

O MÉTODO INDUTIVO E AS ABORDAGENS QUANTITATIVA E QUALITATIVA NA INVESTIGAÇÃO SOBRE A APRENDIZAGEM CARTOGRÁFICA DE ALUNOS SURDOS¹²

Tuane Telles Rodrigues

Mestranda do Curso de Pós-graduação em Geografia (PPGGeo) pela Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria/RS
<tuanytel@hotmail.com>

Matheus Fernando Keppel

Graduado em psicologia pela Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria/RS
<matheuskeppeldasilva@gmail.com>

Roberto Cassol

Prof. Dr. do programa de pós-graduação em Geografia (PPGGeo) da Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria/RS
<rtocassol@gmail.com>

Resumo: Os métodos de pesquisa científica servem para auxiliar o pesquisador na condução de seus projetos, e cada um deles possui metodologias e finalidades próprias. É comum que um método seja excelente para parte de uma pesquisa e insuficiente para outra. É o caso do projeto de mestrado aqui discutido, que teve como finalidade propor a alfabetização cartográfica de alunos surdos por meio de um jogo digital, e no qual foi necessária a utilização de um método científico principal e diferentes abordagens para contemplar cada etapa da investigação. Nesse caso, as abordagens empregadas foram complementares entre si e possibilitaram atingir o objetivo esperado. Este artigo busca mostrar como os métodos podem ser utilizados em pesquisas semelhantes na área da Geografia, exemplificando seus usos na pesquisa de mestrado aqui apresentada. Para isso, apresentamos e discutimos as três fases que contemplaram o método indutivo e a abordagem quantitativa e qualitativa. Os resultados mostram como a utilização do método científico e das abordagens foram importantes para a construção desta pesquisa geográfica, por considerar os aspectos sociais e técnicos necessários aos objetivos propostos, ou seja, avaliar a contribuição dos jogos digitais para a alfabetização cartográfica de alunos surdos.

Palavras-chave: Geografia; Pesquisa; Alunos Surdos.

Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.
ISSNe 2359-1870, v. 6, n. 9, maio 2019 ©.
Universidade Federal de Santa Catarina.
Todos os direitos reservados.

1 O texto é parte da metodologia da dissertação de mestrado intitulada "O jogo digital como recurso didático na alfabetização cartográfica de alunos surdos e deficientes auditivos em Santa Maria, RS/Brasil" que foi desenvolvido no Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Santa Maria - UFSM.

2 Artigo submetido em 27/10/2018 e aceito em 24/05/2019.

EL MÉTODO INDUCTIVO Y LOS ENFOQUES CUANTITATIVA Y CUALITATIVA EN LA INVESTIGACIÓN SOBRE EL APRENDIZAJE CARTOGRÁFICO DE ALUMNOS SORDOS

Resumen: Los métodos de investigación científica sirven para auxiliar al investigador en la conducción de sus proyectos, y cada uno de ellos tiene metodología y finalidad propias. Es común que un método sea excelente para parte de una investigación e insuficiente para otra. Es el caso del proyecto de maestría aquí discutido, que tuvo como finalidad proponer la alfabetización cartográfica de alumnos sordos por medio de juegos digitales, y en el cual fue necesaria la utilización de un método científico principal y diferentes enfoques para contemplar cada etapa de la investigación. En ese caso, los enfoques empleados fueron complementarios entre sí y posibilitaron alcanzar el objetivo esperado. Este artículo busca mostrar cómo los métodos pueden ser utilizados en investigaciones similares en el área de la Geografía, ejemplificando sus usos en la investigación de maestría aquí presentada. Para ello, presentamos y discutimos a las tres fases que contemplan el método inductivo y el abordaje cuantitativo y cualitativo. Los resultados muestran cómo la utilización del método científico y de los enfoques fueron importantes para la construcción de esta investigación geográfica, por considerar los aspectos sociales y técnicos necesarios a los objetivos propuestos, o sea, evaluar la contribución de los juegos digitales para la alfabetización cartográfica de alumnos sordos.

Palabras clave: Geografía; la investigación; Alumnos Sordos.

THE INDUCTIVE METHOD AND THE QUANTITATIVE AND QUALITATIVE APPROACHES IN THE RESEARCH ON THE CARTOGRAPHIC LEARNING OF DEAF STUDENTS

Abstract: The methods of scientific research serve to assist the researcher in the conduct of his projects, and each of them has its own methodology and purpose. It is common for one method to be excellent for part of one search and insufficient for another. This is the case of the masters project discussed here, which aimed to propose cartographic literacy of deaf students through digital games, in which it was necessary to use a main scientific method and different approaches to contemplate each stage of the investigation. In this case, the approaches used were complementary to each other and enabled to reach the expected goal. This article seeks to show how the methods can be used in similar research in the area of Geography, exemplifying its uses in the masters research presented here. For that, we present and discuss the three phases that contemplate the inductive method and the quantitative and qualitative approach. The results show how the use of the scientific method and the approaches were important for the construction of this geographic research, considering the social and technical aspects necessary to the proposed objectives, that is, to evaluate the contribution of the digital games to the cartographic literacy of deaf students.

Keywords: Geography; Search; Deaf Students.

INTRODUÇÃO

A versatilidade no emprego de métodos é uma característica possível das pesquisas científicas, embora cada uma possua um método de investigação que encaminha os resultados a um determinado tipo de interpretação, que por sua vez, cumpre um objetivo estabelecido. Atualmente existem métodos científicos que acompanham as necessidades de cada projeto, e muitos estão alinhados com as constantes iniciativas de integração participativa com os sujeitos da pesquisa, sendo possível utilizar mais de um método científico quando a pesquisa possui diferentes etapas metodológicas (para contemplar cada um dos objetivos propostos), de modo que se obtenha, ao final, a resolução ou compreensão significativa da problemática inicial que motivou o interesse do pesquisador.

Comum no século XVII, o sistemático método indutivo, cuja valorização é derivada, em parte, do positivismo de Augusto Comte, é operado a partir do estudo individual dos fenômenos. Ele foi empregado na primeira fase desta pesquisa. Entretanto, na Geografia, esse método sofreu diversos questionamentos no Brasil dos anos 70, tendo em vista os seus limites de análise em relação aos fenômenos singulares – pois o indutivismo tende a agrupar fenômenos semelhantes e elidir suas diferenças constitutivas. Esse método ainda é apreciado em algumas áreas da Geografia, como no estudo dos fenômenos físicos, e seu uso se torna praticável dentro de contextos que necessitam da forma de observação do espaço natural que quantifica atributos e analisa por meio de valores numéricos os fenômenos.

O método quantitativo foi aplicado na primeira fase da pesquisa de mestrado, pois com ele, pudemos obter dados referentes à comunidade surda em geral, e aos alunos surdos e estudantes do município de Santa Maria em particular, podendo exprimir, então, uma análise numérica. Enfoque crítico da Geografia Crítica, por conta do seu predomínio na Geografia Teórica dos anos 1970, a pesquisa quantitativa traz como exemplo de sua aplicabilidade o censo demográfico, realizado a cada dez anos em todo o território nacional, e que objetiva estabelecer a análise da população brasileira a fim de mostrar as mudanças e permanências em sua configuração.

Na terceira fase da pesquisa, buscamos apreender, qualitativamente, a perspectiva dos membros do grupo mediante um questionário. Como aplicação técnica de pesquisa, o método qualitativo possibilitou delimitar impressões dos agentes do grupo, sendo relevante para qualificar a validade da aplicação de uma pesquisa ligada a seres humanos.

Dividimos, então, a etapa de desenvolvimento do projeto em duas fases, em que foram utilizados os métodos indutivo, quantitativo e qualitativo, conforme a seguir:

PRIMEIRA FASE: pesquisa Indutiva → Observar e conhecer os sujeitos da pesquisa, possibilitando generalizações.

SEGUNDA FASE: abordagem Quantitativa → Construir o perfil dos sujeitos da pesquisa por meio de dados numéricos.

TERCEIRA FASE: abordagem Qualitativa → Obter resultados sobre as impressões dos sujeitos em relação ao jogo digital por meio da análise qualitativa.

A ciência é uma iniciativa de cooperação. Isso significa que o pensamento científico se constrói através do esforço de colaboradores, com aportes teóricos ou práticos que dão sentido àquilo que se busca analisar. Nessa cooperação, encontram-se os sujeitos que permitem a observação de suas rotinas, como um grupo de alunos surdos e seus professores. Nesse sentido, Minayo (2011) afirma que a pesquisa:

[...] é atividade básica da Ciência na sua indagação e construção da realidade. É a pesquisa que alimenta a atividade de ensino e a atualiza frente à realidade do mundo. Portanto, embora seja uma prática teórica, a pesquisa vincula pensamento e ação. (MINAYO, 2011, p.17)

Para Nascimento (2002), alguns dos motivos que impulsionam a escolha de uma determinada pesquisa mostram o desejo e a determinação do pesquisador, que possibilita a ampliação da reflexão intelectual sobre o tema escolhido. Segundo ele, “atendendo ao desejo quase que genérico do ser humano de conhecer-se a si mesmo e a realidade circundante” (Ibid. p. 55). Essa percepção relevante se assemelha a de Barros e Lehefeld (2006b), ao dizer que:

[...] chega-se a um conhecimento novo ou totalmente novo, isto é, [...] [ele] pode aprender algo que ignorava anteriormente, porém já conhecido por outro, ou chegar a dados desconhecidos por todos. Pela pesquisa, chega-se a uma maior precisão teórica sobre os fenômenos ou problemas da realidade. (BARROS; LEHFELD, 2006b, p. 68).

Diante da variedade de métodos de pesquisa científica existentes, inclinamo-nos sobre aqueles que mais poderiam contribuir com o tipo de análise proposta. Lembrando que para Prodanov e Freitas (2013, p.24), método científico é “o conjunto de processos ou operações mentais que devemos empregar na investigação. É a linha de raciocínio adotada no processo de pesquisa.”. Entre os métodos que utilizam fundamentos lógicos na investigação, os autores destacam o “dedutivo, indutivo, hipotético-dedutivo, dialético e fenomenológico” (Ibid.). Para deixar claro ao leitor as diferenças e a aplicabilidade de cada um, expomos os conceitos a seguir.

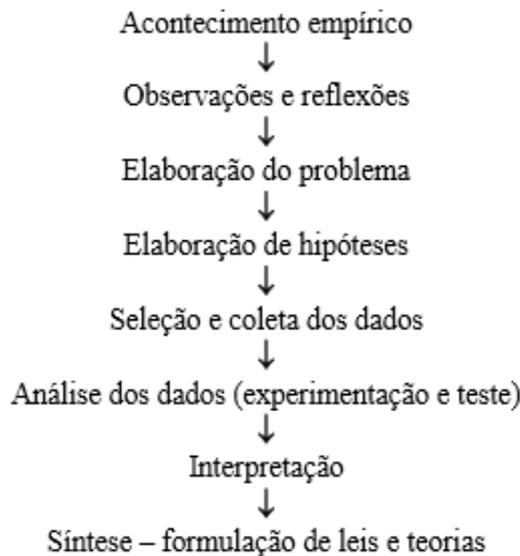
1. A PESQUISA SOB O MÉTODO INDUTIVO

A pesquisa indutiva nasceu junto ao método Positivo (Positivismo Clássico). É o resultado de observações e experiências sobre um determinado fato, e a partir dele, a busca de compreensão sobre as causas do fenômeno. Esta modalidade de pesquisa teve seu início em investigações voltadas à natureza e posteriormente foi introduzida nas pesquisas sociais. Ela parte da análise individual de um fenômeno para fazer inferências de comportamentos ou experiências distribuídas em coletividades. Segundo Suertegaray (2005):

“Constitui o método Positivo, um método histórico, genético-indutivo, ou seja, parte da observação induz leis de coexistência e de sucessão e deduz fatos novos que escapam à observação direta. Trata-se de um método que privilegia o processo de indução, que parte da observação dos fenômenos através dos sentidos para deduzir teorias. São palavras fundamentais e expressivas para a compreensão do método Positivo: experiência, observação, comparação, analogia, indução, dedução, filiação histórica” (SUERTEGARAY, 2005, p. 15).

Suertegaray (Ibid. p.17) resume a sequência para o processo analítico no Positivismo Clássico (empírico - indutivo) da seguinte forma:

Imagem 1 – Etapas do processo analítico Empírico-Indutivo



Fonte: SUERTEGARAY (2005, p.17).

Sobre a pesquisa indutiva, Lakatos e Marconi (2007, p.86) esclarecem que a indução é parte de um processo mental em que a partir de dados particulares e suficientemente contatados “infere-se uma verdade geral ou universal, não contida nas partes examinadas. Portanto, o objetivo dos argumentos indutivos é levar a conclusões cujo conteúdo é mais amplo do que o das premissas nas quais se basearam”. A fim de melhor esclarecer sobre o método, Gil (2008) compara o método indutivo ao método dedutivo, dizendo que “[...] se por meio da dedução chega-se a conclusões verdadeiras, já que baseada em premissas igualmente verdadeiras, por meio da indução chega-se a conclusões que são apenas prováveis.” (GIL, 2008, p. 11). Em sua tese, Menna (2011) afirma que “ainda que os empiristas admitam e utilizem o raciocínio dedutivo, para eles o raciocínio indutivo é o procedimento central, tanto de indagação como de construção de verdades” (Ibid. p.117). Diante do resultado de observações e experiências sobre um fato, há o desprendimento de leis gerais para a realização das observações e a partir delas se obtém a compreensão das razões que envolvem o fenômeno, seja ele próprio da natureza ou do campo das análises sociais. Segundo Gil (2008, p.28), “de acordo com o raciocínio indutivo, a generalização não deve ser buscada aprioristicamente, mas constatada a partir da observação de casos concretos suficientemente confirmados dessa realidade” e ainda segundo ele, “o método indutivo procede inversamente ao dedutivo: parte do particular e coloca a generalização como um produto posterior do trabalho de coleta de dados particulares” (Ibid. p. 10).

Lakatos e Marconi (2007) apresentam dois exemplos sobre os argumentos indutivo e dedutivo:

Quadro 2- Argumentos aos pensamentos de pesquisas indutivas e dedutivas.

DEDUTIVOS	INDUTIVOS
I. Se todas as premissas são verdadeiras, a conclusão deve ser verdadeira.	I. Se todas as premissas são verdadeiras, a conclusão é provavelmente verdadeira, mas não necessariamente verdadeira.
II. Toda a informação ou o conteúdo fatural da conclusão já estava, pelo menos implicitamente, nas premissas.	II. A conclusão encerra informação que não estava, nem implicitamente, nas premissas.

Fonte: LAKATOS; MARCONI (2007, p. 91), adaptado pelos autores (2018).

Prodanov e Freitas (2013) elaboraram uma organização esquemática acerca da evolução histórica do método científico, em que é possível observar que o método indutivo surge entre os séculos XVI e XVII com Francis Bacon, Thomas Hobbes, John Locke, David Hume e Mill.

Quadro 3- Evolução histórica do método científico.

Período Histórico	Pensadores	Principal contribuição
Séculos XVI – XVII	Copérnico, Kepler, Galileu e Newton.	Ruptura com a estrutura teológica e epistemológica do período medieval e início da busca por uma interpretação matematizada e formal do real. O método acontecendo em dois momentos: a indução e a dedução.
	Bacon, Hobbes, Locke, Hume e Mill	Aprofundamento da questão da indução, lançamento das bases para o método indutivo-experimental.
	Descartes	Método dedutivo.

Fonte: Prodanov e Freitas (2013, p. 25), adaptado pelos autores (2018).

Segundo Gil (2008), o raciocínio indutivo influenciou significativamente o pensamento científico, pois desde o seu aparecimento no *Novum organum* de Francis Bacon (1561-1626), passou-se a considerá-lo o método correto para as ciências naturais. Com o advento do positivismo sua importância cresceu, posteriormente sendo proposto também como o método mais adequado para investigação nas ciências sociais.

O método indutivo parte do fenômeno, do individual, para posteriormente produzir generalizações. Esse processo é feito com uma análise ampla, gerida por diversas análises amostrais. Para tanto, existem três passos fundamentais: observação dos fatos ou fenômenos, compará-los, e descobrir a relação entre eles para posteriormente estabelecer generalizações a partir das considerações sobre as variáveis existentes. Alguns cuidados se revelam importantes, como a segurança acerca da veracidade e fatos das unidades, assegurar que as proposições sejam idênticas antes de estabelecer uma generalização, e não desconsiderar o aspecto quantitativo da apreciação.

Sobre a generalização e os problemas que podem ocorrer na realização de inferências, podemos exemplificar com a seguinte situação hipotética, muito comum na interpretação cotidiana popular:

1º premissa: Pessoas que vivem em área seguras de condições de deslizamento de terras possuem ar-condicionado.

2º premissa: Pessoas que vivem em áreas de risco possuem ar-condicionado.

Conclusão: Pessoas que vivem em áreas de risco e possuem ar-condicionado tem condições para adquirir moradias em áreas seguras, como regiões centrais dos municípios.

É comum encontrar conclusões desse tipo até mesmo em pesquisas em que se busca criticar as condições de moradia urbana de determinados grupos sociais. As variáveis presentes no comportamento de fixar residência são muitas. Pensemos: não seria um ar-condicionado, bem doméstico, opção de consumo economicamente mais viável do que a compra de um apartamento ou casa novos?

Outro exemplo conveniente, com impacto em relação ao exercício de direitos individuais, é o que diz respeito a generalizações sobre comportamentos a partir do sexo dos indivíduos. Afirmarões nesse tema requerem cuidado e emprego correto de conceitos, pois

embora existam dois sexos predominantes na sociedade, existem variáveis relacionadas ao gênero e a identidade das pessoas, nos seus mais diversos aspectos, que não podem ser negligenciadas nas pesquisas, além de que a inferência de traços comportamentais a partir da regularidade de sua manifestação concomitante ao gênero dos indivíduos encontra limites em inúmeras situações.

2. A PESQUISA QUANTITATIVA

Fundamentada no Positivismo Lógico, ou neopositivismo (surgido nos anos trinta do século XX), a abordagem quantitativa em Geografia concretizou-se nas produções difundidas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) nos anos 70, a exemplo do artigo “A Revolução Quantitativa na Geografia e Seus Reflexos no Brasil”³ escrito por Galvão e Faissol (1970), e que sintetizou o *Zeitgeist*⁴, além de outros trabalhos difundidos por meio da Revista Brasileira de Geografia e do Boletim Geográfico. No início do texto, os autores já apontam os objetivos do trabalho:

“1-o de que os métodos quantitativos na geografia representam uma nova poderosa arma para a análise dos fenômenos geográficos, capazes de tornar a geografia o ramo do conhecimento humano igual aos outros de natureza científica, pela sua capacidade de precisar os fenômenos e estabelecer princípios gerais, segundo os mesmos ocorrem; 2- o de que, além disso, pela natureza dos problemas que tais métodos permitem analisar e pela forma por que agora se pode analisá-los, alguns conceitos teóricos podem ser questionados ou reestabelecidos. Este fato é fundamental, pois afeta a própria estrutura dos conhecimentos geográficos.” (GALVÃO e FAISSOL, 1970, p.5).

Parece haver nessas palavras a intenção de tornar a Geografia Quantitativa um paradigma. Segundo Azevedo e Barbosa (2011), ela é considerada como tal por autores do campo da Geografia Física, como Christofolletti (1985), enquanto para autores investigadores da Geografia Humana, como Milton Santos (1978), para que ela seja considerada um paradigma é necessário que “rompa com o velho ao propor algo novo”, ou seja, que estabeleça novas propostas no âmbito científico.

De qualquer forma, Faissol (1978) enfatiza que:

“[...] este novo paradigma torna a Geografia cada vez mais e cada vez menos individualizada. Cada vez mais porque, talvez, tenha encontrado o verdadeiro lugar que esta disciplina ocupa no contexto científico [...]. Cada vez menos individualizada porque, afinal, a complexidade da organização da sociedade humana sobre a terra vai se tornando de tal modo crescente que se torna necessário o uso de todos os segmentos do conhecimento desta sociedade, em conjunto, para melhorar seu entendimento.” (FAISSOL, 1978, p. 6).

Prodanov e Freitas (2013), aconselham que no desenvolvimento da pesquisa de natureza quantitativa, é necessário a formulação de hipóteses e classificação das relações entre as variáveis, com o objetivo de garantir a precisão dos resultados, evitando contradições no processo de análise e interpretação. Para eles “essa forma de abordagem é empregada em vários tipos de pesquisas, inclusive nas descritivas, principalmente quando buscam a relação causa-efeito entre os fenômenos e pela facilidade de poder descrever a complexidade de determinada hipótese ou de um problema” (Ibid. p.70). Com isso, analisar a interação de

3 O texto compõe uma série de estudos apresentados em um número especial, onde o objetivo, segundo a equipe editorial, foi apresentar as pesquisas que estavam sendo desenvolvidas de acordo com os critérios da Geografia Quantitativa, naquele ano. Contudo, discute-se que mais do que apresentar artigos, a série teve objetivo de promover pesquisas semelhantes, servindo como propaganda da pesquisa quantitativa.

4 Termo alemão que significa “espírito de época”. É um conjunto de ideias e impressões sobre um assunto que caracteriza um momento histórico.

certas variáveis, compreender e classificar processos dinâmicos experimentados por grupos sociais, apresentar contribuições no processo de mudança, criação ou formação de opiniões de determinado grupo e permitir, em maior grau de profundidade, a interpretação das particularidades dos comportamentos ou das atitudes dos indivíduos.

A quantificação é a transposição de acontecimentos em dados numéricos, como as plantações em um território, seus recursos naturais, a saúde de uma população, ou outras características de uma sociedade. Atualmente encontramos expressões da Geografia Quantitativa na elaboração de representações cartográficas, como os mapas temáticos, cartas topográficas, entre outros recursos que utilizam atributos matemáticos e estatísticos para a análise dos fenômenos, permitindo mensurar variáveis numéricas. Desse modo, o pesquisador faz a coleta de dados e utiliza ferramentas, como *softwares* que permitem identificar de forma inteligível atributos quantificáveis. Nesta modalidade de pesquisa, o pesquisador é analista e observador desses dados, mantendo um distanciamento metodológico dos objetos de estudo a fim de não fazer refletir sobre eles a sua subjetividade. A exemplo dos trabalhos realizados pelo IBGE, nas pesquisas realizadas a cada dez anos por meio do censo demográfico, a quantificação viabiliza uma melhor representatividade numérica, e por esse motivo, os resultados são obtidos em grau de probabilidade estatística. Para Oliveira (2002, p. 195):

“Haverá sempre entre os geógrafos uma preocupação com o científico, o pragmático e o laboratorial (...) as atitudes e os valores sempre vão atribuir importância aos dados quantitativos, ao uso de computador, ao mapeamento digital. Mas devem ser acrescentados os estudos qualitativos, a atenção às respostas individuais e grupais das pessoas”. Para ela (Ibid. p. 195), “talvez o mais relevante é considerar a afetividade humana para com a natureza e a sociedade, considerar a ética, os direitos naturais e humanos, (...) a diversidade que no fundo é que dão as cores, odores, sabores e maciez ou aspereza a toda paisagem.” (OLIVEIRA, 2002, p. 195)

Sobre o método quantitativo, Minayo (1996, p. 30) argumenta que “a grande questão em relação à quantificação na análise sociológica é a sua possibilidade de esgotar o fenômeno social”. Com isso, há a probabilidade de que um estudo de do ponto de vista matemático ou estatístico, em que toda a atenção se concentre na manipulação sofisticada dos instrumentos de análise, despreze aspectos essenciais da realidade. E muitas vezes teremos uma ‘resposta exata’ para ‘perguntas erradas ou imprecisas’.

Na mesma direção, Burton afirma que (1977, p. 68), “[...] os geógrafos começaram a procurar técnicas quantitativas que pudessem ser aplicadas aos seus problemas de ordem técnica e cientificista, contudo, a quantificação por si só não pode ser considerada suficiente”. Por exemplo: quando a pesquisa geográfica considera a atuação humana sobre um território, quando as leis físicas atuam nas dinâmicas sociais, e quando a análise se volta às interações entre os agentes sociais, cabendo a quantificação, entretanto, dar suporte numérico para estabelecer a dimensão desses fenômenos.

Segundo Suertegaray (2005), as transformações e o movimento crítico na área de Geografia foram desencadeados na década de 1970, no Brasil, como resposta aos problemas levantados em razão do domínio da quantificação nessa ciência. “O contexto político dos anos 60 e início dos anos 70 havia promovido a ascensão da Geografia Teórica e Quantitativa, irradiada pelos estudos do IBGE e pelo Departamento de Geografia de Rio Claro (UNESP)” (SUERTEGARAY, 2005, p.13). A autora diz que, posteriormente, as mudanças relacionadas à abertura política que começaria a ser delineada favoreceram o “debate e a crítica à Geografia Clássica de um lado, indicando sua superação, e à Geografia Teórica de outro, indicando seu comprometimento político com as políticas vigentes” (Ibid.)

Esses apontamentos são importantes para delimitar em que condições o método foi aplicado em nosso trabalho. A avaliação quantitativa da pesquisa de mestrado que fizemos se

deu em relação aos resultados obtidos na coleta de dados fornecidos pelos censos dos anos de 2000 e 2010, comparados entre si, assim como os valores representativos dos alunos surdos que estudam no município de Santa Maria, obtidos junto às secretarias de educação no município.

Diante da proposta de avaliar o jogo digital como ferramenta no ensino e na aprendizagem da Cartografia Escolar por alunos surdos, constituiu-se como etapa metodológica a criação de um recurso didático desse gênero. Durante este processo, estabelecemos como parte importante do programa de constituição do jogo a utilização de um cenário, onde todas as atividades seriam desenvolvidas. Elegemos, então, como configuração do ambiente, o centro do município de Santa Maria.

3. A PESQUISA QUALITATIVA

Originada a partir da crítica ao positivismo lógico, (neste caso, o neopositivismo popperiano), a abordagem qualitativa de pesquisa tem como pressuposto o método dialético. Segundo Suertegaray (2005):

“As origens da dialética estão em Heráclito de Efeso (540 a 480 a.C.), Zênon de Eléa (490 a 430 A.C.) e Sócrates (460 a 399 A.C.). Para Heráclito, tudo flui, tudo está em movimento e nada dura para sempre. Corresponde, numa visão proveniente de Sócrates, ao diálogo, ideias em confronto a serem superadas. Esta visão de mundo não conseguiu constituir-se em visão hegemônica. Esteve ao longo da história em confronto (dialecticamente falando) com a metafísica. Esta, no entanto, acabou prevalecendo e constituindo-se na visão de mundo mais difundida e assumida sob diferentes instâncias da vida social, a exemplo da política, da econômica. A dialética só assume novamente um espaço de discussão na metade do século XVIII, no contexto da Revolução Francesa. Cabe, neste momento, fazer referência, a Hegel (1770-1831), filósofo que retoma a dialética. Segundo sua concepção, o movimento do pensamento constitui o que conhecemos como ideia. Este movimento denominou-se de Marcha do Espírito do Mundo.” (SUERTEGARAY, 2005, p. 23)

As características das pesquisas qualitativo-subjetivas implicam análises em que a mensuração numérica não desempenha papel primordial. Muitas pesquisas, em especial em ciências sociais, utilizam-se da abordagem qualitativa, pois esta permite a constituição de análises baseadas em pontos de vista particulares para a compreensão de um problema. Nessa modalidade de pesquisa, os resultados dependem mais intensamente de uma análise interpretativa dos resultados pelo pesquisador, em que ele forma conclusões ao buscar o significado das coisas. É possível, ainda assim, a utilização de dados numéricos, mas eles desempenham papel auxiliar, não sendo o núcleo de uma investigação. Para Haguette (1992, p. 63) “[...] métodos quantitativos supõem uma população de objetos de observação comparável entre si e os métodos qualitativos enfatizam as especificidades de um fenômeno em termos de suas origens e de sua razão de ser”.

Para Suertegaray (2005), nesse método:

“O qualitativo assume o centro da análise, o interesse é o homem e as mulheres na dimensão de vida cotidiana. Não necessariamente esta perspectiva apenas contempla o mundo e decifra seus significados. Geógrafos Humanistas atuam na transformação do mundo de forma distinta, na medida em que concebem a possibilidade de mudança a partir de práticas e ou atividades dialógicas, ou seja, onde a descoberta do mundo se faz através do diálogo com os outros no e com o ambiente (entendido como entorno e centro de significado).” (SUERTEGARAY, 2005, p. 31).

Segundo Triviños (1987), a abordagem de cunho qualitativo estuda os dados buscando seu sentido, tendo como base a percepção do fenômeno dentro do seu contexto. No uso da descrição qualitativa, procura-se adquirir e captar não apenas o aspecto do fenômeno, mas

também suas bases, procurando explicar suas relações e mudanças. O autor ainda nos diz que ela busca:

“[...] uma espécie de representatividade do grupo maior dos sujeitos que participarão no estudo. Porém, não é, em geral, a preocupação dela a quantificação da amostragem. E, ao invés da aleatoriedade, decide intencionalmente, considerando uma série de condições (sujeitos que sejam essenciais, segundo o ponto de vista do investigador, para o esclarecimento do assunto em foco; facilidade para se encontrar com as pessoas; tempo do indivíduo para as entrevistas, etc.)” (TRIVIÑOS, 1987, p.132).

Assim, com base nas características que constituem os distintos métodos de pesquisa científica, consideramos apropriado iniciar a nossa pesquisa por meio da análise dos indivíduos surdos que estudam no município de Santa Maria/RS.

4. DESENVOLVIMENTO

A pesquisa de mestrado ocorreu no município de Santa Maria/RS, onde há uma escola de educação especial que atende alunos surdos residentes ou não no município, a Escola Estadual de Educação Especial Dr. Reinaldo Fernando Cóser, administrada pela Oitava Coordenadoria Regional de Educação (8ª CRE), sendo essa a razão mais importante da escolha por Santa Maria/RS como espaço para a realização da pesquisa. O objetivo geral da pesquisa foi avaliar a eficácia de um jogo digital⁵ em terceira dimensão como recurso didático/pedagógico funcional para a aprendizagem dos conteúdos componentes da área da Cartografia Escolar.

O jogo digital, denominado “CaroCon: Nossa Expedição Geográfica”, utiliza 15 atividades de múltipla escolha sobre a cartografia escolar, onde são apresentadas por meio de vídeos em Libras. Tais atividades são apresentadas aleatoriamente, podendo ser diferentes para cada jogador graças a disposição de um banco de dados inserido no jogo, com 50 atividades no total, para que a experiência do jogador se renove a cada vez que for manejar a ferramenta. O jogo trabalhou principalmente os elementos que constituem os mapas, como: escala (gráfica e numérica), título, orientação (pontos cardeais e colaterais), coordenadas, legenda e convenções cartográficas, projeções (cônica, cilíndrica e plana), entre outros.=.

Na primeira fase da pesquisa, a análise quantitativa foi possível graças aos dados sobre o município e informações complementares disponibilizadas pelo censo demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) nos anos de 2000 e 2010; à escola Cóser, que apresentou dados sobre os alunos matriculados; à 8ª CRE, que disponibilizou dados dos alunos surdos e deficientes auditivos estudantes na rede estadual de educação, e à Secretaria Municipal de Educação, que informou quais os alunos surdos estudantes da rede municipal de educação. A escola Cóser forneceu dados sobre todos os alunos da escola, destacando as seguintes informações: alunos surdos e deficientes auditivos, sexo, idade, grau de escolarização e o município de origem.

Na segunda, segunda fase da pesquisa, utilizamos o método indutivo, pois dedicamos à construção do perfil dos alunos surdos de Santa Maria/RS a fim de conhecer a sua dinâmica de aprendizagem e a melhor forma de interagir com a comunidade surda, apesar de não dominarmos a Língua Brasileira de Sinais. Também desejávamos inferir generalizações sobre o aprendizado, possibilitando a aplicação prática do projeto por meio de oficinas voltadas à alfabetização em Cartografia Escolar e à aplicação do jogo digital como ferramenta didático/pedagógica. Contamos com vinte e dois alunos ao todo, em diferentes níveis de

5 O Jogo digital tridimensional de nome “CartoCon: Nossas Expedições Geográficas” trouxe a região central do município de Santa Mara/RS como cenário onde as atividades cartográficas se desenvolvem. Ele é trilingue, possui Libras, Português e Inglês, mas o foco é a comunicação através da primeira língua, o que ocorre por meio de vídeos desde a apresentação do jogo, suas regras até cada atividade. Disponível para download em: <https://1drv.ms/u/s!Ap0t0pBdPWAKggII7X-HbWcPCNaa>.

ensino, variando as respectivas séries entre o sexto ano do ensino fundamental e o primeiro ano do ensino médio. O baixo número de integrantes no projeto se deu em razão da pouca demanda de alunos por turma.

Nesse sentido, estabelecemos os seguintes critérios de observação para realizar a análise e apresentamos na tabela 1 as turmas observadas:

- 1- Número de alunos por turma.
- 2- Alunos surdos ou deficientes auditivos.
- 3- Alunos que possuíam conjuntamente outras necessidades especiais.
- 4- Idade em relação ao ano escolar.
- 5- Se já possuíam iniciação no aprendizado cartográfico.
- 6- Compreensão escrita da Língua Portuguesa.
- 7- Compreensão da Língua Brasileira de Sinais.
- 8- Recursos multimídias utilizados em aula.
- 9- Comportamento em grupo.
- 10- Atividades complementares de ensino, como reforço ou estágio.

Tabela 1- Critérios de observação e as turmas observadas.

	6º ano	7º ano	8º ano	1º ensino médio
Critério 1	Cinco	Dois	Cinco	Dez
Critério 2	Surdos	Surdos	Três surdos e dois com d. a ¹	Seis surdos e quatro com d. a. ¹
Critério 3	1 (autismo)	Não	Não	Não
Critério 4	Todos de acordo	De acordo	De acordo	De acordo
Critério 5	Sim	Sim	Sim	Sim
Critério 6	Todos	Em parte	Em parte	Em parte
Critério 7	Todos ²	Todos	Todos	Todos
Critério 8	Sim	Sim	Sim	Sim
Critério 9	Boa relação	Boa relação	Boa relação	Em parte ³
Critério 10	Não	Não	Não	Sim

Observações:

¹deficientes auditivos.

²A compreensão em Libras é total, contudo, há divergências entre sinais utilizados em sala de aula e no jogo que se referem ao mesmo conteúdo. Isso é comum, pois não há uma estrutura fixa e nem concordância geral, em Libras, sobre todos os sinais que envolvem o ensino de Geografia.

³Alguns alunos apresentaram divergências entre si.

Fonte: do autor (2018).

Frente às respostas aos critérios de análise apresentados, conseguimos organizar as seguintes generalizações, apresentadas a seguir, que possibilitaram a condução da etapa de confecção do jogo digital, em conformidade com as habilidades ou carências apontadas durante as observações:

a) Em relação à surdez e à deficiência auditiva, os alunos foram contemplados com o uso de Libras e Língua Portuguesa no jogo digital. O domínio maior de uma língua em relação à outra é comum, e por esta razão, possibilitamos a comunicação por meio das três línguas (Libras, português, inglês). Em relação à Língua Brasileira de Sinais, apesar de ser a forma própria de comunicação da comunidade surda, faz-se necessário tomar cuidados durante o processo de criação de sinais, como aqueles transmitidos em vídeos.

b) Não observamos melhor aproveitamento por parte dos alunos com deficiência auditiva em relação aos alunos surdos. Apesar de ser facilitada a comunicação pela leve compreensão da Língua Portuguesa, todos os alunos apresentaram condição semelhante de interação com o jogo. Como a amostra era constituída tanto por alunos surdos como por alunos deficientes auditivos e não houve discrepância nos resultados, é possível inferir que,

sendo as outras condições semelhantes, o jogo é apropriado tanto para alunos surdos como para alunos deficientes auditivos.

c) A boa relação que grande parte dos alunos apresentara entre si colaborou para que se ajudassem, ao mesmo tempo em que expunham suas impressões sobre o lugar representado no jogo. Alunos surdos e deficientes que se auxiliam reciprocamente tendem a compreender melhor em relação a alunos que aprendem os jogos sozinhos. Em testes com uma turma de sétimo ano em que havia apenas dois alunos na condição de surdos, ambos distantes um do outro, houve maior dificuldade e uma necessidade maior de auxílio por parte do professor para resolver as atividades propostas no jogo.

d) Observando os alunos jogarem, percebemos que todos compreenderam bem o jogo e os seus objetivos, mostrando curiosidade. Assim, pudemos concluir que a surdez e a deficiência auditiva, por si só, não constituem obstáculos para a compreensão e interesse de alunos surdos no jogo, que se mostrou uma ferramenta capaz de auxiliar na construção do conhecimento de Cartografia Escolar.

Fizemos observações sobre as quais não foi possível estabelecer generalizações. Isso é importante porque mostra como o método pode ser utilizado de forma a excluir generalizações simplórias ou passíveis de erro. São elas:

1º- Tivemos a participação de um aluno autista e surdo. Apesar de sua condição, ele não apresentou dificuldade em dominar os comandos do jogo, tendo um desempenho regular que não diferiu dos colegas. É possível refletir que os alunos surdos e autistas podem dominar de forma satisfatória o jogo digital, a depender de sua condição em outros aspectos cognitivos, e que é necessário um diagnóstico apropriado para desenvolver novas formas e ferramentas para facilitar seu aprendizado. De qualquer modo, para que possamos estabelecer uma generalização adequada sobre esta questão, faz-se necessária a pesquisa com um grupo maior de alunos surdos, inclusive para que possamos generalizar quanto a uma possível insatisfação no domínio de alunos com essas características para com os jogos digitais e o seu aprendizado.

2º- Não houve alunos que não soubessem manejar a ferramenta após a explicação de seus comandos. Entretanto, não é possível dizer que todos os alunos surdos ou deficientes auditivos possuam habilidades semelhantes de compreensão da funcionalidade e execução dos comandos do jogo.

3º- Não podemos afirmar também que alunos surdos que não tenham acesso a computadores em casa ou no ambiente escolar onde possam adquirir conhecimentos e experiência responderiam de forma análoga à ferramenta didático/pedagógica.

4º- Apesar de muitos professores estarem atentos às novas tecnologias da educação, é impossível afirmar que todos saibam conduzir o jogo com os alunos, ainda que sua jogabilidade tenha comando simples.

A pesquisa envolveu também a aplicação de um questionário ao final das atividades práticas, ou seja, após os alunos testarem o jogo. Realizamos também outras perguntas sobre a representação do município de Santa Maria no cenário do jogo, os conteúdos cartográficos, e a percepção do jogo, buscando colher impressões sobre a jogabilidade e outros aspectos.

5. CONCLUSÃO

Diante dos dados levantados na primeira fase da pesquisa, obtemos a seguinte leitura da relação espaço/comunidade surda:

O município possui uma área total de 1.781,757 km² segundo informações presentes no site IBGE Cidades (2016), sendo 121,84 Km² de área urbana (IBGE 2005) e o restante de área rural. A população o município, segundo o censo demográfico realizado no começo deste século, nos anos 2000, era de 243.611 mil (IBGE, 2000), enquanto o censo mais recente, de 2010, mostrou uma população de 261.031 mil, uma diferença de 17,42 mil habitantes,

totalizando um aumento de 7,1%. Para fins de análise preliminar sobre a população santamariense, dividimos os valores correspondentes referentes ao total de indivíduos por sexo e idade, nos dois últimos censos, e obtivemos os seguintes valores:

Quadro 4- População santa-mariense nos anos de 2000 e 2010 por sexo.

	Censo 2000	Censo 2010	Diferença (%)
Homens	115.983	117.104	0,96%
Mulheres	127.628	131.240	2,83%
Total	243.611	24.344	1,94%

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), adaptado pelos autores.

Conforme informações da Secretaria Municipal de Educação, não foram contabilizados alunos surdos na rede municipal de ensino, mas existem nove alunos com deficiência auditiva matriculados. Segundo a 8ª CRE, na rede estadual de educação existem vinte e oito alunos deficientes auditivos, sendo que dezoito deles estão na Escola de Educação Especial Cóser, enquanto o restante está distribuído em oito escolas estaduais. O número de alunos surdos, por outro lado, sobressai, pois foram contabilizados cinquenta e quatro alunos com surdez, e desses apenas um não se encontra na escola Cóser. Ou seja, esta instituição possui cinquenta e três alunos surdos distribuídos em todos os níveis de ensino ofertados.

Graças à metodologia indutiva empregada na segunda fase, foi possível concluirmos que o jogo digital pode ser uma ferramenta pedagógica funcional, por proporcionar aos alunos surdos a possibilidade prática de melhor conhecer os conteúdos envolvidos na alfabetização cartográfica.

A resposta à etapa qualitativa da pesquisa mostrou que os alunos apreciaram o jogo digital, pois a avaliação promovida pelo questionário teve respostas que apresentaram um alto nível de satisfação. Muitos deles se interessaram pela possibilidade de percorrer o centro do município, enquanto outros deram maior atenção à competição com os colegas, uma vez que o jogo estabelece pontuações e as transforma em títulos.

Ao propor uma pesquisa que envolva agentes humanos, buscando compreender como e quais ações podem contribuir para o melhoramento do ensino, da acessibilidade e da autonomia das comunidades que integram a sociedade, é possível que o pesquisador se utilize de muitos conceitos implicados na gênese do método científico. Assim como é possível utilizar perspectivas positivistas, neopositivistas ou críticas, é importante dar-se a liberdade de escolha necessária à abordagem conjunta de perspectivas, para que a integração entre as correntes do pensamento geográfico possibilite uma leitura e interpretação satisfatórias dos objetos de estudo em questão. Nesse sentido, destacamos que não utilizamos os métodos científicos aqui abordados como forma de popularizar um ou outro, ou supervalorizar paradigmas, mas sim para apresentar possibilidades de uso e interpretações para além de suas permissões genéticas rígidas, de modo que suas deficiências sejam superadas através da intervenção, muitas vezes necessária, de outro método. Assim constitui-se o pensar científico: usar o método, reconhecer suas fragilidades, e oportunizar a inserção de abordagens complementares, principalmente quando o pensamento permite que se humanize a investigação.

Os métodos utilizados na ciência se diversificam e proliferam. Consideramos que em qualquer caso, o método deve ser visto predominantemente como uma ferramenta de interpretação, sujeita a limites e possibilidades diversas conforme o contexto do seu emprego. Essa concepção esteve presente no trabalho aqui discutido, pois os métodos científicos forneceram os meios mais apropriados para entender as dinâmicas da comunidade surda e as possibilidades do jogo digital no ensino e a aprendizagem da alfabetização cartográfica, formaram o “esqueleto” desta pesquisa, a estrutura que sustentou a persecução dos objetivos e as interpretações produzidas na investigação.

Quando o conhecimento é necessário, entender a Metodologia Científica torna-se fundamental. O contexto social dos trabalhos acadêmicos, sob qualquer perspectiva metodológica, é pertinente para a construção da educação para a cidadania, para a desmistificação de ideias retrógradas e preconceitos. A compreensão didática do método científico viabiliza a boa construção do pensamento e a organização das ideias, além de permitir o aperfeiçoamento da comunicação entre a comunidade científica e a sociedade. Lembremos que a comunicação é um aspecto importante da prática científica. Demo (2000) reflete que a queixa sobre o estudo de teorias irrelevantes nas instituições de ensino superior é cada vez mais frequente, pois muitas vezes o que se busca é apenas sofisticação conceitual, em detrimento da função social própria à pesquisa acadêmica. Ele chega a sugerir que o excesso de sofisticação é diretamente proporcional a sua inutilidade na vida. Desse modo, conclui ele que “sem nos rendermos ao utilitarismo acadêmico – porque seria querer sanar erro com erro oposto -, é fundamental encontrar relação prática nas teorias, bem como escrutínio crítico nas práticas” (DEMO, 2000, p. 43).

É importante adotar princípios éticos e não deixar interesses e crenças pessoais se sobreporem aos fatos da pesquisa. Algumas metodologias favorecem mais a redução da participação subjetiva do pesquisador nos resultados, mas independentemente da escolha adotada, a conduta eticamente adequada colabora ativamente na produção de pesquisas qualificadas.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de estudos que possibilita o acesso e a permanência de pesquisadores nas instituições públicas, compreendendo que a ciência deve preocupar-se com a sociedade e com a criação de oportunidades.

À Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) por fomentar conhecimentos e possibilitar o desenvolvimento do pensamento crítico e consciente sobre o mundo.

Ao Programa de Pós-graduação em Geografia (PPGGeo) por disponibilizar os recursos necessários ao desenvolvimento das pesquisas, visando a estruturação e modernização do ensino e do desenvolvimento da ciência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, J. R. N. de; BARBOSA, T. **A Geografia Quantitativa: Ensaio**. UFG-CAC: Espaço em Revista, 2011, p. 1-15.

BARROS, A. J. P. de; LEHFELD, N. A. de. **Fundamentos de metodologia científica: um guia para a iniciação científica**. 2. ed. ampl. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2000b.

BURTON, I. **A revolução quantitativa e a Geografia teórica**. Geografia. Rio Claro, vol. 7, n. 13, 1977. p. 63-84.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IBGE Cidades: Santa Maria/RS**. Disponível em <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/santa-maria/panorama>> Acessado em: 10 de fevereiro de 2019.

CHRISTOFOLETTI, A. **Perspectivas da Geografia**. São Paulo: Difel, 1985.

DEMO, P. **Metodologia do conhecimento científico**. São Paulo: Atlas, 2000.

FAISSOL, S. **Teoria e quantificação na Geografia. Revista Brasileira de Geografia.** Rio de Janeiro, n.1, ano 40, 1978.

GALVÃO, M. V; FAISSOL, S. **A Revolução quantitativa na Geografia e seus reflexos no Brasil.** Revista Brasileira de Geografia, Rio de Janeiro, vol. 1, nº4, 5-23, outubro/dezembro, 1970.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

HAGUETTE, T. M. F. **Metodologias Qualitativas na Sociologia.** Petrópolis: RJ, Vozes, 1992.

OLIVEIRA, L. de. Ainda sobre percepção, cognição e representação em geografia. In: MENDONÇA, F.; KOZEL, S. (org.). **Elementos de Epistemologia da Geografia Contemporânea.** Curitiba: Editora da UFPR, 2002. p.189-196.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Fundamentos de metodologia científica.** São Paulo: Atlas, 2007.

MENNA, S. H. **Máquinas, Gênios e Homens na Construção do Conhecimento:** Uma interpretação heurística do método indutivo de Francis Bacon. Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas. 2011. 401 p. Tese de doutorado.

MINAYO, M. **O Desafio do Conhecimento:** pesquisa qualitativa em saúde. 4ª edição São Paulo - Rio de Janeiro: HUCITEC - ABRASCO, 1996.

NASCIMENTO, D. M. do. **Metodologia do trabalho científico:** teoria e prática. Rio de Janeiro: Forense, 2002.

PRODANOV, C.; FREITAS, E. C. de. **Metodologia do trabalho científico:** métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. Novo Hamburgo: Feeval, 2013.

SANTOS, M. **Por uma Geografia Nova:** da crítica da Geografia a uma Geografia Crítica. São Paulo: Hucitec, 1978.

SUERTEGARAY, D. M. **Notas Sobre Epistemologia em Geografia.** Florianópolis: UFSC, 2005.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais:** a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987. 175 p.