https://periodicos.ufsc.br/index.php/pesquisar/index
ISSN: 2359-1870

A CONTRIBUIÇÃO DA METODOLOGIA DAS FACES DE CHERNOFF NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA GEOGRAFIA NA ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MÉDIO PROFESSOR MANOEL JOAQUIM LEITE - CEDRO/PE

Raqueline Landim Nascimento[1]
Adeliane Vieira De Oliveira[2]

Resumo

O presente trabalho objetiva expor as contribuições das Faces de Chernoff, enquanto metodologia para ensino de Geografia na Escola de Referência em Ensino Médio EREM Professor Manoel Joaquim Leite, em Cedro - PE. Para concretização do objetivo, inicialmente realizamos um levantamento bibliográfico referente a temática, apoiando nosso estudo em autores tais como: Diniz *et al.* (2011), Almeida (2014), Castro *et al*. (2011), Nuñez (2010), Seemann (2012) dentre outros. Na sequência, dialogamos com discentes do 1° Ano e com o Professor de Geografia da escola. Por fim realizamos uma prática com a utilização das Faces de Chernoff enquanto metodologia de ensino, com a produção de mapas temáticos. Foi constatado, de forma prática, que essa metodologia se configura como um importante instrumento na compreensão dos diferentes conteúdos da educação Geográfica. Assim, consideramos que a utilização da metodologia das faces Chernoff se apresenta como uma possibilidade inovadora para o ensino e aprendizagem da Geografia na Educação Básica, possibilitando a construção de conhecimentos significativos por parte dos discentes e auxiliando os docentes na construção e apresentação das temáticas e conteúdos geográficos, contribuindo de forma clara no processo de ensino e aprendizagem dessa ciência.

Palavras-chave: Faces de Chernoff. Metodologia. Ensino de Geografia.

Raqueline Landim Nascimento
Universidade Regional do Cariri (Urca)
Crato, CE, Brasil
raquelinelandim19@gmail.com
https://orcid.org/0000-0002-4518-7118

Adeliane Vieira de Oliveira
Universidade Regional do Cariri (URCA)
Crato, CE, Brasil
adelianeoliveira19@gmail.com
https://orcid.org/0000-0002-3521-7731

Recebido em:
27/03/2020
Aprovado em:
09/05/2020

[1] Licenciada em Geografia pela Universidade Regional do Cariri (Urca), Crato, CE.
[2] Professora do Curso de Geografia da Universidade Regional do Cariri (URCA). Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Ceará (UFC – CE).

LA CONTRIBUCIÓN DE LA METODOLOGÍA DE LAS CARAS DE CHERNOFF EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA GEOGRAFÍA EN LA ESCUELA DE REFERENCIA EN ENSEÑANZA SECUNDARIA PROFESOR MANOEL JOAQUIM LEITE – CEDRO/PE

Resumen

El presente trabajo objetiva exponer las contribuciones de las Caras de Chernoff en cuanto metodología para la enseñanza de Geografía en la Escuela de Referencia en Enseñanza Secundaria EREM Profesor Manoel Joaquim Leche, en Cedro – PE. Para la concretización del objetivo, inicialmente realizamos un análisis bibliográfico concerniente a la temática, apoyando nuestro estudio en los siguientes autores: Diniz *et al*. (2011), Almeida (2014), Castro *et al.* (2011), Nuñez (2010), Seemann (2012) de entre otros. En seguida, dialogamos con los estudiantes del 1º Año y con el profesor de Geografía de la escuela. Por fin, realizamos una práctica con la utilización de las Caras de Chernoff en cuanto metodología de enseñanza, con la producción de mapas temáticos. Fue verificado, de forma práctica, que esa metodología estableciese como una importante herramienta en el entendimiento de los distintos contenidos de la educación geográfica. Así, creemos que el uso de la metodología de las Caras Chernoff presentase como una posibilidad innovadora para la enseñanza y aprendizaje de la Geografía en la Educación Básica, facilitando la construcción de conocimientos significativos por la parte de los estudiantes y apoyando los profesores en la construcción y presentación de las temáticas y contenidos geográficos, contribuyendo de manera clara en el proceso de enseñanza y aprendizaje de esa ciencia.

Palavras-chave: Caras de Chernoff. Metodología. Enseñanza de Geografía.

THE CONTRIBUITION OF THE CHERNOFF FACES METHODOLOGY GEOGRAPHY TEACHING AND LEARNING PROCESS IN REFERENCE OF SCHOLL IN HIGH SCHOOL PROFESSOR MANOEL JOAQUIM LEITE - CEDRO/PE

Abstract

The present paper aims to expose contributions of the Faces of Chernoff as a methodology for teaching Geography at the School of Reference in High School EREM Professor Manoel Joaquim Leite, in Cedro - PE. To achieve the objective, we initially conducted a bibliographic survey on the subject, supporting our study by authors such as: Diniz *et al.* (2011), Almeida (2014), Castro *et al.* (2011), Nuñez (2010), Seemann (2012) among others. In the sequence, we talked with 1st year students and with the school's Geography Teacher. Finally, we conducted a practice using the Faces of Chernoff as teaching methodology, with the production of thematic maps. It was noticed, in a practical way, that this methodology is configured as an important instrument in understanding the different contents of geographic education. Thus, we consider that the use of the Chernoff faces methodology presents itself as an innovative possibility for the teaching and learning of Geography in Basic Education. It is enabling the construction of significant knowledge by the students and assisting the teachers in the construction and presentation of the themes and contents geographic areas, clearly contributing to the teaching and learning process of this science.

Keywords: Faces of Chernoff. Methodology. Geography Teaching.

Introdução

O presente trabalho objetiva expor as contribuições das Faces de Chernoff, enquanto metodologia para o ensino de Geografia na Escola de Referência em Ensino Médio EREM Professor Manoel Joaquim Leite, em Cedro – PE. O mesmo corresponde ao Trabalho de Conclusão de Curso – TCC desenvolvido no âmbito do Curso de Licenciatura em Geografia da Universidade Regional do Cariri-URCA, em Crato – CE no primeiro semestre do ano de 2019. A educação geográfica partindo do seu objeto de estudo, no caso o espaço, tem como papel fundamental, formar cidadãos atuantes para conhecer e transformar o mundo. Dessa maneira, há todo um aprofundamento sobre o espaço geográfico, apresentando diferentes linguagens em busca de sua compreensão e reflexão sobre as diferentes realidades encontradas e, dos diferentes temas e conceitos que podem ser estudados, nesse campo de conhecimento.

Sobre as linguagens apresentadas no ensino de Geografia, tem-se o enfoque na linguagem cartográfica, um ramo do conhecimento geográfico de grande valia para processo de formação cidadã dos discentes, pondo em vista a função de representação dos fenômenos geográficos, apresentados na disciplina.

Os mapas, produzidos e estudados através da linguagem cartográfica, sempre estiveram "lado a lado" das questões pertinentes a Geografia, especialmente envolvendo a questão escolar, ao passo que os mesmos são tidos tanto como linguagem de estudo da geografia, através da cartografia, como linguagem para o estudo das diferentes temáticas que a disciplina aborda.

No entanto ainda hoje é comum observar as limitações quanto à compreensão dos saberes abordados na linguagem cartográfica e precisamente no processo de ensino e aprendizagem da geografia na educação. A falta de interesse pela disciplina é um dos fatores que tem impulsionado a busca por novas formas de apresenta-la em sala de aula, seja no nível Fundamental ou Médio.

É referente a essa realidade que apresentamos aqui a chamada metodologia das faces de Chernoff, uma abordagem de estudo mais recente e pouco aplicada no ensino da Geografia ou apresentado na cartografia. A mesma corresponde a um tipo de linguagem cartográfica e objetiva representar, em mapas, temas que possuem várias dimensões ou variáveis, com facilidade, pelo fato de se utilizar das expressões do rosto humano, relatando a quantificação de dados de maneira mais visual. Dessa maneira, ao passo que busca ordenar os dados de acordo com os traços da face humana, pode também identificar os mesmo segundo o resultado das faces, mostrando positividade ou negatividade da temática indicada, em determinada área.

O trabalho encontra-se organizado em seções para facilitar a compreensão do leitor da pesquisa. Na primeira seção abordamos teoricamente os conceitos teorias e práticas já realizadas sobre as principais temáticas abordadas sobre o processo de ensino e aprendizagem da Geografia", "a linguagem cartográfica" e "A metodologia das faces de Chernoff. Na segunda seção expomos a metodologia utilizada para a realização da pesquisa e

os resultados práticos e teóricos obtidos. Por fim apresentamos as considerações finais mostrando a síntese do estudo, enfatizando suas contribuições.

1. As Faces de Chernoff como metodologia para ensino de geografia

Através de um conhecimento muitas vezes naturalizado, ver-se que o desinteresse pela Geografia na escola é algo corriqueiro. Em geral, em muitos casos a prática docente cotidiana favorece o negligenciamento do principal papel da ciência geográfica que é (trans)formar o espaço geográfico. Nesse aspecto, entendemos que o prazer é algo essencial para o ensino de Geografia, uma vez que este, só surge, ao passo que os docentes, busquem diferentes metodologias a fim de dinamizar sua prática em sala de aula. Práticas essas, que empolguem, cause satisfação, motivando a curiosidade dos discentes pelos conteúdos geográficos propostos.

Assim, quando propomos nesse estudo, a possibilidade de utilização de uma linguagem própria da Educação geográfica, aliada a metodologia das Faces de Chernoff, agregará de forma teórica e prática o conteúdo geográfico e a linguagem cartográfica. Destacamos a importância dessa pesquisa para o debate e o trabalho das diferentes temáticas geográficas abordadas em sala de aula, bem como o papel da cartografia para expressar e fazer as pessoas notarem, entender e (trans) formar suas realidades relacionando-as com os conteúdos propostos pela Geografia no processo de ensino e aprendizagem.

2. Fundamentação teórica

2.1. O processo de ensino e aprendizagem nas aulas de Geografia

A educação de forma geral é um conjunto de saberes, que envolve diferentes maneiras de ensinar, bem como de aprender, sendo indispensável para conviver em sociedade e para o comportamento dos indivíduos (MANFIO; BALSSAN, 2014). Nessa abordagem de educação, a geografia escolar, não se difere das demais disciplinas, ao desempenhar um papel pedagógico muito importante na formação de indivíduos e da sociedade como um todo.

No que tange o conhecimento geográfico, pode-se constatar que vai ter suas origens bem antes do surgimento da escrita. Ao passo que pessoas que ainda não possuíam o conhecimento da caligrafia, utilizavam formas e maneiras de se localizar e comunicar, podendo já considerar como métodos cartográficos. Para constatar esse fato, alguns autores esclarecem esse entendimento, como a exemplo de Oliveira (1999), ao passo que os mapas surgem antes da escrita, tendo em vista os registros encontrados de lugares, de grupos de humanos e até de animais. Bom destacar que esse conhecimento ainda não era a ciência e sim um saber racionalista (DINIZ *et al.,* 2011*)*.

Ao fazermos uma breve contextualização histórica sobre a Geografia como disciplina e ciência, tem-se que a mesma se consolidou durante o século XIX a partir da década de 1970, ao passo que se iniciava o movimento de renovação da Geografia onde se dividia em dois seguimentos: Geografia Pragmática e Geografia Crítica (DINIZ *et al.* 2011). Mas muitos foram

os seguimentos apresentados até os dias atuais.

Dentre os segmentos mais expressivos pode-se citar a Geografia tradicional tendo como finalidade a descrição e classificação dos fenômenos, apresentando uma visão bem resumida da realidade. A Geografia pragmática que buscou uma atualização da forma da corrente tradicional e a Geografia crítica que vem a promover ruptura nas perspectivas anteriores com seu caráter político-social. É importante citar também a Geografia humanista se interessando pelos indivíduos e suas experiências de mundo (MENEZES, 2015).

Quando se coloca em ênfase a Geografia Crítica observa-se que ela vem aliando-se ao objeto de estudo da Geografia, sendo este o espaço geográfico, e acrescentando a este um método interdisciplinar ao retratar as diferentes categorias que o mesmo pode-se apresentar e ser estudado em sala de aula, ainda referente às ideias de Diniz *et al. (*2011, p. 5):

> Quando trabalhamos o espaço, percebemos que ele se torna amplo, dinamizado, constituído de elementos teóricos e práticos e, na medida em que aprofundamos em seu estudo, notamos que é possível fragmentá-lo em partes, ou melhor, em categorias geográficas como lugar, região, paisagem, território, redes, técnicas e escalas; permitindo-nos, assim, criar conceitos específicos referentes a cada categoria, o que nos pode levar a interdisciplinaridade com outras ciências, promovendo o desenvolvimento das diversas áreas do conhecimento geográfico.

Nesse meio, vê-se que a Geografia possui um objetivo abrangente, ao estudar o espaço como um todo, munido de relações físicas, biológicas e sociais. Dessa forma, denota-se a importância de se estar presente o processo de ensino e aprendizagem nas aulas de Geografia, visando mais que uma transmissão de conhecimento somando-se a isto uma construção coletiva que ocorra de forma atrativa, entre docentes e discente. E quanto a isso se faz necessário também indagar conforme Cavalcanti (2006, p. 66):

> O que é a Geografia escolar na atualidade? Como ela se realiza? Como o professor a constrói? Quais os desafios da prática do ensino da Geografia? Quem são os alunos da Geografia? Como são esses alunos? Como praticam a Geografia do dia-a-dia? Como aprendem Geografia na escola? Que significados têm para os alunos aprender Geografia? Que dificuldades eles têm para aprender os conteúdos trabalhados nessa disciplina?

Perguntas como essas deveriam fazer parte de um exercício diário dos professores de Geografia. Nesse aspecto Oliveira (2012) afirma que a complexidade e diversidade do mundo em que vivemos tornam o conhecimento geográfico imprescindível, de acordo com o mesmo, o conhecimento geográfico, é a área que pode beneficiar melhor os alunos, ao passo de se pensar o espaço em que os mesmos estão inseridos, sendo indispensável para exercer sua cidadania, bem como para o aprendizado em toda sua vida e para se integrar no mundo atual.

2.2. A linguagem cartográfica no ensino de Geografia

A Geografia tem um papel fundamental na formação dos cidadãos em sociedade. Visto que o ensino dessa disciplina traz como aliado, diferentes tipos de linguagens e recursos didáticos e que cada vez mais tem se buscado novas maneiras de apresentar os seus diferentes conteúdos.

A linguagem cartográfica apresenta-se assim, como um importante instrumento no processo de ensino e aprendizagem da educação geográfica. Atentando-se para a cartografia e o seu produto: o mapa, tem-se que desde os primórdios da humanidade o ato de fazê-lo vem sendo realizado como uma prática humana e política (GIRARDI, 2013). Em linhas gerais a cartografia é responsável por um conhecimento que tem se desenvolvido desde a pré-história, quando era utilizada para delimitar territórios em busca de sustento sendo criadas verdadeiras representações dos lugares vividos.

Como base de estudo, a cartografia passa por alguns momentos até se estruturar como um ramo da ciência geográfica e componente fundamental para o ensino da mesma. Segundo Francischett (2004), a partir do século XVII, a cartografia buscou um novo rumo, onde aparentemente estava separada da Geografia ao passo que a Geografia, nesse momento, se constituiria como uma ciência autônoma, de forma que ambas teriam como base o estudo do espaço. Porém, uma prioriza a análise da produção e organização do mesmo e a outra a sua representação.

Nesse meio, já partindo para um segundo momento, visto que a cartografia era a representação do espaço, o geógrafo para então produzi-la necessitaria conhecer, descrever e viver o espaço. Dessa forma a importância de estudar Geografia junto aos mapas vai se dar após 1870, onde os franceses derrotados pelos alemães sentem a necessidade do conhecimento geográfico promovendo assim reformas no ensino, tendo como objetivo o que chamamos hoje de aulas de campo com o auxílio de mapas e realização de croquis (FRANCISCHETT, 2004).

Seguindo essa lógica da trajetória da cartografia e da Geografia tem-se que no século XX ao passo que a Geografia tem prioridade na análise positivista os conteúdos se direcionam ao estudo da Terra nos aspectos físicos, culturais, econômicos e políticos. Nesse contexto, o mapa é tido apenas como uma base ilustrativa de localização dos lugares estudados, fazendo com que nesse momento novamente a Geografia aparecesse separada da cartografia, tendo uma queda no uso dos mapas no seu ensino. Com o surgimento da Geografia Crítica então, é retomada a discussão referente à importância do uso dos mapas para o ensino da disciplina (FRANCISCHETT, 2004).

Seguindo-se assim para os dias atuais e visto que, o mapa busca expressar para sociedade orientações, distribuições, ordenamentos e hierarquias espaciais existentes das relações (BESSE, 2014), como já exposto, confirma-se sua importância para o processo de ensino e aprendizagem da Geografia. Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN):

> Para a Geografia, além das informações e análises que se podem obter por meio dos textos em que se usa a linguagem verbal, escrita ou oral, torna-se necessário, também, que essas informações se apresentem especializadas com localizações e extensões precisas e que possam ser feitas por meio da linguagem gráfico-cartográfica. É fundamental, sob o prisma metodológico, que se estabeleçam as relações entre os fenômenos, sejam eles naturais ou sociais, com suas espacialidades definidas (BRASIL, 1998, p. 76).

Conforme os PCN (1998), a linguagem cartográfica deve estar presente no ensino da Geografia para apresentação e entendimento dos seus diferentes conteúdos. As Orientações

Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 2006) atentam também para a relevância da linguagem cartográfica na sala de aula, afirmando que tanto essa quanto as demais que podem ser utilizadas (textual, corporal, icnografia e oral) são um apoio para as alas de geografia e um recurso adequado para que se possa fazer a leitura do espaço geográfico e de seu uso, criando assim um exercício de interdisciplinaridade.

No entanto ver-se que ainda existem algumas limitações nessa junção, quando não há de certa forma um entendimento e apreensão dos conteúdos, por diferentes questões e pela falta apresentação de novas formas de se representar do espaço. Um dos fatores que impulsionam essa realidade se dá, na maioria das vezes, pelo uso de relações métricas nos mapas, a representação de um espaço euclidiano espaço "tal qual", ordenado por medições em escalas (FONSECA, 2013).

Vê-se que muitas vezes a cartografia no ensino da Geografia, se apoia somente a entender e conhecer como são feitas e produzidas as imagens cartográficas apresentadas, estudar seus componentes que é próprio dos conteúdos direcionados ao conteúdo cartográfico, havendo a falta de um ensino do mapa de saber o ler, interpretá-lo e tê-lo como uma linguagem essencial da aprendizagem geográfica.

É nesse aspecto que Seemann (2012, p. 15), trata da expressão "trauma cartográfico" na sala de aula, criticando essa mera transmissão de um conhecimento marcado por uma naturalização de conceitos, identificação de locais no mapa, tipo de projeção ou escala adotada. Isso muitas vezes se torna indiferentes para os (as) discentes assim como a própria ciência, não há motivação em aprender, é preciso aprender a "ler" a interpretar os mapas. Diante dessa realidade, o autor acrescenta:

> Trabalhar com mapas significa pensar, representar e interpretar o espaço de uma maneira gráfica e não se deve restringir a leitura superficial de mapas. Aquele olhar de cinco ou dez segundos para identificar o objeto na nossa frente como um mapa não é suficiente (SEEMANN, 2012, p. 20).

Do mesmo modo, outra expressão que aparece é a "cultura cartográfica em geografia", ou seja, a junção de diversos conteúdos, da lógica de conceitos já formados, e por serem formados, não há aquela necessidade de reflexão, uma razão instrumental, operativa e comunicativa. Centrada numa função do mapa, inicial, que é a de representar o espaço real, graficamente, como já mencionado (GIRARDI, 2014).

A questão então, não é tratar de um estudo incorreto, mas buscar outras formas de se utilizar do produto cartográfico como um instrumento de suma importância para a o processo de ensino e aprendizagem da educação geográfica, e erradicar a falta de novas maneiras de se representar o espaço em um mapa. Essa busca tem motivado cada vez mais estudos relacionados à cartografia escolar, que buscam novas formas de repensar o ensino dessa linguagem, na educação básica.

A pesquisa no âmbito da cartografia escolar tem crescido, se estruturando de acordo com as necessidades de aprimoramento tanto da prática educativa como da própria formação dos profissionais responsáveis da educação. Os novos caminhos que vem surgindo, como as tecnologias digitais, Internet e recursos que tem apresentado diferentes possibilidades para a

educação, como o todo, e aqui para a educação geográfica (ALMEIDA; ALMEIDA, 2014).

Com isso, surgem as incógnitas essenciais para sintetizar a importância do conhecimento cartográfico, sendo elas "porque fazer um mapa?", "o que representar", "como representar?", "para quem "e "com quais resultados?" (ALMEIDA, 2009). É a partir desses conhecimentos que se baseiam os diferentes trabalhos, que tem como foco as áreas: representação do espaço, metodologia de ensino, tecnologia, produção de matérias didáticas cartográficas e formação de professores e currículos (ALMEIDA; ALMEIDA, 2014).

A produção de matérias didáticos cartográficos é o eixo de maior quantidade de trabalhos apresentados nos eventos da educação geográfica e cartográfica. A procura por ferramentas que inovem o ensino, bem como a urgência de se trabalhar o espaço no âmbito local, visando sua compreensão prática, tem motivado pesquisadores (as) a desenvolverem os chamados atlas municipais e locais. É valido ressaltar também a busca pela participação não só de discentes ou docentes, mas das sociedades em geral (ALMEIDA; ALMEIDA, 2014).

Assim faz-se oportuno atentar-se a linguagem cartográfica, como trata Castellar (2011, p. 121), como "uma metodologia inovadora", tornando a assim parte essencial para educação geográfica, ao passo que através dessa se é permitida relacionar conteúdos, conceitos e fatos, assim como a compreensão, pelos discentes, seja de uma parte ou de uma totalidade do espaço ao qual estão inseridos.

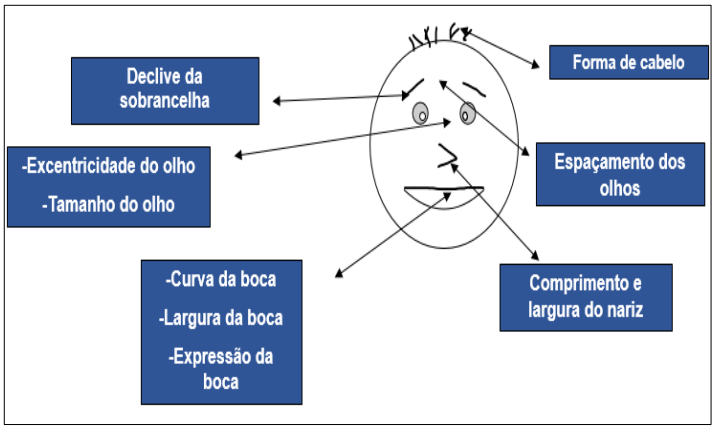
2.3. A metodologia das Faces de Chernoff

As Faces de Chernoff, enquanto nova metodologia vem ganhando espaço na cartografia, sempre em buscando diminuir o trauma cartográfico, a cultura cartográfica e sua naturalização. Visando a construção de um novo olhar para o mapa, olhar esse que surja de maneira divertida, que levem a uma reflexão e a transformação dos espaços representados isso decorrente a apropriação do processo de ensino aprendizagem na educação geográfica. É necessário um (re)encantamento cartográfico (SEEMANN, 2012).

É nessa perspectiva, que nos últimos quinze anos, a cartografia vem utilizando um novo método, que se aplica na elaboração de mapas temáticos: a metodologia das Faces de Chernoff, sendo este um método gráfico criado pelo professor emérito em matemática Herman Chernoff em 1973 em um artigo intitulado "The uses of faces to represent points in k-dimensional space graphically", tendo por objetivo a visualização de dados que possuem muitas dimensões ou variáveis, e por essência, o uso do rosto humano para representar tais dados (NUÑES, 2010, p. 6).

Para aplicação, essa metodologia, é representada de duas formas gráficas pelo uso das faces utilizando das características, olhos, ouvidos, nariz, boca, etc. (figura 1) usadas para representar diferentes variáveis e alterando-as para feliz ou triste conforme valores dessas variáveis, ou através do uso de desenhos relacionado à temática abordada, sendo que os diversos elementos constitutivos do desenho são alterados. Pode-se se considerar nesse último caso a figura de uma árvore que poderá ser modificada os galhos, o tronco, as folhas entre outras (CASTRO *et al.,* 2011).

Figura 1- Representação - traços da face humana



Fonte: Elaborado pela autora com base em Almeida e Almeida (2014).

Apesar de o método ter sido criado originalmente para representar dados estatísticos em forma de diagrama, a cartografia vem incluindo-a como uma metodologia aplicada na produção e estudo de mapas temáticos. Assim professores e pesquisadores têm pesquisado essa possibilidade e a promoção de práticas no ensino. Como descrito por Nuñez (2010, p. 6):

> Nos últimos 30 anos, diferentes investigações relacionadas a esse método foram realizadas, buscando melhorar a capacidade de representação gráfica do método de Chernoff. Dois dos trabalhos mais famosos foram feitos por Bernhard Flury e Hans Riedwyl em 1981 (dividindo uma face em duas metades independentes para aumentar o número de variáveis para representar de 18 a 36), e outra feita por BT Kabulov em 1992 (generalizando os dados). (Antes da representação e aumentando o número de recursos a serem usados).

Até então poucas são as bibliografias que tratam da temática e, a maioria delas, é internacional. Assim de cunho mais atual pode-se citar um projeto internacional com equipes de trabalho da Argentina e Hungria, desenvolvido em dois períodos de 2004 a 2005, que teve como título “uso e interpretação dos mapas pelas crianças em idade escolar”, e de 2008 a 2009 intitulado “Possíveis usos das faces de Chernoff na visualização de dados da cartografia escolar” (CASTRO *et al.,* 2011).

Assim para a concretização dos seus projetos os pesquisadores utilizaram metodologicamente questionários referentes a temas importantes para o ensino, tendo como finalidade uma avaliação comparativa e a implantação do método nos sistemas educacionais dos dois países. No questionário argentino buscou-se tratar de variáveis referentes à qualidade de vida e ambiental da população local, enquanto que o questionário húngaro além de selecionar temas ou variáveis relacionadas à qualidade de vida focou-se em temáticas de aspectos culturais e econômicos de diversos países europeus, e claros, da Hungria.

Esse trabalho como exposto anteriormente, é uma das pesquisas relacionadas à temática mais atual, que trouxe uma expressiva carga teórica de pesquisa e resultados relevantes para a aplicação da metodologia das faces de Chernoff, porém ver-se ainda uma

lacuna quanto à mesma em outras partes do mundo e no caso da pesquisa aqui proposta, no Brasil. Lacuna essa também de aplicação desse método como forma de metodologia para o processo de ensino e aprendizagem na educação geográfica. Confirmando assim a importância de projetos e pesquisas de cunho mais práticos no ensino básico.

Sintetizando os resultados obtidos pelos pesquisadores, como proposto de início que objetivo seria avaliar o uso do método na aplicação na cartografia focando nos diferentes temas propostos nos currículos escolares dos dois países, foi constatado a importância do método na representação de diferentes variáveis, facilitando a sua aplicação como metodologia de ensino e tendo como aliado à motivação dos discentes, como afirma (CASTRO *et al.*, 2011, p. 108).

> Não só chegou-se a concluir sobre a *versatilidade do método para variáveis dispares,* como, por exemplo: áreas verdes, serviços públicos, contaminação pelos resíduos sólidos urbanos e condições educacionais no caso argentino; e esperança de vida, produção agrícola e diversidade de religiões na União Europeia, no caso húngaro. A multiplicidade temática a representar facilita a sua aplicação como metodologia de ensino, seja como *ponto de início* ou motivação para investigação das mencionadas problemáticas ou como *ponto de chegada*, na qual a representação Chernoff é a conclusão do trabalho anterior desenvolvido.

É compreensível que a cartografia é uma ferramenta fundamental para entender a realidade e cada vez mais é necessária à busca por habilidades cartográficas para facilitar o entendimento dessa realidade apresentada e estudada na Educação Geográfica. Nesse sentido propomos a metodologia das faces de Chernoff como forma de melhorar a prática em sala de aula à medida que possibilite ao professor conhecimento e construção de forma dinâmica e divertida o conhecimento com os alunos.

3. Metodologia

Tendo em vista que a pesquisa é “um conjunto de atividades orientadas para a busca de um determinado conhecimento” (RÚDIO, 1999, p. 9) e que essas atividades se encontram organizadas por meio de um tipo de metodologia, ver-se a necessidade de uma classificação para que ocorra toda uma sistematização e organização das mesmas. Com isso o trabalho realizado, no que se referente à sua forma de abordagem classifica-se enquanto pesquisa qualitativa.

Na pesquisa qualitativa o ambiente é tido como fonte direta dos dados, ao passo que o pesquisador mantém contato direto com o mesmo bem como o objeto de estudo posto em questão, necessitando de um trabalho de campo. Nesse meio a pesquisa se direciona não só pelas análises bibliográficas é necessário um conhecimento prático das realidades. Assim “[...] a interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa” (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 70). A realização dessa pesquisa estruturou-se com base na realização de três etapas classificadas e organizadas em: 1ª pesquisa bibliográfica, 2ª pesquisa de campo e 3ª pesquisa-ação (GIL, 2008).

A primeira etapa diz respeito à pesquisa bibliográfica, que é desenvolvida com base

em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. Assim como afirma Fonseca "Qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto" (FONSECA, 2002, p. 32).

Assim foi feito todo um levantamento de dados sobre as temáticas referentes. Primeiramente para tratar sobre o processo de ensino e aprendizagem da Geografia. Nesse sentido os autores que fundamentaram o presente trabalho foram: Manfio e Balssan (2014), tratando da Geografia escolar e as práticas pedagógicas para o ensino e aprendizagem de um determinado conteúdo, Diniz *et al.* (2011); que traz toda uma reflexão históricas e conceituais a cerca desse na disciplina de Geografia e entre outros.

Para tratar da linguagem cartográfica, foi feito todo um apanhado de bibliografias que tragam não somente conceitos e assuntos tratados no ensino da geografia escolar, mas que tragam, além disso, críticas e propostas para o processo de ensino aprendizagem. Com isso destacam-se aqui nomes como os de Almeida; Almeida (2014), Fonseca (2007), Girard (2014) e Seemann (2012).

No que diz respeito à bibliografia elencada para tratar da metodologia das faces de Chernoff, destacam-se nomes como os de Castro *et al.* (2011) e Nuñez (2010), integrantes do projeto internacional com equipes de trabalho da Argentina e Hungria, que trabalharam com o estudo da metodologia das faces de Chernoff na cartografia escolar. Esses autores que detém uma maior bibliografia sobre essa temática.

No que diz respeito à segunda etapa da pesquisa, a ida a campo, foi realizada a ida a EREM Professor Manoel Joaquim Leite com o objetivo de assimilar melhor a dinâmica da escola e principalmente das aulas de Geografia. Para isso dialogamos com um docente e os discentes da disciplina de Geografia do 1° Ano do Ensino Médio. Como instrumento de coleta de dados foi utilizada a entrevista semiestruturada classificada por Gil (1999) como a entrevista por pautas que apresenta certo grau de estruturação, já que se guia por uma relação de pontos de interesse que o entrevistador vai explorando ao longo de seu curso.

Nessa continuidade a entrevista *por pautas* foi feita visando compreender o papel e a busca por novas metodologias no processo de ensino e aprendizagem nas aulas de Geografia. Sobretudo buscando verificar os tipos de linguagens utilizadas nesse processo com ênfase na cartografia e o método das faces de Chernoff.

Na terceira e última etapa da pesquisa foi denominada de pesquisa-ação, ou seja, um tipo de estudo como base empírica que é realizado numa associação com uma ação. Nesse tipo de pesquisa os pesquisadores e participantes representativos da situação serão envolvidos de modo cooperativo ou participativo (THIOLLENT, 1986).

Nessa etapa, o foco esteve na realização de uma prática que objetivou apresentar a "organização e Regionalização de um mundo desigual" em que obtivemos como produto um mapa temático a partir da metodologia das faces de Chernoff. Para sua realização foram ministradas aulas sobre a temática e metodologia proposta. Além da apresentação do conteúdo, foi proposto a produção de mapas e um questionário a fim de nortear a apresentação e diálogo sobre os resultados por parte dos alunos.

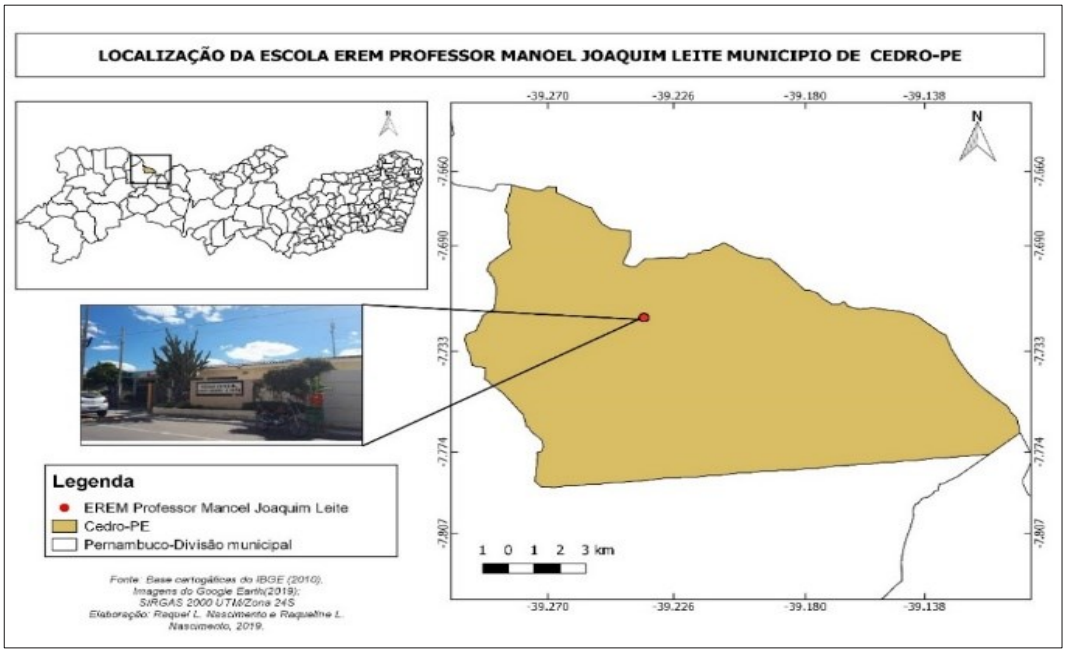
Ao fim da atividade prática, a fim de verificarmos se de fato as Faces de Chernoff correspondem a uma metodologia possível às aulas de Geografia, analisamos associando com a prática da pesquisa ação e seus resultados teórico-práticos com a análise dos mapas produzidos pelos alunos.

4. Resultados e Discussões dos Dados

No tocante ao processo de ensino e aprendizagem da Geografia, como disposto anteriormente, ver-se que dentre as possibilidades e uso de linguagens para apresentação dos diferentes conteúdos da disciplina, a linguagem cartográfica tem se destacado. Especialmente quando tida como uma metodologia inovadora, entendendo os mapas como "um dos mais valiosos recursos do professor de Geografia" (OLIVEIRA, 2011, p. 18).

Nessa perspectiva, apresentamos a linguagem cartográfica a partir da metodologia das Faces de Chernoff em busca de compreendermos quais suas contribuições no processo de ensino e aprendizagem da Geografia tendo em vista a tentativa de construir uma articulação teórico/prática. Assim, a empiria do trabalho foi realizada na EREM Professor Manoel Joaquim Leite localizada na cidade de Cedro, Pernambuco (figura 2). A escola contempla atualmente nove turmas de Ensino Médio, sendo três turmas de 1°, 2° e 3° Ano.

Figura 2 - Mapa de localização da EREM Professor Manoel Joaquim Leite em Cedro-PE



Fonte: IBGE (2010); Google Earth (2019). Elaboração: Nascimento (2019).

No que concerne à entrevista realizada com o docente de Geografia, ressaltamos que por questões de ética, o nome do docente entrevistado será preservado, sendo identificado como "Professor A". Destacamos que o mesmo, de sexo masculino possui Licenciatura em

Geografia pela URCA e possui 12 anos e seis meses de experiência docente atuando na escola, aqui pesquisada, a exatos 6 anos e seis meses.

Durante a realização da entrevista, ocorrida no dia 10 de abril de 2019, no intervalo da aula, foram lançados quatro pontos de pautas que direcionaram todo o diálogo. As pautas lançadas foram: 1ª A importância da busca por novas metodologias/estratégias para o ensino básico; 2ª As linguagens utilizadas em sala de aula; 3ª A importância da linguagem cartográfica e 4ª A proposta do uso da metodologia das Faces de Chernoff tendo em vista sua contribuição no processo de ensino e aprendizagem da geografia.

Na 1ª pauta, buscamos entender a percepção do docente entrevistado sobre a importância de buscar novas metodologias/estratégias para o ensino básico e se escola auxilia nessa busca e de que forma. Chamamos a atenção de que essa pauta foi inicialmente importante para podermos verificar se seria realmente possível a realização de uma prática na instituição posteriormente. Como resposta o Professor "A" relatou:

> É extremamente importante a busca constante por novas metodologias e estratégias de ensino e aprendizagem da geografia escolar, onde se devem oportunizar aos discentes, aulas-passeio, acesso às diversas plataformas de pesquisa (aplicativos, sites, etc.), acesso a acervos bibliográficos, jornais, revistas, imagens, vídeos, visitas a espaços diversos em que possa haver a correlação entre teoria e prática desta disciplina. Considera-se relevante também a metodologia de trabalho com oficinas e projetos temáticos dentro desta disciplina e de forma interdisciplinar com outras afins e, por conseguinte contribuir decisivamente para a formação de jovens críticos e atuante na sociedade brasileira. Sim. A escola fornece alguns recursos didáticos tais como projetores multimídias, mapas e globos terrestres. Porém, são insuficientes para a demanda e dinâmica da disciplina de Geografia.

A 2ª pauta, foi dialogado sobre a importância da educação geográfica e a utilização de diferentes linguagens visando à compreensão por parte dos discentes, então foi questionado ao professor "A" quais linguagens o mesmo costuma utilizar nas aulas, visando se adequar a metodologia do mesmo, assim como suas perspectivas diante da grande diversidade apresentada pela disciplina. Obtivemos como resposta;

> Costumo utilizar vídeos, slides com imagens, mapas e apostilas temáticas, objetivando uma abordagem reflexiva e crítica da realidade, sempre utilizando as escalas de ocorrência dos fenômenos (local, regional, nacional e global), relacionando-os com o contexto do cotidiano do discente (PROFESSOR A, 10/04/2019).

Já adentrando no contexto mais intrínseco da pesquisa, a 3ª pauta tratamos da linguagem cartográfica, portanto foi questionado qual a importância dessa linguagem cartográfica e em quais momentos e contextos ela pode se tornar um recurso indispensável para o processo de ensino e aprendizagem da educação geográfica. Como resposta obtivemos:

> É relevante importante para oportunizar a alfabetização e apropriação da linguagem cartográfica dos discentes, objetivando capacitá-los para que possam adotarem atitudes de observadores e pesquisadores dos fenômenos e realidades nos diferentes espaços e escalas, compreendendo-os e determinando-os, a partir da utilização de mapas, projeções e escalas, sejam elas em mapas, livros, painéis, sites,

> aplicativos etc. Nos momentos e contextos em que trabalhamos determinados conteúdos e situações didáticas, às quais, necessitam de generalizações e especificações, contextualizações e comparações entre fenômenos e dados qualitativos e quantitativos.

Para concluirmos essa etapa da entrevista, a 4ª pauta foi prevista afim de apresentar a metodologia das Faces de Chernoff, como uma possibilidade de linguagem, para o professor e seu o contexto escolar, buscando saber se a mesma era conhecida pelo docente, mostrando sua utilidade, questionando se essa possibilidade poderia contribuir para o processo de ensino e aprendizagem da geografia, de que forma e se ele a utilizaria, e assim nos respondeu;

> Sim. Poderia e deve sua metodologia de uso permanente no respectivo processo. Sim. Utilizaria como ferramenta pedagógica para auxiliar o processo de ensino e aprendizagem, como um recurso didático, a ser utilizado para abordar e representar temas específicos do currículo de Geografia do Ensino Médio, auxiliando o processo de apropriação, construção e reflexão sobre os conteúdos geográficos pelos discentes, utilizando essa metodologia como mecanismo de acesso, sistematização e reconstrução do conhecimento geográfico em suas diferentes escalas de incidência e produção do espaço (PROFESSOR A, 10/04/2019).

As respostas obtidas foram muito promissoras para a continuação da pesquisa e a concretização dos objetivos, auxiliando do início ao fim para a proposta inicial da pesquisa. Tendo em que a escola auxilia na busca por novas metodologias e entendendo a perspectivas do professor entrevistado, podemos obter um importante guia e começar assim os seguintes passos.

Assim, com o intuito de aliar a teoria a pratica realizamos uma pesquisa ação na aula de Geografia. A prática foi dividida em dois momentos em uma turma de 1° Ano. Ressaltamos que a escolha da mesma foi feita mediante os conteúdos abordados e pela possibilidade de inserir a metodologia das Faces de Chernoff a partir da produção de mapas.

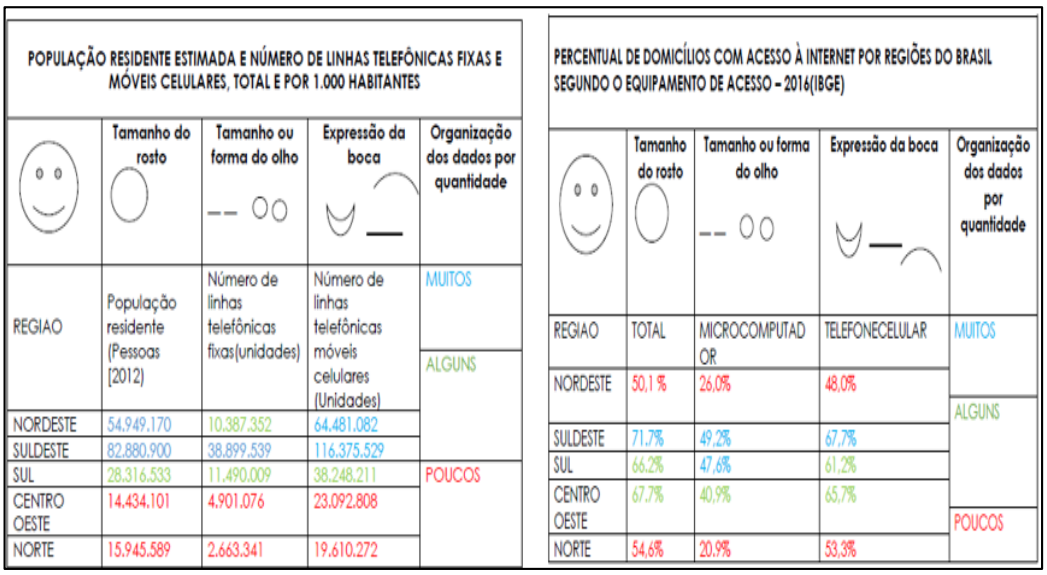
De forma específica, buscamos inicialmente estudar e identificar os conteúdos que estavam sendo apresentados em sala de aula, para os alunos do 1º ano do Ensino Médio. Identificamos na proposta que os conteúdos a serem apresentados objetivavam conhecer os temas e problematizações da geografia para a compreensão do mundo contemporâneo nas escalas local, nacional e mundial.

Nessa perspectiva, para a realização da prática escolhemos a temática: “Organização e regionalização de um mundo desigual - o caso das regiões brasileiras”, que foi apresentado durante 4h/a. O objetivo proposto para a atividade foi compreender e identificar as desigualdades no Brasil tendo em vista o desenvolvimento econômico, tecnológico e informacional das suas regiões. Para isso foi apresentado e dialogado resumidamente sobre a organização e regionalização do mundo desigual, debatendo sobre a temática apresentada, tendo o Brasil como recorte espacial. Na mesma ocasião foi apresentado e discutido a metodologia das Faces de Chernoff.

Com a finalidade de produção de mapas, destacamos diferentes temáticas relacionadas ao desenvolvimento econômico tecnológico e informacional das regiões brasileiras. Para isso foram produzidas quatro tabelas com dados referentes aos seguintes assuntos: População residente estimada e número de linhas telefônicas fixas e móveis;

percentual de domicílios com acesso à Internet por Regiões do Brasil segundo o equipamento de acesso; produto Interno Bruto *per capita* e Indústrias localizadas nas regiões brasileiras conforme mostram as figuras 3 e 4.

Figura 3 - População residente e estimada e número de linhas telefônicas fixas e móveis celulares e percentual de domicílios com acesso à Internet por regiões do Brasil seguindo equipamento de acesso – 2016



POPULAÇÃO RESIDENTE ESTIMADA E NÚMERO DE LINHAS TELEFÔNICAS FIXAS E MÓVEIS CELULARES, TOTAL E POR 1.000 HABITANTES

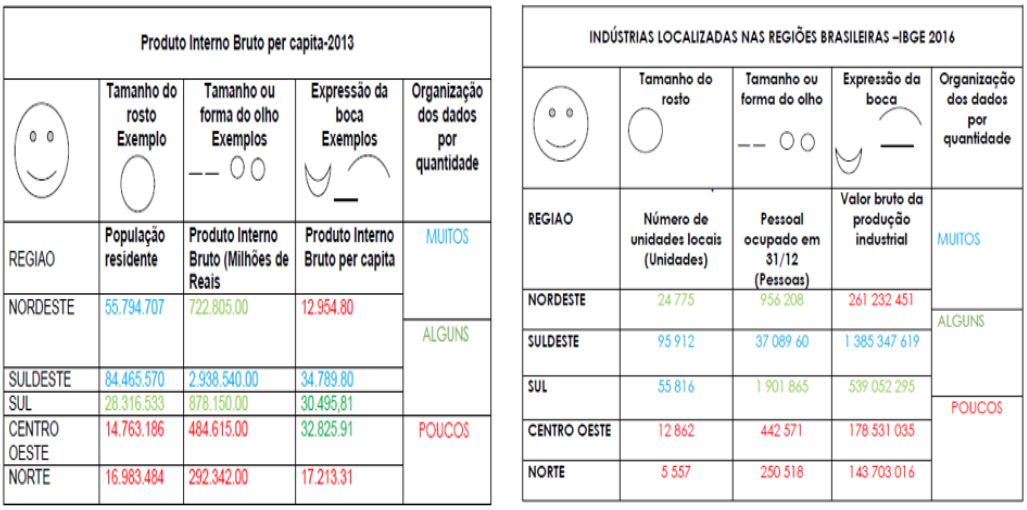
	Tamanho do rosto	Tamanho ou forma do olho	Expressão da boca	Organização dos dados por quantidade
REGIAO	População residente (Pessoas [2012)	Número de linhas telefônicas fixas(unidades)	Número de linhas telefônicas móveis celulares (Unidades)	MUITOS / ALGUNS / POUCOS
NORDESTE	54.949.170	10.387.352	64.481.082	
SULDESTE	82.880.900	38.899.539	116.375.529	
SUL	28.316.533	11.490.009	38.248.211	
CENTRO OESTE	14.434.101	4.901.076	23.092.808	
NORTE	15.945.589	2.663.341	19.610.272	

PERCENTUAL DE DOMICÍLIOS COM ACESSO À INTERNET POR REGIÕES DO BRASIL SEGUNDO O EQUIPAMENTO DE ACESSO - 2016(IBGE)

	Tamanho do rosto	Tamanho ou forma do olho	Expressão da boca	Organização dos dados por quantidade
REGIAO	TOTAL	MICROCOMPUTADOR	TELEFONECELULAR	MUITOS / ALGUNS / POUCOS
NORDESTE	50,1 %	26,0%	48,0%	
SULDESTE	71,7%	49,2%	67,7%	
SUL	66,2%	47,6%	61,2%	
CENTRO OESTE	67,7%	40,9%	65,7%	
NORTE	54,6%	20,9%	53,3%	

Fonte: IBGE (2016). Elaboração: Nascimento (2019).

Figura 4 - Produto interno bruto per capita e Indústrias localizadas nas regiões brasileiras



Produto Interno Bruto per capita-2013

	Tamanho do rosto Exemplo	Tamanho ou forma do olho Exemplos	Expressão da boca Exemplos	Organização dos dados por quantidade
REGIAO	População residente	Produto Interno Bruto (Milhões de Reais	Produto Interno Bruto per capita	MUITOS / ALGUNS / POUCOS
NORDESTE	55.794.707	722.805.00	12.954.80	
SULDESTE	84.465.570	2.938.540.00	34.789.80	
SUL	28.316.533	878.150.00	30.495,81	
CENTRO OESTE	14.763.186	484.615.00	32.825.91	
NORTE	16.983.484	292.342.00	17.213.31	

INDÚSTRIAS LOCALIZADAS NAS REGIÕES BRASILEIRAS –IBGE 2016

	Tamanho do rosto	Tamanho ou forma do olho	Expressão da boca	Organização dos dados por quantidade
REGIAO	Número de unidades locais (Unidades)	Pessoal ocupado em 31/12 (Pessoas)	Valor bruto da produção industrial	MUITOS / ALGUNS / POUCOS
NORDESTE	24 775	956 208	261 232 451	
SULDESTE	95 912	37 089 60	1 385 347 619	
SUL	55 816	1 901 865	539 052 295	
CENTRO OESTE	12 862	442 571	178 531 035	
NORTE	5 557	250 518	143 703 016	

Fonte: IBGE 2013 e 2016. Elaboração: Nascimento (2019).

Essa etapa contou-se como forma de avaliação escolhida para as aulas, que tiveram como objetivo a produção de mapas, interpretação e apresentação dos mesmos. Para isso foi proposto à divisão da classe em quatro grupos, visto que cada grupo ficaria responsável por uma das temáticas apresentadas nas tabelas para produção de mapas. Além das tabelas, foram distribuídas cartolinas aos grupos e um roteiro em forma de questionário para que

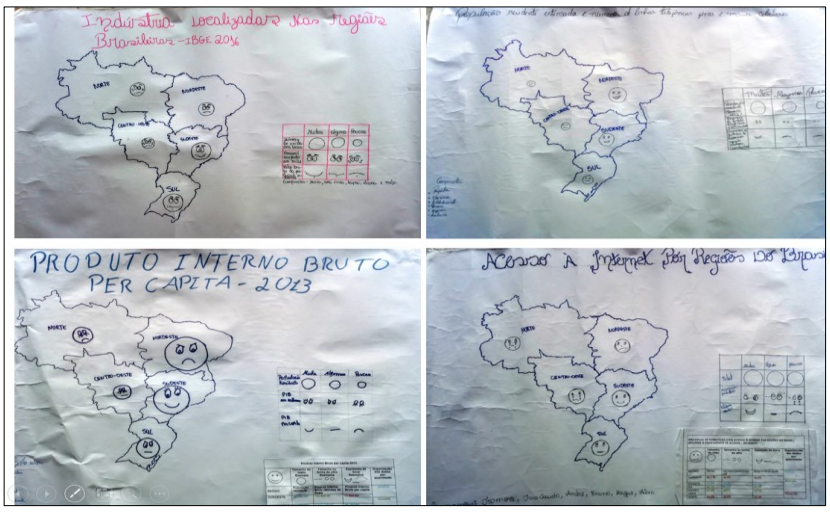
posteriormente fosse discutido de forma dialogada sobre o conteúdo representado e a experiência obtida com a prática.

No tocante, com os mapas em mãos e o roteiro, iniciamos nosso dialogo, onde cada grupo apresentou seu mapa (Figura 5). O roteiro entregue estava dividido em duas partes ou pautas em forma de perguntas, sendo que a primeira estava direcionada a análise do mapa produzido lançadas pelas alternativas de “A até E” através de perguntas curtas sobre de que se tratava o mapa, quantas e quais expressões faciais foram utilizadas no conteúdo do mapa, o que elas representavam, tendo em vista o conteúdo estudado, falar sobre a regionalização no Brasil seguindo as temáticas lançadas e se fosse o caso, destacar quais pontos a mais os mesmos acharam interessantes.

A segunda pauta e questão estava direcionada a percepção sobre experiência do grupo em relação à produção do mapa e a metodologia das faces de Chernoff, com alternativas também de “a” até “e” onde respectivamente foram questionados se eles já haviam visto algum mapa que foi utilizado faces para ilustrar dados; se já haviam construído um mapa antes e em que ocasião; o que acharam da experiência; se o mapa ajudou na compreensão do conteúdo estudado e se os mesmos gostariam que esse tipo de linguagem fosse mais utilizada nas aulas de Geografia.

Os discentes acolheram a proposta e prática com motivação e entusiasmo uma vez que interagiram desde a apresentação dos conteúdos básicos até a apresentação e diálogo sobre os mapas produzidos. No que se refere as pautas, as respostas foram positivas. Pudemos evidenciar que cada grupo conseguiu interpretar e analisar os mapas, bem como explicar para os demais sobre o que se tratava os mesmos.

Figura 5 - Mapas produzidos pelos alunos com a utilização das Faces de Chernoff



Fonte: Nascimento (2019).

Sobre a experiência, de forma geral, inicialmente os discentes demonstraram não conhecer a metodologia aplicada. Eles relataram que já haviam feito outros mapas, mas não como o produzido e que a experiência foi muito boa ajudando na compreensão de forma

lúdica e divertida. Algumas das respostas foram: “as respostas do que se apresenta no mapa, tá na cara”, “podemos visualizar facilmente o que a temática representa nos lugares de acordo com a expressão facial” e “seria muito bom que mapas como os que foram produzidos fossem mais utilizados nas aulas de Geografia”. Essas afirmativas enriqueceram a interpretação sobre a possibilidade da inserção das faces de Chernoff como metodologia nas aulas de Geografia.

Considerações Finais

É comum ainda hoje, ouvir que a Geografia é uma disciplina “chata”, “enfadonha”, “decoreba” e são muitos os desafios para que se possam buscar maneiras de erradicar esses dilemas e mostrar a grande importância da mesma na formação de pessoas críticas e conscientes das realidades que as rodeiam. Assim a discussão gerada na realização da pesquisa aqui descrita, centrou-se em mostrar as potencialidades dessa ciência através da busca por novas metodologias que favoreçam positivamente o seu processo de ensino e aprendizagem. Nessa busca por possibilidades na linguagem cartográfica, apontamos a “metodologia das faces de Chernoff” como um recurso inovador e promissor nessa discussão.

Com toda a complexidade e diversidade do mundo ao qual estamos incluídos, ver-se que o conhecimento geográfico tem grande valia, tendo em vista que através do mesmo pode-se pensar sobre esse espaço, desenvolvendo nossa cidadania e o aprendizado durante toda vida e para se integrar no mundo atual. Nesse sentido ao utilizarmos da linguagem cartográfica como base, apoio e recurso indispensável, buscando tratá-la como uma “metodologia inovadora”, se faz cada vez mais necessário para que se promova o processo de ensino e aprendizagem da Geografia. Com vistas à compreensão e interligação dos conteúdos, conceitos e fatos a ela aplicadas, bem como a compreensão de uma totalidade do espaço em que os docentes e discentes estão inseridos.

Assim, consideramos que a utilização da metodologia das faces Chernoff se apresenta como uma possibilidade inovadora para o ensino e aprendizagem da Geografia na Educação Básica, possibilitando a construção de conhecimentos significativos por parte dos discentes e auxiliando os docentes na construção e apresentação das temáticas e conteúdos geográficos, contribuindo de forma clara no processo de ensino e aprendizagem dessa ciência.

Referências Bibliográficas

ALMEIDA, D. R.; ALMEIDA, A. R. Fundamentos e perspectivas da cartografia escolar no Brasil. **Revista Brasileira de Cartografia**, Rio de Janeiro, v. 66, n. 4, p. 885-897, jul./ago. 2014. Disponível em: http://www.seer.ufu.br/index.php/revistabrasileiracartografia/article/view/44689/23703.

ALMEIDA, R. A. Cartographic Education Directed to School Teachers and Children: Current and Future Challenges. In: XXIIII International Cartographic Conference – ICA. **Anais [...].** Santiago, Chile, 2009.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. **Ciências humanas e suas tecnologias.** Orientações curriculares para o ensino médio. Brasília: Secretaria de Educação Básica, 2006. v. 3. 133 p.

BESSE, J. M. **O gosto do mundo:** exercícios de paisagem. Rio de Janeiro: EDUERJ, 2014.

CASTELLAR, S. V. A cartografia e a construção do conhecimento em contexto escolar. In: ALMEIDA, R. D. **Novos rumos da cartografia escolar**. São Paulo: Contexto, 2011. p. 121-136.

CASTRO, V. A. *et al.* A divertida experiência de aprender com mapas. In: ALMEIDA, R. D. (Org.). **Novos rumos da cartografia escolar**. São Paulo: Contexto, 2011. p. 91-108.

CAVALCANTI, L. de S. **Ensino de Geografia e Diversidade**: construção de conhecimentos geográficos escolares e atribuição de significados pelos diversos sujeitos do processo de ensino. São Paulo: Contexto, 2006.

DINIZ, C. A. M.; FONSECA, P. S.; GONÇALVES, E. F. O.; SILVA, P. C. Reflexões sobre o processo de ensino aprendizagem da disciplina Geografia, no âmbito escolar**. Revista Geográfica de América Central (online),** v. 2, n. 47E, p. 1-13, 2011.

FONSECA, F. P. O potencial analógico da cartografia. **Boletim Paulista de Geografia**, São Paulo, n. 87, p. 85-110, 2013.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica.** Fortaleza: UEC, 2002. [Apostila].

FRANCISCHETT, M. N. **A cartografia no ensino aprendizagem da geografia**. BOCC. Biblioteca On-line de Ciências da Comunicação, 2004.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GIRARDI, G. Política e potência das imagens cartográficas na Geografia. In: OLIVEIRA JÚNIOR, W. M.; CAZETTA, V. (Orgs.). **Grafias do espaço:** imagens na educação geográfica contemporânea. Campinas: Alínea, 2013. Cap. 3.

GIRARDI, G. Funções de mapas e espacialidade: elementos para modificação da cultura cartográfica na formação em Geografia. **RBC. Revista Brasileira de Cartografia (online)**, v. 66, p. 861-876, 2014.

GOOGLE Earth. Disponível em: https://www.google.com.br/intl/pt-BR/earth/.
INSTITUTO Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Bases referenciais e cartográficas**. 2010, 2013 e 2016. Disponível em: https://mapas.ibge.gov.br/bases-e-referenciais/bases-cartograficas.html.

MANFIO, V; BALSSAN, J. B. Geografia escolar: práticas pedagógicas e o Ensino- aprendizagem do conteúdo de regiões Brasileiras. **Geographia Opportuno Tempore**, Londrina, v. 1, n. especial, p. 68-84, jul./dez. 2014.

MENEZES, V. S. A historiografia da Geografia acadêmica e escolar: uma relação de encontros e desencontros**. Geographia Meridionalis,** v. 1, p. 343-362, 2015.

NUÑEZ, J. J. R. Ideas para el uso de las caras de Chernoff en la cartografía escolar. **Boletim de Geografia**, v. 28, n. 1, p. 5-15, 2010.

OLIVEIRA, A. C. A. Competências didático-pedagógicas para o ensino de geografia e os desafios à prática docente. In: **VI Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade**. São Cristóvão (SE), 2012.

OLIVEIRA, L. Que é Geografia. Uberlândia, **Revista Sociedade e Natureza**, p. 89-95, jan./dez. 1999.

OLIVEIRA, L. Estudo metodológico e cognitivo do mapa. In: ALMEIDA, R. D. **Cartografia escolar.** 2. ed. São Paulo: Contexto, 2011. p. 15-41.

PRODANOV, C.; FREITAS, E. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RÚDIO, F. V. **Introdução ao projeto de pesquisa científica**. 24. ed. Petrópolis: Vozes, 1999.

SEEMANN, J. **Carto-crônicas.** Uma viagem pelo mundo da cartografia. Gurupi: Ed. Veloso, 2012.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1986.