



Artigo

Estrabão
Vol. (4): 213-226
© Autores
DOI: 10.53455/re.v4i.197



Recebido em: 11/08/2023
Publicado em: 01/12/2023

O uso da cartografia e mapeamento colaborativo para o ensino de mudanças climáticas em Santa Maria - RS

The use of cartography and collaborative mapping for teaching climate change in Santa Maria - RS

Jhennifer Habowski^{1 A}

Resumo:

Contexto: O presente trabalho aborda a utilização da cartografia e do mapeamento colaborativo como ferramentas educacionais para o ensino de mudanças climáticas em uma escola estadual em Santa Maria, RS. Destaca-se a importância das geotecnologias no ensino de geografia. **Metodologia:** O objetivo foi relatar e compartilhar a experiência de uma oficina de cartografia, na qual os alunos do primeiro ano do ensino médio participaram. A oficina foi dividida em quatro momentos: avaliação, elaboração de um croqui, apresentação de uma “reportagem” e proposta de mapeamento colaborativo utilizando a plataforma My Maps. **Considerações:** Durante a oficina, os alunos foram incentivados a relatar eventos climáticos que observaram em seu cotidiano. As informações fornecidas pelos alunos foram essenciais para a criação do mapa colaborativo. É fundamental promover a popularização das informações geográficas.

Palavra-Chave: Cartografia, Mudanças Climáticas, Mapeamento Colaborativo, Ensino

Abstract

Context: The present work addresses the use of cartography and collaborative mapping as educational tools for teaching climate change in a state school in Santa Maria, RS. The importance of geotechnologies in geography teaching is highlighted. **Methodology:** The objective was to report and share the experience of a cartography workshop, in which first-year high school students participated. The workshop was divided into four moments: evaluation, drawing a sketch, presenting a “news report,” and proposing collaborative mapping using the My Maps platform. **Considerations:** During the workshop, students were encouraged to report climate events they observed in their daily lives. The information provided by the students was essential for the creation of the collaborative map. It is crucial to promote the popularization of geographical information.

Keyword: Cartography, Climate Change, Collaborative Mapping, Teaching.

¹ - Licenciatura em Geografia pela UFSM.

A - Contato principal: jhennifer.vieirah@gmail.com

INTRODUÇÃO

A Geografia objetiva estudar e compreender “o conjunto indissociável de sistemas de objetos e sistemas de ações que formam o espaço.” (SANTOS, 2017, p. 62) Já a Cartografia é a área de estudo que se dedica a analisar mapas e cartas (Carvalho e Araújo, 2008). A importância desse campo de conhecimento é evidenciada desde os primórdios da história da humanidade devido a necessidade de se orientar e entender a superfície terrestre, como pode ser verificado por meio de pinturas em paredes de cavernas realizadas por povos originários. Etimologicamente a sua palavra advém de outra forma “A cartografia é uma palavra derivada do grego *graphien*, significando escrita ou descrita, e do latim *charta*, com o significado de papel, mostra, portanto, uma estreita ligação com a apresentação gráfica da informação, com sua descrição em papel” (MENEZES & FERNANDES, 2013, p. 18).

De acordo com Joly (2013, p. 7), “A cartografia é a arte de conceber, levantar, de redigir e de divulgar os mapas”. Coloca ainda que o mapa é uma representação plana, simplificada e convencional, do planeta ou parte dele, com uma relação de similaridade com determinada escala (JOLY, 2013). Portanto acredita-se que a cartografia pode ter várias interpretações, sendo descrita principalmente como: Ciência, arte e técnica.

Todavia, a cartográfica, portanto se modificou em diversos momentos, principalmente no século XX marcado por uma cartografia digital, acredita-se que isso é consequência das duas maiores guerras bélicas existentes sendo elas a I e II guerra mundial, além da guerra fria que foi um marco atemporal da reorganização geopolítica mundial, onde passamos de um mundo bipolar para multipolar futuramente, quando o mundo se encontrava dividido em dois e se pautado uma guerra de ideologias por portes das grandes potências que se enfrentavam, de acordo com Gomes (2009, p.20)

[...]houve uma bipolarização generalizada do mundo, com a exceção dos países participantes nas conferências dos não-alinhados, Bandung em 1945, Belgrado em 1961, Argel em 1973 e Chipre em 1992. Dessa bipolarização decorreu uma corrida aos armamentos e a divisão do mundo em duas forças: uma organizada em torno da NATO, liderada pelos EUA, outra em torno do Pacto de Varsóvia, liderada pela URSS. Surgiram também múltiplos conflitos regionais em que as duas superpotências não se envolviam diretamente, mas apoiavam as forças em confronto, avaliando-se mutuamente (Coreia, conflito israelo-árabe, etc.). Assim como se deu a divisão da Alemanha e a construção do muro de Berlim. (GOMES, 2009, p.20-21)

Rizzatti, Cassol e Becker (2022) destacam sendo um dos momentos da história onde mais se teve uma evolução de algumas ferramentas digitais que utilizamos nos dias atuais, tal como a fotogrametria, geoprocessamento, sensoriamento remoto, satélites artificiais, sinais de GPS (*Global Positioning System*), GNSS (*Global Positioning System*) Softwares, Hardware e SIG (*System Information, Geography*), portanto se faz necessário refletirmos como que se dá a existência dessa “evolução” nos dias atuais.

Logo, acredita-se que com as diversas mudanças, desses meios tecnológicos, o avanço das geotecnologias, a globalização e a força do capitalismo, principalmente no ocidente, com a grande transformação de complexos corporativos que regem a indústria e o comércio mundiais em uma extensa vila de produtos cada vez mais sofisticados, afetou de alguma forma a maneira de mapear, a nova Cartografia teve uma influência nas técnicas de mapeamento e de análise do meio urbano e rural e como se deu o seu “planejamento e ordenamento territorial”.

Almeida (2003), declara que a produção cartográfica sempre esteve ligada aos interesses políticos e militares, bem como influências religiosas e navegações. Acredita-se que a elaboração de mapas não é determinada apenas pela técnica, ou seja, os mapas eles expressam ideias sobre o mundo, criadas por diversas culturas e etnias em épocas diferentes da história do mundo.

Todavia, abriu-se o surgimento de novas possibilidades para o mapeamento cartográfico, Freitas (2014, p.31) descreve “a cartografia se transforma apoiada nas tecnologias, que são rapidamente suplantadas por outras novas e mais sofisticadas tecnologias, ou seja, o novo de hoje seguramente é o velho de amanhã apoiado

nas tecnologias e internet” denominado como a “Neocartografia” o mesmo, também afirma que

Neocartografia se caracteriza por envolver a produção e o acesso aos documentos Cartográficos por meio de dispositivos digitais como navegadores de internet, dispositivos de telefonia móvel, dentre outros. Configura-se como uma evolução da Cartografia tradicional que está diretamente relacionada ao advento desses novos dados e interfaces, chamada de cartografia da internet social. (FREITAS, 2014, p.31)

Claro que devemos levar em consideração todas as cartografias realizadas no passado até chegar nessa “nova” cartografia, é necessário também refletirmos a importância desses elementos até os dias atuais. Dessa maneira, temos o surgimento do mapeamento colaborativo, sendo considerado uma das ferramenta de extrema importância para a cartografia, também ressaltamos que essas (geo)tecnologias tem função primordial no ensino de Geografia, possibilitando abordar conhecimentos complexos e abstratos de forma mais visual e instigante aos estudantes dos diferentes níveis e modalidades de ensino.

Batista (2015) descreve que o uso de tecnologias da informação e, conseqüentemente, da Cartografia Digital, no contexto do Ensino de Geografia, pode auxiliar para que diversas temáticas relacionadas à geografia ocorram de maneira mais atrativa, bem como permite efetivamente o entendimento do território em quem estão inseridos.

Posto isto, as (geo)tecnologias partem como proposta metodológica na promoção do Ensino de Geografia, traz uma temática ativa para os alunos em sala de aula, onde suas vivências cotidianas são evidenciadas e mapeados, resgatando no aluno a posição de protagonista do saber e aprender acerca das inúmeras particularidades que o espaço geográfico dispõe.

Portanto, o surgimento do presente trabalho surgiu de uma oficina, que foi um dos critérios de avaliação final de uma disciplina do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Santa Maria, denominada “Metodologias de Ensino de Geografia Física”. Desta forma, foi aplicada uma oficina na escola estadual de ensino Médio Professora Maria Rocha, no município de Santa Maria (RS)

Diante disso, o objetivo do trabalho é descrever o relato de uma oficina de cartografia utilizando do mapeamento colaborativo como uma alternativa de ferramenta educacional para abordar as mudanças climáticas em uma escola estadual do município de Santa Maria, localizada no estado do Rio Grande do Sul.

Em vista disso, os participantes podem interagir com temáticas como as mudanças climáticas perceptíveis pelos alunos onde está localizada a sua residência o uso do mapeamento colaborativo, logo, se faz importante refletir sobre questões que permeiam a relação do aprendizado geográfico e o seu espaço de vivência dos alunos tal como a sua residência como foi relatado anteriormente, o entorno da escola, locais públicos, qual a sua percepção frente aos movimentos climáticos nesses espaços.

Metodologia

O artigo é baseado numa análise qualitativa de acordo com os resultados exposto pelos participantes tendo como referência os locais de vivência, para sua aplicação, o público alvo é constituído por estudantes do primeiro ano do ensino médio no turno da manhã na escola Estadual de Ensino médio Professora Maria Rocha, no município de Santa Maria no Rio Grande do Sul.

A oficina em questão foi dividida em quatro momentos, em primeiro momento foi realizada a entrega de *folders* (Figura 1) para os alunos, pois a escola não dispunha de um projetor para exposição das imagens e elementos de leitura, que nele continha uma breve introdução inicial sobre as temáticas que iremos debater, tal como a diferença entre clima e tempo, fatores climáticos: latitude, altitude, relevo, urbanização, desmatamento, além dos tipos de precipitação, as diferença entre enchente, inundação, enxurrada e alagamento, as mudanças climáticas, locais e globais, foi relatado alguns exemplos do município e suas relações com o meio em que vivem, ademais, uma breve explicação sobre os principais elementos de um mapa.

Figura 1 – Folder de Informação

Mapeando as Mudanças Climáticas
29 de Junho de 2022

Professora: Carina Petsh
Aulas: Laís Negrini
Jhennifer Vieira

CLIMA X TEMPO

Tempo: Consiste no estado momentâneo da atmosfera nas características de um determinado instante.
Ex: Um dia quente e insolarado.

Clima: é a sucessão habitual dos tipos de tempo, repetição dos tipos de tempo, até 30 anos.
Ex: O clima do Rio Grande do sul é Subtropical.

Fatores Climáticos: São responsáveis por promover as principais características e componentes de cada tipo climático.

Latitude: Esfericidade conforme vamos nos afastando do equador em direção aos polos, os raios solares vão deixando de atingir a terra de modo perpendicular. Dessa forma nas baixas latitudes temos a maior temperatura.
0° a 90°

Altitude: As temperaturas são uma sequência da irradiação de calor existente na superfície terrestre.
Nas Camadas mais elevadas = é mais Frio e nas menores é menos frio.
Na medida em que a altitude aumenta, a temperatura diminui em 1° a cada 180 metros em média.

Relevo (Barreiras Orográficas)
O relevo influencia o clima, facilitando, dificultando ou praticamente impedindo a circulação de massas de ar.
Chuvas intensas ou estiagem;
A influência direta do relevo é o fator altitude;

Alagamento:

Enchentes ou cheias: são definidas como a elevação do nível d'água no canal de drenagem devido ao aumento da vazão, atingindo a cota máxima do canal, porém, sem extravasar.

inundação
Transbordamento das águas de um curso d'água, atingindo a planície inundação ou área de várzea. Existem três tipos de inundação:

- Inundação fluvial:** quando ocorrem fortes chuvas que causam transbordamento da água de rios e lagos;
- Inundação artificial:** causada por falhas humanas, como rompimento barragens, acidentes na operação de comportas etc.

Enxurrada: o escoamento superficial concentrado e com alta energia de transporte, que pode ou não estar associado a áreas de domínio dos processos fluviais.

Alagamento
Quem nunca ouviu a expressão 'pontos de alagamentos'? Nada mais é do que acúmulo momentâneo de águas em determinados locais por deficiência sistema de drenagem. Cobre pequena parte da planície.

Vegetação

O tipo de cobertura vegetal desempenha um importante papel não só na questão da absorção dos raios solares, como também na irradiação destes. Tomamos como exemplo uma floresta, na qual quanto maior for sua densidade, maiores serão as dificuldades de os raios solares chegarem à superfície, menor será a absorção destes e, conseqüentemente, a retenção de calor. Outra participação importante das florestas é na liberação de umidade para a atmosfera, por meio da evapotranspiração.

Urbanização

Devido à ausência de áreas verdes e à forte presença das edificações, as cidades tornam-se locais propícios para que a superfície malha maior absorção dos raios solares. Nas grandes cidades, as amplitudes térmicas aumentam sensivelmente, visto que durante o dia, devido à grande absorção da radiação solar, as temperaturas ficam elevadas. No entanto, as mesmas sofrem reduções rápidas com o fim do dia e o início da noite.

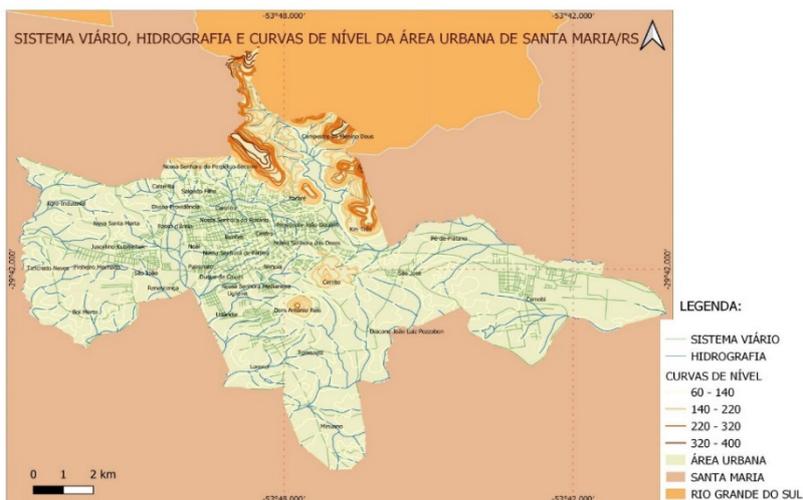
Precipitação - As chuvas se constituem no mais representativo modo de ocorrência das precipitações. Existem três tipos básicos de chuva:

1) Chuva convectiva
2) Chuva frontal
3) Chuva orográfica ou de relevo

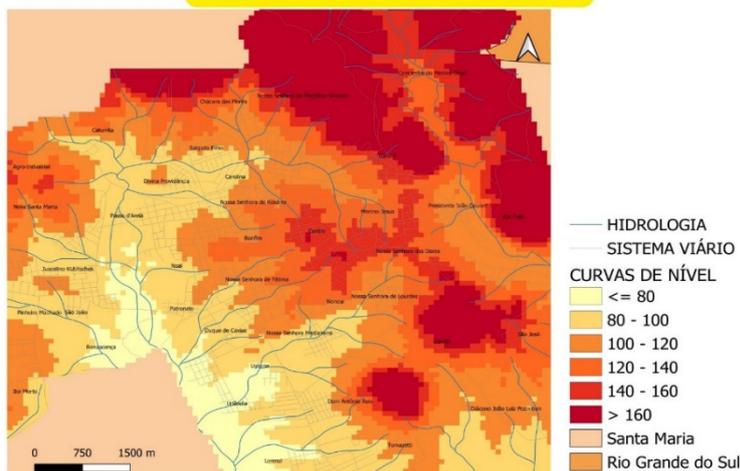
Fonte: Autora, 2022.

Em segundo momento foram distribuídos três mapas apenas com a delimitação urbana do município de Santa Maria, um mapa com os nomes dos bairros, um mapa de declividade, e outro mapa descritivo da urbana do município (Figura 2).

Figura 2 – Mapas distribuídos para os alunos



MAPA DE DECLIVIDADE



Mapa dos bairros do Município de Santa Maria/ RS



Fonte: Autora, 2022

Na terceira parte, foram solicitados aos alunos para elaborarem um croqui, mapeando a partir dos seus

espaços de vivências tal como a sua residência ou locais próximos da escola, como parques, praças, campos e etc. Como complementação da elaboração do croqui também foi requisitado aos alunos apresentação de uma espécie de “reportagem” sobre quais as suas percepções acerca das mudanças climáticas nos dias atuais e se estariam a afetar o seu cotidiano, próximos aos seus espaços de vivência que foi elaborado no croqui, onde que os alunos apresentariam com suas palavras, em formato de jornal televisivo, o que fez a atividade ficar dinâmica e acarretando em diversos debates acerca das consequências da urbanização e comentários sobre alternativas de preservação do meio ambiente

Em quarto e último momento foi pensada em uma proposta de mapeamento colaborativo utilizando a plataforma *My Maps*, visando unir todos os pontos mapeados pelos alunos. É importante frisar que os alunos em questão não precisavam se identificar, na hora de elaborar o croqui ou de apresentar a sua reportagem, foi uma atividade bem dinâmica e lúdica, com apontamentos bem interessantes.

Resultados e Discussões

O número total de participantes foi de 16 alunos, onde apenas 12 participaram de forma ativa discutindo e debatendo com a ministrante da oficina, no que se refere ao segundo momento da oficina, onde foram distribuídos os mapas aos alunos acerca da percepção de alguns elementos climáticos antes citados com o seu espaço de vivência. Logo, percebe-se o fato dos alunos conseguirem relacionar declividade e impermeabilização do solo como principal fator das inundações, alguns relataram à proximidade de suas residências no Arroio Cadena¹ além de maioria identificou áreas de alagamento quando existe grande quantidade de chuvas próximas ao bairro centro, assim como em áreas próximas a escola. De acordo com a ONU, em 2005 o Brasil possuía uma taxa de urbanização de 84,2%, de acordo com algumas estimativas, essa porcentagem deve chegar em 93,6% até 2050, ou seja, 237,751 milhões de pessoas morando em cidades até a metade deste século. Aliado a isso, nosso país perdeu 7,5% de suas florestas entre 2000 e 2016. (Allevant Engenharia,2020).

Já para a realização dos croquis, frisamos o quão foi importante para os alunos dar uma pequena introdução sobre os elementos dos mapas, pois os alunos não sabiam ou não lembravam o quais eram os elementos, além fazer essa relação do local de vivência com a geografia, após essa conversa/debate com os alunos.

Quando foi solicitado o croqui (Figura 3) para os alunos, primeiro fizemos algumas perguntas sobre os principais elementos de um mapa para que pudessem lembrar uma noção inicial de cartografia, como lateralidade, orientação os tipos de visões e imagens, quais são os elementos de um mapa, foi um momento criativo dos alunos bem livre, onde eles podiam consultar materiais, livros e até mesmo seus dispositivos móveis (Internet), para elaboração de seu croqui, o que mais nos surpreendeu foi o fato de que em nenhum momento foi mencionado o uso de plataformas ou aplicativos específicos de localização como suporte para a elaboração de seu croqui, mas mesmo assim foi possível observar diversos alunos utilizando aplicativos de localização tal como, *Google Maps*,² *google Earth*³, *Street View*⁴, *Waze*⁵ e até mesmo de aplicativos de locomoção como o *uber*⁶.

1 O Arroio Cadena é o mais importante fluxo de água da cidade de Santa Maria no Rio Grande do Sul, passando por 16 de seus 25 bairros. Mas, devido a poluição, resíduos descartados e esgotos lançados nas margens, o Cadena também representa um dos piores problemas relacionados ao ambiente na região.

2 *Google Maps* é um serviço de pesquisa e visualização de mapas e imagens de satélite da Terra gratuito para navegadores, iOS e Android fornecido e desenvolvido pela empresa estadunidense Google.

3 O *Google Earth* é um aplicativo de mapas em três dimensões disponível para download grátis no PC (na versão Pro) para Windows, macOS ou Linux. Também é possível usar o *Google Earth* online ou baixar o app no celular Android ou iPhone (iOS).

4 O *Street View* reúne bilhões de imagens panorâmicas para oferecer uma representação virtual dos arredores no *Google Maps*.

5 O *Waze* é um aplicativo de localização em tempo real sobre o trânsito que funciona de forma colaborativa.

6 A *Uber* é uma das principais empresas de transporte individual com carros particulares em atividade no Brasil. A empresa possui diversas categorias de automóveis, possibilitando escolher a melhor opção antes de iniciar a viagem.

local para o outro, a sua noção de localização no local que está inserido, além de questões das problemáticas ambientais que relata que o seu bairro, pois isso se faz necessário refletir sobre o espaço em que está inserido como ser atuante e a importância da educação ambiental em espaços escolares, portanto, se faz necessário definir os valores e motivações que podem conduzir a padrões de comportamento de preservação e melhoria desse meio.

Já o aluno B descreve uma noite intensa de chuvas elevadas e ventos fortes que ocorreu no município, além do fato de se ter minimamente um conhecimento sobre a precipitação de granizo, ademais ele relatou, o fato de alguns vizinhos ficarem desabrigados, de acordo com o Embrapa (2001) o granizo são grânulos de gelo que precipitam durante as tempestades. Geralmente são desenvolvidos em nuvens verticais tal como a *cumulonimbus*⁷, que dão origem a famosa precipitação de granizo, ademais acredita-se que as maiores ocorrências de granizo se dão nas regiões de maior altitude e/ou maior continentalidade, existem relatos que esse fenômeno pode ser bem prejudicial principalmente a lavoura, porém em área urbana pode ser devastador tal como o enfraquecimento da estrutura de telhados, deixando diversas pessoas desabrigadas.

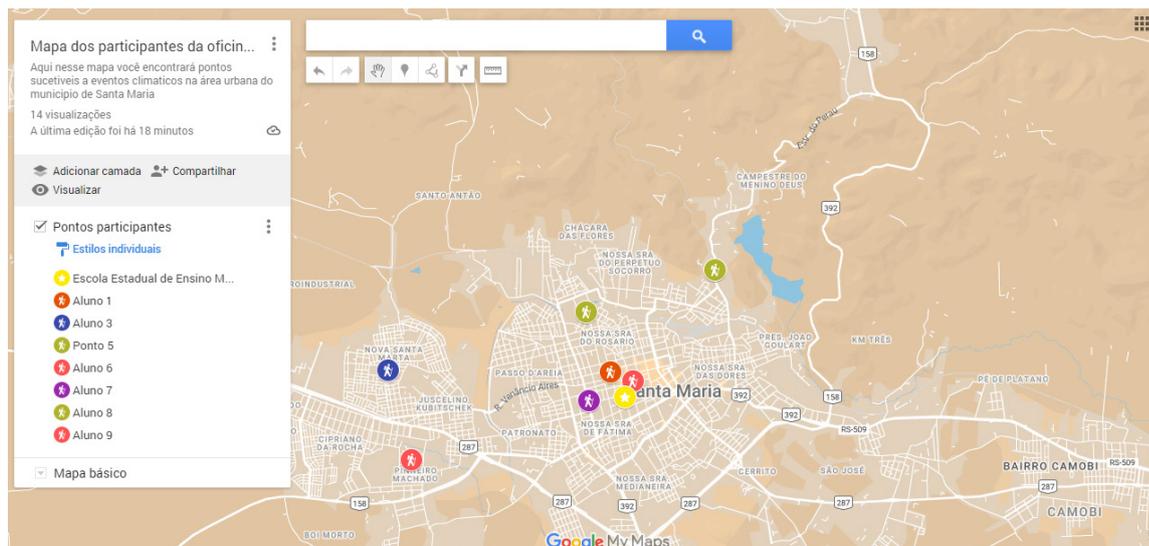
E por último o relato do aluno C podemos analisar do fato de relatar a presença do vento norte no município e quais as consequências para os moradores em torno de sua residência, tal como a falta de luz e a chuva após o evento climático, o vento norte é conhecido como o fenômeno transporta a massa de ar da região central do Brasil, onde as temperaturas são mais elevadas e quando chega ao sul o ar quente se encontra com o ar frio, o que causa a mudança de temperatura o fenômeno é marcado pelo aumento de temperatura, fortes rajadas de ventos e diminuição da umidade, enquanto o fim traz chuva, aumento de umidade e diminuição da temperatura (UFMS, 2022). A região central se encontra no rebordo do planalto Sul-Rio-Grandense os habitantes do município de Santa Maria estabelecem um tipo de relação topofílica com esse fenômeno.

Outros alunos mapearam casos de alagamento em diversos outros bairros do município de Santa Maria, isso devido a escola por se localizar em uma porção central da cidade de Santa Maria (RS) que recebe alunos do ensino médio de vários bairros, portanto, propiciando pontos espalhados em diversas regiões da cidade, foi informado por alguns alunos a justificativa de alguns eventos que seriam causados por eventos extremos de precipitação, em algum momento do debate até foi mencionado o fenômeno “La Niña” é um fenômeno acoplado (atmosférico-oceânico) que ocorre no oceano Pacífico Equatorial (e na atmosfera adjacente), no que refere-se a situação oposta, ou seja, quando o oceano Pacífico Equatorial está mais frio do que a condição média histórica denominado como fomentados pelas Mudanças Climáticas (INPE, 2023), o que nos surpreendeu bastante durante a aplicação da oficina, foi relatado que eles só detinham esse conhecimento devido às redes sociais, ou seja frisamos novamente a importância das tecnologias e o quanto podemos nos apropriar dessa ferramenta para o ensino de geografia, seja combatendo fake news (Falsas notícias), ou aprendendo sobre temáticas como climatologia, hidrografia, meio ambiente, cartografia, urbanização, espaço rural dentre outras temáticas.

E por fim na quarta parte, foi idealizado um mapa colaborativo com o que foi debatido acerca dos croquis na plataforma My Maps (Figura 4) a plataforma em questão é uma extensão do Google denominada como colaborativa pois temo como objetivo aproximar o aluno dos mapas e a da informação geográfica através de seus conhecimentos, a plataforma tem a função de que os participantes tenham a possibilidade dele mesmo inserir as informações dentro da plataforma, sendo protagonista de sua própria história, não precisando ter um grande entendimento técnico, em relação às dificuldade de manusear a plataforma.

7 A nuvem *Cumulonimbus*, cujo símbolo *Cb* é conhecido mundialmente, mesmo fora da comunidade meteorológica, é um tipo especial de nuvem. Ela é formada a partir de fortes correntes ascendentes de ar quente e úmido e indicam a ocorrência de convecção na atmosfera

Figura 4 – Print screen do mapa colaborativo na plataforma My Maps



Fonte: Autoras, 2023.

O objetivo era inserir um ponto no mapa de acordo com temática do que foi explicado e mencionado para os alunos elaborando pontos no mapa colaborativo na plataforma, pois isso evidenciaria e colabora para o promoção do conhecimento do local em que seus colegas estão inseridos, o mapeamento colaborativo parte de um pressuposto de democratização da informação, porém devido à falta de tempo as ministrantes inseriram pontos no mapa em locais relatados anteriormente pelos alunos que foi disponibilizado em um link⁸ para visualização de tais relatos, foram ao total inseridos nove pontos com o relato sobre o conhecimento dos alunos em relação aos eventos climáticos que foram observados, com as palavras dos mesmos em alguns dos locais próximo a sua residência ou espaço de vivência que estavam suscetíveis a esses eventos climáticos na área urbana do município de Santa Maria, (RS).

Com isso, acredita-se que o mapeamento colaborativo no ensino da geografia é algo que pode ser pensado como uma alternativa de ensino de a utilização dessas plataformas acaba dando uma certa autonomia para os usuários.

Fazendo uma interpretação geral dos pontos, foi observado que um dos grandes relatos dos alunos é a questão do alagamento próximo a sua casa, a questão do vento norte e as consequências que tem no meio em que estão inseridos e a sensação térmica do centro para o local onde residem. Acredita-se que a interação entre os alunos e a plataforma revelam que esse método do discernimento de conhecimento geográfico.

Considerações Finais

A geografia tem diversos eixos dentro de sua área, os fatores climáticos sendo uma das temáticas essenciais a serem debatidas no meio escolar principalmente associado ao cotidiano dos alunos, o que pode ser associado ou não, ademais frisamos a importância de uma introdução inicial de elementos cartográficos, quais são os elementos do mapa, lateralidade e orientação, foi nota-se que foi enorme a dificuldade dos alunos na hora de elaboração do croqui, quando aos pontos cardeais, e em que região do município de encontravam.

Outro ponto a ser refletido é o fato do uso da internet, acredita-se que o isolamento e restrições impostas pela pandemia da Covid-19 as tecnologias acabaram por aumentar a a utilização de dispositivos móveis, redes sociais e o uso da web.

Os *smartphones* atualmente viraram item básico do cotidiano, permeando a maioria das interações, sejam elas sociais (Comunicação, mídias sociais) ou informacionais (buscadores, google, maps) este fato, se concretiza no quanto os alunos buscaram auxílio do mesmo durante a oficina, mesmo que não mencionado

8 <https://www.google.com/maps/d/u/0/viewer?mid=1I1pPH6DLgKYeT8teWX9VJgiNj5IVBZ4&ll=-29.672556438069392%2C-53.81694844003819&z=12>

os aplicativos e plataformas que poderiam utilizar para representar os seus croquis, assim como na busca de respostas sobre quais seriam os elementos de um mapa.

Logo, ao observar que o aluno consegue fazer essa referência de ligação da geografia com as geotecnologias presentes no seu *smartphone*, logo, se faz de suma importância que o professor busque métodos de ensino que integrem o elo geotecnologias e o ensino de geografia, partindo do pressuposto que como ferramentas de auxílio no ensino e não como suas inimigas, claro sem deixar de lado a especificidade de cada escola, adaptando os seus materiais, pois é notório que nem todas as escolas têm acesso a computadores, internet ou até mesmo dispositivos móveis, na escola em questão que foi aplicada a oficina não tinha projetor para poder fazer essa introdução inicial para os alunos, no entanto adaptamos a atividade imprimindo folders.

Desta forma, pensar e debater sobre o uso das geotecnologias no ensino, pois com elas existem diversas possibilidades de realizar atividades práticas de diversas temáticas da geografia além de possibilitar melhor a manipulação e a visualização dos elementos propostos pelo professor, dependendo da atividade.

Compreender e decifrar os mapas e seu conteúdo é de suma importância, logo entramos em outro debate relacionado a questões do letramento e alfabetização cartográfica, sendo elementos diferentes, a alfabetização é sua linguagem, como representar uma casa, uma igreja a sua simbologia em si, já o letramento está associado a interpretação acerca desse mapa, dando um sentido social ao mapa, o que esse mapa quer representar, podendo desta forma através dos mapas podemos relacionar e compreender alguns elementos da superfície terrestre, por isso a cartografia representa um avanço e uma difusão das técnicas e equipamentos, e o uso das geotecnologias pode se tornar uma ferramenta primordial como um “apoio” para o ensino.

Em relação a última atividade teve como abordagem a cartografia colaborativa é algo relacionado ao avanço de técnicas de mapeamento, que traz toda essa questão de uma cartográfica democrática foi tem como os próprios autores inserem suas informações, de forma colaborativa e online.

Portanto, pode-se dizer que a ferramenta de mapeamento colaborativa tem grande importância no ensino da geografia, principalmente ao que se diz nessa era de informações rápidas e instantâneas, além de contribuir para o aprendizado dos alunos.

Em vista disso, as propostas metodológicas que tenham o uso de neocartografias e cartografia social são excelentes meios de promoção da visão espacial do aluno, pois trazem concretude e aprendizado em tecnologias de uso cotidiano. Ademais, acredita-se que, uma vez que os mapas sejam compreendidos, possam contribuir para a formação de alunos críticos e cidadãos conscientes do mundo, que discutam sobre mudanças climáticas.

No trabalho em questão foi possível refletir e dialogar sobre essas questões climáticas, tanto em escala global quanto local, no mapeamento colaborativo foi possível fazer essa relação do espaço em que estão inseridos e suas causas, perfazendo-se de extrema importância no ensino de mudanças climáticas. Logo, podemos afirmar que o trabalho em questão a expectativa dos das abordagens pelos ministrantes, com diversos debates críticos e informações relevantes, como foi mencionado antes, um dos problemas apresentados é a dificuldade dos alunos com a orientação no momento da realização de seus croquis e a falta de tempo para a aplicação do mapeamento colaborativo na plataforma *on-line*, *my maps*.

O artigo em questão poderá ser ampliado futuramente para o mapeamento de uma comunidade ao redor das escolas e com outras turmas, onde poderá até mesmo ser elaborado um estudo comparativo entre o ano de 2022 que foi aplicada a oficina e o ano de 2023, o que perceberam de alteração.

Referências

Almeida, R. D. (2003). Do desenho ao mapa: iniciação cartográfica na escola. 2ª ed. São Paulo: Contexto.

Allevant. (s.d.). Os impactos causados pela excessiva impermeabilização do solo. Recuperado de [\[https://allevant.com.br/os-impactos-causados-pela-excessiva-impermeabilizacao-do-solo/#:~:text=A impermeabilizacao do solo reduz,aumentando o risco de inundações.\]](https://allevant.com.br/os-impactos-causados-pela-excessiva-impermeabilizacao-do-solo/#:~:text=A impermeabilizacao do solo reduz,aumentando o risco de inundações.)(<https://allevant.com.br/os-impactos-causados-pela-excessiva-impermeabilizacao-do-solo/#:~:text=A impermeabilizacao do solo reduz,aumentando o risco de inundações.>)

Arroio Cadena: um problema de todos. (2016, 2 de agosto). Recuperado de <https://centralsul.org/2016/ar-roio-cadena-um-problema-de-todos/>

- Batista, N. L. (2015). A cartografia escolar no processo de ensino-aprendizagem: o hipermapa e sua utilização na educação ambiental, em Quevedos/RS (Dissertação de mestrado). Programa de pós-graduação em geografia, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.
- Carvallho, E. A., & Araujo, P. C. (2008). A cartografia: bases conceituais. UFRN. Natal, RN.
- CPTEC/INPE. (s.d.). Centro de previsão de tempo e estudos climáticos - CPTEC/INPE. Recuperado de <http://enos.cptec.inpe.br/>
- EMBRAPA. (s.d.). Estudo de granizo no Rio Grande do Sul. Recuperado de <http://www.cnpt.embrapa.br/pesquisa/agromet/pdf/granizo/granizo.pdf>
- Freitas, M. I. (2014). Da cartografia analógica à neocartografia: nossos mapas nunca mais serão os mesmos? Revista do departamento de geografia, v. Especial Cartogeo, p. 23-29.
- Joly, F. (2013). A cartografia. 15ª ed. Campinas, SP: Papirus.
- Menezes, P. M. L., & Fernandes, M. do C. (2013). Roteiro de cartografia. São Paulo: Oficina de Textos.
- Rizzatti, M. (2022). Cartografia escolar, inteligências múltiplas e neurociências no ensino fundamental: a mediação (geo) tecnológica e multimodal no ensino de geografia.
- Rizzatti, M., Becker, E. L. S., & Cassol, R. (2022). Breve história da cartografia: dos povos primitivos ao google Earth. São Paulo: Pimentel.
- Rizzatti, M., Becker, E., Cassol, R., & Batista, N. (2023). Cartografia temática e métodos de representação: uma revisão teórica. Estrabão, 4, 92–111. <https://doi.org/10.53455/re.v4i.77>
- Santos, M. (2017). A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção. 4ª ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo.
- UFMS. (s.d.). Pesquisadores da UFMS investigam o fenômeno do vento norte em Santa Maria. Recuperado de <https://www.ufsm.br/midias/arco/pesquisadores-da-ufsm-investigam-o-fenomeno-do-vento-norte-em-santa-maria>