem acesso a uma infraestrutura que possibilita o uso e emprego das tecnologias digitais no processo de ensino-aprendizagem. Entretanto, devemos considerar que apesar do resultado indicar uma certa facilidade de acesso a uma infraestrutura adequada para uso das tecnologias digitais, não existem dados que indiquem as condições em que essas estruturas e espaços se encontram.

Por outro lado, sabemos que embora presente em diversos documentos oficiais sobre ensino de Cartografia nas aulas de Geografia, existem diversos fatores desestimulantes para os professores inserirem as geotecnologias em suas aulas, como a realidade dos laboratórios de informática das escolas públicas, a precariedade do acesso à internet pois a maioria não possui uma boa qualidade para processar e armazenar dados; a quantidade de alunos por turma, em média 35 alunos, associado ao reduzido número de computadores nos laboratórios de informática, e a falta de conhecimento e de preparo do professor, como temos visto até aqui, decorrente muitas vezes da sua própria formação também inibem a inserção das geotecnologias no ambiente escolar. Assim, ao analisarmos a temática “Infraestrutura das instituições” (gráfico 10) devemos fazê-lo com certa cautela e previsibilidade em relação às dificuldades que podem surgir, especialmente no ensino público.

Gráfico 10 – Infraestrutura das instituições

Fonte: O autor, 2020.

Com o intuito de atender o objetivo geral deste trabalho que visa investigar as necessidades formativas dos pedagogos(as) que atuam nas séries iniciais do ensino fundamental em relação ao uso das geotecnologias no ensino da cartografia a fim de propor apontamentos para formação continuada, os entrevistados passaram a ser arguidos sobre pontos específicos voltados à formação de professores.

Nesse segundo bloco de questões, os entrevistados foram, inicialmente, indagados sobre a preparação dos professores em relação ao uso das geotecnologias. As opções de respostas foram restritas às seguintes: () Sim; () Não; () Precisa de mais formação.

Aqui 74,4% dos participantes responderam que necessitam de mais formação e 25,6% não se sentem preparados para inserção dessas tecnologias no ensino de Geografia, conforme gráfico 11.

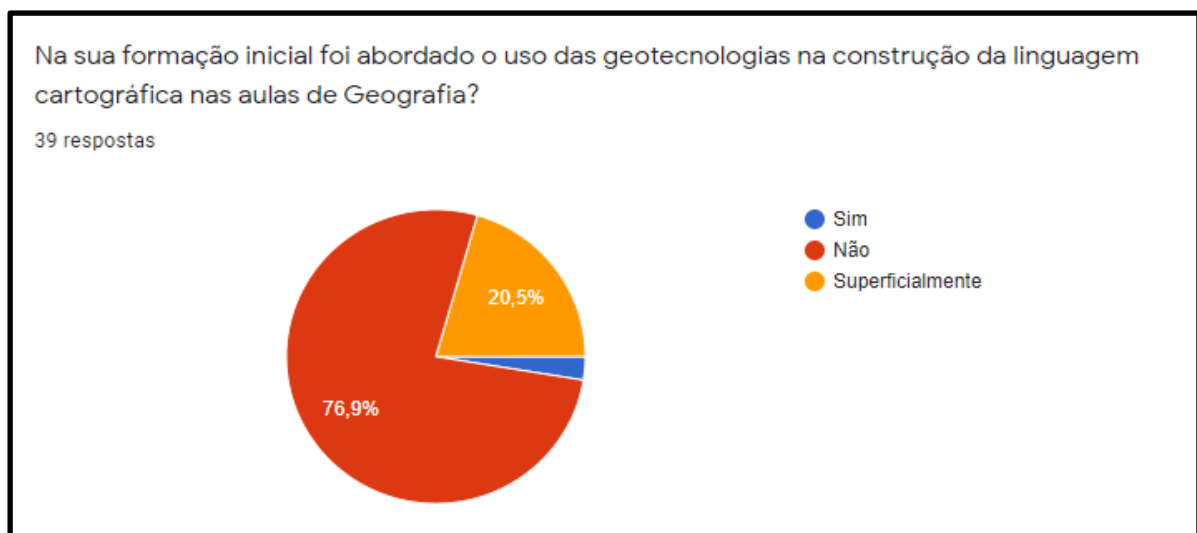
Gráfico 11 - Preparação para uso de geotecnologias



Fonte: O autor, 2020.

A questão seguinte (gráfico 12) buscou compreender um pouco mais sobre a formação inicial do pedagogo, para assim identificar pontos importantes na elaboração de proposta formativa para uso das geotecnologias. Nesse sentido, os participantes foram indagados sobre a abordagem em geotecnologias em sua formação inicial, conforme gráfico 12, 77% responderam que não tiveram nenhum contato com geotecnologias relacionadas à construção da linguagem cartográfica na sua formação inicial, outros 3% dizem ter tido contato com essa temática e 20,5% indicaram uma abordagem superficial sobre o tema.

Gráfico 12 - Formação inicial em geotecnologias

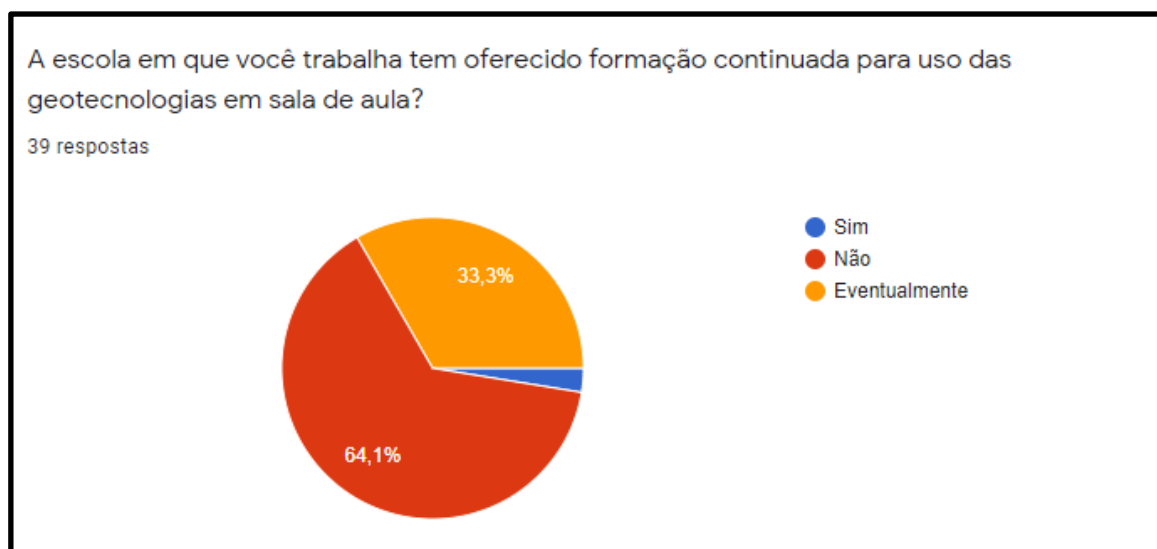


Fonte: O autor, 2020.

Ademais, analisamos também a realidade do participante em relação às formações continuadas que abordem a temática geotecnologias, 64% dos participantes indicaram que não participaram de formações continuadas que abordem as geotecnologias nas instituições de

ensino em que atuam; 3% disseram que sim, já tiveram formações continuadas na área e os demais 33% disseram ter tido contato eventualmente com o tema (gráfico 13). Esse resultado evidencia uma carência em formações que abordem tecnologias digitais aplicadas na construção da linguagem cartográfica ou ensino de Geografia no grupo de entrevistados. O que gera uma necessidade de práticas formativas que devem inserir conteúdos básicos dessas ferramentas, como o manejo e aplicabilidade na Geografia.

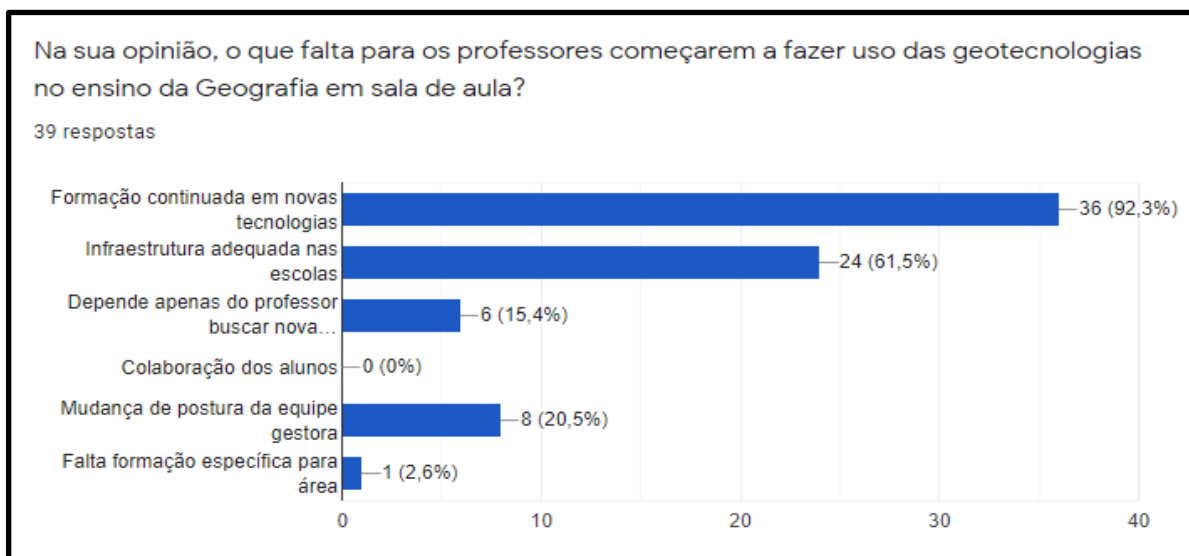
Gráfico 13 - Formação continuada em geotecnologias



Fonte: O autor, 2020.

Essa necessidade de formação continuada na área fica ainda mais evidente quando analisamos a questão seguinte, em que abordamos as necessidades formativas para uso das geotecnologias no ensino de Geografia. Essa questão foi feita em formato “caixas de seleção” e os participantes puderam marcar mais de uma opção, assim, 36 participantes (92%) indicam que faltam formação continuada nas instituições em que atuam, outros 24 (61,5%) também destacam a infraestrutura inadequada das escolas em que atuam, outros 08 entrevistados (20%) indicam que a maior necessidade, é uma mudança de postura em relação à inserção das tecnologias digitais no ambiente escolar por parte da equipe gestora. Esses dados evidenciam os desafios encontrados pelos participantes no que diz respeito à inserção das geotecnologias no ensino da Geografia, e devem ser levados em consideração na proposição de práticas formativas.

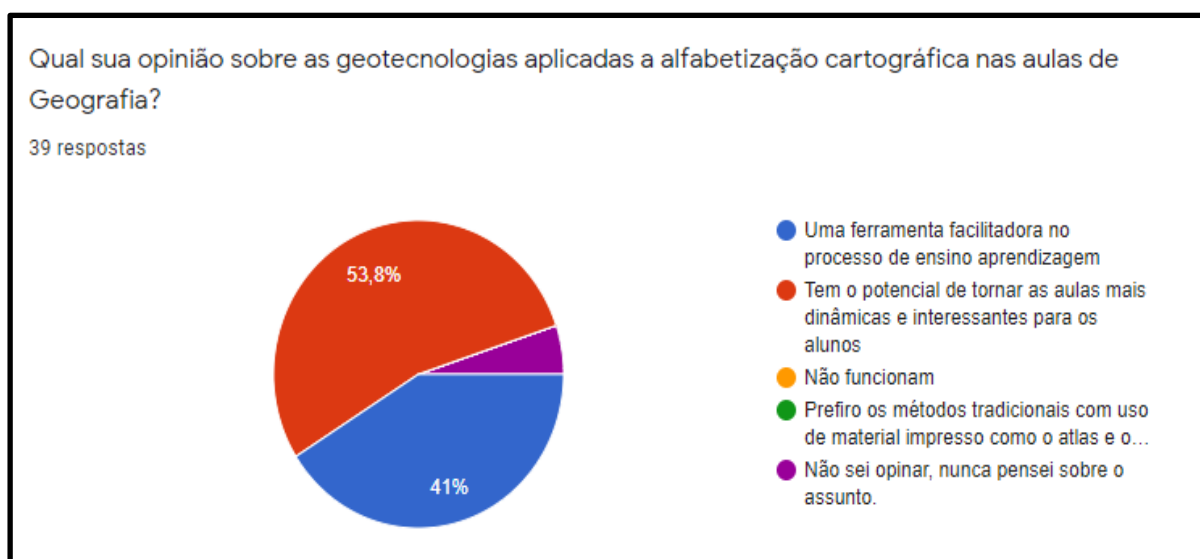
Gráfico 14 - Desafios para uso das geotecnologias



Fonte: O autor, 2020.

Por fim, os entrevistados destacam a importância das geotecnologias como ferramenta auxiliar na construção da linguagem cartográfica, 94% as enxergam como ferramentas que auxiliam na aprendizagem e desenvolvimento de conceitos da ciência geográfica, e reconhecem o potencial dessas ferramentas em tornarem as aulas mais dinâmicas e significativas para os alunos (gráfico 15).

Gráfico 15 - Geotecnologia e alfabetização cartográfica

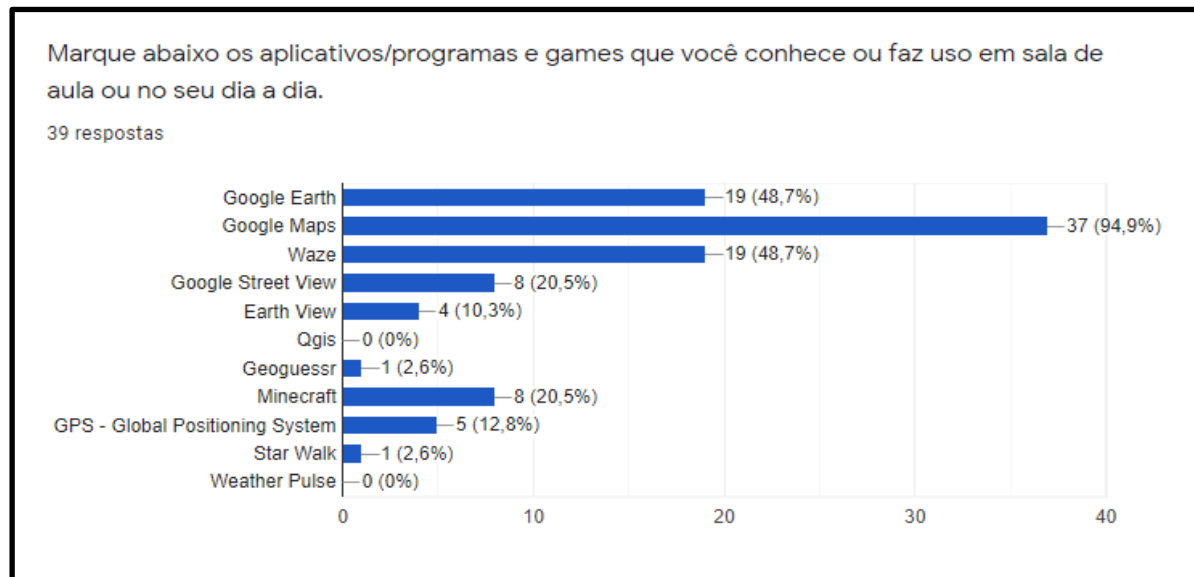


Fonte: O autor, 2020.

Muitos conhecem e fazem uso de algumas ferramentas de geotecnologias em seu dia a dia, o desafio aqui é desenvolver propostas formativas que dialoguem com essa realidade, abordando o uso desses aplicativos em sala de aula. Entre os mais citados (gráfico 16), temos

as ferramentas de geolocalização *Google Maps* (94%) *Google Earth* (48%), *Google Street View* (20,5%) e *Earth View* (20,5%). Quanto ao uso de games digitais relacionados às Geotecnologias, encontrou-se o *Minecraft* (20,5%).

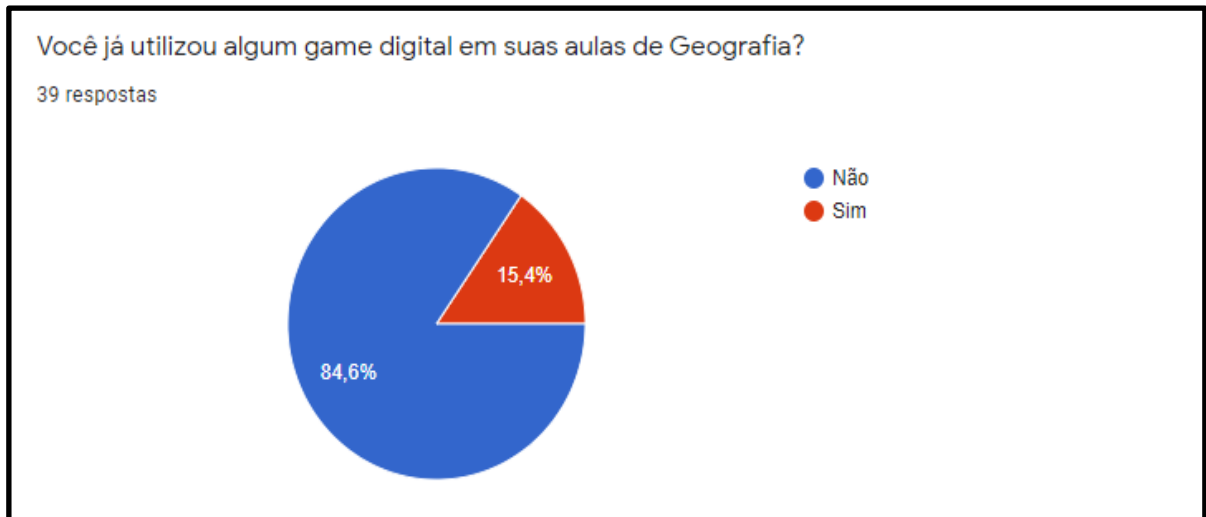
Gráfico 16 - Geotecnologias que possuem algum tipo de afinidade



Fonte: O autor, 2020.

Essa questão relacionada ao uso de games também é abordada especificamente no gráfico 17, nesse aspecto a maioria dos entrevistados (84,6%) nunca utilizou games no ensino de Geografia em suas aulas, apenas 15,4% dizem já ter feito algum uso. entre os games utilizados estão *Minecraft*, *Batalha Naval* e *Geoguessr*. A respeito do uso de games no ensino de Geografia, devemos destacar que é uma ferramenta que dialoga com o universo da criança. O game, quando bem utilizado, pode subsidiar aprendizagens significativas.

Gráfico 17 - Uso de games digitais no ensino de Geografia



Fonte: O autor, 2020

A atividade com jogos digitais rompe com as práticas tradicionais mantidas pelos professores, tirando o aluno da acomodação para a assimilação, dando a oportunidade de aprimorar a sua capacidade cognitiva, construindo um raciocínio lógico, tornando o processo de aprendizagem mais significativo. Sabemos que há muito tempo o professor e o livro didático deixaram de ser as únicas fontes de conhecimento no ensino de Geografia. Segundo Bastos Bastos (2011 apud SANTOS; BURITI, 2020, p. 8)

Percebemos que o ensino da Geografia precisa ser mais dinâmico e prazeroso, para que os conteúdos sejam assimilados. É necessário oferecer uma aula além do livro didático, mais conectada com o cotidiano; buscar uma renovação dessa prática de ensino pensando em métodos que prendam mais a atenção dos educandos, para que eles se sintam inseridos no processo de ensino e aprendizagem, com vontade de aprender.

Neste sentido, ao analisarmos as respostas dos entrevistados a partir do questionário (gráfico 17) ficam claros a necessidade e o interesse em participarem de propostas formativas com uso de games geocológicos. Tal interesse está atrelado à capacidade que esses softwares possuem, quando bem aplicados, de tornar as aulas mais atrativas e divertidas, aproximando, de forma lúdica, o aluno da ciência geográfica.

5.2 Análise de grupo de discussão: Desafios atuais e perspectivas

Nesta etapa, foi possível compreender com mais profundidade as realidades e desafios do uso das geotecnologias em diferentes contextos educacionais. Aqui algumas hipóteses levantadas no início dos trabalhos como a fragilidade da infraestrutura tecnológica das instituições públicas, a ausência de formações continuadas nas instituições e o desinteresse pela

alfabetização cartográfica foram mais uma vez confirmadas e pode-se aprofundar o olhar com vista a compreender os principais desafios enfrentados pelos pedagogos.

Inicialmente, em relação ao ensino de Geografia, a participante 01 foi orientada a fazer uma explanação geral sobre a alfabetização cartográfica, e como tem sido o desenvolvimento das aulas, também foi solicitado que relatasse suas experiências com o uso de geotecnologias.

A participante 01 iniciou com as seguintes contribuições:

Infelizmente os pais, a direção e os próprios professores não consideram importante o ensino da Geografia. A cobrança é sempre em relação as matérias de Matemática e Língua Portuguesa. Pouco importa se os alunos sabem ou não ler um mapa. Nas aulas de Geografia utilizo os recursos tecnológicos disponíveis em sala apenas para apresentar imagens, pois julgo que a Geografia é muito visual, então auxilia muito. Mas, no geral, no dia a dia não consigo me aprofundar nos conteúdos da Geografia, a cobrança por Matemática e língua Portuguesa é muito grande e a Geografia é infelizmente vista como uma matéria secundária. Certa vez utilizei o Google Earth e o Google Street View para os alunos localizarem suas casas, foi incrível, os alunos adoraram, mas infelizmente não consigo avançar nessa experiência porque não tenho tempo e nem conhecimento suficientes.

Ela também acredita e cita uma suposta “pressão” que o colégio e a família exercem sobre a leitura, escrita e cálculos, que faz com que os demais professores acabem por trabalhar a Geografia de forma muito superficial. Segundo a participante 01:

É uma pena, porque entendo a cartografia como uma linguagem que precisa ser aprimorada sempre e além de tudo é uma linguagem universal, ler mapas, gráficos tabelas é muito importante! Mas as famílias e própria instituição não enxergam assim e acabam limitando muito o nosso trabalho [...].

Todos os participantes concordaram com a explanação da participante 01, e acrescentaram uma certa “resistência” por parte do professor em mudar suas práticas pedagógicas. Afirmaram que essas situações também ocorrem nas instituições em que atuam. A participante 02 que atua também na rede pública, acrescentou: “Na escola pública além de tudo que a colega citou, também temos que saber lidar com a precariedade das instalações e a falta de formação que aborde a Geografia”.

Sim, até porquê, a gente precisa aprender a Geografia! Acontece que focamos tanto nas outras disciplinas que a Geografia em si, ficou esquecida lá atrás na faculdade. Não me sinto segura em ministrar conteúdos ligados a ciência geográfica. E muito menos fazer a relação do conteúdo com as ferramentas tecnológicas que estão ali disponíveis (Participante 04).

Neste momento, a participante 03, que até então pouco havia se manifestado, trouxe uma contribuição muito importante:

No meu caso, não ficou nem na faculdade, pois a formação que tive na faculdade de Pedagogia em relação a Geografia foi muito superficial. Eu ainda leciono Geografia utilizando a mesma metodologia que me ensinaram quando eu era aluna no ensino

básico. Basicamente uso só Atlas e mando copiar mapas. Já tentei utilizar o Google Maps, eles adoraram (alunos), mas esbarro sempre na insegurança, não domino o conteúdo.

Aqui pode-se observar apontamentos quanto à formação inicial do pedagogo em relação à ciência geográfica. Dessa forma, após ouvir a consideração dos demais participantes sobre esse apontamento e constatar que se trata de um discurso uníssono, foi colocado o seguinte questionamento:

Considerando a fragilidade da formação inicial no que diz respeito à Geografia, qual caminho podemos pensar para amenizar esta lacuna?

Nesse momento, todos os participantes foram enfáticos ao afirmarem que o que poderia amenizar a lacuna seria a formação continuada. Mas isto esbarra, segundo os participantes, em uma mudança de postura da equipe pedagógica que privilegia outros componentes curriculares como Matemática e Língua Portuguesa. Em geral, as formações são voltadas para estas disciplinas. A própria formação tecnológica que tem acontecido especialmente no contexto da pandemia de Covid-19 não trouxe novidades de aplicabilidade dos recursos tecnológicos no campo da Geografia, Ciências, História e Artes.

A participante 04 acrescentou ainda que: “Não se trabalha a interdisciplinaridade destas ferramentas, é como se aquela ferramenta tecnológica fosse para uso exclusivo de determinada matéria, isso limita muito nosso fazer, porque simplesmente fragmenta o processo”.

Ainda em relação às formações continuadas voltadas à alfabetização cartográfica e uso de geotecnologias a participante 01 foi bem direta e afirmou que:

Não existem formações para essa temática, se o professor quiser aprender tem que se aventurar em horas e horas na internet e ser curioso. As formações voltadas aos anos iniciais do ensino fundamental I na instituição em que atuo, tem como foco sempre formações voltadas à alfabetização e metodologias voltadas ao ensino da Matemática.

“Soma-se a tudo isso que foi colocado pelas colegas, temos uma sobrecarga de trabalho imenso, isso também dificulta muito nossa rotina” (Participante 03), sendo seguida por todas as demais que concordaram e fizeram comentários diversos sobre este obstáculo: a sobrecarga de trabalho do professor pedagogo.

Feitas as considerações sobre os pontos levantados na etapa anterior, seguiu-se para o fechamento do GD com objetivo de colher informações e sugestões para propostas de formação continuada para o uso de ferramentas geoecológicas.

Por ser tratar de um trabalho alicerçado em uma perspectiva colaborativa, o levantamento desta informações é de fundamental importância, uma vez que podem vir a

contribuir para propostas de formação continuada na área. Além da explanação que seguiu durante toda a dinâmica do GD, foi incorporado o aplicativo de nuvens de palavras Mentimeter de modo que cada participante pudesse contribuir com 03 sugestões para propostas de formação continuada em geotecnologias.

Neste sentido, com base na análise da transcrição e concomitante ao uso de aplicativo de nuvens de palavras Mentimeter, foram elencadas abaixo as principais contribuições dos participantes que devem ser consideradas em futuras propostas de formação continuada em geotecnologias:

- Conteúdos teóricos da ciência geográfica;
- Correlação entre ferramentas geotecnológicas e conteúdo;
- Possibilidades de aplicação e uso em sala de aula;
- Formações em formato de “oficina” que favoreçam o manejo destas ferramentas;
- Ampliação de possibilidades de recursos disponíveis no mercado;
- Ferramentas que podem ser trabalhadas OFF-LINE, especialmente em escolas públicas em que o acesso à internet é mais precário;
- Abordagem da gamificação e outras metodologias ativas;
- Trabalho de forma colaborativa e interdisciplinar;
- Considerações pelas diferentes realidades das instituições;
- Propostas que gerem autonomia e interação no processo de ensino-aprendizagem;
- Reserva de momentos de compartilhamento e troca de experiências;
- Contribuições para uma transformação social de todos os envolvidos no processo.

Por se tratar de uma pesquisa crítica com intenção colaborativa, os apontamentos dos participantes em relação às suas necessidades formativas são importantes para propostas de formação de formadores e tendem a reduzir o reducionismo e a individualização do processo e formação.

6 DESAFIOS DOS PEDAGOGOS (AS) QUE ATUAM NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL EM RELAÇÃO AO USO DAS GEOTECNOLOGIAS NA FORMAÇÃO CARTOGRÁFICA E ENSINO DA GEOGRAFIA

Com base na análise do GD e do questionário aplicado aos participantes deste trabalho, conforme visto, encontramos muitas dificuldades que vão além da sobrecarga de trabalho do professor polivalente ou da precariedade relacionada à infraestrutura tecnológica das instituições. Identificamos dificuldades relacionadas à insegurança diante da ciência geográfica, dificuldade de manejo das diferentes ferramentas geotecnológicas, uso de metodologias ultrapassadas que não dialogam com a realidade dos alunos e formação inicial precária. E todas essas dificuldades se relacionam, de alguma maneira, com a ausência ou carência de formação continuada tecnológica.

Nesse contexto cabe o questionamento: como usar as tecnologias digitais nos processos de ensino e aprendizagem da Geografia? Evidentemente não temos respostas imediatas para esse questionamento, mas, apontamos que na perspectiva da articulação entre educação e tecnologias digitais aposta-se na formação continuada dos professores, uma vez que os professores são os interlocutores que promovem possibilidades para a apropriação e a produção do conhecimento. Neste sentido, o professor será o parceiro na formação do aluno.

Para compreendermos esta problemática, faz-se necessário entender a formação daquele que diretamente atua neste seguimento, ou seja, o pedagogo.

Para Sales (2007), é nas séries iniciais, ou seja, quando a criança começa seu período escolar, que o professor precisa estar atento para a construção de um conhecimento intrapessoal que dê sentido à sua presença na escola. É importante que o conteúdo educativo atinja maior grau de significação. Para tanto, se faz necessário que o professor reconheça o valor de ensinar a realidade que seus alunos fazem parte e também de estabelecer vínculos da sua própria forma de conceber a realidade com os conteúdos propostos em sala. Marques (1993, p. 111) destaca que:

A clareza teórico-metodológica é fundamental para que o professor possa contextualizar os seus saberes, os dos seus alunos, e os de todo o mundo à sua volta. E, no nível de ensino em que a criança está processando a sua alfabetização, o ideal seria que houvesse uma unidade em que se supere a fragmentação das disciplinas e das responsabilidades, em práticas orientadas por e para linhas e eixos temáticos e conceituais interdisciplinares, não apenas uma justaposição de disciplinas enclausuradas em si mesmas, mas de uma maneira que, em cada uma se impliquem as demais regiões do saber.

Para Braga (2007), antes que se pense em ensinar Geografia é necessário entender para que esta ciência realmente serve, pois, os conteúdos a serem ensinados estão diretamente ligados ao tipo de cidadão que se pretende formar. A mesma autora aponta que os cursos destinados a formar profissionais para trabalhar com ensino nos anos iniciais apresentam certo déficit ao não contemplarem suficientemente dois aspectos importantes da formação do professor de Geografia que são o “o que” e “o como” ensinar Geografia. Segundo Braga (2007, p. 140):

Essa é a característica da maioria dos cursos de formação de Pedagogia de não contemplar a aprendizagem de conteúdos curriculares a serem ensinados nas séries iniciais, mas apenas as suas metodologias. [...] [esse] é um dos motivos pelos quais os professores dessas séries nem sempre ensinam esses conteúdos e priorizam a leitura, a escrita e a matemática.

Sales (2007), no mesmo sentido, evidencia que os cursos de Licenciatura em Pedagogia ainda dão prioridade, em seus currículos, para atividades que promovam uma reflexão teórica sobre o desenvolvimento cognitivo do estudante na fase infantil e que tais cursos acabam por deixar uma lacuna muito grande no diálogo com os campos de conhecimento e seus respectivos (e específicos) objetos de estudo, dificultando, assim, uma leitura e análise mais ampla.

A formação inicial e também a continuada do professor deve dar suporte para que este saiba onde buscar e selecionar referenciais teóricos e metodológicos para atingir os objetivos propostos para cada conteúdo nas diversas disciplinas ministradas, assim como o de produzir seus próprios materiais a partir de suas experiências. Straforini (2004, p. 78) reafirma tal posição ao dizer: “Acreditamos que uma disciplina escolar só se sustenta e toma corpo quando ela se fundamenta teórica-metodológica e epistemologicamente na própria disciplina e nas teorias educacionais, ou seja, na psicologia da aprendizagem e do desenvolvimento”.

Desta forma, os autores analisados para este trabalho apontam para a necessidade de se buscar não somente reflexões gerais do ensino, mas também reflexões específicas nas diversas disciplinas contempladas no ensino fundamental I, como é o caso da Geografia.

Outro aspecto recorrente no GD e no questionário, diz respeito a demanda de trabalho excessivo do professor polivalente. Neste ponto, surge um significativo questionamento: como inserir as geotecnologias e a relevância da ciência Geográfica no fazer pedagógico do pedagogo, considerando sua já complexa rotina?

Para este questionamento, evidentemente, não há uma resposta pronta, mas podemos encontrar alguns caminhos possíveis, um desses caminhos transita pelo menos por dois aspectos essenciais, são eles: formação continuada e autonomia docente.

Neste sentido, Novais (2005) afirma que a docência é a base da profissão docente e por isso deve permanecer como um dos objetos centrais do magistério, devendo ser desenvolvida em uma perspectiva reflexiva. Entretanto, para que a prática se torne reflexiva, é fundamental que os professores pedagogos tenham a autonomia de definir, eles mesmos, os objetivos pedagógicos, mudando a concepção de que são técnicos que repassam o saber, e assumam um compromisso reflexivo e crítico quanto à sua prática e ao seu papel na transformação social.

A partir desta ideia, podemos concluir que, para se construir a reflexividade, é necessário pensar a formação continuada e garantir a autonomia docente.

Não obstante, outro aspecto muito presente nas contribuições dos participantes desta pesquisa diz respeito sobre uma supervalorização do próprio pedagogo e das instituições (particulares e públicas de ensino) de disciplinas curriculares como Língua Portuguesa e Matemática. Em que pese a importância destes componentes curriculares, fica claro que não podemos normalizar uma suposta desvalorização dos demais componentes curriculares presentes no currículo dos anos iniciais do ensino fundamental I.

Sobre este aspecto, é importante refletirmos novamente sobre a formação inicial do pedagogo, de modo a pensar propostas de formação continuada que superem este obstáculo.

A questão é que ao analisar pesquisas sobre a formação do pedagogo como, por exemplo, Straforini (2004) e Libâneo, (2010), observamos que segundo estes autores (com exceção das disciplinas de língua portuguesa e matemática), a formação nas disciplinas como Geografia, Artes, Ciências e História, ocorre de forma não aprofundada e totalmente fragmentada. Em geral, os cursos de Pedagogia privilegiam muito mais, no seu currículo, disciplinas que dão aparato para gestão escolar do que para a prática docente e isto é um grande problema, pois sabemos que a maior parte daqueles que se formam atuam em sala de aula, em contato direto com o aluno.

Também, segundo os autores citados, outra crítica que pode ser feita é que, em geral, os cursos de Pedagogia tendem a trabalhar o que Libâneo (2010) chamou de “saber fazer”, ou seja, trabalham a atuação do professor e metodologias de ensino, contudo, porém, sem atrelar tais metodologias aos conteúdos específicos. Para Libâneo (2010, p. 573):

Não está havendo a articulação entre as metodologias e os conteúdos; as metodologias não apenas são tratadas independentes do conteúdo que lhes dá origem, mas também em desconexão dos conteúdos, já que não são proporcionados aos alunos os “conteúdos” do ensino fundamental.

Libâneo (2010) considera ainda que a base do ensino é seu conteúdo e que, é deste conteúdo que devem derivar os métodos ou modos de ensiná-lo. Em outras palavras, preocupar-se com a metodologia sem ter claro os conteúdos que lhes dão origem, pode ser considerado um caminho perigoso no processo de formação inicial e continuada.

O autor também considera que ao pensar exclusivamente metodologia, valoriza-se apenas o professor no processo de ensino-aprendizagem, ignorando que tal processo é composto principalmente (não apenas), por dois atores, sendo o aluno o outro protagonista, juntamente com o professor. Assim, faz-se necessário pensar o conteúdo não só no sentido de como é possível ensinar, mas também refletindo sobre como o aluno aprende.

Straforini (2004) também traz contribuições importantes neste sentido. Este autor nos aponta que no ensino de Geografia, desde as séries iniciais, existe a necessidade de ultrapassar o conhecimento imediato (o local) para outras escalas: estaduais, regionais e globais (vice-versa), pois para o autor, o universo vivido pelos alunos torna-se interconectado às múltiplas territorialidades do mundo contemporâneo.

É o que o autor denominou de “totalidade-mundo” (STRAFORINI, 2004). Questões sociais, ambientais, econômicas, dentre outras que todos os dias adentram no cotidiano do aluno. Deve-se, portanto, considerar que é este aluno que será inserido neste contexto, e cabe ao professor pedagogo recebê-lo em sua sala de aula. Logo, este professor é o primeiro a necessitar do desenvolvimento de um olhar investigativo e crítico, que dê conta de compreender essa realidade e atuar para transformá-la.

Aqui, destacamos mais uma vez, a importância da formação continuada, por estar evidenciado nos estudos destes autores a fragilidade da formação inicial do pedagogo em relação aos conteúdos da ciência geográfica e às metodologias de ensino desta disciplina curricular.

Para os autores até aqui citados, em especial Libâneo (2010) e Straforini (2004), ao se ensinar o método desconsiderando o conteúdo, existirá uma tendência de gerarmos certa desvalorização de disciplinas como a Geografia, imputando-a um rótulo de “menos importante” no decorrer do processo ensino/aprendizagem nos anos iniciais do ensino fundamental.

Uma problemática neste ponto é a discussão se a formação inicial do pedagogo dá suporte para que este realize em sala de aula o que até aqui está sendo proposto. Com base nos autores estudados até o momento, e a partir dos diálogos suscitados no GD, pode-se supor que em geral, a formação geográfica inicial do professor pedagogo, dificulta o desenvolvimento destas propostas.

Diante dessa realidade, entende-se, obviamente, que os cursos de formação continuada podem contribuir em muito para tal desenvolvimento.

Para atender as novas demandas educacionais, o seu projeto pedagógico precisa estar centrado no desenvolvimento da criticidade, do diálogo e da reflexão em uma perspectiva colaborativa. Por certo, são necessidades que devem superar a fragmentação e o reducionismo, com vistas a uma formação ampla, contextualizada e consciente dos professores e, conseqüentemente, dos alunos.

6.1 Formação de professores em geotecnologias em uma perspectiva crítica e colaborativa

Quando pensamos as necessidades formativas dos professores relativas a práticas que contemplem o uso de geotecnologias no ensino de cartografia nos anos iniciais do ensino fundamental, devemos refletir sobre como as práticas pedagógicas estão alicerçadas em metodologias ultrapassadas, que não despertam o desejo, a autonomia e mobilização dos sujeitos envolvidos, professores e alunos. Essa constatação exige um certo cuidado com a formulação de propostas formativas.

Neste trabalho, consideramos que as propostas de formação de professores em geotecnologias para fins de promover a alfabetização cartográfica nos anos iniciais do ensino fundamental devem se desenvolver em uma perspectiva sócio-histórico-cultural. Assim sendo, a teoria sócio-histórico-cultural de Vygotsky reflete a ideia de que o desenvolvimento do indivíduo está diretamente ligado às interações entre o homem e a sociedade, cultura e sua história de vida, fator que inclui as situações de aprendizagem, as oportunidades, as experiências e as demais influências externas a qual está submetido o sujeito.

Neste sentido, é importante que as propostas de formação de professores sejam consideradas a partir de uma perspectiva colaborativa e crítica.

Colaborativa, no sentido de permitir o efetivo diálogo entre os indivíduos. Segundo Liberali, (2018, p. 19), esse tipo de formação: “Compreende a constituição do sujeito e dos demais nas suas relações com os objetos e o mundo mediados pela sociedade”.

Também devem se alicerçar na criticidade. Sobre formação crítica, de acordo com a mesma autora, a formação de professores deve ser considerada como: “Complexo processo de autoconsciência, consciência do mundo ao redor e contínua transformação de si e dos demais” (LIBERALI, 2018, p. 15).

Desta maneira, considera-se que a formação crítica não ocorre de forma isolada ou individualizada. Pelo contrário, ela se desenvolve por meio das relações sociais. Neste sentido, podemos classificá-la em três segmentos:

- A relação das suas práticas debatidas em outros contextos;
- A criação de possibilidade de transformação dos seus conceitos, práticas e ações;
- Desenvolvimento de diferentes formas de participação voltadas para os interesses e necessidades na formação de cidadão (LIBERALI, 2018, p. 22).

Um dos grandes problemas no ensino da Geografia, conforme visto nos capítulos anteriores, é a falta de compreensão dos objetivos de determinadas propostas que, muitas vezes, não conseguem articular conteúdo e metodologia. A correlação entre conhecimento teórico e prático tem sido uma das problemáticas deste trabalho.

Logo, não basta simplesmente trabalhar com determinados conteúdos geográficos nas formações continuadas para garantir sua compreensão, há a necessidade de propor atividades específicas, que potencializem a internalização dos conceitos e, por consequência, o desenvolvimento da aprendizagem. Dessa forma, são criadas possibilidades de transformação dos conceitos, práticas e ações, como propõe a autora.

Durante o planejamento de propostas formativas voltadas ao professor e formador, é fundamental que se reflita sobre a intencionalidade daquela ação. Isso passa por um questionamento simples, mas que certamente fará toda diferença na estruturação e organização da proposta. Neste sentido, é necessário pensar o “**pra quê?**” vamos formar estes sujeitos?

Neste escopo, são tratadas as intenções formativas. Liberali (2015) nos apresenta três tipos, são elas:

- 1- **Formar sujeitos para reprodução:** Indivíduos que, apresentam rico repertório intelectual, mas são formados para reproduzir e manter padrões aceitos pela sociedade, ajustando-se às demandas e aos ambientes.
- 2- **Formar sujeitos para adaptação:** Sujeitos que possuem autonomia, capacidade criativa, e interagem com as mudanças da sociedade.
- 3- **Formar sujeitos para a transformação:** Sujeitos atuantes e críticos em diferentes contextos sociais, apresentando compromisso colaborativo com o mundo e com o outro, argumentam e ouvem os outros, procuram informações em múltiplas fontes e desejam transformar a si mesmos e tudo em que está em seu entorno.

Cabe salientar que a reflexão crítica implica a transformação, pois, como bem explica Liberali (2008, p. 38), “[...] Não basta criticar a realidade, mas mudá-la, já que indivíduo e sociedade são indissociáveis”.

Ainda sobre formação crítica e colaborativa, a pesquisa bibliográfica nos aponta para outros autores que também nos direcionam sobre elementos fundamentais que devem ser considerados e priorizados nos processos formativos. Segundo Imbernón (2010, p. 50), devem ser priorizadas as seguintes condições:

- a observação entre pares sem a necessidade de avaliação ou autoavaliação, mas a disposição de colaborar, refletir, compartilhar, desejar e estar aberto a mudanças;
- a descentralização de uma formação institucional, ao levar em conta o contexto e diversidade docente;
- o estabelecimento de redes de troca;
- a formação atitudinal, que preze às ações pedagógicas;
- a criação de cursos de formação integral a professores;
- a formação como parte complementar de sua profissão;
- a autonomia na elaboração de planos formativos;
- a união da formação a projetos de mudança no contexto educativo.

Ao considerar os aspectos mencionados nesta seção, aponta-se para uma abordagem colaborativa no que diz respeito às práticas formativas de professores pedagogos. Isso tende a romper com o individualismo e o reducionismo, estimulando que todos os atores envolvidos nos processos formativos se transformem, e a partir disto possam transformar a sociedade em que vivem.

Assim, conceber as geotecnologias como ferramentas, e articular essa concepção, à luz da teoria da abordagem sócio-histórico-cultural de Vygotsky (2008), o uso das geotecnologias, portanto, não apenas altera a forma com que as pessoas aprendem, criando novas aprendizagens, como também pode potencializar as aprendizagens já existentes. Isso contraria, totalmente, concepções de simples “utilização” dessas ferramentas, como se tratasse de algo meramente instrumental.

Desse modo, a formação crítica e colaborativa proposta nesta crítica é sugerida enquanto uma possibilidade de integrar prática, reflexão e teoria, como uma forma de viabilizar o olhar para a prática, a compreensão e o questionamento, com vistas a um novo modo de agir pautado na colaboração, na relação com o outro e na intencionalidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As considerações apresentadas neste trabalho partem da reflexão sobre o fato de que as geotecnologias já fazem parte da vida cotidiana. Levando-se em consideração a intimidade que os sujeitos estabelecem com aplicativos e softwares geocológicos disponíveis através do celular, tablets, entre outros instrumentos e que são disseminados entre jovens e crianças, transformando as formas de comunicação e interação.

Essas mesmas ferramentas, por outro lado, encontram diversos obstáculos para se estabelecerem como instrumentos pedagógicos, que auxiliem o processo de ensino da Geografia. Dessa forma, este trabalho tem o objetivo de refletir sobre os desafios para o uso destas mesmas geotecnologias como ferramentas auxiliares na alfabetização cartográfica nos anos iniciais do ensino fundamental, para, a partir da análise dos principais desafios, serem apresentadas possibilidades de uso e aplicação de propostas para uso destas ferramentas em sala de aula. No entanto, a utilização das geotecnologias na escola e no ensino de Geografia ainda tem um longo caminho a percorrer, pois, conforme visto até aqui, existem vários gargalos que dificultam a sua utilização em sala de aula.

Evidencia-se, portanto, certo despreparo do professor quanto ao uso de recursos e ferramentas tecnológicas, tanto em termos do manuseio quanto na produção de material didático e estratégias de ensino. Observa-se, por exemplo, dificuldade em produzir atividades que não se resumem tão somente a exibição de vídeos e buscas de imagem na internet. Essa busca nem sempre é orientada por critérios que permitam escolhas mais adequadas. Por outro lado, com base nas experiências relatadas pelos participantes da pesquisa, não há dúvida que, tanto para o professor quanto para o aluno, quando uma ferramenta ou recurso são utilizados adequadamente promovem formas de relações mais efetivas com o objeto do conhecimento/aprendizagem apresentado.

Do ponto de vista das “resistências” do professor ao uso das novas tecnologias, estes se devem muitas vezes ao desconhecimento das possibilidades, vergonha, falta de incentivo, falta de tempo. Além destes fatores, em boa parte dos casos, essa resistência se deve às escassas oportunidades de acompanhamento contínuo quanto às possibilidades permitidas para produzir usando as novas tecnologias.

Sobre este aspecto, é importante considerar que a abordagem em relação à ciência geográfica na formação inicial do pedagogo é extremamente superficial, o que exigirá, certamente, um cuidado na formulação e formações continuadas do profissional pedagogo,

responsável por ministrar os conteúdos dessa disciplina no ensino fundamental I. A clareza metodológica é imprescindível para que o professor, neste caso o pedagogo, possa desenvolver suas atividades com eficácia.

Entretanto, considerando a pesquisa bibliográfica realizada, bem como a análise detalhada do questionário e GD, demonstram que o modo como as formações continuadas vem sendo estruturadas apresentam, muitas vezes, o ensino de métodos desatrelados dos conteúdos, e isto tende a criar uma lacuna ainda maior entre a **Geografia ensinada** e aquela que se **deve ensinar**.

Entende-se que a melhoria da formação continuada dos professores pedagogos (neste caso, em Geografia) se configura numa importante ferramenta para a mitigação dos problemas e desafios discutidos neste trabalho e insistentemente destacados pelos diversos autores citados.

A melhoria, meramente quantitativa, da oferta de cursos e propostas de formação tecnológica, não tem significado, necessariamente, a melhoria qualitativa desses cursos. Assim, pode-se afirmar, com base nos autores analisados neste trabalho, a necessidade de se buscar não somente reflexões gerais sobre o ensino nos anos do ensino fundamental, mas também reflexões específicas nas diversas disciplinas contempladas no currículo desse nível de ensino, como é o caso da Geografia.

A existência de lacunas no processo formativo não se dá apenas pelo não aprofundamento dos conteúdos geográficos, mas também porque, em muitos casos, os professores pedagogos podem não ter desenvolvido os referenciais necessários para uma cultura geográfica ao longo da vida escolar, em especial na Educação Básica.

Portanto, são necessárias pesquisas que, como esta, busquem identificar as diversas variáveis que afetam o ensino da Geografia e alfabetização cartográfica no exercício da docência nos anos iniciais do ensino fundamental I. Desse modo, é imprescindível a investigação das necessidades formativas dos pedagogos para **pensar e repensar** a formação continuada destes profissionais.

Entende-se que a formação do professor pedagogo deve buscar ser mais completa possível. Dessa forma, se momentaneamente não se verifica o ensino das diversas metodologias atrelado aos conteúdos, é necessário repensar tal processo formativo e, paralelamente, munir este profissional de uma habilidade reflexiva, crítica e colaborativa, que lhe permita buscar na pesquisa e na prática a complementação de sua formação e o desenvolvimento de recursos para atuar no ensino dos anos iniciais.

Para o tempo atual, o discurso de inter-relação e explicativo da Geografia e sua presença nas instituições escolares deve desencadear novos olhares no ensino dessa ciência e na formação continuada do professor, em todos os níveis.

Dessa forma, deve-se procurar compreender a influência das experiências escolares na prática docente no ensino dos conteúdos geográficos, pois esses conteúdos podem colaborar para uma intervenção significativa na sociedade por parte do cidadão. Também é de suma importância buscar meios de munir este importante profissional de recursos tecnológicos e intelectuais para que possa desenvolver, da melhor forma possível, seu papel de iniciação dos alunos na linguagem cartográfica e demais conteúdos da ciência geográfica, subsidiado por ferramentas e recursos didáticos que dialoguem com a realidade dos alunos, gerando autonomia e, conseqüente, transformação social.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Fernando José de. **Educação e Informática**: Os computadores nas Escolas. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1988.
- ALMEIDA, Fernando José de; FONSECA Jr., Fernando Moraes. **ProInfo**: Projetos e ambientes inovadores. Brasília: Ministério da Educação, Seed, 2000.
- ALMEIDA, Rosângela Doin de. **Do Desenho ao Mapa**: Iniciação Cartográfica na Escola. 4. ed. São Paulo: Contexto, 2010.
- ANDRÉ, Marli Eliza D. Afonso de. Texto, contexto e significados: Algumas questões na análise de dados qualitativos. **Cadernos de Pesquisa**, n. 45, p. 67, 1983.
- ANDRÉ, Marli Eliza D. Afonso de. Pesquisa em Educação: buscando rigor e qualidade. **Cadernos de Pesquisa**, n. 113, p. 51-64, 2001.
- BASTOS, Almir Pereira. Recursos didáticos e sua importância para as aulas de geografia. In: **Revista de Geografia - Pedagogia 2.0**, nº 37, Ministério da Educação, 2011.
- BRAGA, R. B. A formação do professor e o ensino de Geografia nas primeiras séries do Primeiro Grau. **Cadernos de Geografia**, nº 3 p. 13-30, Junho 2007.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular** (BNCC). Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNC_C_20fev_site.pdf. Acesso em: 20 julho de 2020.
- BRITO, Glaucia da Silva e Purificação, Ivonélia. **Inovação e novas tecnologias: um repensar**. 2 edição. Ibpx. Curitiba-pr, 2008.
- BROTON, Jerry. **Uma história do mundo em doze mapas**. Rio de Janeiro: Zahar, 2014. P. 07-24.
- CALLAI, Helena Copetti. Aprendendo a ler o mundo: a geografia nos anos iniciais do ensino fundamental. **Cad. Cedes**, Campinas, v. 25, n. 66, p. 227-247, maio/ago. 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ccedes/a/7mpTx9mbrLG6Dd3FQhFqZYH/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 12 de nov. de 2020.
- CALLAI, Helena Copetti. Apresentação. In: CALLAI, Helena Copetti (Org.). **Educação Geográfica**: reflexão e prática. Ijuí: Unijuí, 2011. p. 15-33.
- CALLAI, Helena Copetti. **A Formação do Profissional da Geografia – O Professor**. Ijuí: Unijuí, 2013.
- CARVALHO, Vânia Maria Salomon Guaycuru de; Cruz, Carla Bernadete Madureira; ROCHA, Elizabeth Maria Feitosa. Sensoriamento remoto e o ensino da Geografia – **Novos desafios e**

metas. Anais 4ª Jornada de Educação em Sensoriamento Remoto no Âmbito do Mercosul – 11 a 13 de agosto de 2004 – São Leopoldo, RS, Brasil

CASTELLAR, Sonia Vanzella. A cartografia e a construção do conhecimento em contexto escolar. In: ALMEIDA, R. D. (org.). **Novos Rumos da Cartografia Escolar: Currículo, linguagem e tecnologia.** São Paulo: Contexto, 2011. P. 121-135.

CASTELLAR, Sonia Maria Vanzella. **Educação geográfica: a psicogenética e o conhecimento escolar.** Cad. Cedes, Campinas, v. 25, n. 66, p. 209-225, maio/ago. 2005.

CASTELLAR, Sonia Maria Vanzella; VILHENA, Jerusa. **Ensino de Geografia.** São Paulo: Cengage Learning, 2010.

CAVALCANTI, Lana de Souza, A Geografia e a realidade escolar contemporânea: avanços, caminhos, alternativas. In: **ANAIS DO I SEMINÁRIO NACIONAL: CURRÍCULO EM MOVIMENTO - Perspectivas Atuais.** Belo Horizonte, novembro de 2010.

CHAVES, E, O. C. **Tecnologia na Educação.** 2004. Disponível em <http://smeduquedecaxias.rj.gov.br/nead/Biblioteca/Forma%C3%A7%C3%A3o%20Continuada/Tecnologia/chaves-tecnologia.pdf> > Acesso em 09 mai. de 2021.

COSTOLDI, Rafael; Polinarski, Celso Aparecido. Utilização de recursos didáticopedagógicos na motivação da aprendizagem. **I simpósio internacional de ensino e tecnologia.** 2009.

DAVIS, C.; Câmara, G. **Introdução: por que geoprocessamento?** São José dos Campos: INPE, 2001.

DELGADO, A. **Geotecnologias como ferramenta para o controle externo de obras públicas:** estado da arte e perspectivas futuras. Cidade: Editora, 2014.

FITZ, Paulo Roberto. Geoprocessamento sem complicação. São Paulo: **Oficina de Textos.** 2008.

FLICK, Uwe. Pesquisa Qualitativa online: a utilização da internet. In: FLICK, Uwe. **Métodos de Pesquisa:** Introdução à Pesquisa Qualitativa. Porto Alegre: Penso, 2009.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia:** Saberes necessários à prática educativa. 33. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1998.

FURTADO, Luis Távora; MARQUES, Marcelo Santos. **Ensino de história e geografia.** Fortaleza: Brasil Tropical, 2001.

GATTI, Bernardete Angelina. **Grupo focal na pesquisa em ciências sociais e humanas.** Brasília: Líber Livro, 2005.

GATTI, Bernardete Angelina. Formação de professores no Brasil: características e problemas. **Rev. Educ. Soc.,** Campinas, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, out.-dez. 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/R5VNX8SpKjNmKPxxp4QMt9M/abstract/?lang=pt#:~:text=Este>

[%20artigo%20aborda%20a%20forma%C3%A7%C3%A3o,licenciaturas%20em%20Pedagogia%2C%20L%C3%ADngua%20Portuguesa%2C](#). Acesso em: 12 de mai. de 2021.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação continuada de professores**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

LEONTIEV, Aléxis N. Uma contribuição à teoria do desenvolvimento da psique infantil. In: VIGOTSKII, Lev S.; LEONTIEV, Aléxis N.; LURIA, Alexander R. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo: Ícone, 1988. p. 59-83.

LIBÂNEO, José Carlos. O ensino da Didática, das metodologias específicas e dos conteúdos específicos do ensino fundamental nos currículos dos cursos de Pedagogia. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos – RBEP**, Brasília, v. 91, nº 229, p.562-583, 2010. Disponível em: <http://rbep.inep.gov.br/ojs3/index.php/rbep/article/view/2892>. Acesso em: 12 de abr. de 2021.

LIBERALI, Fernanda Coelho. **Formação crítica de educadores: questões fundamentais**. São Paulo: Cabral Editora e Livraria Universitária, 2008.

LIBERALI, F. C. **Novas perspectivas em Linguística Aplicada** vol. 8, 4. ed. Campinas, SP: Pontes Editores, 2018.

LIMA, Vanda Moreira Machado. **Formação do professor polivalente e os saberes docentes: um estudo a partir de escolas públicas**. 2007. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

LOIOLA, Marcus Vinícius do Carmo. **Geotecnologias aplicadas ao ensino de geografia: um recurso tecnológico de aprendizado para o ensino médio**. 2018. Dissertação (Mestrado em Sistemas Agroindustriais) - Universidade Federal de Campina Grande, Pombal - PB, 2018.

MAGALHÃES, Maria Cecília Camargo. Pesquisa crítica de colaboração: escolhas epistemometodológicas na organização e condução de pesquisas de intervenção no contexto escolar. In: MAGALHÃES, Maria Cecília Camargo; FIDALGO, Sueli Salles (Orgs.). **Questões de método e de linguagem na formação docente**. Campinas: Mercado de Letras, 2011.

MAGALHÃES, Maria Cecília Camargo. Vygotsky e a pesquisa de intervenção no contexto escolar: Pesquisa crítica de colaboração: PCCol. In: LIBERALI, F. C.; MATEUS, E.; Alfa, São Paulo, v.61, n.3, 2017.

MARQUES, V. Reflexões sobre o ensino de Geografia nas series iniciais do ensino fundamental. 1º **SIMP GEO/SP**, Rio Claro, 2008. Disponível em: www.rc.unesp.br/igce/simpgeo/202-213.valeria.pdf. Acesso em: 22 de mai. de 2021.

MICHAELIS. **Moderno Dicionário da Língua Portuguesa**. 2015. Disponível em: <http://michaelis.uol.com.br/moderno/portugues/index.php>. Acesso em: 14 ago. 2020.

MOREIRA, Antônio Flávio Barbosa; KRAMER, Sônia. Contemporaneidade, educação e tecnologia. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 28, n. 100 - Especial, p. 1037-1057, out. 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/KS6FVdMKj4D9hzbGG9dfcps/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 22 de mai. de 2021.

NOSOLINE, Inês Mario. **Avaliação do uso das Geotecnologias como recurso didático nas aulas de Geografia**. 2011. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa - MG, 2011.

OXFORD LANGUAGE. **Dicionário Oxford Language**. 2018. Disponível em: <https://www.google.com/search?q=dicion%C3%A1rio+oxford+language&oq=dicion%C3%A1rio+oxford+language&aqs=chrome..69i57j0l12781j0j8&sourceid=chrome&ie=UTF-8>. Acesso em: 30 mar. 2021.

PASSINI, Elza Yasuko. **Alfabetização cartográfica e o livro didático: uma análise crítica**. Belo Horizonte: Lê, 1994.

PASSINI, Elza Yazuko. **Alfabetização Cartográfica e a aprendizagem de geografia**. São Paulo: Cortez, 2012.

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

ROSA, Roberto. **Introdução ao sensoriamento Remoto**. 4ª edição, Uberlândia: Ed. da Universidade Federal de Uberlândia, 2001.

SALES, Marcea Andrade. Estudos em Geografia: um desafio para licenciando em Pedagogia. **Terra Livre**. Presidente Prudente. Ano 23, v.1, n. 28. p. 149-162, jan-jun/2007. Disponível em: <https://docplayer.com.br/370834-Terra-livre-geografia-e-ensino-associacao-dos-geografos-brasileiros.html> Acesso em: 14 de abr. 2021

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2006.

SANTOS, Verônica Gomes dos; ALMEIDA, Sandra Estefânia de; ZANOTELLO, Marcelo. A sala de aula como um ambiente equipado tecnologicamente: reflexões sobre formação docente, ensino e aprendizagem nas séries iniciais da educação básica. **Rev. Bras. Estud. Pedagog.**, Brasília, v. 99, n. 252, p. 331-349, maio/ago. 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbeped/a/7BWLY8bqKkmLMqPGbS9v3mj/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 12 de jan. 2021

SAVIANI, Dermeval. Concepções de dissertação de mestrado centrada na idéia de monografia de base. **Educação Brasileira**, Brasília, n. 13, p. 159-168, 2.sem. 1991.

SILVA, Eliane Souza. **Formação de professores e o uso das geotecnologias no ensino-aprendizagem de Geografia**. 2016. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB, 2016.

SILVA, Maria Lucia Santos da. **O ensino da cartografia e a utilização de geotecnologias em situações de aprendizagem na geografia escolar**. 2010. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2010.

SILVA, Paulo Roberto F. de Abreu e; CARNEIRO, Andréa Flávia Tenório. **A educação cartográfica na formação dos professores de geografia: a situação em Pernambuco**. Recife: UFPE, 2014 Disponível em: <http://www.cartografia.org.br/xxicbc/039-E04.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2020.

SIMIELLI, Maria Elena Ramos. Cartografia no Ensino Fundamental e Médio. In: CARLOS, Ana Fani Alessandri (Org.). **A Geografia na Sala de Aula**. 5. ed. São Paulo: Contexto, 2003.

SOUSA, Iomara Barros. **A formação continuada de professores de Geografia em Geotecnologias aplicadas à cartografia**: Experiência de pesquisa - ação pedagógica no Ensino Fundamental II. 2018. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Estadual Paulista - Campus Rio Claro, Rio Claro - SP, 2018.

SOUZA, S. E. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. In: **I encontro de pesquisa em educação, iv jornada de prática de ensino, xiii semana de pedagogia da uem**: “infância e práticas educativas”. Arq. mud. 2007. Disponível em: http://www.pec.uem.br/pec_uem/revistas/arqmudi/volume_11/suplemento_02/artigos/019.df. acesso em: 07 de mai. de 2021.

STRAFORINI, Rafael. Ensinar Geografia: **O desafio da totalidade-mundo nas séries iniciais**. 1ª Ed. São Paulo, SP: Annablume, 2004.

VALE, Thiago Souza. **O Google Earth como procedimento metodológico na prática pedagógica da Geografia no Ensino Fundamental II**. 2014. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2014.

VYGOTSKY, Lev S. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

ZACHARIAS, A. A. **As categorias de análise da cartografia no mapeamento e síntese da paisagem**. Revista Geografia e Pesquisa - v. 2, n. 1 2008.

APÊNDICES

Apêndice A - Levantamento feito com as 46 teses e dissertações encontradas na BDTD

Apêndice B - Questionário (*Google Forms*) enviado aos participantes da pesquisa

Apêndice C - Termo de consentimento livre e esclarecido - TCLE

Apêndice A - Levantamento feito com as 46 teses e dissertações encontradas na BDTD

Tipo	Seg. de ensino	Rede Privada	Rede Pública	Geotecnologia e ensino de geografia	Trabalhos selecionados
Dissertação 36	E.M - 22 E.F II - 10 E.F I - 00	00	34	06	06
Tese 10	E.M - 06 E.F II- 03 E.F I - 01	00	10	2	00

Fonte: Elaboração do pesquisador (2019) com base na BDTD.

Apêndice B - Questionário (*Google Forms*) enviado aos participantes da pesquisa

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O presente questionário visa analisar os desafios para o uso das geotecnologias na alfabetização cartográfica nos anos iniciais do ensino fundamental I.

Ao responder o questionário, você participará como voluntário de uma pesquisa integrada ao programa de mestrado em Educação: Formação de Formadores da PUCSP. Desta forma, você aceita que os dados aqui oferecidos sejam usados para estudos que contribuam para a prática pedagógica.

Não haverá nenhum tipo de penalização ou prejuízo, se você não aceitar participar ou retirar sua autorização em qualquer momento.

Os procedimentos adotados nesta pesquisa obedecem aos critérios de Ética em Pesquisa com Seres Humanos conforme resolução nº196/96 do Conselho Nacional de Saúde. Nenhum dos procedimentos oferece riscos a sua dignidade. Todas as informações específicas sobre os participantes serão preservadas. Somente a pesquisadora e orientadora terão acesso aos dados oferecidos.

Os desafios para o uso das geotecnologias aplicadas à alfabetização cartográfica nos anos iniciais do Ensino Fundamental

Sejam bem-vindos! Esse formulário foi criado com o objetivo de compreender os desafios dos professores que atuam nos anos iniciais do ensino fundamental em relação ao uso das geotecnologias no ensino da Geografia com foco na alfabetização cartográfica, a fim de propor apontamentos para práticas formativas. Por se tratar de uma pesquisa qualitativa com intenção colaborativa a sua participação é muito importante, e desde já agradecemos a sua atenção e seriedade no preenchimento do formulário.

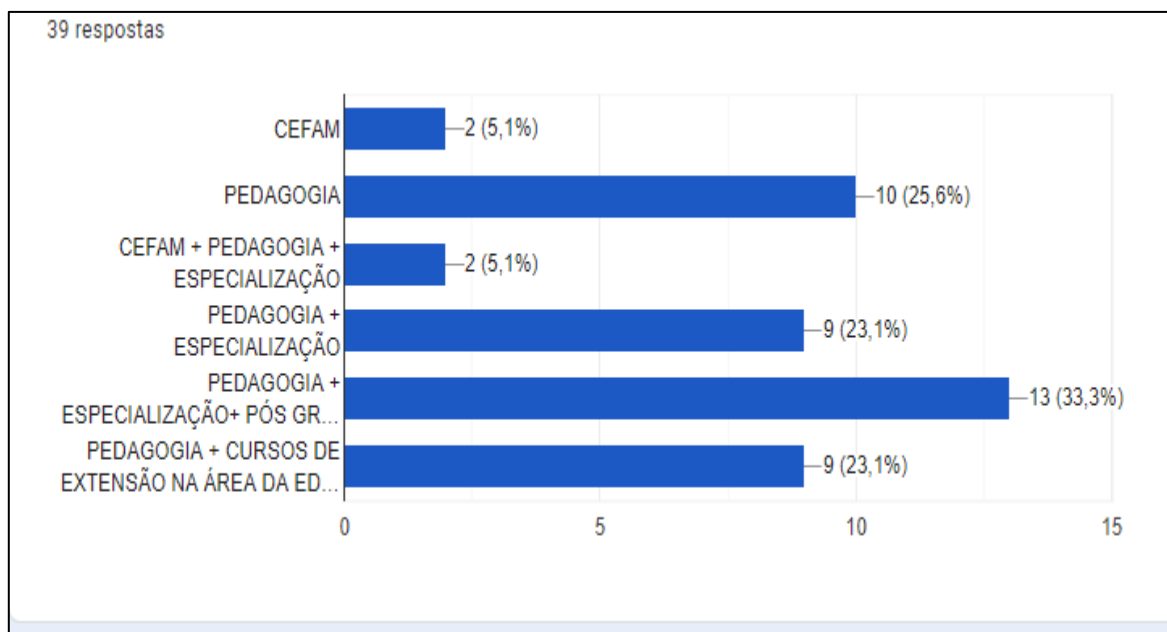
*Este questionário terá fins exclusivamente científicos, e todos os dados serão tratados de maneira confidencial e anônima.

Atenciosamente,

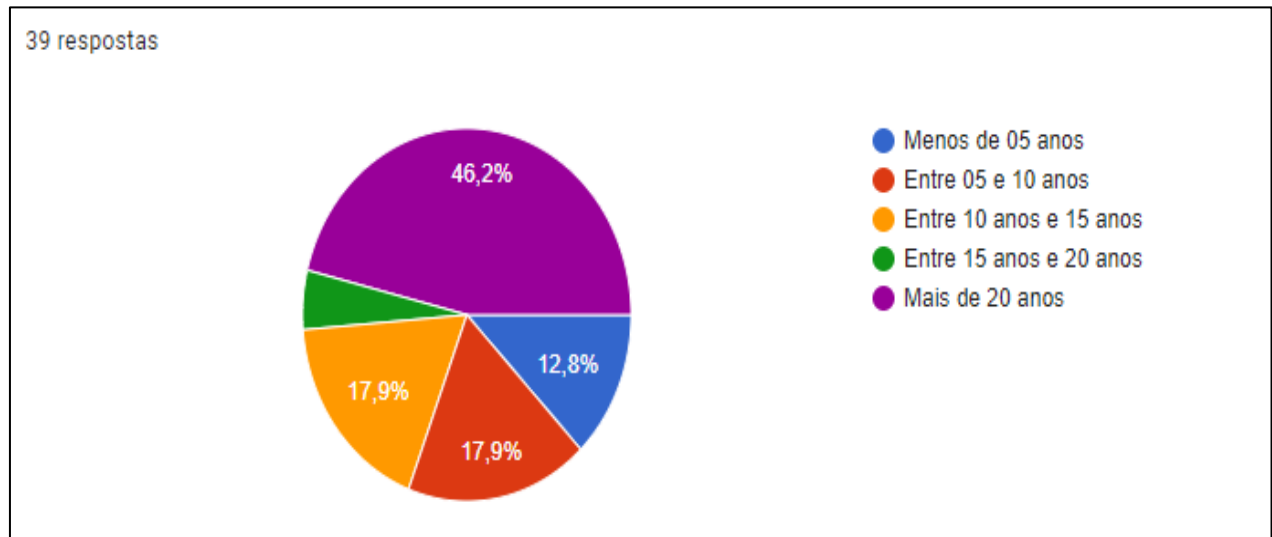
Luciano Marinho

Mestrando pelo Programa de Formação de Formadores - FORMEP – PUC-SP

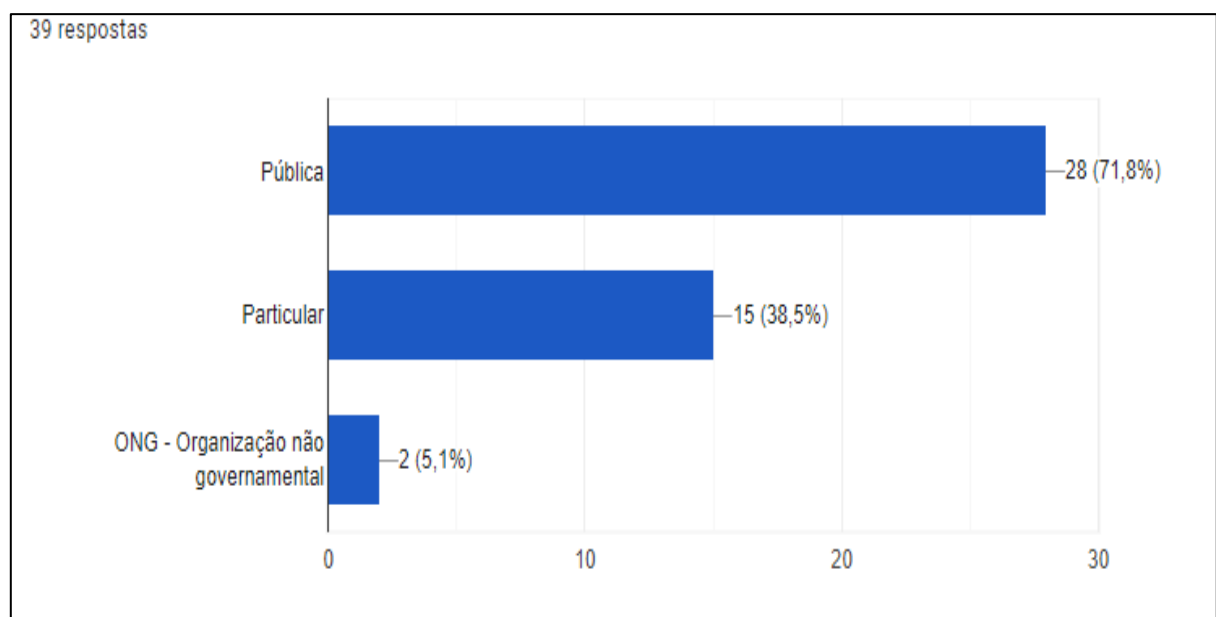
1 Qual a sua formação?



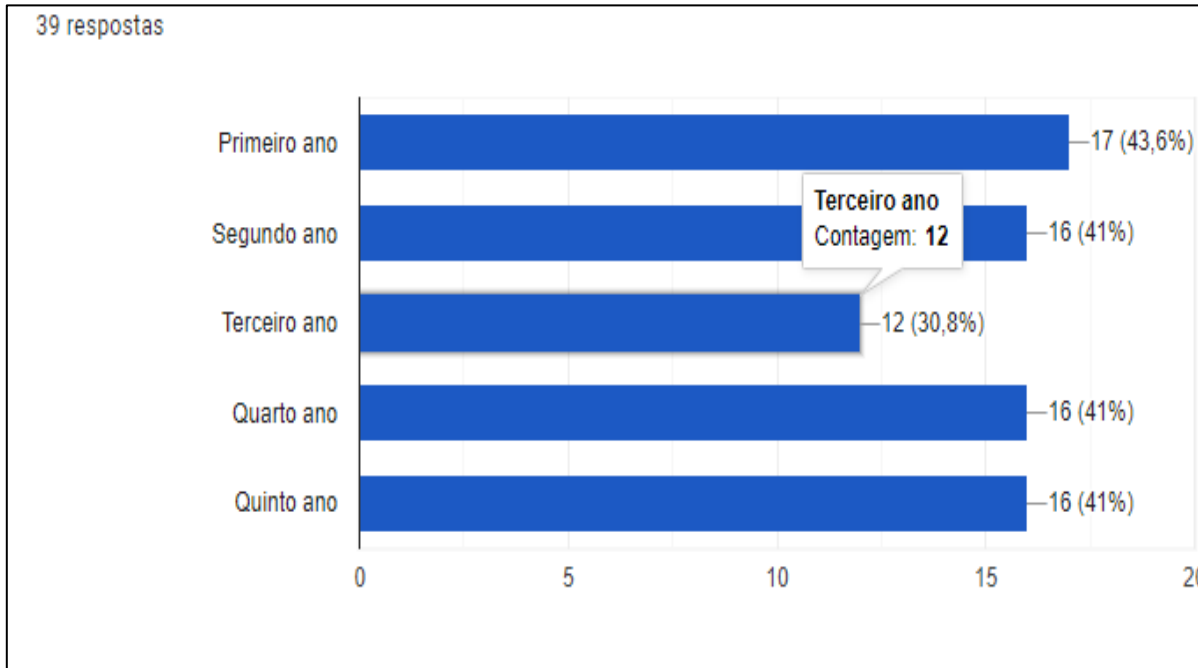
2 Atua como professor(a) há quanto tempo?



3 Em que tipo de instituição você exerce suas atividades enquanto professor(a)?



4 Em quais séries do ensino fundamental você atua?



5 Descreva com suas palavras o que você compreende por geotecnologias. Como essas ferramentas podem auxiliar o ensino de Geografia?

Participante 01
Utilizar a tecnologia para compreender melhor a Geografia
Participante 02
Auxílio no estudo da geografia
Participante 03
Imagino que são recursos digitais que podem ser usados no ensino de conteúdos da Geografia.
Participante 04
Ferramentas tecnológicas para ensino de geografia
Participante 05
A tecnologia aplicada no ensino da geografia com o intuito de facilitar a compreensão.
Participante 06
Entendo que trata-se de estudo de tecnologias na e sobre a Terra/ terra.
Participante 07
É uma ferramenta que podemos utilizar para a maior compreensão da disciplina.
Participante 08

Nunca trabalhei com esta ferramenta, imagino que seja aprender geografia por meio de tecnologias
Participante 09
Tenho pouco conhecimento entretanto acredito que as ferramentas tornem o ensino mais significativo e menos abstrato facilitando a compreensão dos estudantes.
Participante 10
Creio que seja algo relacionado a ferramentas que fazem estudos geográficos
Participante 11
É a tecnologia que favorece o estudo da geografia
Participante 12
Acredito que o uso é algo atual ,porém se fazendo necessário nessa era das mídias na educação ,não desconsiderando o concreto e lúdico como ferramentas fundamentais para o trabalho ...dando continuidade ao encantamento na educação infantil sem um ruptura tão severa e degradativa.
Participante 13
Ferramentas que auxiliam o ensino de Geografia
Participante 14
Não sei muito afundo, mas acredito que esteja relacionado à tecnologia em conjunto com a geografia. Acredito que essa ferramenta pode proporcionar uma experiência unica e eficaz, despertando o interesse no assunto e possibilitando uma aprendizagem única.
Participante 15
São recursos tecnológicos que podemos estudar e aprender sobre geografia.
Participante 16
O termo é novo para mim mas acredito se tratar dos instrumentos e recursos pedagógicos que são usados para o ensino de Geografia.
Participante 17
Uso de tecnologia no ensino de geografia.
Participante 18
No profundamente do conhecimento por pesquisas de dados e gráficos da realidade.
Participante 19
Informação
Participante 20
Entendimento do espaço com ajuda da tecnologia.
Participante 21
Penso que é a tecnologia e a geografia em conjunto.
Participante 22
Uso da tecnologia para coletar, analisar e dispor dados geográficos
Participante 23
Não conheço esse termo. Mas devem ser ferramentas para o ensino da geografia
Participante 24
São as tecnologias utilizadas para coletar e analisar informações geográficas dos lugares.
Participante 25
Ensino de geografia através das tecnologias - Geotecnologias - , auxiliam para que o aluno possa visualizar os conteúdos e suas implicações de modo concreto .
Participante 26
Tecnologias desenvolvidas para a visualização e estudo dos diversos espaços e movimentos, dos nossos planetas, continentes, países e etc.
Participante 27
Entendo que geotecnologias são atribuições utilizando territórios, aos quais estão inseridas. Para que o uso de tecnologias em determinadas regiões sejam compatíveis com o público alvo. Não que ninguém desconheça ou não saiba utilizar, mas pressupõe que cada estudante tenha a facilidade para tal conforme sua vida regional. Exemplo: no campo as tecnologias são voltadas para um fim, na capital paulista uma tecnologia usada no campo não seria tão atrativa.
Participante 28

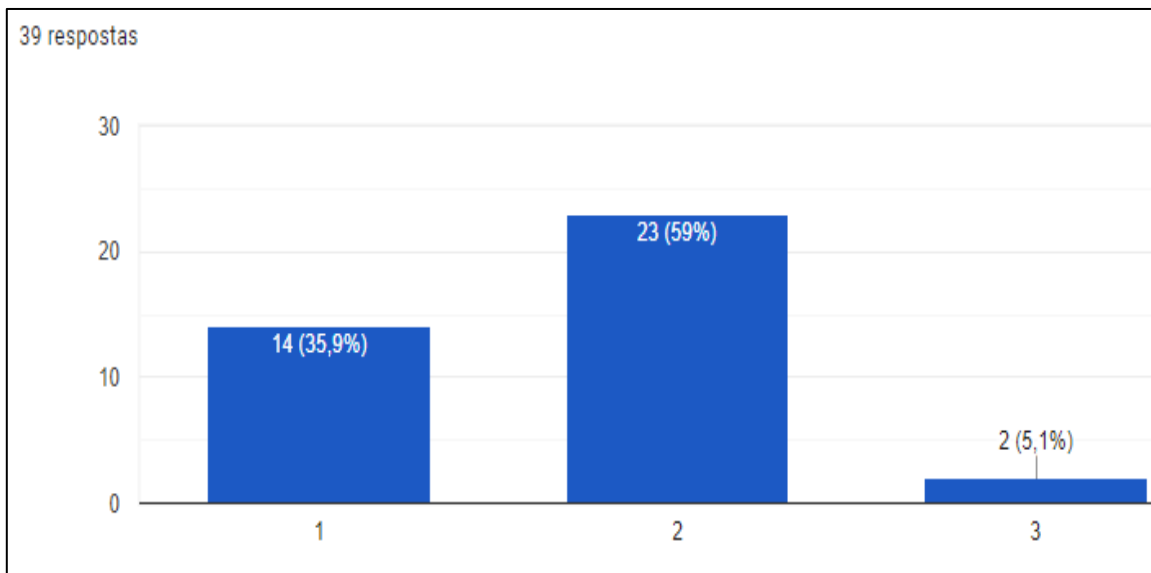
Geotecnologias podem auxiliar na medida em que aplicadas, na cartografia, principalmente vamos ter dados mais precisos. Mas tb em outras áreas que contribuem com a geografia. Agricultura, se não demográfico, análise morfológica enfim o resultado com precisão é um aliado da geografia.
Participante 29 Penso ser o uso de tecnologias para compreender dados na área de geografia: localização de espaços, estudos de solo, rios e população, conceitos de natureza que são compartilhados com a área de ciências. Fundam
Participante 30 A tecnologia sendo usada na geografia para coletar dados, processar, analisar informações sobre o conteúdo e auxilia o professor em suas aulas de geografia.
Participante 31 É o conjunto de tecnologias para aplicar no trabalho cartográfico.
Participante 32 É uma via da Geografia que utiliza das ferramentas tecnológicas para colher dados. Ela pode contribuir trazendo dados e informações a respeito de territórios, espaços, população entre outros, ilustrando e enriquecendo as aulas.
Participante 33 São tecnologias para estudo do planeta Terra
Participante 34 Geografia&Tecnologia
Participante 35 GPS, radares, sensores... sistemas que possam fazer leituras e gerar gráficos movimentos.
Participante 36 São conjuntos de técnicas e métodos científicos aplicados à análise e à exploração. Podem ser usadas para estudar a paisagem (topografia, hidrografia, e geomorfologia) e variáveis ambientais (temperatura, pluviosidade e radiação solar), pode elaborar mapas e gráficos entre outros.
Participante 37 Geotecnologias são todos os instrumentos que auxiliam no ensino de geografia propriamente dito. A escola em que atuo não possui aportes para geotecnologia, nos anos iniciais. No geral fazemos análises do trajeto das crianças para a escola, desenhando mapas desse trajeto, quanto tempo demora para chegar, se vai a pé ou com algum transporte. A apropriação da cultura local é a base para explorar o mundo, por isso, mostro outras culturas e formas de locomoção diferente da habitual que eles conhecem.

6 Qual sua opinião sobre a alfabetização cartográfica nos anos iniciais do ensino fundamental?

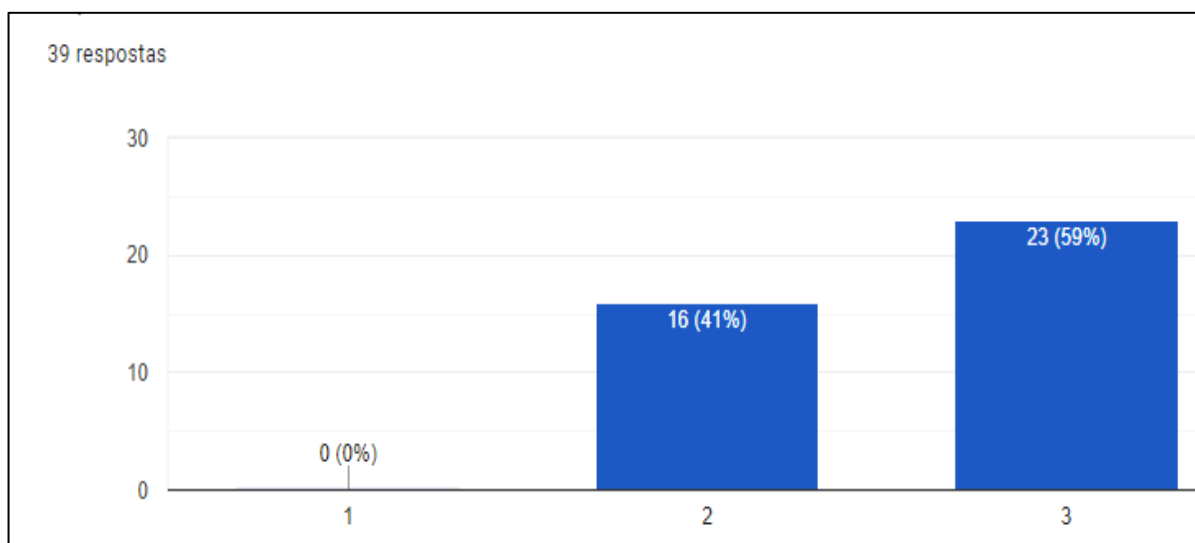
Participante 03 Qual sua opinião sobre a alfabetização cartográfica nos anos iniciais do ensino fundamental ?
Participante 07 A alfabetização da cartografia ou de qualquer outro assunto deve-se ser iniciada junto com o letramento. Quando somos estimulados, mais aptos e familiarizados estaremos para aprender.
Participante 12 Excelente
Participante 13 Muito importante! São conteúdos que estão relacionados com conhecimentos importantes para a vida é cidadania: desenvolver a localização e movimentação no espaço através de mapas e plantas, conhecer especificidades do espaço geográfico e como a ação humana pode provocar mudanças etc.
Participante 16

Acho extremamente importante, cartografia auxilia o aluno a se localizar, entender como estão dispostos os lugares no mundo e hoje com o auxílio de tecnologias isso fica claro e facilmente visível para o entendimento de todos.
Participante 26
Nao conheço muito o assunto. Mas vejo as aulas de geografia hoje pouco interessante para os alunos, por nao serem atrativas. Na hora de ler um mapa, ha apenas uma leitura no papel.
Participante 33
Muito fraca!! É apenas uma pincelada e quando muito pedir para estudantes fazerem mapas.

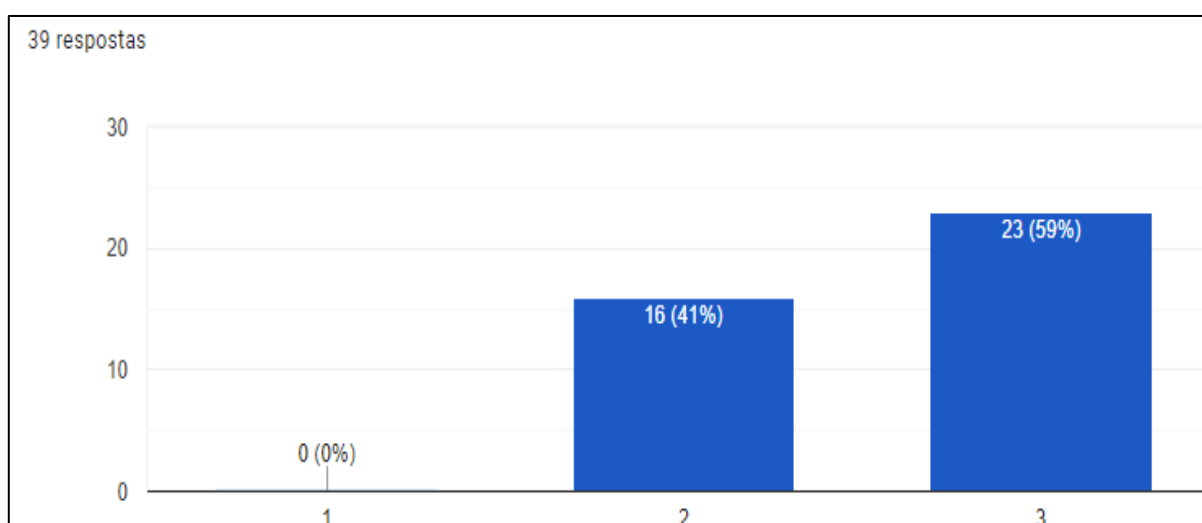
7 Qual conceito você atribui para o seu conhecimento e preparo para lecionar a disciplina de Geografia nos anos iniciais do ensino fundamental? Considere: 1-insatisfatório 2-satisfatório 3-Plenamente satisfatório



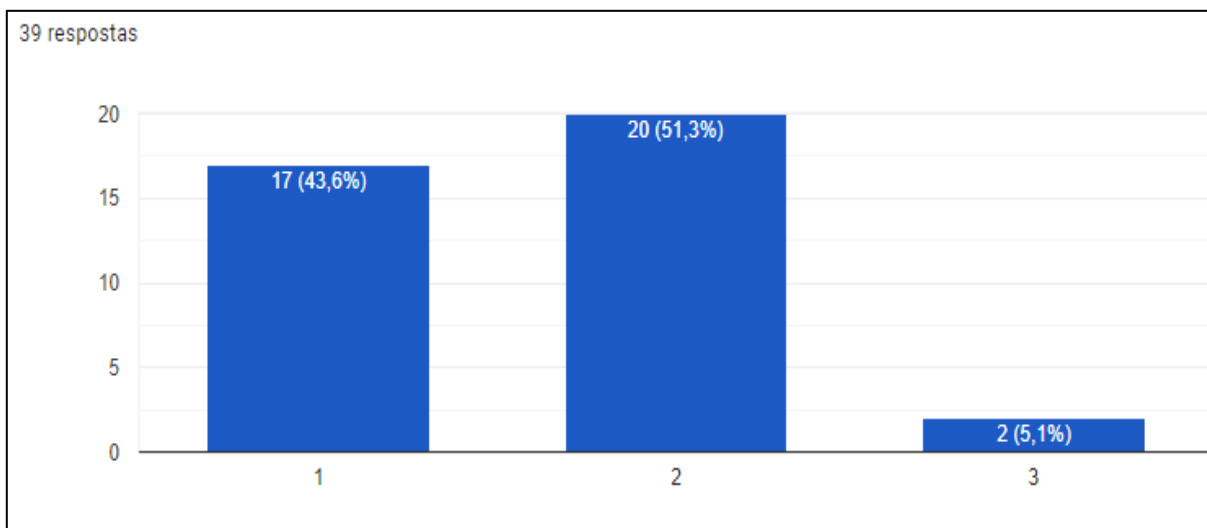
8 Qual importância você atribui para a alfabetização cartográfica nas aulas de Geografia nos anos iniciais do ensino fundamental? Considere: 1- pouco importante 2- importante 3-muito importante



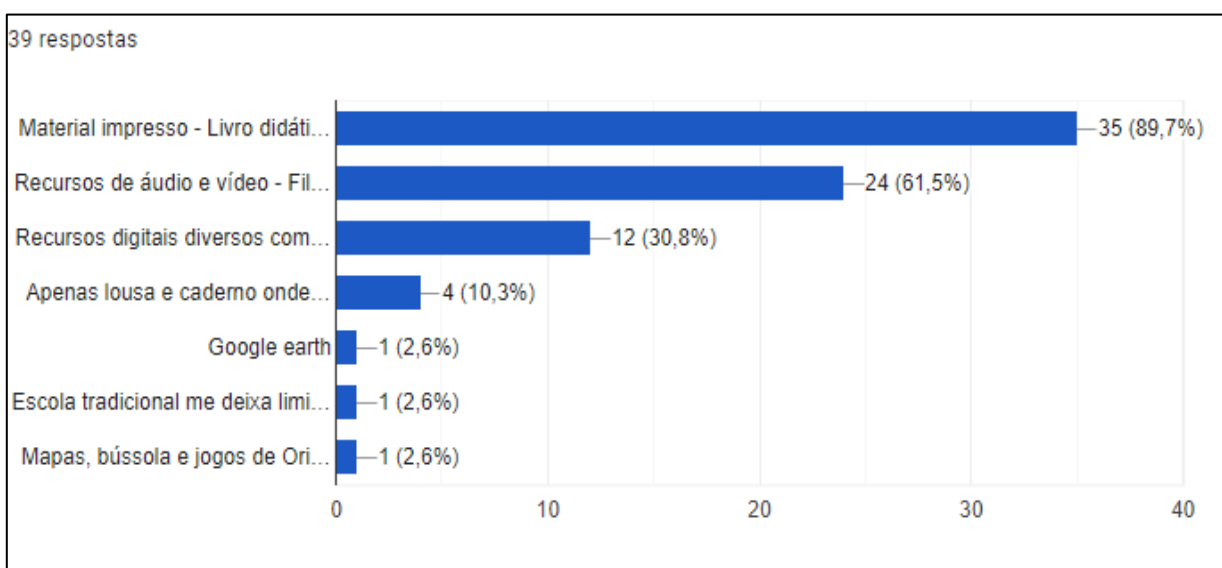
9 Qual importância você atribui para as geotecnologias aplicadas ao ensino de Geografia nos anos iniciais do ensino fundamental? Considere: 1- pouco importante 2- importante 3-muito importante



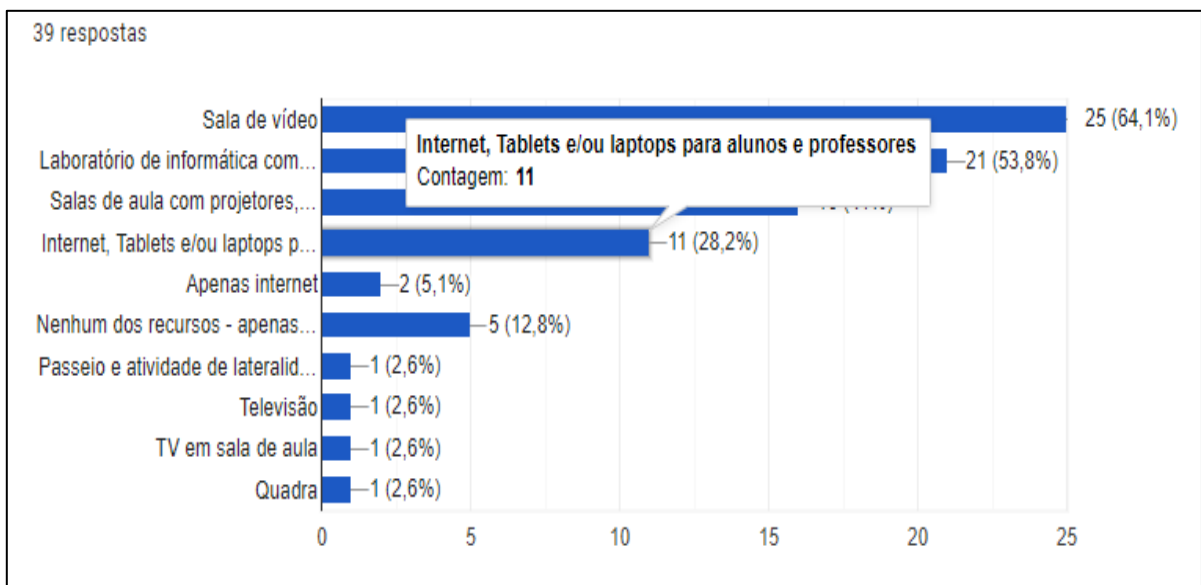
10 Qual conceito você atribui para o seu conhecimento e preparo para o uso das geotecnologias como recurso metodológico nas aulas de Geografia e alfabetização cartográfica? Considere: 1-insatisfatório 2-satisfatório 3-Plenamente satisfatório



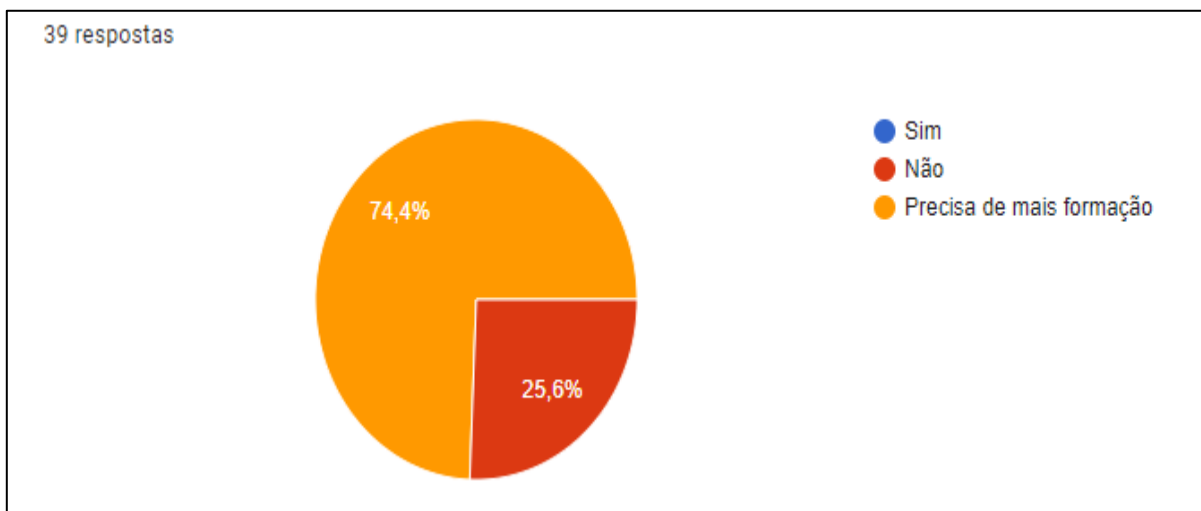
11 Quais recursos costuma usar com mais frequência nas aulas de Geografia?



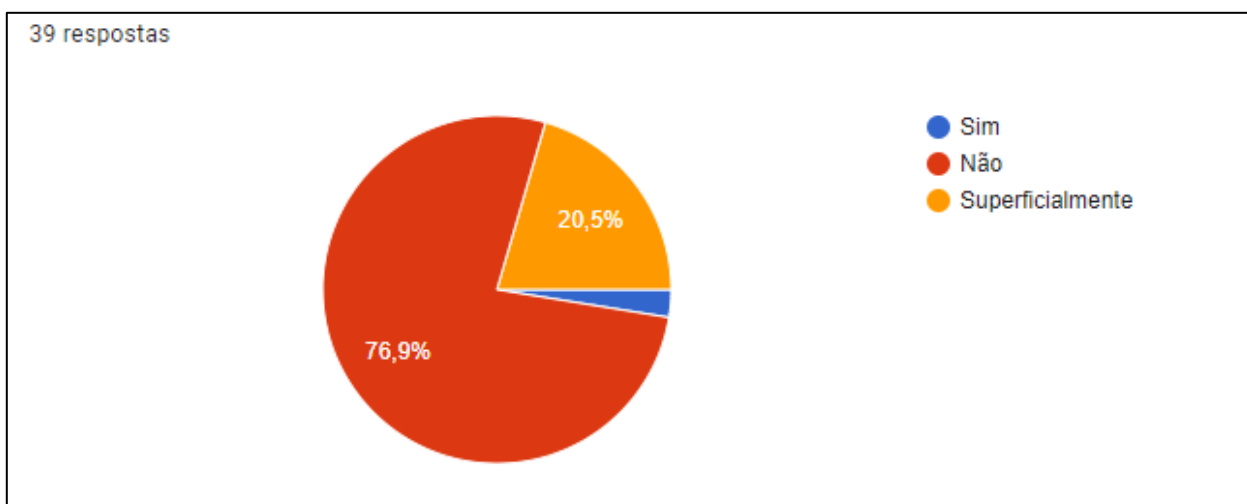
12 Quanto à infraestrutura, qual das opções você tem disponível para uso durante as aulas na escola em que trabalha?



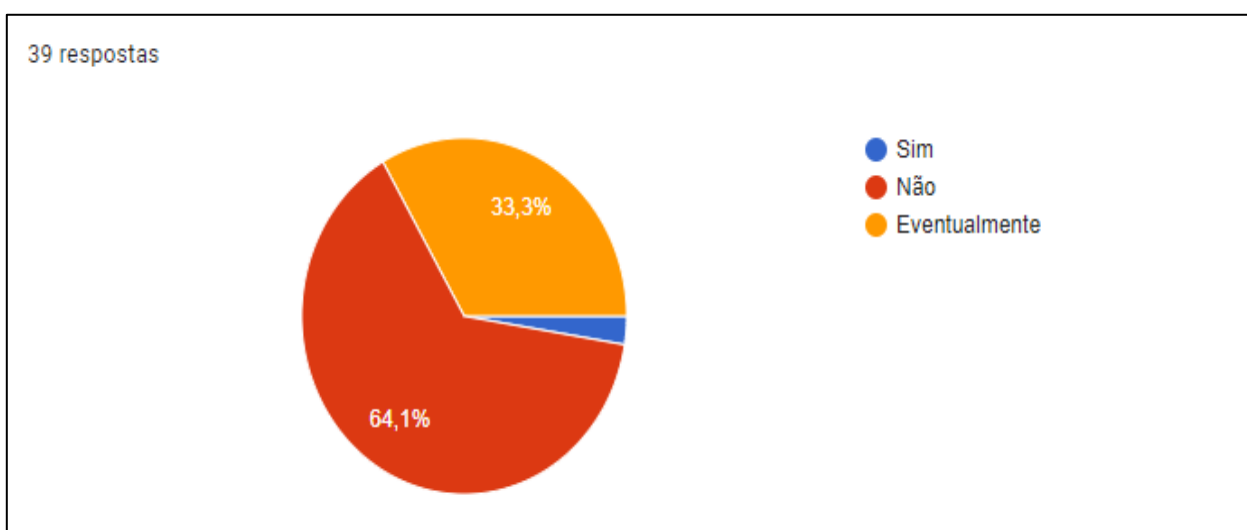
13 Em sua opinião, os professores estão preparados para utilizar os novos recursos tecnológicos como as geotecnologias em sala de aula?



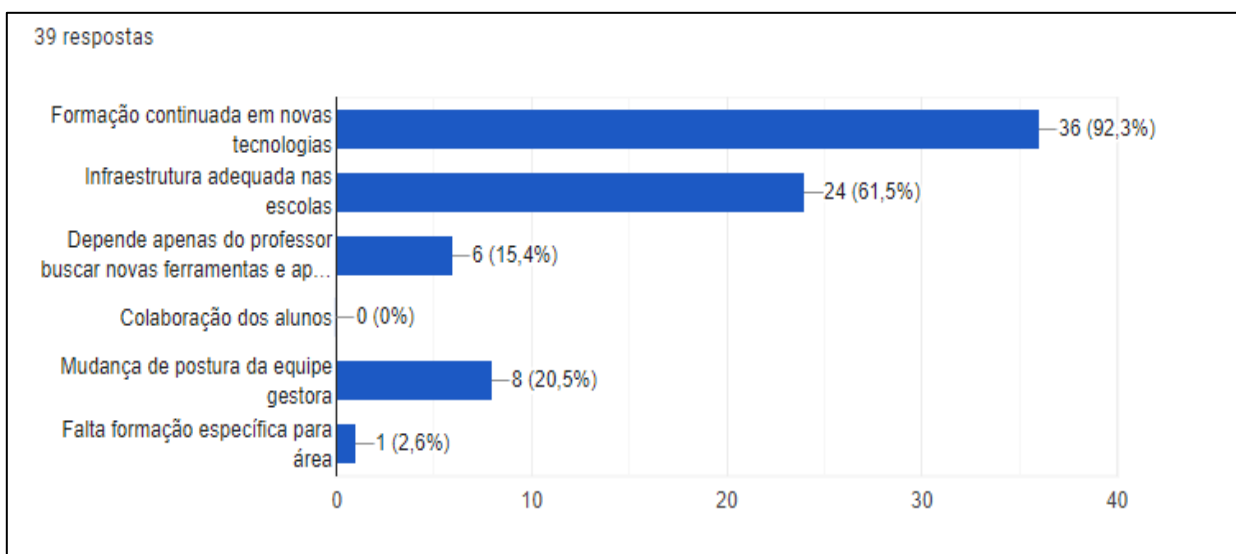
14 Na sua formação inicial foi abordado o uso das geotecnologias na construção da linguagem cartográfica nas aulas de Geografia?



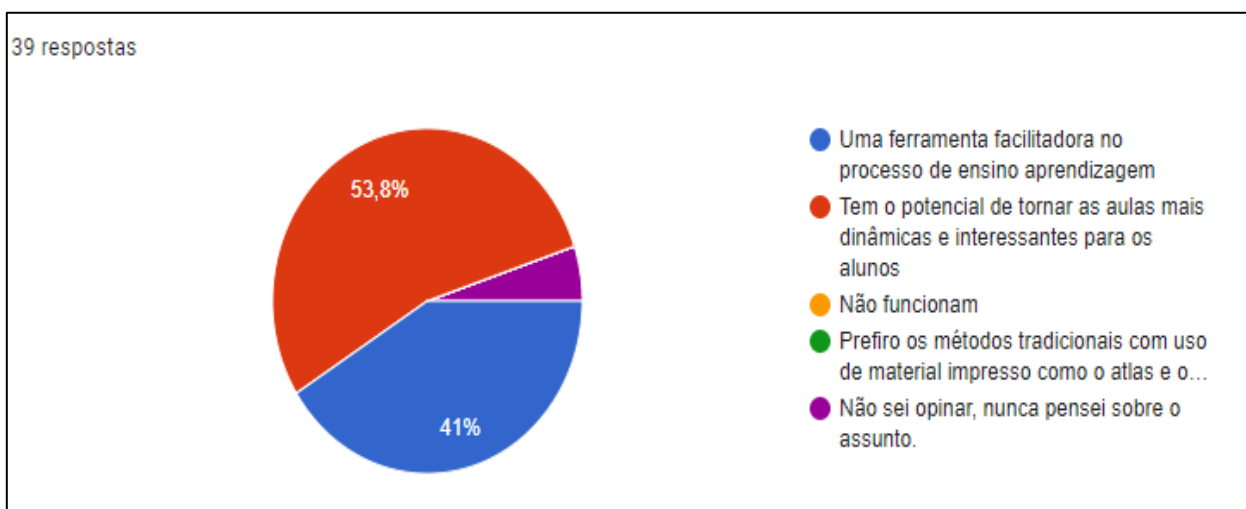
15 A escola em que você trabalha tem oferecido formação continuada para uso das geotecnologias em sala de aula?



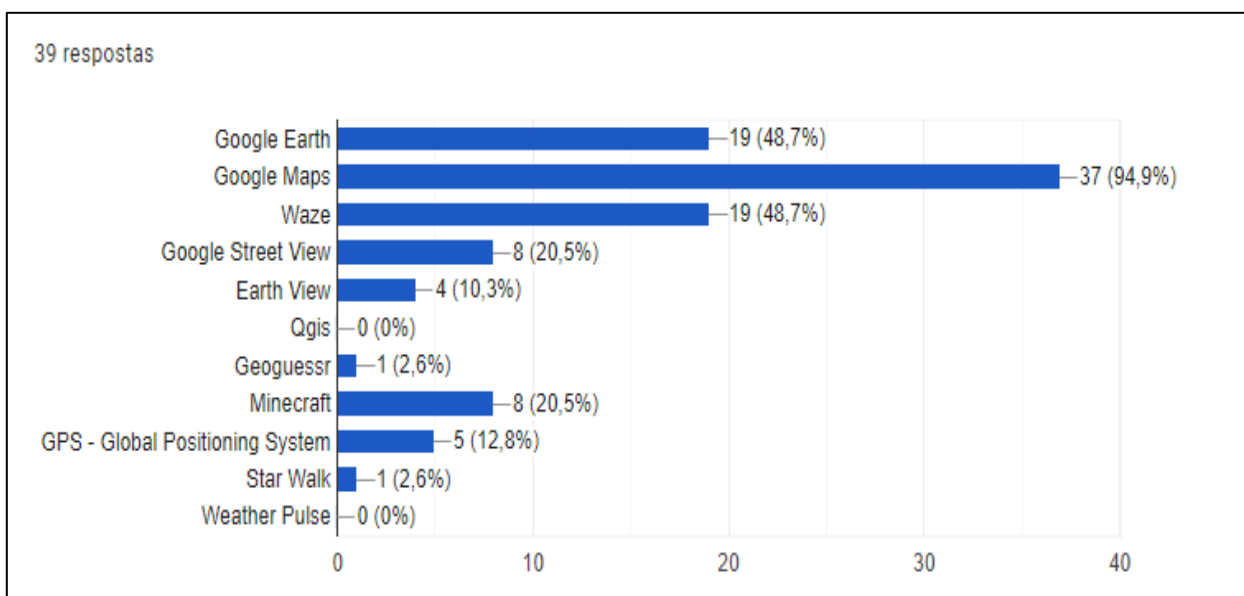
16 Na sua opinião, o que falta para os professores começarem a fazer uso das geotecnologias no ensino da Geografia em sala de aula?



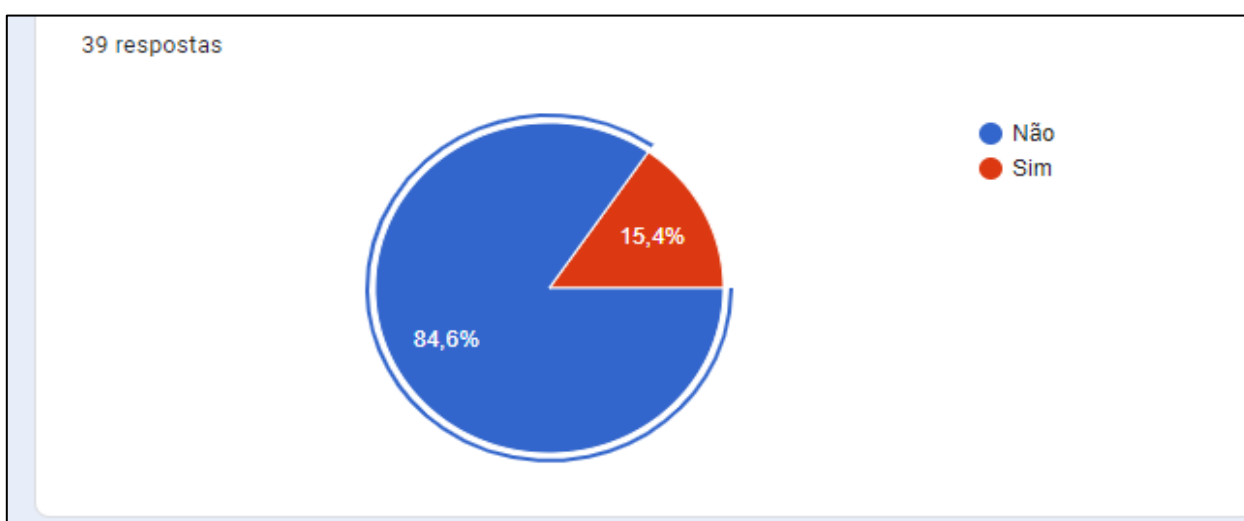
17 Qual sua opinião sobre as geotecnologias aplicadas à alfabetização cartográfica nas aulas de Geografia?



18 Marque abaixo os aplicativos/programas e games que você conhece ou faz uso em sala de aula ou no seu dia a dia.



19 Você já utilizou algum game digital em suas aulas de Geografia?



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título da Pesquisa: Os desafios para o uso das geotecnologias aplicadas à alfabetização cartográfica nos anos iniciais do Ensino Fundamental

Pesquisador: Luciano França Marinho

Você está sendo convidado a participar como voluntário de uma pesquisa. Este documento, chamado Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, visa assegurar seus direitos como participante e é elaborado em duas vias, uma que deverá ficar com você e outra com o pesquisador.

Por favor, leia com atenção e calma, aproveitando para esclarecer suas dúvidas. Se houver perguntas antes ou mesmo depois de assiná-lo, você poderá esclarecê-las com o pesquisador. Se preferir, pode levar este Termo para casa e consultar seus familiares ou outras pessoas antes de decidir participar. Não haverá nenhum tipo de penalização ou prejuízo se você não aceitar participar ou retirar sua autorização em qualquer momento.

Justificativa e objetivos:

Este projeto pretende investigar os desafios encontrados pelos professores pedagogos (polivalente) que atuam nos anos iniciais do ensino fundamental I para o uso das geotecnologias como ferramenta auxiliar no processo de alfabetização cartográfica. E, a partir dos desafios subsidiar propostas de formação continuada que dialoguem com a realidade dos professores que atuam neste segmento do ensino básico.

Procedimentos:

Em aceitando participar desta pesquisa o seu envolvimento se dará da seguinte forma: esclarecer, em linguagem clara, quais os procedimentos que serão realizados com os participantes, no caso desta pesquisa: questionário e entrevista (grupo de discussão)

Desconfortos e riscos:

Toda pesquisa no que diz respeito a interação entre pesquisador e participantes, ocorrerá em uma perspectiva remota, em razão da pandemia de Covid-19. O uso das informações é meramente científico e os dados dos participantes ficará em sigilo

Benefícios:

Acredito que esta pesquisa trará como benefícios:

- 1- Subsidiar futuras propostas formativas para uso das geotecnologias no processo de alfabetização de alunos dos anos iniciais do ensino fundamental I
- 2- Contribuir para inclusão de alunos e professores do ensino básico

Acompanhamento e assistência:

O pesquisador dará total suporte aos voluntários participantes dessa pesquisa, em caso de dúvidas sobre o desenvolvimento deste estudo.

Sigilo e privacidade:

Você tem a garantia de que sua identidade será mantida em sigilo e nenhuma informação será dada a outras pessoas que não façam parte da equipe de pesquisadores. Na divulgação dos resultados desse estudo, seu nome não será citado. E ainda, você tem o direito de retirada do consentimento a qualquer tempo, sem qualquer prejuízo, ônus ou represália.

Ressarcimento e indenização:

Você terá a garantia ao direito a indenização diante de eventuais danos decorrentes de sua participação nesta pesquisa, se for o caso.

Contato:

Em caso de dúvidas sobre a pesquisa, você poderá entrar em contato com o pesquisador(a) Beltrano da Silva Santos. Praça Coronel Fernando Prestes, 30 - Bom Retiro, São Paulo - SP, 01124-060, contatos: (11) 99771-6492.

Em caso de denúncias ou reclamações sobre sua participação e sobre questões éticas do estudo, você poderá entrar em contato com a secretaria do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)

da PUC-SP na Rua: Rua Ministro Godói, 969 – Sala 63-C (Andar Térreo do E.R.B.M.) - Perdizes - São Paulo/SP - CEP 05015- 001 Fone (Fax): (11) 3670-8466 e e-mail: cometica@pucsp.br.

O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP).

O papel do CEP é avaliar e acompanhar os aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos. A Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), tem por objetivo desenvolver a regulamentação sobre proteção dos seres humanos envolvidos nas pesquisas. Desempenha um papel coordenador da rede de Comitês de Ética em Pesquisa (CEPs) das instituições, além de assumir a função de órgão consultor na área de ética em pesquisas.

Consentimento livre e esclarecido:

Após ter recebido esclarecimentos sobre a natureza da pesquisa, seus objetivos, métodos, benefícios previstos, potenciais riscos e o incômodo que esta possa acarretar, aceito participar e declaro estar recebendo uma via original deste documento assinada pelo pesquisador e por mim, tendo todas as folhas por nós rubricadas:

Nome _____ do _____ (a) participante:

Contato _____ telefônico:

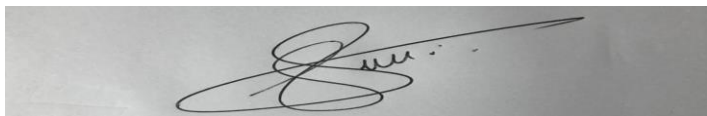
e-mail _____ (opcional):

_____/_____/_____. Data:

(Assinatura do participante ou nome e assinatura do seu RESPONSÁVEL LEGAL)

Responsabilidade do Pesquisador:

Asseguro ter cumprido as exigências da resolução 466/2012 CNS/MS e complementares na elaboração do protocolo e na obtenção deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Asseguro, também, ter explicado e fornecido uma via deste documento ao participante.

A handwritten signature in black ink, featuring a large, stylized initial 'S' followed by a series of loops and a long, horizontal stroke extending to the right.

Data: 20/02/2021

(Assinatura do pesquisador)