

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E**  
**HUMANIDADES**  
**LINHA DE PESQUISA 1 - Perspectivas teórico-metodológicas para o ensino**  
**das Ciências Humanas**

**EDUARDO ALVES MACHADO**

**O USO DA REALIDADE VIRTUAL NO ENSINO DE GEOGRAFIA: A DOCÊNCIA**  
**DIANTE AS NOVAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO**

**ORIENTADOR: PROF. DR. MARCOS ANDRÉ BRAZ VAZ**

**HUMAITÁ-AM**  
**2023**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E**  
**HUMANIDADES**  
**LINHA DE PESQUISA 1 - Perspectivas teórico-metodológicas para o ensino**  
**das Ciências Humanas**

**EDUARDO ALVES MACHADO**

**O USO DA REALIDADE VIRTUAL NO ENSINO DE GEOGRAFIA: A DOCÊNCIA**  
**DIANTE AS NOVAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO**

*Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Humanidades – PPGCEH, da Universidade Federal do Amazonas – UFAM, como parte dos requisitos para a obtenção do título de mestre em Ensino de Ciências e Humanidades.*

**ORIENTADOR: PROF. DR. MARCOS ANDRÉ BRAZ VAZ**

**HUMAITÁ-AM**

**2023**

## FICHA CATALOGRÁFICA

### Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

M149u	Machado, Eduardo Alves O Uso da Realidade Virtual no Ensino de Geografia: A Docência Diante as Novas Tecnologias da Informação / Eduardo Alves Machado . 2023 41 f.: il. color; 31 cm.  Orientador: Marcos André Braz Vaz Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Humanidades) - Universidade Federal do Amazonas.  1. Tic. 2. Google Cardboard. 3. Práticas Pedagógicas. 4. Ensino de Geografia. I. Vaz, Marcos André Braz. II. Universidade Federal do Amazonas III. Título
-------	--

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E  
HUMANIDADES  
LINHA DE PESQUISA 1 - Perspectivas teórico-metodológicas para o ensino  
das Ciências Humanas

FOLHA DE APROVAÇÃO

O USO DA REALIDADE VIRTUAL NO ENSINO DE GEOGRAFIA: A DOCÊNCIA  
DIANTE AS NOVAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO

EDUARDO ALVES MACHADO

Dissertação defendida e aprovada em \_\_\_de \_\_\_\_\_de 20\_\_\_, pela comissão  
julgadora:



Documento assinado digitalmente  
MARCOS ANDRE BRAZ VAZ  
Data: 25/07/2023 13:02:33-0300  
CPF: \*\*\*.140.748.\*\*  
Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>

---

Prof. Dr. Marcos André Braz Vaz

PPGCA-IEAA/UFAM - Orientador / Membro Titular Interno



Documento assinado digitalmente  
ANGELA MARIA GONCALVES DE OLIVEIRA  
Data: 25/07/2023 23:03:25-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Angela Maria Gonçalves de Oliveira

PPGCA-IEAA/UFAM - Membro Interno



Documento assinado digitalmente  
FERNANDO ALVES DE ARAUJO  
Data: 25/07/2023 12:56:51-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Prof. Dr. Fernando Alves de Araújo

UFPA - Membro Externo

## **DEDICATÓRIA**

**Esse trabalho é dedicado a minha família, da qual sem eles, eu seria uma fração do que sou hoje. Filho, pai, companheiro, amigo e pesquisador, sou o que as pessoas que amo e que importam fizeram de mim.**

## **AGRADECIMENTO**

Agradeço inicialmente ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Humanidades, seus docentes e também aos colegas discentes que fizeram parte dessa caminhada para a execução do trabalho em questão, em especial agradeço ao meu orientador e amigo Prof. Dr. Marcos André Braz Vaz, por tornar a execução da pesquisa viável e plausível, de maneira a me ajudar a trilhar o caminho da pesquisa.

Agradeço também a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas, que tornou possível a execução da pesquisa.

Em seguida, agradeço aos colegas docentes que participaram da pesquisa, a fim de promover um entendimento sobre o tema proposto no escopo do trabalho.

Por fim, agradeço em específico as pessoas que são cruciais para minha formação como ser humano, agradeço minha mãe, Eva Maria, minha tia e madrinha, Maria José e minha avó Maria. Agradeço também meu filho, que tudo que faço é por ele, João Bernardo, e minha esposa, companheira e amor da minha vida, Josevana.

## EPÍGRAFE

“Desafiar as leis da tradição, é uma jornada apenas para os corajosos.”

Primus

## SUMÁRIO

<b>1. Apresentação do tema .....</b>	<b>10</b>
<b>2. Justificativa .....</b>	<b>12</b>
<b>3. Objetivo .....</b>	<b>15</b>
3.1. Objetivo Geral	
3.2. Objetivo Específico	
<b>4. Referencial Teórico .....</b>	<b>16</b>
4.1. Formação docente e tecnologia	
4.2. O uso de tecnologias em sala de aula	
4.3 O uso de tecnologias em sala de aula no contexto amazônico	
<b>5. Metodologia .....</b>	<b>24</b>
<b>6. Resultados</b>	
6.1 Resultados do Questionário	
6.2 Análise dos Dados	
<b>7. Considerações finais.....</b>	<b>40</b>

## **O USO DA REALIDADE VIRTUAL NO ENSINO DE GEOGRAFIA: FORMAÇÃO DOCENTE DIANTE AS NOVAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO**

**Resumo:** As tecnologias da informação fazem parte do cotidiano da sociedade, e os educadores de Geografia estão inseridos nessa dinâmica digital. Essa pesquisa teve como objetivo analisar a utilização da interação de realidade virtual no desenvolvimento de práticas pedagógicas voltadas para o ensino de geografia, suas possibilidades e desafios diante da realidade amazônica. Para tal, foi aplicado um questionário de maneira quantitativa, para professores de Geografia que já atuam ou já atuaram lecionando. Foi aplicado questionário online via Google Forms onde 27 professores responderam, e os dados obtidos foram analisados e correlacionados entre si. Foi possível identificar que os professores têm interesse e acreditam na relevância da apropriação e do uso da realidade virtual em sala de aula no ensino de Geografia. A pesquisa mostra também, positivamente, a possibilidade e a intenção do uso deste recurso pela maioria dos professores.

**Palavras-chave:** TIC; Google Cardboard; Práticas Pedagógicas; Ensino de Geografia.

## **THE USE OF VIRTUAL REALITY IN GEOGRAPHY TEACHING: TEACHER TRAINING IN THE NEW INFORMATION TECHNOLOGIES**

**Abstract:** Information and communications technologies are part of society's daily life, and Geography educators are part of this digital dynamic. This research aimed to analyze the use of virtual reality interaction in the development of pedagogical practices focused on geography, its possibilities and challenges in the face of the Amazonian reality. To this end, a quantitative questionnaire was applied to Geography teachers for state and public schools in the state of Amazonas. An online questionnaire was applied via Google Forms where 27 teachers responded, and the data obtained were analyzed and correlated with each other. It was possible to identify that teachers are interested and believe in the relevance of appropriating and using virtual reality in the classroom in teaching Geography. The survey also shows, positively, the possibility and intention of using this resource by most teachers.

**Keywords:** ICT; Google Cardboard; Pedagogical practices; Geography Teaching.

## 1. Apresentação do tema

O ensino escolar de Geografia no Brasil surge por volta do começo do século XX, vivenciando todo o contexto da segunda revolução industrial. Muitos afirmam que, nesse começo do novo milênio, estamos na terceira revolução industrial - da internet, inteligência artificial e da automação - tais transformações nos impõem formas inéditas de perceber e conceber o espaço (VESENTINI, 1993). Partindo dessa premissa, a ciência geográfica precisa compreender essas novas dinâmicas no espaço e também apresentar compreensão em sala de aula (SOARES LEITE; NASCIMENTO RIBEIRO, 2012).

Segundo Goodchild et al (2009), a popularização de tecnologias voltadas à informação geográfica criam novas demandas e permitem novas formas de pensar em diversos campos do conhecimento humano. Um exemplo citado pelo autor é a revista *Nature*, que cita a necessidade de georreferenciamento de toda e qualquer observação no ambiente. Essas demandas são criadas paralelamente ao processo de facilitação de acesso aos recursos das tecnologias da informação geográfica. Tal possibilidade torna-se então necessidade, já que todos passam a usar esses recursos.

Entretanto, as práticas pedagógicas vão muito além de artifícios, recursos, dinâmicas em sala de aula, tais aspectos estão atrelados à contextos históricos, econômicos, geográficos e sociais diversos, aspectos que deverão ser levados em consideração quando se pensa em uma prática pedagógica. Podemos considerar então que tal prática é dialética, dinâmica, crítica de si e de onde e quando está inserida.

Para Verdun (2013), a definição que utilizamos nessa pesquisa de prática pedagógica é quando “a construção do conhecimento é vista como um processo realizado por ambos os atores: professor e aluno, na direção de uma leitura crítica da realidade”, portanto, temos uma definição, baseada em Freire e através da autora citada, que relaciona a construção do conhecimento com uma realidade dialética entre professor e aluno.

Quando se desenvolve uma prática pedagógica, o que é proposto a ser ensinado se dá na mesma importância que outros aspectos, de como será ensinado, do contexto socioeconômico de quem irá aprender, do contexto histórico e geográfico de onde a prática foi executada.

A BNCC (Base Nacional Comum Curricular) apresenta uma unidade temática da Geografia, direcionada especificamente para “Formas de representação e pensamento espacial” (Pág. 363 da Base Nacional Comum Curricular homologada em 2018) que está diretamente ligada ao novo paradigma do qual tratamos. Outras disciplinas também necessitam desses recursos, de modo que na BNCC esta espacialidade aparece na Literatura, História e Matemática. *Spatial Thinking* é um termo importante para esse trabalho e foi cunhado por Gardner na sua obra “Toward critical spatial thinking in the social sciences and humanities” em 2010. Fomentar o *Spatial Thinking*, ou o pensar espacialmente, é hoje uma demanda interdisciplinar, e pode auxiliar de diversas formas o decorrer das disciplinas.

Dentre a teoria das múltiplas inteligências, a inteligência espacial é umas das oito inteligências fomentadas por Gardner (2000). Questionando o paradigma pretérito, descrito pelo autor como jeito de ver a inteligência tradicionalmente pelas ciências. A inteligência espacial, por muitas vezes negligenciada - inclusive pela educação formal e escolar - dentre as inteligências, se faz necessária diversas vezes no dia-a-dia de qualquer ser humano inserido em sociedade. A Geografia seria então a área do conhecimento humano básica para desenvolvimento dessa inteligência na sala de aula.

Uma possibilidade para fomentar o pensamento espacial é a Realidade Virtual (também conhecida por RV), recurso tecnológico muitas vezes utilizado para fins de entretenimento que permite a visualização em 3 dimensões de uma imagem projetada nos olhos de maneira a simular a inserção em um ambiente.

O avanço dos recursos de realidade virtual estão ainda chegando no público em geral, por meio de implementações que utilizam os smartphones, dispensando então a necessidade de um dispositivo específico para tal fim. Apesar de tal relativa democratização ser algo da década de 10 dos anos 2000 — dados de acesso e uso dos smartphones tirados da obra “A Era dos Smartphones: Um estudo Exploratório sobre o uso dos Smartphones no Brasil” de Gustavo Leuzinger Coutinho — já se discute e desenvolve tecnologias em RV desde 1992, com o livro *Virtual Reality*

*Technology de Grigore C. Burdea, Philippe Coiffet*, usaremos essa obra e suas reedições então para definir o que é Realidade Virtual.

Nesse contexto, alguns termos que já foram usados são o de “telepresença” ou Realidade Aumentada (AR), recurso que projeta e emula algum objeto virtual em um ambiente real através de uma câmera e uma tela para sua visualização.

É importante ressaltar, com sua definição, que realidade virtual e realidade aumentada são recursos diferentes. A realidade aumentada consiste em gráficos ou texto gerados por computadores sobrepondo imagens reais. Realidade virtual então seria uma simulação realista do mundo real. Lembrando que um aspecto importante do recurso é que esse mundo gerado por computador não é estático, respondendo a comandos do usuário em tempo real, tornando a experiência imersiva e única.

Quando falamos de uso de novas tecnologias em sala de aula, há de fazermos um esforço para que comecem a haver tal uso. Para tal, é preciso alinhar o conhecimento dos professores com o que há se desenvolvendo de novas dinâmicas em sala de aula. Tal alinhamento se faz necessário principalmente quando falamos de novas tecnologias da informação, pela natureza evolutiva de tais.

## **2. Justificativa**

O mundo no começo da década de 20 do novo milênio viveu uma pandemia, logo, mais do que nunca, se fez necessário novas tecnologias para vivenciarmos o que temos chamado de “novo normal”. O uso das novas TICs podem nos possibilitar novos horizontes em termos de educação, trazendo o que está distante, às vezes inacessível, para dentro da sala de aula.

A sociedade se insere em um mundo drasticamente diferente do que era concebido no século passado. O acesso garantido à informação através das novas tecnologias da informação e comunicação transforma não só esse tal acesso à informação e conhecimento, mas como também a forma que nós interagimos com a sociedade. Faço essa pesquisa motivado pelo contexto digital da qual eu cresci, inserido através das novas tecnologias, o que na infância era hobby, hoje em dia se torna parte intrínseca da realidade não só minha, mas como da sociedade.

Segundo Coutinho, sobre o uso de smartphones:

[...] é a transposição de velhas formas de comunicação e agregação social, junto com o surgimento de algumas novas, em um único aparelho tecnológico, convergente e hiperpessoal chamado smartphone. Em plena ascensão, e desbancando tecnologias tradicionais como os computadores (tanto desktops quanto laptops), que não atendem mais de forma completa aos anseios e desejos desta geração, talvez possamos afirmar, de fato, que essa seja a era dos smartphones. (COUTINHO, 2015.)

Já quando falamos de Geografia, invocamos uma necessidade de tocarmos o identitário, sensação de pertencimento, que essencialmente é uma categoria subjetiva. Uma visita escolar no bairro de cada um dos alunos de uma turma de ensino básico pode ser inviável, tendo em vista o número de alunos e os recursos então disponíveis para o professor, porém, uma “visita” via realidade virtual é algo mais plausível, tendo em vista que se faz necessário apenas um smartphone e o cardboard do Google.

A Geografia, sendo comumente recordada como a área do conhecimento das atualidades, não pode ficar estagnada quanto aos métodos de ensino. A sociedade está cada vez mais digital, e a sala de aula, a cada dia que passa, pode aproveitar os novos recursos oferecidos por essa tendência.

A realidade virtual então se faz apropriada, como recurso, para a Geografia. Esta é a ciência que tem como objeto de estudo a sociedade inserida no espaço observável, e a realidade virtual como recurso tenta reproduzir esse espaço de maneira mais verossímil possível, o que pode a vir proporcionar dinâmicas que antes, sem este recurso, eram improváveis, ou até, impossíveis.

A utilização de tal recurso, por ser algo relativamente novo, se faz escassa em sala de aula, tanto no Brasil quanto no mundo. São poucos os experimentos quando nos falamos no uso no ensino, e ainda mais escassos quando nós falamos do ensino de geografia. Esta proposta de experimento então tenta desenvolver novas formas de abordarmos um conceito essencial para a geografia humana, do qual se faz mais escasso ainda os experimentos envolvendo RV.

Tal esforço se dá, então, para fomentar uma formação, destacando a carga que profissionais da área já tenham para tal tecnologia necessária (smartphone), e criando novos conhecimentos, através de uma dinâmica de diálogo. Entender o uso por profissionais atuantes em esferas público e privada, da capital e dos interiores do estado do Amazonas. Além de tal formação servir para criar esse conhecimento, serve também como termômetro para analisarmos se há usos de outras tecnologias em práticas pedagógicas exercidas pelos profissionais.

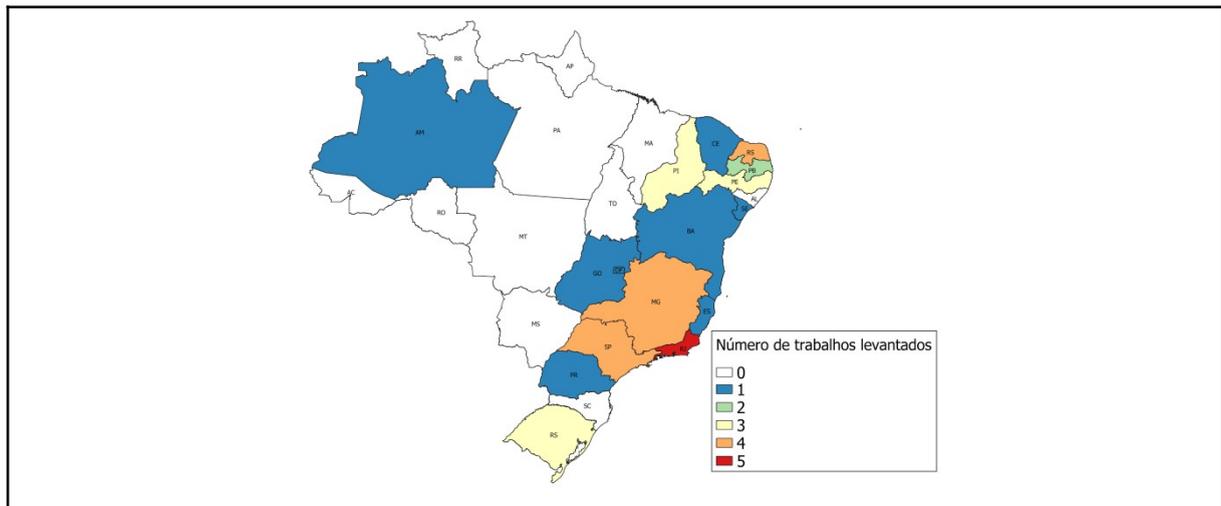
É importante ressaltar também que durante o levantamento feito para verificar o panorama da utilização de novas tecnologias da informação em uso na sala de aula no Brasil, tivemos resultados que motivam este trabalho a ser executado, como o baixo número de exemplares publicados na região norte, por exemplo. Tais resultados serão ilustrados nos mapas na Figura 1 e Figura 2 retirados do levantamento citado.

Há a necessidade de uso de novas tecnologias em sala de aula, tendo em vista sua demanda oficial na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que cita tais novos recursos como imprescindíveis no processo de ensino-aprendizagem no país. Ao decorrer do que se estipula para Geografia na BNCC, no 7º ano, por exemplo, como habilidade já aparece “Interpretar e elaborar mapas temáticos e históricos, inclusive utilizando tecnologias digitais”, o que nos mostra que o uso das TICS em sala de aula é cobrado a nível de Currículo Comum Brasileiro.

No contexto amazônico, é de grande importância que os pesquisadores da região se apropriem das novas tecnologias, pois podemos assim tornar as demandas locais prioridade do processo de desenvolvimento de conhecimento. Priorizando sempre a realidade e a vida amazônica, contemplando nossas demandas da maneira que nós o fazemos.

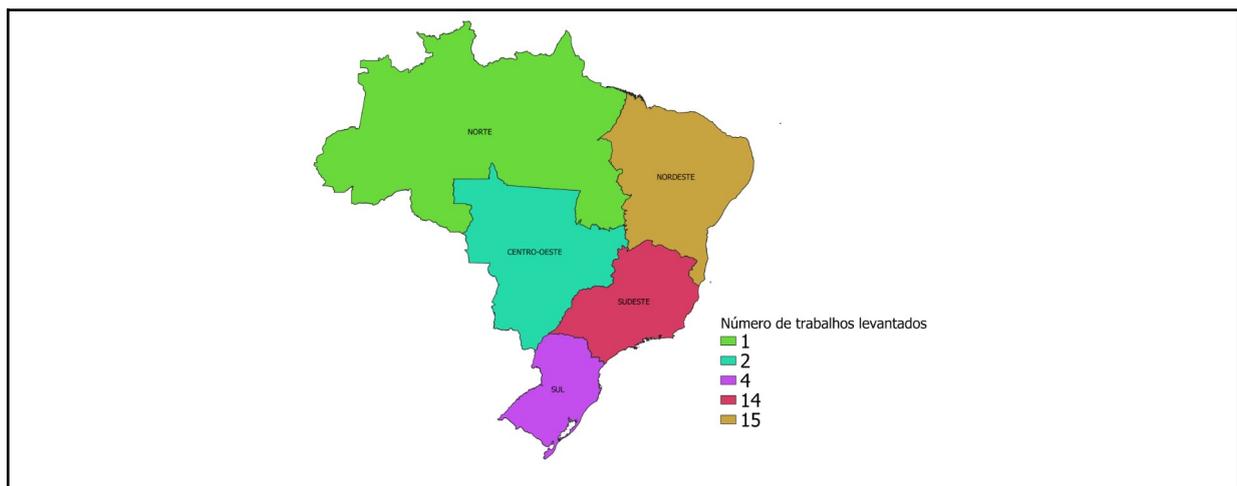
Aqui temos os resultados do levantamento citado, ilustrando como foi distribuído seus resultados com o tema estipulado. No primeiro mapa (Figura 1) temos os resultados do levantamento por estado, já o segundo é por região brasileira.

**Figura 1 - Distribuição geográfica dos artigos por estado**



**Fonte: MACHADO (2022).**

**Figura 2 - Distribuição geográfica dos estudos por região**



**Fonte: MACHADO (2022).**

Através da análise da distribuição estatística, o levantamento que analisou a utilização de TIC 's no ensino de Geografia, permitiu a produção desses dois croquis (Figura 1 e 2), ilustrando como estão espalhados os estudos levantados por tal revisão. É importante ressaltar que grande parte dos estudos está concentrado em alguns estados, enquanto muitos outros estados brasileiros nem sequer possuem estudos nas revistas revisadas, como demonstrado nos mapas. O estado do Amazonas, que é foco do questionário proposto, possui apenas um trabalho levantado na revisão citada.

Tal dinâmica da produção acadêmica para a utilização de possíveis novas tecnologias evidencia uma possível lacuna da produção de diferentes técnicas que se apropriam da nova realidade digital do mundo, tal ato por si só já justifica a necessidade do projeto aqui proposto.

### **3. Objetivos**

#### **3.1 Objetivo Geral**

Analisar a utilização da interação de realidade virtual no desenvolvimento de práticas pedagógicas voltadas para o ensino de geografia, suas possibilidades e desafios diante a realidade amazônica.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

- Discutir a perspectiva dos professores sobre realidade virtual no ensino de Geografia;
- Aplicar questionário diante a utilização de novas tic's, dando ênfase a realidade virtual na formação docente para construção do processo de ensino-aprendizagem geográfico;
- Examinar a resposta dos docentes na utilização do recurso de realidade virtual na aprendizagem da disciplina de Geografia;
- Verificar a eficácia da implementação da realidade virtual em sala de aula como uma experiência imersiva.

## 4. Referencial teórico

### 4.1 Formação docente e tecnologia

O avanço tecnológico é um movimento já inerente e indissociável do dia-a-dia de todo o mundo. Esse avanço se faz presente na nossa vida na esfera profissional, pessoal, social, econômica, afetiva, etc. Tal avanço, e, tais tecnologias não devem ficar de fora da realidade da sala de aula, tanto para a aproximação desse ambiente com a vida fora do contexto educacional, quanto para dinamizar e trazer novas possibilidades de desenvolvimento de práticas pedagógicas que antes eram impraticáveis.

Já se fala em TICs e na implementação dessas novas técnicas na sala de aula desde o início do processo de implementação das mesmas na sociedade como um todo, por volta de 1970 com o começo da disseminação dos computadores e internet mundialmente. TICs então se caracterizam como tecnologias que determinam essa nova dinâmica de consumo e de relações sociais. Determinam nesse caso se faz preciso, pois cria-se uma realidade que muitas vezes segrega e exclui quem não está inserido nesse processo.

A práxis pedagógica, ocorrendo em meio a processos que estruturam a vida e a própria existência, não está à parte de todo esse processo. Como as relações humanas hoje se dão através desse novo jeito de interagir, entender esse processo requer a utilização de tais recursos, tanto para entendimento do mesmo quanto para possibilitar novos horizontes didáticos. Tais práticas são também resistência a um reducionismo institucional, dado o formato generalista e que ignora as nuances de região para região, do proceder educacional e de vivência. A própria implicação de uma base curricular, apesar de embasar o projeto proposto, tem que ser acolhido de maneira crítica pela classe educadora, não podendo se deixar negligenciar o particular.

É importante atentarmos para a mediação desse novo uso, segundo Barreto,

É possível afirmar que, no limite, as TIC estão postas como elemento estruturante de um novo discurso pedagógico, bem como de relações sociais que, por serem inéditas, sustentam neologismos como “cibercultura”.

No outro extremo, o que as novas tecnologias sustentam é uma forma de assassinato do mundo real, com a liquidação de todas as referências, em jogos de simulacros e simulação. (BARRETO, 2000, p. 1183)

Para tirarmos melhor proveito das novas tecnologias da informação em sala de aula, precisamos primeiro nos preocupar com o equilíbrio entre a não utilização ou negligenciamento dessa inserção e com o ato de ver essa utilização como a solução de todos os problemas e desafios pedagógicos

.Segundo Pascoal (2007, pág. 13) “O pensamento único, no entanto, se posta contrário a tudo que é humano. O motor que dita a forma pela qual os indivíduos devem se portar, agir, conviver gera uma sociedade da forma, na qual o ter supera o ser”, portanto, devemos buscar desenvolver dinâmicas edificantes em sala de aula, que se apropriam dos novos recursos, mas que também vão na contramão das tendências da globalização que não respeitam a realidade Amazônica e tentam homogeneizar as relações sociais.

Tanto o aluno quanto o professor veem o mundo através do que se vivencia, portanto tal categoria é a mais intrínseca da experiência do ser humano. Milton Santos:

Muda o mundo e, ao mesmo tempo, mudam os lugares. Os eventos operam essa ligação entre os lugares e uma história em movimento. O lugar, aliás, define-se como funcionalização do mundo e é por ele (lugar) que o mundo é percebido empiricamente. (SANTOS, 2005, p. 158).

O recurso que é então proposto, simula uma visualização e audição de um certo recorte, tendo então a potencialidade de despertar sentimentos e lembranças que uma simples foto poderia não fazê-lo (VALENTE; SANTOS, 2015).

## **4.2 O uso de tecnologias em sala de aula**

A popularização de tecnologias voltadas à informação geográfica criam novas demandas e permitem novas formas de pensar em diversos campos do

conhecimento humano (GOODCHILD, 2010). Essas demandas são criadas de forma dialética, em que a facilidade de acesso a esses recursos cria a possibilidade de obtê-las. Tal possibilidade torna-se então necessidade, já que todos passam a usar esses recursos.

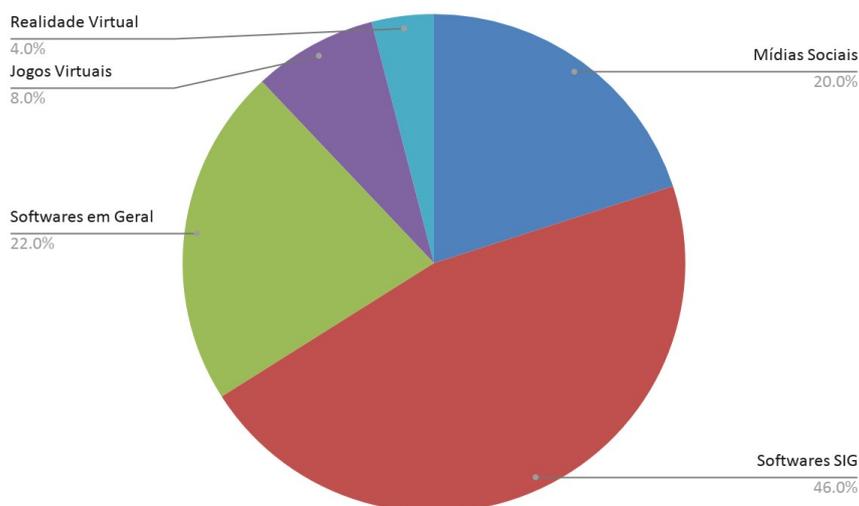
Da mesma forma que as produções científicas se apropriam dessas novas tecnologias, a sala de aula - sendo reflexo do desenvolvimento científico - também se vê na necessidade de seguir por esse caminho. Integrar o aluno nesse novo modo de entender o espaço é não só, mas principalmente, responsabilidade do professor de Geografia.

Toda elaboração de ensino, parte de uma intencionalidade de ensinamento futuro ao aluno, porém, esse processo, mesmo que o mais bem pensado, se faz de impossível previsão da eficácia, dado a infinidade de fatores da qual a prática pedagógica está passível de influência (FRANCO, 2015).

Realizando uma revisão sistemática de literatura nas revistas de ensino de Geografia do Brasil (aquelas qualificadas pelo CAPES) que se encaixam nas delimitações do levantamento (Qualis C no mínimo), é possível perceber que existem avanços no uso de tecnologias as mais diversas em sala de aula, podendo ser visualizadas no figura 3.

Tais revistas foram: Geografia Ensino & Pesquisa; Geosaberes: Revista de Estudos Geoeducacionais; Revista Brasileira de Educação Em Geografia; Revista Geografia e Pesquisa; Pesquisar - Revista de Estudos e Pesquisas em Ensino de Geografia; Revista de Ensino de Geografia; Geografia, Meio Ambiente e Ensino - GEOMAE; Revista Geografia e Ensino.

**Figura 3** - Quantitativo de estudos por tipo de recurso utilizado (2014-2019)



Fonte: MACHADO (2022)

No entanto, a realidade virtual ainda está sendo pouco explorada no campo do desenvolvimento de novas práticas pedagógicas, em que podemos citar poucos artigos estudando a temática do uso de realidade virtual no ensino de geografia. Alguns trabalhos são ainda apenas teóricos como os de Weppo e Timers (2020), por exemplo, sugerem que técnicas como as de realidade virtual podem ser usadas para o desenvolvimento de um imaginário que relaciona espaço e sustentabilidade.

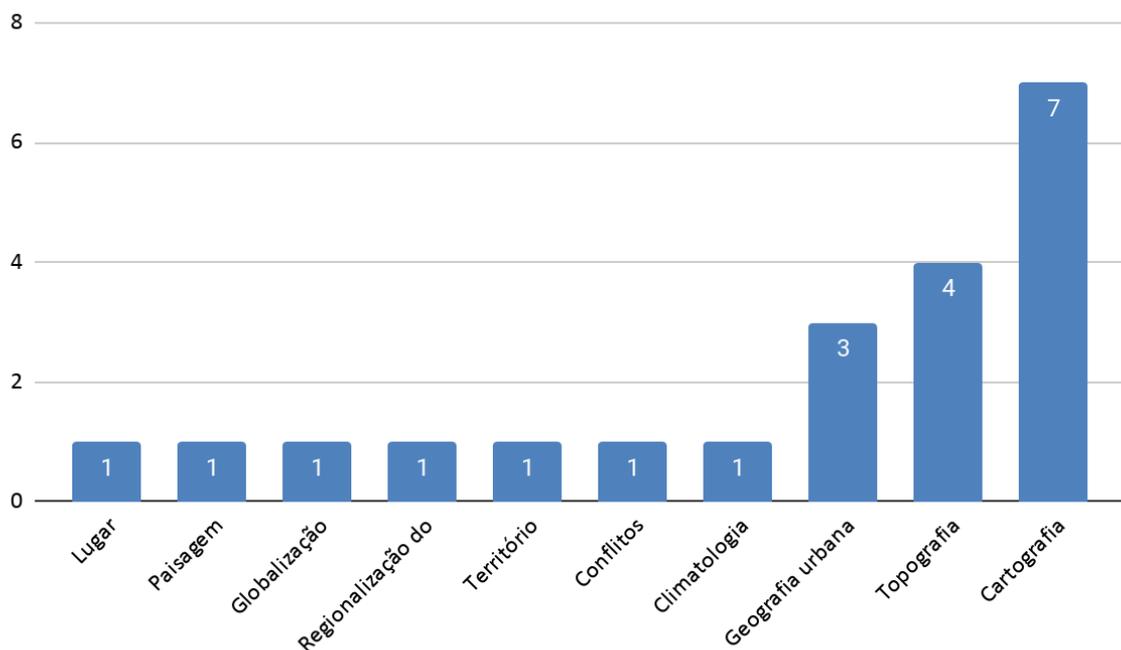
Os artigos levantados que fazem menções diretas ao uso de realidade virtual são “Realidade Virtual na Sala de Aula: Prática de Ensino de Geografia” dos autores Matheus José dos Santos Trindade e Cristiano Aprígio dos Santos, publicado na revista Geosaberes, e o outro artigo tem como título “Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino de Geografia no Contexto da Educação do Campo” do autor Cleano Soares Brito, na revista Ensino de Geografia.

Ambos os artigos ressaltam os possíveis novos horizontes cognitivos que o recurso de realidade virtual pode trazer para a sala de aula. Que propor novas dinâmicas alinhadas com essas novas tecnologias da informação é um esforço pelo qual nós, fomentadores e educadores, temos que fazer para diminuir o distanciamento entre o que é abordado nas aulas e o dia-a-dia dos alunos que estão cada vez mais inseridos nessas novas dinâmicas.

A maioria dos autores do espectro inteiro da pesquisa apostaram na aplicação prática em sala de aula, especialmente voltadas à utilização para o ensino

de cartografia (PIMENTEL; CARDOSO, 2019), como pode ser visualizado no Figura 4, vemos aqui uma grande concentração de estudos voltados a Cartografia e Geoprocessamento - aglutinados por serem quase que intrínsecos, em um contexto de geografia escolar - com 7 casos, em seguida Topografia, com 4 e Geografia Urbana com 3 casos. Podemos observar também uma grande variedade de assuntos ministrados, mesmo que com poucos casos. Conceitos fundamentais à geografia como Lugar, Território e Paisagem, estudos sobre Conflitos e Regionalização do espaço mundial.

**Figura 4** - Quantitativo de estudos por assunto da geografia.



Fonte: MACHADO (2022)

Com esse produto do levantamento, percebemos que há uma grande abundância de possibilidades da utilização de novas tecnologias da informação em sala de aula quando se fala de ensino de Geografia. Tal abundância necessita de um desenvolvimento na esfera da formação docente, para que haja tal apropriação dos professores.

Falando especificamente de realidade virtual, segundo Burdea e Coiffet (2003), em tradução livre:

É uma simulação da qual gráficos de computador são usados para criar um mundo aparentemente realístico. Porém, o mundo sintético não é estático, mas sim responde à algum comando do usuário (gesto, comando verbal, etc.). Isso é uma característica que define a realidade virtual, que pode ser tida como interação em tempo real. (BURDEA; COIFFET, 2003, p. 34)

O elemento que difere o recurso como “realidade virtual” com qualquer outra representação da realidade, é a utilização de uma imagem gerada por algum tipo de computador que permite a interação em tempo real do usuário com o que está sendo representado. Essa interação pode ser feita de várias maneiras e o que pode ser representado não necessariamente precisa existir na realidade empírica.

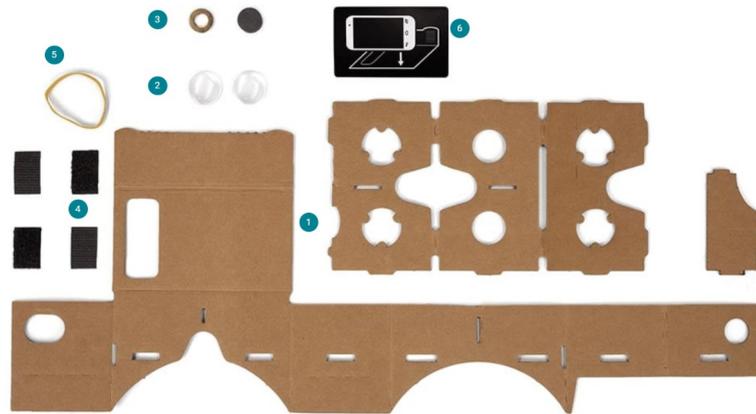
Para esse trabalho em específico, é relevante a representação do real, já que a proposta é criar uma formação que proponha redução das distâncias entre o aluno e o ambiente a ser estudado.

Tendo a definição, podemos resumi-la de certa forma como:

A realidade virtual é uma interface computador-usuário de ponta que envolve simulação em tempo real e interações por meio de múltiplos canais sensoriais. Essas modalidades sensoriais são visuais, auditivas, táteis, olfativas e gustativas. (BURDEA; COIFFET, 2003, p. 34)

Nos dias de hoje, não precisamos mais do que um smartphone e um óculos que monte na cabeça. A plataforma mais acessível para este fim é o Cardboard do Google, projeto que justamente tem o objetivo de transformar a maioria dos celulares em poderosas ferramentas de RV.

**Figura 5** - Imagem do Google Cardboard destrinchado.



**Fonte:** [https://arvr.google.com/intl/pt-PT\\_pt/cardboard/get-cardboard/](https://arvr.google.com/intl/pt-PT_pt/cardboard/get-cardboard/)

**Figura 6** - Imagem do Google Cardboard montado.



**Fonte:** Google Imagens.

O recurso RV pode simular realidades distantes da nossa - inclusive, cenários que estão longe de ser reais - nessa proposta focaremos no real e no vivido, no que é relevante para a experiência do indivíduo inserido em sociedade.

Criando uma experiência imersiva, é possível que o mediador de tal possa utilizar — ou até mesmo criar — um ambiente de visualização em 3 dimensões, para que se faça a exibição para uma pessoa. Tal experiência pode conter até mesmo áudio, criando mais uma camada imersiva.

### 4.3 O uso de tecnologias em sala de aula no contexto amazônico

A educação no Brasil sempre foi um processo desafiador, desde a tardia vinda das universidades, ainda na época colonial (a primeira universidade no Brasil, a universidade do Rio de Janeiro, é inaugurada em 1920), até a cotidiana e continuada precarização do ensino público e da ausência de interesse político em investimentos massivos em muitos casos. Grandes pensadores, como Paulo Freire, vêm evidenciando em seus escritos a necessidade de uma educação crítica e transformadora, que parte da realidade do professor e do aluno, e possibilita perceber a urgente necessidade de um rompimento com esta educação de paradigma cartesiano. Podemos então também perceber que está construído para nós, brasileiros, o desafio de estabelecer uma educação libertadora, edificante e cidadã.

O ensino de Geografia no Brasil evidencia estas dificuldades; historicamente há uma Geografia determinista, ensinada no contexto de ditadura militar, da qual preocupa-se em ensinar as nomenclaturas de lugares, estados, países, margens de rios, entre outros. Entretanto, ao mesmo tempo se negligencia a realidade vivida, da qual se passa o processo educacional, como também as relações sociais que no espaço vivido se manifestam.

Desde a primeira publicação do livro “Por uma Geografia nova: da crítica da Geografia a uma Geografia Crítica” vivenciamos o processo de mudança desse paradigma, a Geografia passa a não se preocupar apenas com a nomenclatura da forma física, mas a ciência geográfica tem um foco mais humano, aquele de como essas relações sociais se dão nesse espaço e de como os seres humanos interagem entre si inseridos no mesmo.

Como é tema principal desse projeto, não podemos alienar o contexto espacial do qual o mesmo está sendo desenvolvido. Lidar com práticas pedagógicas de tecnologias novas no contexto amazônico implica em levar em consideração as especificidades de um estilo de vida único, especialmente quando falamos do espectro de vivências do campo. Meu esforço como pesquisador é tentar desenvolver uma dinâmica que possibilite a implementação em sala de aula sem discriminação sócio-cultural e sim valorizando nossa região.

é bastante perceptível que o direito à educação foi por muitas décadas privilégios de poucos, ficando uma parte da população brasileira às margens desse processo de acesso à educação, principalmente às populações do campo que foram alvos da exclusão educacional uma vez que não tiveram uma educação de qualidade voltada aos interesses do campo. (COSTA; VIEIRA. 2012. p 58)

A luz de tais desafios, se faz necessário a urgência de desenvolvimento de tais técnicas e dinâmicas de forma a se levar em consideração o urbano e o rural, em suas especificidades. Sempre respeitando a cultura e a realidade do povo amazônico, suas demandas e necessidades.

Utilizando-se da visão *Vygotskyana*, o ato de lecionar se dá através da mediação semiótica do conhecimento. Sendo a semiótica uma mediação social dos significados, faz-se acreditar que esse ato de ensinar em sala de aula é um ato social, portanto, munido de significado e finalidade.

O ato de ensinar se dá também através de representações, estas por sua vez tem a natureza de função (tornar presente o que não está) e de representar (simbolizar o que é requerido). Tais representações se manifestam das mais diversas maneiras através do avanço tecnológico. Desenhos rupestres, o alfabeto, fotografias, todas são representações de convênio de significância diante ao que quer ser retratado, com uma distância do empírico.

Não foi alcançado ainda — nem há perspectiva para fazê-lo — uma representação fidedigna da realidade tátil, porém cada símbolo desenvolvido pela sociedade exerce uma função diante ao ato de representar.

Tal projeto é feito na premissa de se verificar tal apropriação de mais um recurso tecnológico já difundido em meio do consumo de mídia e propor uma dinâmica nova em sala de aula. Criar a potencialidade de uma formação futura docente posterior ao trabalho.

Tendo em vista os desafios inerentes da região amazônica quanto ao acesso físico aos lugares, as abordagens que se apropriam das tecnologias da informação reduzem tais distâncias, democratizando sensações e experiências através de tais recursos.

O desafio então é, propor com a utilização de um novo recurso, uma prática pedagógica acolhedora, que insere tanto o professor quanto o aluno e edifica as relações educacionais. Que possa vir a propor novos horizontes pedagógicos, e que seja principalmente democrática, não reduzindo a educação a mero instrumento curricular e técnico.

## **5. Metodologia**

Trata-se de um estudo de abordagem quantitativa, do tipo analítico de abrangência regional do estado do Amazonas. Estudo essencial para a verificação do panorama do tema proposto. Esta é uma proposta de pesquisa de campo, de natureza quantitativa. A forma de aplicação proposta pelo trabalho que foi produzido é de intervenção nos dois lados da interação social do ensinar, verificando a opinião dos docentes diante do tema abordado.

É importante sempre frisar que o RV aplicado à sala de aula carece de experimentos, por ser uma tecnologia que há pouco se popularizou, via smartphones. Por isso se faz importante a verificação com os profissionais, pois muitos podem nem mesmo saber dessa potencialidade dos celulares.

Essa pesquisa teve como proposta o levantamento como instrumento metodológico e científico para a verificação do contexto da utilização e apropriação de uma nova tecnologia da informação. Essa abordagem é necessária pois além do desenvolvimento teórico, se faz imprescindível a verificação em campo do processo da utilização de tal recurso, diante da visão de profissionais já atuantes e que irão atuar lecionando.

Tal levantamento é se faz importante tendo em vista a verificação do panorama da utilização dessas novas tecnologias em sala de aula. Verificou-se se os pesquisadores e professores conhecem tal recurso, e se caso conhecerem, se já fizeram a utilização de forma extra-curricular, ou mesmo em sala de aula.

Definir, propor utilizações e executar tal levantamento é imprescindível para a própria aplicação de tal recurso. A partir do produto de tal investigação, cria-se potencialidades para o desenvolvimento de novas práticas pedagógicas. Diante da verificação com um corpo docente, tivemos como produto o questionário, que pode sedimentar uma trilha para uma aplicação em sala de aula. Tal pesquisa teve o fim de verificar a potencialidade, desafios e possivelmente dar início a uma iniciativa

maior, sempre levando em consideração os desafios inerentes do contexto cultural e socioeconômico da região.

Os dados obtidos, através do questionário foram processados através de planilhamento, que deram fruto a mapas e gráficos indicativos das variáveis propostas pela pesquisa. Os dados que esperamos obter através do levantamento elucidará o estado-da-arte da apropriação das novas tecnologias — sendo a realidade virtual o foco principal do levantamento — tais dados têm a potencialidade de nortear a apropriação e desenvolvimento de novas práticas pedagógicas, tendo em vista a realidade de tal apropriação diante o corpo docente amazônica.

Tal estudo poderá servir como um guia, tanto para analisar a intensidade dessa apropriação, quanto para sabermos em que nível do ensino formal essa esse domínio tecnológico tem se dado diante a formação geográfica do aluno.

## **5.1 Questionário**

A construção do questionário configura essencialmente o objetivo, execução e resultados da pesquisa proposta, segundo Manuela Hill e Andrew Hill (1998). O próprio questionário deve ser construído de maneira que existam seus objetivos e sub-objetivos próprios, tais com a finalidade de chegar ao escopo do recorte histórico, geográfico e social estipulado. Tal construção, como todo o desenvolvimento científico, deve ser munido de finalidade teórico-metodológica e sobretudo ideológica, diante aos desafios de democratizar e romper com o paradigma então vigente.

O questionário, como muita das vezes é aplicado na ausência do pesquisador, deve ser construído com muito critério e sem margem para erros na extração dos dados desejados, essa realidade deve guiar sua criação e aplicação. Todas as perguntas e informações extraídas têm de ser justificadas e ter propósito. As questões, apesar de terem naturezas diversas, sempre devem ser o mais claras possíveis, a fim de se evitar ambiguidade, e portanto, um desvio no que se quer de fato investigar.

Nessa pesquisa proponho a construção do questionário utilizando a lógica de tal da obra “A Construção de um Questionário” Manuela Hill e Andrew Hill (1998). Tal obra trata o desenvolvimento do questionário como uma construção de uma

casa, fazendo alusão às etapas do desenvolvimento do questionário como se fossem as etapas da construção de uma edificação. Tais etapas serão elucidadas a seguir em uma tabela.

**Tabela 1 - Construção de um Questionário**

<b>Passo</b>	<b>Construção de uma casa</b>	<b>Construção de um questionário</b>	<b>Definido para a pesquisa</b>
1	Terreno	Área geral da investigação	Ensino em Geografia; Tecnologia
2	Fundações	Objetivos da investigação	Levantar a opinião e o nível de conhecimento dos educadores de geografia sobre a Realidade Virtual
3	Paredes	Hipóteses de investigação e Métodos para analisar dados	O espaço amostral pode apresentar domínio avançado do recurso, domínio parcial ou nenhum domínio.
4	Piso 1	Secções do questionário	Vide Anexo 1
5	Telhado	Perguntas do questionário	Vide Anexo 1

O questionário deve ter clareza, objetivo bem estipulado e ser bem estruturado. Tendo esses três aspectos bem alinhados, o objetivo se obtém de maneira a verificar o que se propõe através do mesmo. A estrutura fazendo alusão à construção de uma casa nos serve para facilitar a construção por meio de etapas ilustradas na Tabela 1.

## **5.2 Hipóteses**

Diante uma grande magnitude dos possíveis resultados de um levantamento de qualquer natureza, as hipóteses se fazem de grande importância para guiar a criação e aplicação de sua pesquisa e o respectivo método definido. As hipóteses norteiam o que queremos saber, diante de possíveis cenários dos próprios resultados. Quando determinamos tais possíveis resultados, facilitam-se os caminhos do que deve ser feito mediante ao desenvolvimento e execução da pesquisa.

As hipóteses cobrem as prováveis correlações diante do resultado do que é investigado. Essas relações existem de diversas naturezas ao decorrer do questionário, e tentar ver de antemão tais relações auxiliam na criação do mesmo, na sua estrutura e moldando na sua finalidade.

As hipóteses iniciais vão tentar relacionar os resultados das perguntas, de maneira a nos auxiliar na análise pós aplicação do mesmo. Tais hipóteses de coloração é tentar discutir se talvez exista alguma ligação entre, por exemplo, idade e conhecimento do recurso, ou interesse na relevância do mesmo. Outra correlação possível é se a professora ou o professor já fez a utilização de outro recurso da tecnologia da informação em sala de aula e senso de relevância da utilização de realidade virtual, pesquisada por esse levantamento.

Todas as perguntas do questionário são munidas de finalidade, como por exemplo, questionar o docente sobre a infraestrutura das instituições da qual já atuou pode nos dar um cenário de como as escolas estão munidas de acesso às novas tecnologias da informação no estado do Amazonas. Todas em certo grau podem ser correlacionadas, como veremos na análise dos resultados. Estas hipóteses não podem enviesar o resultado do que foi levantado, mas sim são ferramentas para a análise do que foi coletado. Essas hipóteses e correlações serão desmembradas em detalhes junto a análise dos gráficos do resultado do questionário.

## **6. Resultados**

### **6.1 Resultados do Questionário**

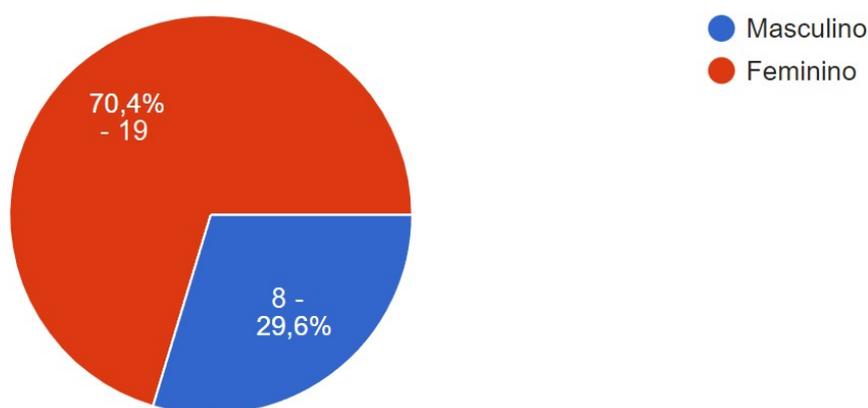
O questionário, possuindo 14 perguntas, foi respondido por 27 professores que atuam ou já atuaram em sala de aula lecionando Geografia. A primeira, que pergunta o nome do pesquisado, não será divulgada para preservar a identidade dos profissionais.

Apresenta-se a Figura 8, da qual mostra o gráfico com os resultados para o questionamento “Qual é o seu gênero?”.

**Figura 8 - Pergunta 2 do Questionário (anexo 1)**

Qual é seu gênero?

27 respostas



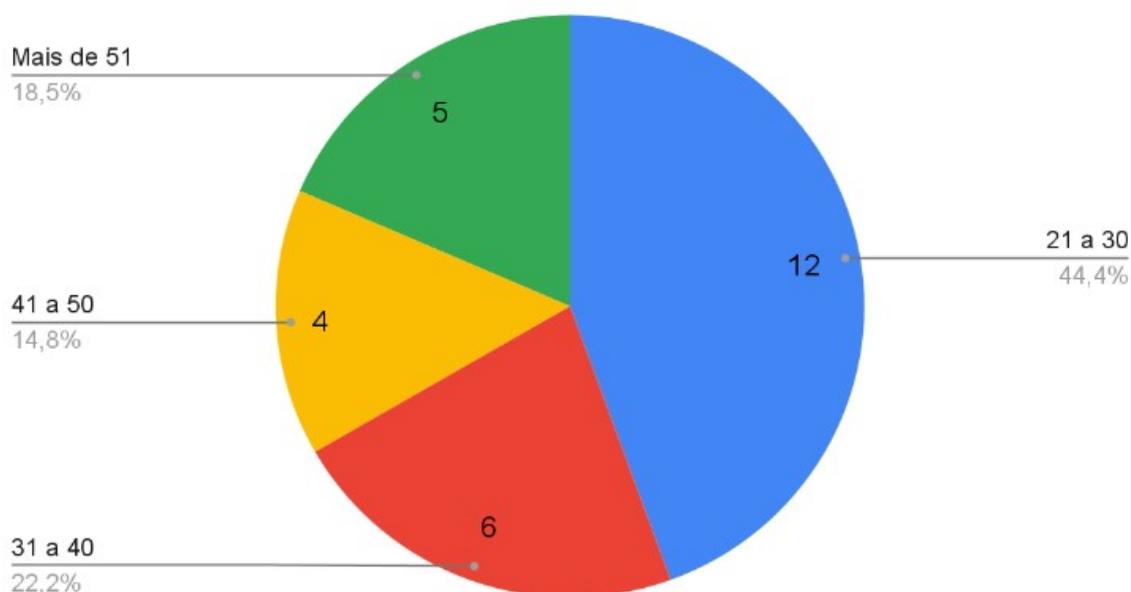
Fonte: Elaborado pelo autor.

Dentro dos colegas que responderam o questionário, 70,4%, ou 19 pessoas se denominaram do gênero feminino, já 29,6%, ou 8 colegas são do gênero masculino. Percebemos uma maior aderência de indivíduos femininos nas respostas do questionário. Essa informação será cruzada com outras perguntas feitas posteriormente na pesquisa.

Apesar da pergunta em valores exatos, usaremos uma pirâmide etária de valores categóricos para analisar os indivíduos que participaram da pesquisa, teoria retirada da obra já citada “A construção de um questionário”, do “5.3. Escalas de intervalo”, permitindo uma melhor análise. De tal maneira, permite maior potencial de comparação desses dados com outras perguntas respondidas no questionário. Valores exatos possibilitam essa conversão em categorias, porém se a pesquisa fosse feita já em categorias, jamais poderíamos convertê-la em valores exatos.

A seguir, podemos visualizar a figura 9, que representa o gráfico das faixa etária dos professores que participaram da pesquisa.

**Figura 9** - Gráfico da faixa etária dos Professores



Fonte: Elaborado pelo autor.

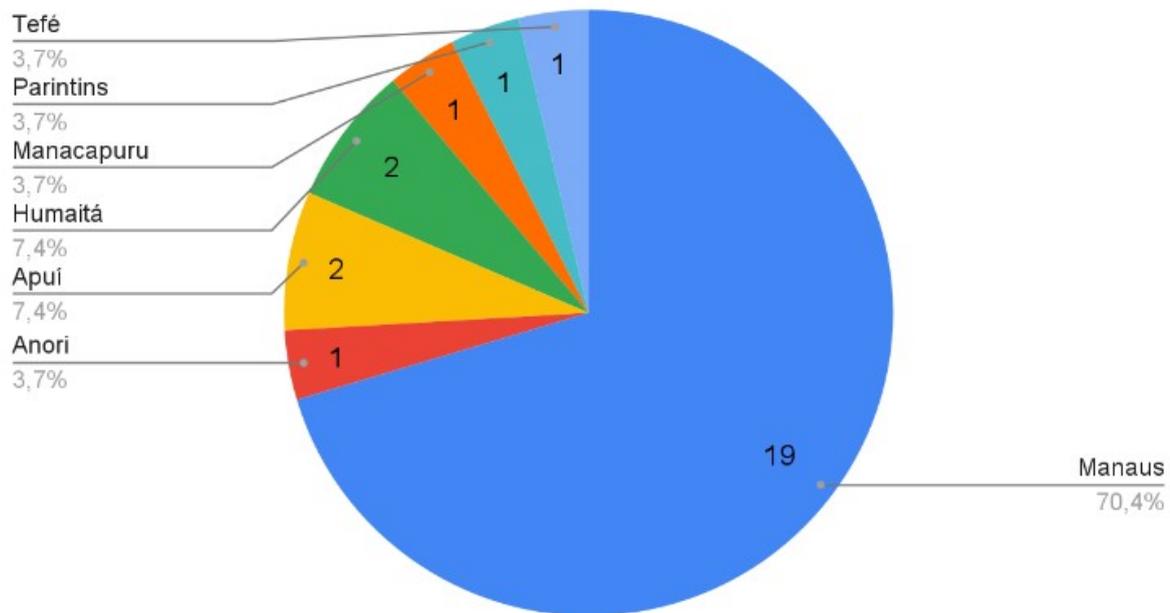
Dentro da faixa etária dos professores levantados, 44,4%, ou 12 estão entre 21 e 30 anos, 22,2%, ou 6 estão entre 31 a 40 anos, 14,8%, ou 4 estão entre 41 e 50 anos, e 18,5%, ou 5 colegas possuem mais de 51 anos.

As categorias escolhidas para análise foram 21 aos 30, 31 aos 40, 41 aos 50 e mais de 51. Essa divisão permitiu uma melhor divisão entre os indivíduos, facilitando a análise e sua correlação com outros aspectos levantados. Com o gráfico da faixa etária percebemos que a maioria dos que responderam o questionário estão na faixa dos 21 aos 30, apesar de que conseguimos uma boa divisão entre os pesquisados. Tal divisão pode ser um indicativo de uma força de trabalho que atua em sala de aula bem homogênea no estado do Amazonas.

Geralmente quem participa de tais pesquisas acadêmicas como a nossa, está inserido em alguma dinâmica de formação continuada. Essa inserção possibilita a criação das redes de conhecimento entre os pesquisadores, portanto, essa amplitude de diferentes idades diante aos professores de Geografia pode

indicar uma mesma amplitude de idades nas formações, pós-graduações e afins no estado do Amazonas.

**Figura 10** - Gráfico da cidade de atuação dos Professores

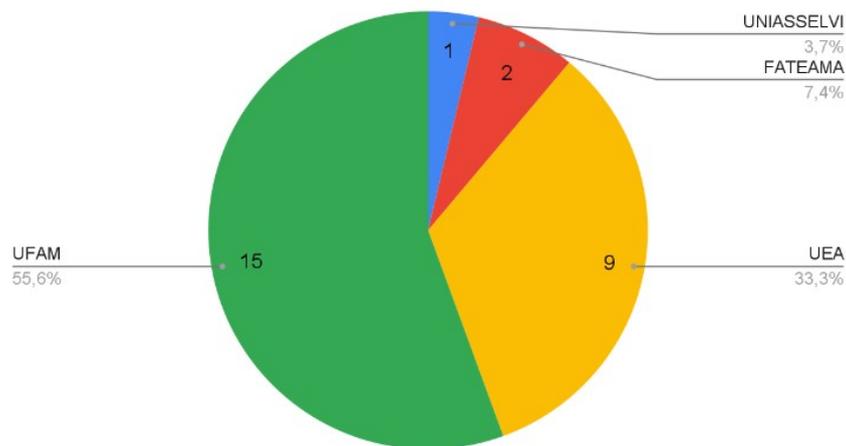


Fonte: Elaborado pelo autor.

Na Figura 10, temos o gráfico que mostra a cidade de atuação dos professores que participaram da pesquisa.

Diante as cidades da qual os professores atuam ou já atuaram, percebemos que a grande maioria reside em Manaus, porém também percebemos uma certa diversidade diante aos exemplos, num total de 7 cidades ao todo.

**Figura 11** - Gráfico das instituições de formação dos Professores



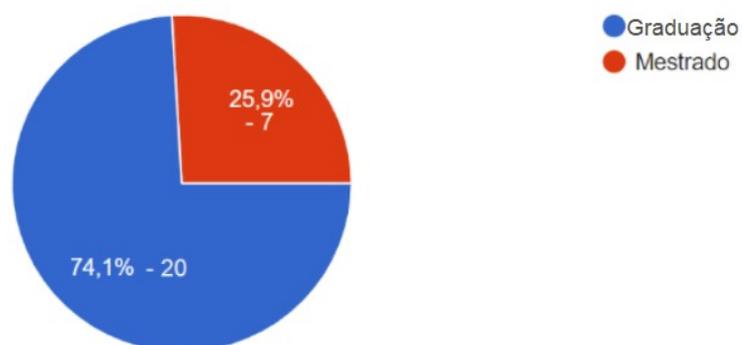
Fonte: Elaborado pelo autor.

Na Figura 11, temos o gráfico que representa onde ocorreu a formação dos professores de Geografia participantes do levantamento.

Quando vemos as instituições das quais os professores que responderam o questionário se formaram, a UFAM (Universidade Federal do Amazonas) apresenta mais da metade de todo o experimento, com a UEA (Universidade Estadual do Amazonas) também representando um terço da amostra. Importante ressaltar também que pouco mais de 10% de todos os colegas que responderam o questionário vieram de uma formação na esfera de instituições privadas.

**Figura 12** - Gráfico que representa o grau de formação dos professores

27 respostas

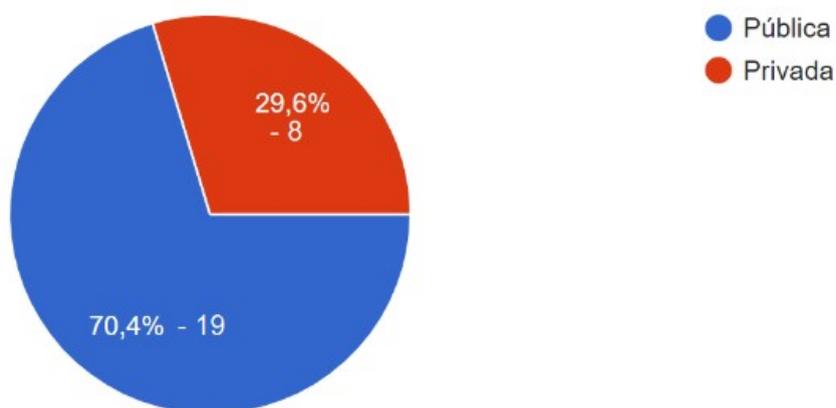


Fonte: Elaborado pelo autor.

Na Figura 12, temos o gráfico que representa o grau de formação dos docentes. Quanto ao nível de formação dos colegas, 20 deles apresentam apenas a graduação, enquanto um quarto do total já possui uma formação e mais pelo menos um mestrado.

**Figura 13** - Gráfico de atuação na esfera pública ou privada dos docentes

27 respostas



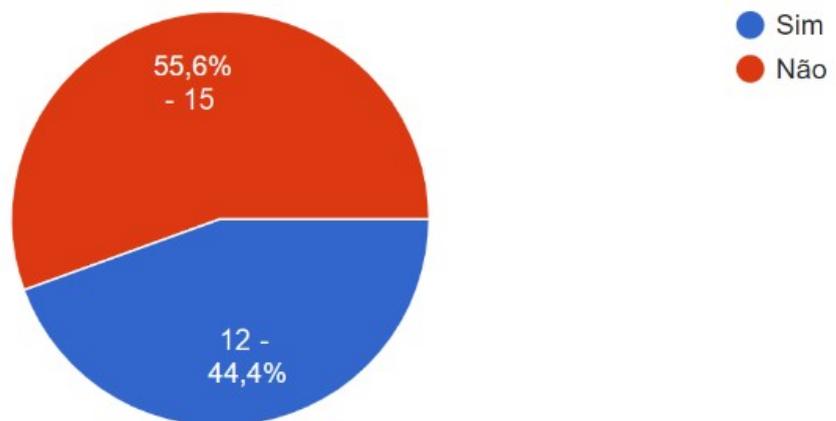
Fonte: Elaborado pelo autor.

Na Figura 13, temos o gráfico que representa em qual esfera, público ou privada, os colegas atuam ou já atuaram como professores.

Também percebemos que quase a maioria dos professores que aderiram à pesquisa atuam na esfera pública de ensino. Essa informação será importante para nos relacionarmos com as perguntas voltadas à infraestrutura dos respectivos ambientes de trabalho quando falamos de tecnologias voltadas ao ensino.

**Figura 14** - Gráfico que representa o acesso facilitado a internet dos professores

27 respostas



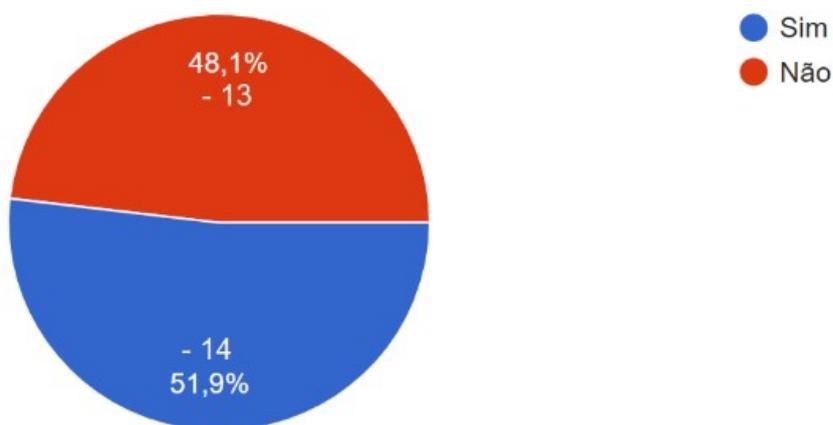
Fonte: Elaborado pelo autor.

Na Figura 14, temos o gráfico que representa as respostas para o questionamento de que se as escolas das quais os professores atuaram tinham acesso facilitado à internet.

Primeira pergunta voltada à infraestrutura, aqui é importante ressaltar que é se a escola fornece tal acesso. Esse acesso, como a pergunta elucida, precisa ser facilitado e estável, de forma que não implique em empecilhos para os professores e para os alunos diante alguma dinâmica proposta em sala de aula. Tais dinâmicas que se apropriam das TIC's muitas das vezes se tornam inviáveis diante a um acesso instável à internet.

**Figura 15** - Gráfico que demonstra se os professores tinham acesso a laboratório de informática nas escolas.

27 respostas



Fonte: Elaborado pelo autor.

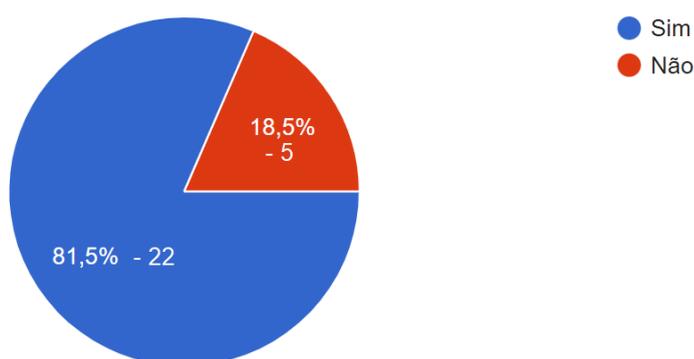
Na Figura 15, temos o gráfico que demonstra se os professores tinham acesso a laboratório de informática nas escolas do qual eles lecionaram ou lecionam.

Outro aspecto importante para a aplicação de alguma dinâmica que seja voltada a utilização de Realidade Virtual no ensino de Geografia é um espaço na instituição suposta que seja voltada a aplicação de certas práticas pedagógicas voltadas à tecnologia. Ter um laboratório de informática pode ser determinante na escolha da utilização do recurso discutido nesta pesquisa.

**Figura 16** - Gráfico do histórico de uso de outras tecnologias em sala de aula.

Já fez uso de alguma das seguintes tecnologias da informação: computador, celular, softwares em geral, em sala de aula?

27 respostas



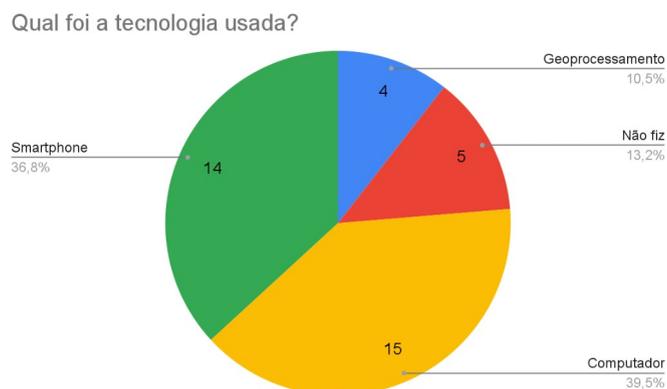
Fonte: Elaborado pelo autor.

O gráfico na Figura 16 representa os resultados da pergunta “Já fez uso de alguma das seguintes tecnologias da informação: computador, celular, softwares em geral, em sala de aula?”

Perguntamos se os professores já fizeram algum uso de TIC's em sala de aula, dei como exemplo o computador, celular, softwares em geral. De todos, 81,5%, ou 22 colegas responderam que sim, enquanto 18,5%, ou 5 professores responderam que não.

Tal seria a de que se o profissional, atuante em sala de aula ensinando Geografia já teria feito uso de alguma TIC's em sala de aula. Essa pergunta pode demonstrar diversos aspectos, a formação dos professores atuantes possibilita tal apropriação das tecnologias.

**Figura 17 - Gráfico de demonstração das tecnologias utilizadas.**



Fonte: Elaborado pelo autor.

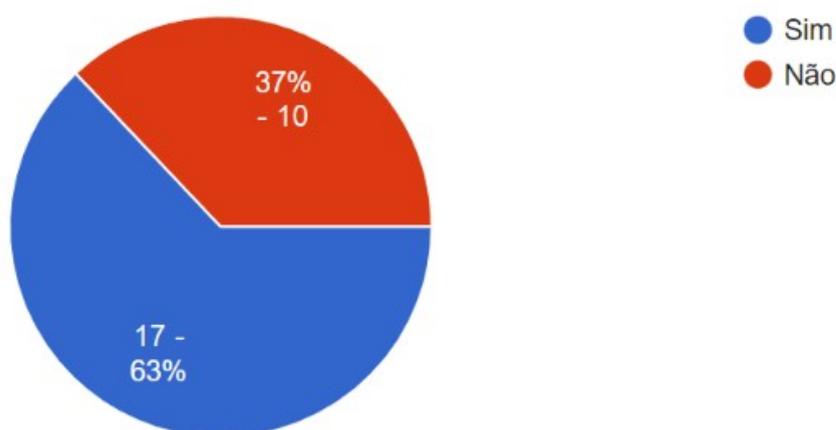
Na Figura 17, temos o gráfico que demonstra quais tecnologias já foram utilizadas pelos professores que afirmaram que já fizeram uso em sala de aula.

Referente às tecnologias utilizadas em sala de aula, 15 professores citaram Computador, 14 citaram Smartphone, 4 citaram softwares de Geoprocessamento e 5 colegas afirmaram que nunca fizeram uso de nenhuma TIC 's em sala de aula.

Nesse momento do questionário é importante frisar que como a natureza da pergunta possibilita responder múltiplas tecnologias, o número de exemplos que temos excede o número de participantes da pesquisa, pois diversos Professores responderam mais de uma tecnologia.

**Figura 18** - Gráfico que demonstra quantos professores já conheciam o recurso “Realidade Virtual”

27 respostas



Fonte: Elaborado pelo autor.

Na Figura 18, temos o gráfico que demonstra quantos professores já conheciam o recurso “Realidade Virtual”.

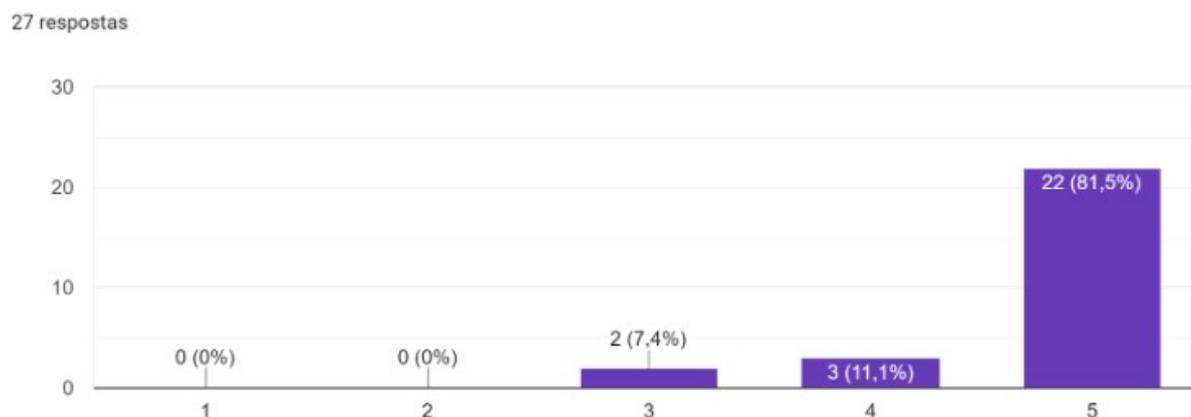
Perguntando se os professores já conheciam o recurso de Realidade Virtual, 17, ou 63% da pesquisa respondeu que sim, que já conhecia de alguma forma o recurso, e 10 colegas, ou 37% não o conheciam.

Dando seguimento, as próximas duas e últimas perguntas do questionário tem haver com a opinião dos Professores, forma retirada da obra “A construção de um questionário”, do capítulo “ 4.6.3. Perguntas não – neutras”.

A primeira faz referência a relevância. Numa escala de 1 a 5, sendo 1 Irrelevante, 2 Pouco relevante, 3 Relevante, 4 Muito relevante e 5 Indispensável. Nessa pergunta, não tivemos nenhuma resposta de opinião que acha o recurso é “Irrelevante (1)” e nenhuma resposta que acha o recurso “Pouco relevante (2)”. Dos colegas que responderam, 2 deles, ou 7,4% denominam o recurso como “Relevante (3)”, 3 deles, ou 11,1% denominaram o recurso como “Muito Relevante (4)” e as demais 22 pessoas, ou 81,5% do estudo denominaram o uso de realidade virtual em sala de aula de Geografia como “Indispensável (5).

A Figura 19, temos o resultado em gráfico das respostas diante tal relevância.

**Figura 19** - Gráfico da escala de relevância da Realidade Virtual no ensino de Geografia.



Fonte: Elaborado pelo autor.

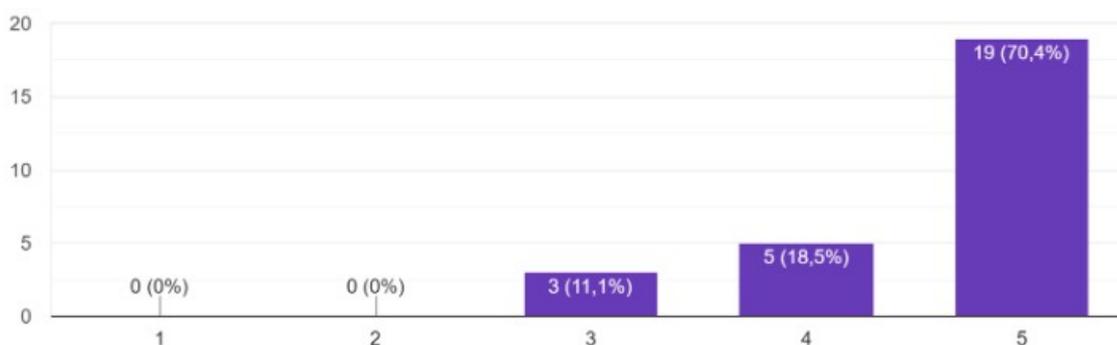
A última questão de opinião, e uma do questionário, pergunta qual seria a possibilidade da utilização do recurso em sala de aula. Sendo a opção 1 representando o item “Não farei o uso”, 2 demonstrou pouco interesse, 3 representa que o questionário despertou interesse no professor, 4 representa que o professor desenvolveu muito interesse na utilização, e o item 5 corresponde aos professores que farão uso do recursos após tomar conhecimento do mesmo.

Do espaço amostral da pesquisa, mais uma vez nenhum professor respondeu os itens 1 e 2, que representava que não fariam uso ou que demonstraram pouco interesse no recurso. O item 3, ou interesse moderado foi respondido por 3 pessoas, ou 1,11% da pesquisa. O item 4, muito interesse, foi respondido por 5 pessoas, ou 18,5% da pesquisa. E por final, 19 professores, ou 70,4% de todo o estudo afirmam que tem o interesse de usar o recurso em sala de aula.

Na Figura 20, temos o gráfico que representa as respostas, em escala, de nível de intenção de fazer uso do recurso em sala de aula de Geografia.

**Figura 20** - Gráfico da escala da possibilidade de intenção de uso do recurso em sala de aula de Geografia.

27 respostas



Fonte: Elaborado pelo autor.

## 6.2 Análises dos Dados

Essa pesquisa foi feita de maneira quantitativa, onde os professores, atuantes ou ex-atuantes em sala de aula, lecionando Geografia, responderam perguntas objetivas e subjetivas da natureza do seu trabalho, a luz de uma potencialidade nova de um recurso tecnológico. Tais perguntas foram desenvolvidas com a pretensão de tentar entender a dinâmica de ensino dos professores de geografia, sua realidade em sala de aula diante as novas tecnologias da informação.

A destoar do senso comum, nem todos os colegas que estão atuando na esfera privada de ensino desfrutam de acesso facilitado à internet (gráfico 14) e também têm acesso a um laboratório de informática dedicado em sua instituição (gráfico 15). O questionário teve resultados heterogêneos, o que pode mostrar uma gama de diferentes realidades do ensino no estado do Amazonas, de realidades espaciais, socio-econômicas e de cultura. Todos os colegas que responderam o questionário atuam no ensino básico ou no ensino médio.

Nessa linha de pesquisa, Martins (2015) através de um estudo sobre Realidade Virtual no ensino, afirma que:

Embora haja soluções de RV e RA com licenças de baixo custo, as escolas públicas não estão preparadas para a conversão de seus laboratórios de informática em laboratórios para o uso dessas duas

tecnologias. Entre os pontos de dificuldade estão: hardware e software - falta de equipamentos não convencionais e despreparo de pessoas que gerenciam estes laboratórios. Arelado a estes problemas supracitados, ainda é possível salientar que os professores atualmente não estão preparados (capacitados) para o uso de recursos computacionais em suas aulas [...] (MARTINS, 2015).

Podemos analisar que essa dificuldade de acesso, que não é uma exclusividade das escolas públicas, e sim é um problema crônico que aparece em diversos estudos voltados à verificação ou desenvolvimento do uso de novas tecnologias da informação no ensino.

O nosso levantamento mostra uma realidade tão heterogênea que não conseguimos correlacionar se o professor conhecia já o recurso de realidade virtual com outros aspectos do questionário. Por exemplo, dentre as 10 pessoas que falaram que não conheciam o recurso (gráfico 18) tivemos uma resposta de uma pessoa de 22 anos que não o conhecia, e também uma pessoa de 59 anos que também não conhecia, portanto, dentre essa pesquisa, a idade não é fator determinante para tal.

Outro fator que é relevante durante a análise é que dos 10 professores que não conheciam o recurso antes de responder o questionário, 8 deles responderam que acham o recurso de realidade virtual indispensável para as dinâmicas em sala de aula (resposta “5 indispensável” do gráfico 19) e que definitivamente fariam uso do recurso se assim pudessem (resposta “5 farei uso” gráfico 20).

Corroborando com as idéias do levantamento, é importante ressaltar que o recurso deve ser edificante, ao invés de uma mídia de consumo. Segundo Blikstein (2001, Pág. 17), “A internet é mais valiosa para a educação como matéria-prima de construção do que como mídia. Assim, em vez de entrar em um ambiente pré-construído, os próprios alunos construam seus ambientes.” Quando o autor fala de internet, podemos transferir essa preocupação também com outras tecnologias da informação e comunicação, como a utilização da Realidade Virtual.

De todos os 5 professores que afirmaram que nunca fizeram uso de nenhuma TIC's em sala de aula (gráfico 16), apenas 1 respondeu que atua numa escola que possui acesso facilitado a internet e que a escola também possui

laboratório dedicado à informática (gráficos 14 e 15, respectivamente). Todos os outros 4 possuem uma certa limitação, tanto ao acesso de internet, quanto ao acesso de infraestrutura para a aplicação de tais dinâmicas. Essa dificuldade pode ser uma das justificativas para o não desenvolvimento de práticas pedagógicas que se apropriem dessas novas tecnologias da informação. É importante ressaltar que apesar de nunca terem feito uso, todos os colegas apresentaram interesse em fazer uso do recurso aqui apresentado, respondendo as duas últimas perguntas do questionário.

Tais conclusões têm como base as respostas do questionário aplicado, que pela natureza de sua execução pode em certa escala ter condicionado tais respostas. O que foi proposto neste questionário e as informações que foram obtidas podem sim divergir das opiniões reais dos docentes que participaram do levantamento, tendo em vista sua subjetividade e contexto do qual ele convive.

De acordo com Aymone (2014), sobre o acesso à internet no contexto do uso de Realidade Virtual, tal acesso é imprescindível, tendo em vista que a visualização das imagens se dá através da internet. Possuir acesso facilitado a mesma torna a experiência viável, e esse acesso pode ser um requerimento para o desenvolvimento de qualquer dinâmica em sala de aula que se utilize do recurso de Realidade Virtual.

É de suma importância que mesmo na proposição da utilização desses novos recursos no ensino de Geografia, não podemos nos perder na comoditização do ensino. Principalmente quando falamos de ensino público, segundo Blikstein (2001) “não nos esqueçamos de que as universidades públicas brasileiras estão cada vez mais sufocadas financeiramente e que oportunidades de gerar recursos com cursos on-line deverão parecer tentadoras, mas possivelmente não serão as que mais contribuirão para atenuar a exclusão social no Brasil.” Portanto, se faz importante a proposição e o interesse do uso dessas novas tecnologias, porém à luz da realidade do contexto da educação brasileira, de forma que não segregue e torne o processo de formação mais desigual.

## **7. Considerações finais**

Essa pesquisa, de maneira quantitativa, aplicou um questionário para verificar o panorama geral do conhecimento, domínio e utilização de tecnologias da

informação em sala de aula de Geografia, especificamente, o recurso de Realidade Virtual. Com 27 respostas, de professores de diversas formações e atuações, na esfera público e privada, uma diversidade de realidades, idades, locais de atuação e níveis de formação.

Através de um levantamento a campo, conseguimos pontuar que a Universidade Federal do Amazonas (UFAM) possui 27 professores de Geografia atuando hoje em sua instituição, que a Universidade do Estado do Amazonas (UEA) possui 25 professores efetivos lecionando Geografia, e infelizmente não conseguimos resposta da Secretaria de Estado de Educação e Desporto (SEDUC). Atingindo 27 profissionais atuantes, esse estudo serve como parâmetro para tentarmos entender a apropriação desses professores diante as novas tecnologias da informação, com foco na tecnologia de representação do espaço através da Realidade Virtual.

Lecionar Geografia no Brasil, a luz das novas tecnologias é um desafio, onde o profissional deve fazer um esforço além dos desafios diários inerentes da vida do professor para desenvolver novas dinâmicas e novas práticas pedagógicas que se apropriem desses novos recursos. As novas tecnologias, incluindo a que é tratada em específico nesse trabalho, podem significar ir além de fronteiras pedagógicas pré estabelecidas pelo status quo, porém também significam um esforço extra dos profissionais e das instituições de formação dos mesmos.

Foi possível identificar que os professores têm interesse e acreditam na relevância da apropriação e do uso da realidade virtual em sala de aula no ensino de Geografia. A pesquisa mostra também, positivamente, a possibilidade e a intenção do uso deste recurso por todos os professores, tendo em vista que na resposta dos professores nenhum respondeu que não havia a intenção de não usá-lo em sala de aula. Todos os que responderam o questionário afirmaram que a Realidade Virtual é sim relevante para o ensino de Geografia, e que todos, em certo grau, têm interesse em aplicar essa tecnologia em sala de aula.

Junto a conclusão, abrem-se portas para o desenvolvimento de novas formações, dinâmicas em sala de aula e potencialmente incentivos por parte das instituições formadoras em se apropriar de tais novas tecnologias, junto aos profissionais professores em Geografia. Há interesse, ao mesmo tempo que há também desafios, tanto estruturais quanto de formação em tal implementação.

## Referências

Aymone, José LF, et al. "**A Realidade Virtual Aplicada ao Ensino de Engenharia.**" XXX Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia (XXX COBENGE), Piracicaba, CD-ROM. 2002.

BARRETO, Raquel. **Tecnologia e Educação: Trabalho e Formação Docente.** Rio de Janeiro: Educ. Soc., Campinas, vol. 25, n. 89, p. 1181-1201, Set./Dez. 2004

BAPTISTA, Makilim Nunes; CAMPOS, Dinael Corrêa de. **Metodologias de pesquisa em ciências: análises quantitativa e qualitativa.** In: Metodologias de Pesquisa em Ciências: análises Quantitativa e Qualitativa. 2015. p. 299-299.

Branda Costa Machado Timmers, J., & Eloá Weppo, B. (2020). **PENSANDO A GEOGRAFIA E SEU ENSINO A PARTIR DE PRODUÇÕES DE REALIDADE VIRTUAL.** *Revista Verde Grande: Geografia E Interdisciplinaridade*, 2(02), 56 - 69.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, 2018.

BLIKSTEIN, P.; ZUFFO, M.K. **As sereias do ensino eletrônico.** In: Silva, M. (Org.). Educação online São Paulo: Loyola, 2003. p. 23-38.

BURDEA, Grigore; COIFFET, Philippe. **Virtual Reality Technology.** New Jersey: John Wiley & Sons, 2003. 435 p.

CARVALHO, Waldênia Leão de. **Práticas pedagógicas. Entre educação e filosofia** Waldênia Leão de Carvalho. VI Colóquio Internacional: Educação e Contemporaneidade. Universidade Federal de Sergipe. 2012. Disponível em: <https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/10183/45/119.pdf> Acesso 26.08.2020

CAVALCANTI, Lana de Souza **COTIDIANO, MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA E FORMAÇÃO DE CONCEITOS: UMA CONTRIBUIÇÃO DE VYGOTSKY AO ENSINO DE GEOGRAFIA.** Cad. Cedes, Campinas, vol. 25, n. 66, p. 185-207, maio/ago. 2005

CHAGAS, Anivaldo Tadeu Roston. **O QUESTIONÁRIO NA PESQUISA CIENTÍFICA** . Revista Acadêmica, Administração on-line, 2000.

Costa, J. P. dos R., Costa, N. M. V., & Silva, M. R. P. (2012). **OS DESAFIOS E AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DO PROFESSOR-PESQUISADOR DO CAMPO NO NORDESTE PARAENSE /AMAZÔNIA BRASILEIRA.** *Extensão Rural*, 19(2), 55–76. Recuperado de <https://periodicos.ufsm.br/extensaorural/article/view/7981>

COUTINHO, Gustavo Leuzinger. **A Era dos Smartphones: Um estudo Exploratório sobre o uso dos Smartphones no Brasil.** 2014.

DE LIMA VERDUM, Priscila. **Prática Pedagógica: o que é? O que envolve?.** Educação por escrito, v. 4, n. 1, p. 91-105, 2013.

GARDNER, Howard E. **Frames of mind: The theory of multiple intelligences**. Basic books, 2011.

GOODCHILD, Michael F.; JANELLE, Donald G. **Toward critical spatial thinking in the social sciences and humanities**. GeoJournal, v. 75, p. 3-13, 2010.

LONGLEY, Paul A. et al. **Sistemas e ciência da informação geográfica**. Bookman Editora, 2009.

MARTINS, Valéria Farinazzo; GUIMARÃES, Marcelo de Paiva. **Desafios para o uso de Realidade Virtual e Aumentada de maneira efetiva no ensino**. In: Anais do Workshop de Desafios da Computação Aplicada à Educação. 2012. p. 100-109.

MACHADO, Eduardo Alves; COSTA, Tiago Barreto de Andrade. LIMA, Renato Abreu Lima. **Novas Tecnologias da Informação no Ensino de Geografia Brasileiro: Uma Revisão Sistemática**. Revista de Ensino de Geografia, Uberlândia-MG, v. 13, n. 24, p. 64-80, jan./jun. 2022

HILL, Manuela Magalhães; HILL, Andrew. **A construção de um questionário**. 1998.

CARDOSO, Phillipe Valente; DA SILVA SANTOS, Kairo. **Realidade virtual e geografia: o caso do Google cardboard glasses para o ensino**. Revista Tamoios, v. 11, n. 2, 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018. PIMENTEL, Jones; CARDOSO, Phillipe. **USO DA REALIDADE VIRTUAL COMO PROPOSTA NO ENSINO DE GEOGRAFIA**. Anais do 14º Encontro Nacional de Prática de Ensino de Geografia.

PASCOAL, Carlos Laete Rodrigues. **A GLOBALIZAÇÃO PERVERSA E O PAPEL DO ENSINO DE GEOGRAFIA**. CLR Pascoal - puc-rio.br

SANTOS, Milton. **Da totalidade ao lugar**. São Paulo: Edusp, 2005.

SANTOS, Gilson Pedroso dos. **Educação e tecnologia no interior da Amazônia: o pensamento computacional e as tecnologias da informação e comunicação como auxílio em processos de ensino-aprendizagem**. Orientador: José Ricardo e Souza Mafra. 2018. 182 f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Educação) – Programa de Pós Graduação em Educação, Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufopa.edu.br/jspui/handle/123456789/235>. Acesso em:..

SANTOS, Milton. **Por uma geografia nova: da crítica da geografia a uma geografia crítica**. Edusp, 2022.

LEITE, Werlayne Stuart Soares; RIBEIRO, Carlos Augusto do Nascimento. **A inclusão das TICs na educação brasileira: problemas e desafios**. 2012.

TRINDADE, Matheus José dos Santos; SANTOS, Cristiano Aprígio dos. **Realidade virtual na sala de aula: prática de ensino de Geografia**. Geosaberes, Fortaleza,

v. 10, n. 22, p. 72 - 80, set. 2019. ISSN 2178-0463. Disponível em: <http://www.geosaberes.ufc.br/geosaberes/article/view/814>. Acesso em: 03 jun. 2020. doi: <https://doi.org/10.26895/geosaberes.v10i22.814>.

VESENTINI, José William. **Novo papel da escola e do ensino da geografia na época da terceira revolução mundial**. Terra Livre, São Paulo, n. 11-2, p. 209-24, 1993.

## ANEXO 1

Questionário a ser aplicado após a formação.

Este questionário foi desenvolvido através do projeto de mestrado do Eduardo Alves Machado, discente do Programa de Pós-graduação de Ensino de Ciências e Humanidades da UFAM. Responda-o para balizarmos como está a desenvoltura do ensino de Geografia quanto às novas tecnologias. Esse questionário tem como função verificar o estado da democratização desse recurso em específico na docência de Geografia, a realidade virtual.

- 1- Qual é seu nome?:
- 2- Qual é seu gênero?:
- 3- Qual é a sua idade?
- 4- Qual cidade você atua/atuou lecionando?
- 5- Você se formou em Geografia através de qual instituição?
- 6- Qual é o seu grau de formação?
- 7- Você leciona em escolas na esfera pública ou privada?
- 8- Sua escola tem acesso facilitado e estável a internet?
- 9- A escola que você atua possui laboratório de informática disponível?
- 10- Já fez uso de alguma tecnologias da informação (computador, celular, softwares em geral) em sala de aula?
- 10.1- Se já fez uso, qual foi a tecnologia usada?
- 11- Antes deste questionário, você já conhecia o recurso Realidade Virtual?

As próximas perguntas serão respondidas atribuindo-se notas, de 0 a 5.

- 12- Quão relevante você acha que é a utilização desse recurso em sala de aula?:
- 13- Qual a possibilidade de você fazer utilização de tal recurso em sala de aula?: