Revista Brasileira de Climatologia
Brazilian Journal of Climatology
OPEN ACCESS
UFGD Editora

ENSINO DE CLIMATOLOGIA: REFLEXÕES COM DOCENTES DO ENSINO MÉDIO DE SANTA CATARINA

Climatology teaching: reflections with high school teachers in the state of Santa Catarina

Enseñanza de climatologia: reflexiones com docentes de la secundaria de Santa Catarina

André Vagner Peron de Morais
Universidade Federal de Santa Catarina – Programa de Pós Graduação em Geografia
peron.geoufsc@gmail.com

Rosemy da Silva Nascimento
Universidade Federal de Santa Catarina – Programa de Pós Graduação em Geografia
rosemy.nascimento@gmail.com

Resumo: Este texto pretende contribuir para o diálogo e para reflexões acerca do ensino de Climatologia Geográfica na Educação Básica, nos Itinerários Formativos do denominado Novo Ensino Médio (NEM). Com esse propósito, o artigo traz elementos coletados na realização de uma atividade de extensão universitária para formação docente na cidade de Rio do Sul (SC), cujo cenário inspira a temática do clima para práticas curriculares na disciplina de Geografia por se tratar de uma região geográfica constantemente acometida por enchentes (RIBEIRO, 2020). Ficou constatado que não há clareza normativa sobre a abordagem da temática do clima para a Geografia no que está estabelecido na área das Ciências Humanas e Sociais Aplicadas para o Ensino Médio (BRASIL, 2018). Em seus objetivos específicos, com os resultados da extensão, este trabalho ressalta a importância da temática do clima e da Climatologia Geográfica para a Geografia escolar e na formação docente. A oferta de um Itinerário Formativo com a temática do clima possibilita que a Geografia e áreas afins se apropriem de novas estratégias e metodologias para o trabalho pedagógico no Novo Ensino Médio, inclusive com amparo de ferramentas tecnológicas. Ademais, o estudo também pode ter relevância na cultura de prevenção de riscos e desastres. Embora abrangentes, os seus dados permitem refletir e propor abordagens para a Geografia e para áreas afins na Educação Básica.

Palavras-chave: Climatologia Geográfica. Geografia. Ensino Médio. Currículo Escolar.

Abstract:-This paper seeks to promote discussions and reflections about the teaching of Geographical Climatology in Basic Education in the Formative Itineraries from the New High School (NEM). With this goal, this article presents data collected at a university extension program for teacher training in Rio

do Sul (SC), a city whose geographical setting inspires the theme of climate for curricular practices in the subject of Geography, as it is located in a geographical region with constant floods (RIBEIRO, 2020). No normative clarity has been found regarding the approach to the topic of climate for Geography in what is established in the field of Applied Human and Social Sciences for High School (BRASIL, 2018). In its specific objectives, with the results of the extension program, this paper highlights the importance of the theme of climate, and of Geographical Climatology for school Geography and teacher training. The offer of a formative itinerary with the theme of climate allows Geography and other related fields to incorporate new strategies and methodologies for the pedagogical work in the New High School, which can be done with the support of technological tools. Furthermore, the study may also be relevant for the development of a culture of preventing risks and disasters. Although comprehensive, the data provided allows us to reflect and propose approaches to Geography and related areas in Basic Education.

Keywords: Geographical Climatology. Geography. High school. School curriculum.

Resumen: Este texto pretende contribuir al diálogo y reflexiones sobre la enseñanza de Climatología Geográfica en la Educación Básica, en los Itinerarios Formativos de la denominada Nueva Educación Secundaria de Brasil (NEM). Con este propósito, el artículo reúne elementos recopilados durante una actividad de extensión universitaria para la formación docente en la ciudad de Rio do Sul (SC), cuyo escenario inspira la temática climática para las prácticas curriculares de la disciplina de Geografía al ser una región geográfica constantemente afectada por inundaciones (RIBEIRO, 2020). Se constató que el abordaje acerca de la temática del clima en la Geografía no es claro en lo establecido en el área de Ciencias Humanas y Sociales Aplicadas para la Enseñanza Secundaria (BRASIL, 2018). En sus objetivos específicos, con los resultados de la extensión, este trabajo resalta la importancia de la temática del clima y Climatología Geográfica para la Geografía escolar y la formación docente. La oferta de un Itinerario Formativo con la temática del clima permite a la Geografía, y áreas afines, apropiarse de nuevas estrategias y metodologías para el trabajo pedagógico en la Nueva Educación Secundaria, incluso con el apoyo de herramientas tecnológicas. Además, el estudio también puede tener relevancia en la cultura de la prevención de riesgos y desastres. Aunque sean amplios, sus datos permiten reflexionar y proponer abordajes a la Geografía y áreas afines en la Educación Básica.

Palabras-claves: Climatología Geográfica. Geografía. Enseñanza Secundaria. Currículo Escolar

Submetido em: 10/01/2024
Aceito para publicação em: 02/05/2024
Publicado em: 19/07/2024

1. INTRODUÇÃO

O ambiente escolar e o cotidiano das pessoas tornam a abordagem sobre o clima uma temática imprescindível para o florescimento da consciência climática, na qual a relação dos aspectos geográficos apresenta diversos cenários ambientais que vão além do enfoque apenas meteorológico. Neste contexto, o propósito deste artigo é contribuir para as reflexões e atividades acerca do ensino de Climatologia na Educação Básica, com enfoque para o Ensino Médio. Desse modo, o estudo apresenta a realização e os dados de um minicurso, como extensão universitária, que foi desenvolvida a partir da temática aqui enfocada junto a docentes do Ensino Médio do estado de Santa Catarina, em 2022.

O interesse pelo tema na sala de aula é de longa data e a existência desse registro decorre do doutoramento desenvolvido junto ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Santa Catarina - PPGG/UFSC. Essa pesquisa investiga os desafios impostos aos docentes de Geografia que desejam desenvolver atividade pedagógicas relacionadas ao Clima no arranjo curricular do Novo Ensino Médio. Sendo assim, este artigo, com elementos que foram apresentados no XV Simpósio Brasileiro de Climatologia Geográfica, em 2023, trata-se de um recorte da trajetória acadêmica do autor e traz elementos que convergem para o planejamento das temáticas relacionadas ao clima nas práticas curriculares da Geografia e das demais disciplinas que trabalham as temáticas da Climatologia e da Climatologia Geográfica na Educação Básica. Importante registrar que, no campo acadêmico, a temática da Climatologia se situa entre as Ciências Humanas (Geografia, particularmente a Geografia Física) e as Ciências Naturais (Meteorologia - Física), estando mais relacionada à primeira do que à segunda (MENDONÇA; DANNI-OLIVEIRA, 2007).

Para essa área do conhecimento, na busca de um caráter geográfico do clima e uma nítida distinção entre os propósitos da Meteorologia e da Geografia, o professor Monteiro (1999, p. 09) buscou um tratamento “menos aborrecido e mais geográfico ao ensino da climatologia”, com a Climatologia Geográfica. Em específico, a Climatologia Geográfica preocupa-se fundamentalmente com o papel do clima na elaboração das paisagens e do mosaico espacial, no qual é, também, muito relevante o papel da história, da cultura e do modelo econômico. Esse campo do conhecimento concentra suas atenções na superfície do planeta, onde se dá a conexão dos processos atmosféricos, geomorfológicos, hidrológicos e

biológicos e onde o ser humano, vivendo em sociedade, produz e organiza o espaço, isto é, constrói seu espaço (CONTI, 2001).

Para Sant'anna Neto (2001, p. 59), em geral, o que tem sido produzido pela Climatologia Geográfica ainda privilegia os mecanismos físicos do tempo e do clima. Segundo ele, "indagar, compreender e explicar como e em quais circunstâncias o território foi (e tem sido) produzido e como estas ações afetam de forma diferenciada os seus habitantes torna-se imprescindível para uma análise geográfica do clima – a Geografia do Clima".

Esses campos do conhecimento, com abordagens didáticas e pedagógicas para a Geografia, não dependem apenas do interesse dos docentes. Nas instituições escolares, é preciso desenvolver temas que seguem, muitas vezes, os percursos pedagógicos previamente estabelecidos nos currículos educacionais para cada disciplina (ALMEIDA, 2018; CASTELLAR, 2019; CECIM, 2021). Dessa forma, são a partir de normativas institucionais do Estado que as escolas públicas definem as abordagens e os conteúdos de cada componente curricular nos diferentes segmentos de ensino.

Nesse sentido, com as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e a partir da Lei nº 13.415/2017 e da Resolução MEC/CNE/CEB nº 3/2018, bem como com as novas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM), a Portaria nº 521/2021 instituiu o cronograma nacional de implementação do Novo Ensino Médio (NEM) a partir de 2020. Sob essas normativas, o estado de Santa Catarina publicou o Currículo Base do Território Catarinense do Ensino Médio (CBTCEM) (SANTA CATARINA, 2020a) e promoveu com esse cronograma a implantação do NEM na rede de educação estadual. O CBTCEM, atual documento normativo das escolas de Ensino Médio do estado, pauta a construção dos currículos das disciplinas e dos Itinerários Formativos com a elaboração dos Componentes Curriculares Eletivos e das Trilhas de Aprofundamento (SANTA CATARINA, 2020a).

Contudo, os docentes de Geografia encontram um desalento para pautar a Climatologia Geográfica nas aulas da disciplina de Geografia e nos itinerários formativos do Ensino Médio. A consulta à BNCC (BRASIL, 2018) e ao CBTCEM (SANTA CATARINA, 2020a; 2020b; 2020c) evidencia uma ausência da temática do clima na área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, nas quais está o componente curricular da Geografia no NEM, sendo o que orienta a formação dos Itinerários Formativos. Na BNCC, a abordagem referente aos temas deste artigo somente fica explícita para o Ensino Médio no componente curricular de Ciências

da Natureza e suas Tecnologias. É nessa área do currículo em que aparecem os seguintes tópicos para planejamento das aulas: tipos e fatores do clima, mudanças climáticas, ilhas de calor, clima urbano, dentre outros itens curriculares que integram essa temática (BRASIL, 2018).

Frente a essa constatação, portanto, foi que se estabeleceu a problemática para esta pesquisa no PPGG/UFSC: como o componente escolar da Geografia pode contribuir para a abordagem da temática do clima na Educação Básica, no Novo Ensino Médio?

A busca de respostas para essa indagação de pesquisa concretizou uma extensão universitária com formação docente sobre a temática na rede estadual de educação de Santa Catarina. Essa extensão esteve inserida na coleta de dados para compor a pesquisa, permitindo, neste momento, a materialização do presente trabalho. Desse modo, o objetivo é apresentar elementos ao conhecimento e aos processos de ensino e de aprendizagem do clima na escola, em especial no NEM. Nos objetivos específicos, este estudo ressalta a importância da temática do clima e da Climatologia Geográfica na formação docente e na Geografia escolar.

A temática do clima, por meio da Climatologia Geográfica e da Geografia do Clima, possibilita que os docentes de áreas afins se apropriem de ferramentas tecnológicas e também trabalhem com novas estratégias pedagógicas e novas metodologias na Educação Básica (MAIA, 2018). A temática em questão vai, inclusive, ao encontro de uma cultura para redução de riscos e desastres, mas que precisa do componente curricular da Geografia nesse processo (NASCIMENTO, 2020). A exemplo, o próprio desenvolvimento do conhecimento nessas áreas avançou de forma significativa com a incorporação das tecnologias, principalmente com os meios digitais e os dispositivos móveis da atualidade. Assim, no currículo escolar, a análise desse avanço do conhecimento para a cultura de redução de riscos e desastres pode ser uma possibilidade para os projetos interdisciplinares dos Itinerários Formativos.

O debate sobre o clima é necessário nos espaços escolares e este artigo aponta meios para que suas temáticas sejam fluxos do conhecimento, inclusive para a Geografia. É tímida a forma como esse debate adentra a Educação Básica no Brasil. Meteorologia, Climatologia, Climatologia Geográfica e Geografia do Clima, áreas que poderiam tratar dessa temática na escola, são complexas e pouco contempladas nos diferentes processos de formação docente.

No contexto do minicurso do qual emergem os dados considerados neste artigo, foi possível constatar elementos que contribuem para planejar a Climatologia Geográfica no currículo escolar. Os dados e este texto, portanto, ampliam o debate sobre o ensino de clima no contexto da Educação Básica e apontam que a Geografia e o raciocínio geográfico, por sua essência, podem entrelaçar os fluxos de conhecimento das diferentes áreas para esse tema, principalmente se assim for reconhecida nas normativas da educação.

2. METODOLOGIA

O desenvolvimento da pesquisa junto ao PPGG/UFSC ocorreu a partir do suporte metodológico da Teoria Fundamentada (CHARMAZ, 2009). Com essa abordagem, sustenta-se um estudo qualitativo-exploratório para a obtenção de novos conhecimentos no campo da realidade social pesquisada. O trabalho é qualitativo, do tipo exploratório e bibliográfico, desenvolvido com o objetivo de proporcionar uma visão geral de como a temática do clima está na Geografia do Ensino Médio das escolas estaduais de Santa Catarina com a implantação do CBTCEM. A busca de referenciais teóricos para as temáticas que envolvem este artigo ocorreu em 2021 e no primeiro semestre de 2022. A esse respeito, ressalta-se que, pelo fato do NEM estar em processo de implantação até no final de 2024, os estudos e as pesquisas diretamente relacionados ao ensino do clima no componente de Geografia para o Ensino Médio estavam pouco desenvolvidos, como ficou identificado com a revisão de literatura.

2.1. Procedimentos Metodológicos

Para a revisão de literatura, foi consultado o Portal da Capes, a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), a Biblioteca Universitária da UFSC (BU/UFSC), o Google Acadêmico, o Scielo e o Science Research. O levantamento foi feito com um recorte temporal delimitador, de 2015 a 2021, com uso de aspas, formando expressões com a junção de alguns termos como, por exemplo, “Ensino de Clima e Geografia”, com operadores booleanos “and”/“or”. Os descritores utilizados para a temática do clima foram: o ensino do clima na escola, a Climatologia Geográfica na escola, a Geografia do Clima na escola e o ensino do clima na formação docente.

Essa busca resultou em 13 artigos, sete dissertações, uma tese e um livro com os descritores mencionados, como aparece no Quadro 1. Para os descritores em questão, há uma considerável ocorrência dos textos do Simpósio Brasileiro de Climatologia Geográfica (SBCG). Ademais, a revisão permitiu identificar que há importantes pesquisas sobre a temática no Instituto de Estudos Socioambientais (IESA/UFG) e no curso de Geografia da UNESP, no Campus de Rio Claro.

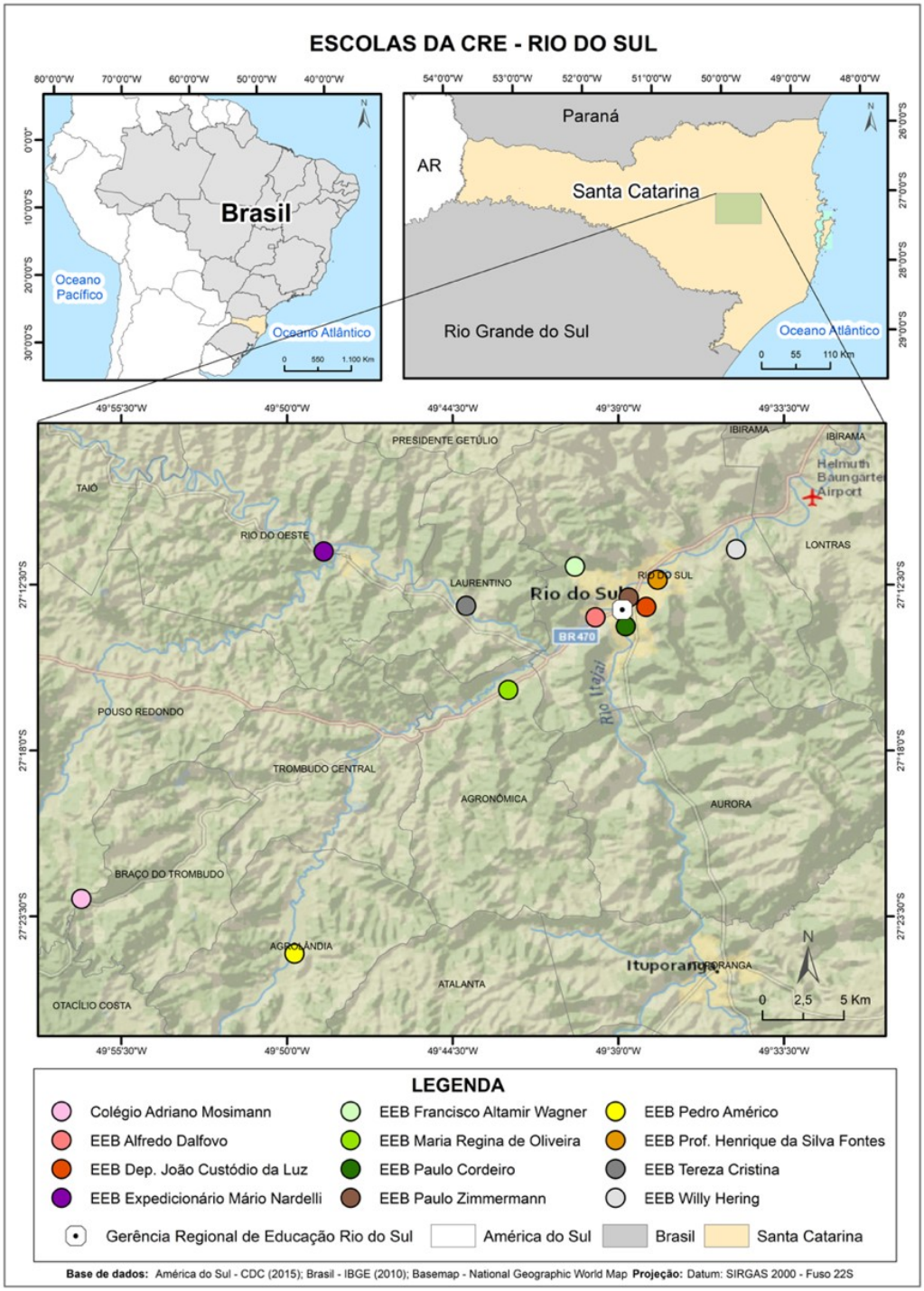
Quadro 1- Resultado para a categoria de descritores sobre Clima na Geografia Escolar

Portal (2015 – 2021)	Artigo	Dissertação	Tese	Livro
CAPES / MEC	3	-	-	-
BDTD	1	5	-	-
BU/UFSC	-	1	1	-
Scielo	2	-	-	1
Google Acadêmico	7	-	-	-
Science Research	-	1	-	-

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

As leituras dos trabalhos de Alloca e Fialho (2021), Alves (2012), Maia, Silva e Chirstofoletti (2012), Steinke e Silva (2019) serviram de inspiração e embasamento para prosseguir com os encaminhamentos da pesquisa, dando elementos para planejar uma ida a campo. Essa saída foi para o conhecimento geográfico de instituições escolares em Rio do Sul (SC), a fim de avaliar o currículo para o NEM de duas instituições, para tanto, foi agendada uma reunião na Coordenadoria Regional de Educação (CRE) com a Supervisora Regional de Educação de Rio do Sul. Essa agenda ocorreu concomitante com a escolha das Trilhas de Aprofundamento dos Itinerários Formativos para o NEM da rede estadual, ocasião essa que permitiu conciliar os interesses da pesquisa e promover a realização de um minicurso de extensão com apoio da Coordenadoria Regional de Educação (CRE) de Rio do Sul, o qual foi ofertado a docentes daquela coordenadoria que lecionavam Geografia, na área de Ciências da Humanas, e Biologia, na área de Ciências da Natureza. A Figura 1 mostra a localização e a distribuição das escolas atendidas pela CRE.

Figura 1 - Localização do município de Rio do Sul e escolas supervisionadas da CRE



Fonte: Rocha (2022)

Foram das instituições apresentadas na Figura 1, nas proximidades do município de Rio do Sul, que vieram os docentes participantes do minicurso. O trabalho de Ribeiro (2020), acerca da geograficidades e dos riscos em relação aos elementos climáticos nos municípios de Rio do Sul e Araranguá, foi o que levou a escolha dessa região para a atividade. A delimitação

das adjacências do município de Rio do Sul ocorreu pela amplitude de atuação da CRE. As condições geográficas desses territórios, historicamente atingidos por eventos climáticos que promovem alagamentos e enchentes na dinâmica hídrica do rio Itajaí-Açu, tornaram significativos os dados de caráter pedagógico para a pesquisa.

O minicurso de extensão teve duração de oito horas e foi denominado: “A Geografia, o Clima e as Trilhas Integradas no Ensino Médio”. Ele está registrado no Sigpex-UFSC com o número 202216374 e aconteceu em outubro de 2022. Foram inscritos 26 docentes do Novo Ensino Médio de Santa Catarina, com a mediação da CRE. O cumprimento de todas as etapas do curso certificou um grupo de 18 participantes. A ausência de quatro pessoas e a falta do envio da atividade avaliativa no prazo solicitado pelos demais justifica a diferença desses dados.

A realização do minicurso envolveu a criação e o apoio de um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), no Moodle Grupos. Nesse ambiente, apresentado na Figura 2, foram disponibilizados slides, atividades e os resultados dos instrumentos de interatividade que foram usados presencialmente.

Figura 2 - Ambiente do curso no Moodle Grupos



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Durante a inscrição, todos os participantes foram orientados a levar os computadores pessoais e, na falta desses, dispositivos foram disponibilizados pela SED aos docentes, embora a maioria tenha levado seu equipamento, não sendo essa não fuma condição inibidora para realizar as interações do curso. Além disso, também era possível participar de grande parte das atividades por meio do uso de smartphone, com o acesso ao wi-fi da CRE. Vale destacar que a abordagem da formação ousou estimular e exemplificar metodologias ativas aos docentes, para garantir a interação dos participantes ao utilizar ferramentas digitais durante o curso.

Para a interatividade com os participantes, que dinamizou a coleta de dados, foi utilizada a ferramenta digital Mentimenter. Com essa plataforma, foram criados links para cada questão, também disponibilizadas em forma de QR Code. Por esses meios, na primeira atividade, foi solicitado que os docentes classificassem, em ordem de viabilidade e interesse, seis temas relacionados ao clima para pautar as Trilhas de Aprofundamento. Da mesma forma, o comando na segunda atividade foi: classifique o seu domínio dos campos do conhecimento para desenvolver a temática do clima no seu componente curricular; tendo como opções a serem assinaladas: Geografia do Clima, Climatologia Geográfica, Climatologia e Meteorologia. Nessa atividade, portanto, os docentes precisavam classificar de um a cinco, pouco domínio a domínio total, os campos de conhecimento que usam para desenvolver a temática do clima. Salienta-se que os itens apresentados na atividade como: não desenvolvo o conteúdo ou não aplico essas teorias, foram empregados para sinalizar pessoas que pudessem ocupar outras funções na escola, naquele momento.

Na medida em que os participantes respondiam a essas perguntas pelos seus dispositivos, os gráficos das respostas eram projetados na tela e apresentavam mudanças em sua composição, tornando os dados vivos para a discussão. Outra ferramenta utilizada com a mesma interatividade foi o Google Forms, mas para investigar sobre os recursos tecnológicos incorporados nas atividades escolares sobre o clima e, também, para organizar a produção coletiva de mais dados, sempre de forma anônima. Ademais, a atividade do curso também envolveu um arquivo digital e interativo, que foi compartilhado no Google Documentos para os docentes e continuou disponível após o minicurso.

Os participantes da formação foram certificados pelo sistema de inscrições da UFSC. A carga horária foi de oito horas, concluídas em duas etapas: a primeira etapa, com sete horas,

foi presencial no prédio da CRE, em Rio do Sul (SC), ocasião em que, no período matutino, ocorreu uma apresentação expositiva e dialogada sobre os tópicos Geografia Escolar, Climatologia Geográfica e Tecnologias Digitais e, no período vespertino, houve uma breve apresentação sobre as Trilhas de Aprofundamento Integradas, com debate, contextualização e socialização. Todos os conteúdos da apresentação foram com aportes teóricos e ficaram disponíveis no Moodle. A segunda etapa, por sua vez, foi realizada de forma remota, com o preenchimento de uma ficha de avaliação da formação do minicurso.

O número de professores que participou do minicurso é uma amostra qualitativa para a pesquisa, pois é constituída de docentes que atuam no Ensino Médio de escolas públicas e com condições geográficas acometidas por fenômenos de ordem climática. Pelo fato de o pesquisador atuar como professor de carreira do Ensino Básico Técnico e Tecnológico da rede federal, a sua condição facilitou a oferta da extensão universitária para os docentes, possibilitando uma coleta de dados interativa e anônima. Fundamentado no Ofício Circular nº 17/2022/CONEP/SECNS/MS, a realização do minicurso permitiu fonte de dados sem a submissão ao Sistema do Comitês de Ética em Pesquisa (CEP/Conep). No campo subjetivo do pesquisador, ele possibilitou uma vivência ímpar com aquela oferta do Ensino Médio em Santa Catarina.

Encaminhar a extensão universitária para coletar dados teve o pressuposto de que aquela realidade docente, com suas familiaridades e discrepâncias sobre os elementos da temática clima, forneceria luz para as reflexões e encaminhamentos futuros a serem consolidados por meio deste estudo.

3. DESENVOLVIMENTO

A homologação da BNCC e a atualização da DCNEM definem que os currículos das escolas de Ensino Médio poderão ter variados arranjos curriculares, formados por uma parte comum e outra flexível, alinhada aos contextos de cada território (BRASIL, 2018). Nesse contexto, os referidos documentos estabelecem que a parte flexível do currículo se configura na forma de Itinerários Formativos, compostos por um conjunto de situações e atividades educativas que os estudantes podem escolher, conforme seu interesse, para aprofundar e ampliar aprendizagens em uma ou mais áreas de conhecimento e/ou na formação técnica e

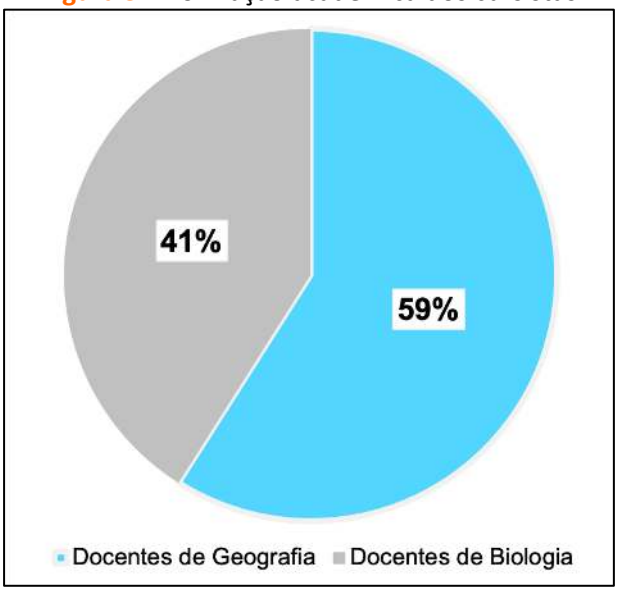
profissional, com carga horária total mínima de 1.200 horas (SANTA CATARINA, 2020a). Ressalta-se que esse processo de implantação do currículo finaliza em 2024 nas escolas estaduais de Santa Catarina, com as primeiras turmas de estudantes do Novo Ensino Médio no último ciclo de implantação dessas mudanças.

As Trilhas de Aprofundamento fazem parte do Itinerário Formativo e se referem à parte flexível do currículo. Propostas pelas DCNEM, elas são organizadas em torno de uma temática específica e seu desencadeamento é dado pelas unidades curriculares, que promovem a articulação entre objetos de conhecimento das respectivas áreas, e seus componentes, das habilidades dos eixos estruturantes, das habilidades previstas na BNCC e no CBTCEM (SANTA CATARINA, 2020a).

Essas trilhas podem contemplar uma área do conhecimento, integrar duas ou mais áreas do conhecimento ou, ainda, contemplar a educação técnica e profissional. Em vista disso, organizam-se a partir dos objetivos definidos para os Itinerários Formativos com as DCNEM e buscam aprofundamento das áreas do conhecimento nas aprendizagens dos estudantes, segundo a CBTCEM (SANTA CATARINA, 2020a). Desse modo, a formação docente para os encaminhamentos das trilhas é imprescindível para fundamentar essa concepção da parte flexível do currículo, propondo a sua formulação, a avaliação e a revisão dos currículos e das propostas pedagógicas vigentes (SANTA CATARINA, 2020a).

Na Figura 3, é apresentado um gráfico com a distribuição, por área de conhecimento, dos docentes que participaram do minicurso “A Geografia, o Clima e as Trilhas Integradas no Ensino Médio”. Por se tratar de um público heterogêneo, com 41% de docentes de Biologia e 59% docentes de Geografia, o curso, inicialmente, teve uma abordagem introdutória, expositiva e teórica, que contemplou os seguintes eixos temáticos: o clima como objeto de conhecimento; a Climatologia Geográfica e as perspectivas para a Educação Básica; e a Geografia do Clima e as perspectivas para a escola.

Figura 3 – Formação acadêmica dos cursistas

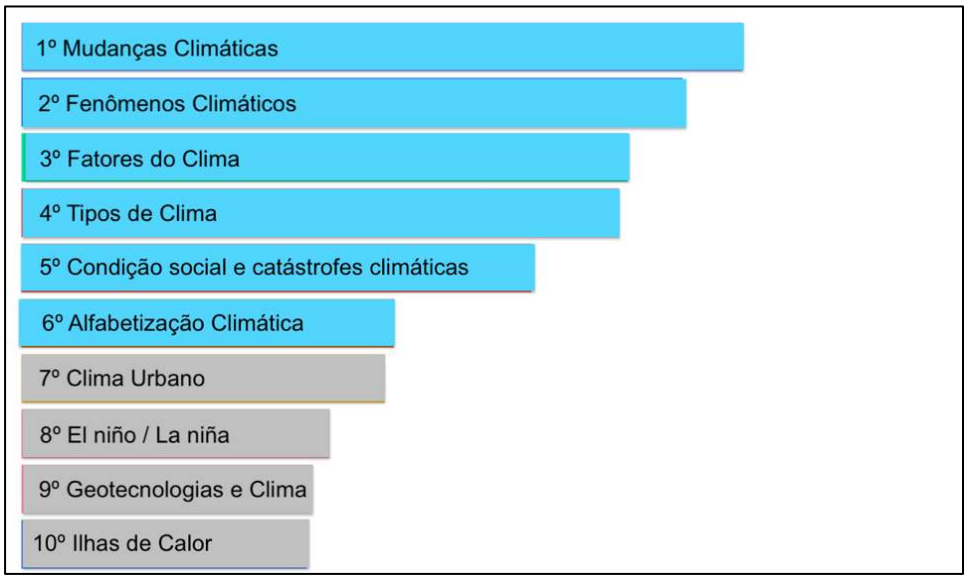


Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Durante a abordagem expositiva dos temas, foi feito o uso do Mentimenter com os cursistas. Na primeira aplicação dessa metodologia ativa, os participantes classificaram, anonimamente, uma lista de dez temáticas que abordam o clima, listadas pelo ministrante. Os cursistas deveriam elencaram essas temáticas por ordem de viabilidade e importância para o planejamento de um Itinerário Formativo. Nas respostas, considerando os padrões presentes no caderno três da CBTCEM (SANTA CATARINA, 2020), os docentes sinalizaram, dentre os dez colocados inicialmente, seis possíveis temas para as trilhas de aprofundamento na parte flexível dos currículos escolares.

A Figura 4 é o resultado gráfico da interação síncrona a partir da primeira atividade e mostra a sequência de temas escolhidos pelos docentes. Assim, observa-se que Mudanças Climáticas foi o tema mais enfatizado para ser um eixo de estudo de Itinerário Formativo, seguido pelas temáticas: Fenômenos Climáticos; Fatores do Clima; Tipos de Clima; Condição Social e Catástrofes Climáticas; e Alfabetização Climática.

Figura 4 - Lista feita no Mentimenter sobre prioridades temáticas para trilhas relacionadas ao clima, definidas pelos docentes



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Temas relacionados à obra de Carlos Augusto Figueiredo Monteiro (MONTEIRO, 1991, 1999), como Clima Urbano, Ilhas de Calor e El Niño / La Niña, que estavam listados para serem escolhidos como trilhas de aprofundamento e foram apresentados na abordagem expositiva, não estiveram nas prioridades dos docentes para essa abordagem pedagógica. Em relação ao tema Alfabetização Climática, apesar de ter sido elencado entre os seis primeiros, ficou uma dúvida se os docentes escolheram porque sabiam dos pressupostos da National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA, 2009), a qual essa expressão remetia, ou se foi uma escolha aleatória. A esse respeito, na ocasião, o cronograma do minicurso não permitiu tempo para aprofundar essas verificações.

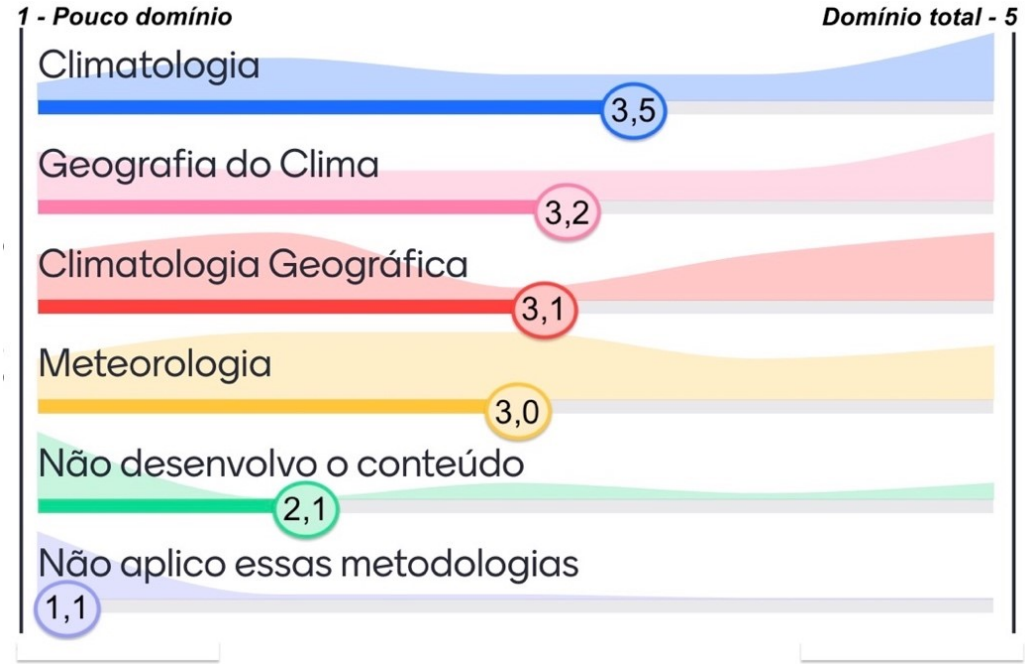
A incógnita existe porque a perspectiva da Meteorologia e da Climatologia são os campos de conhecimento mais comuns ao meio escolar, principalmente pelos materiais de apoio ao ensino como livros didáticos. Já a investigação dos problemas com a perspectiva da Climatologia Geográfica ou da Geografia do Clima está predominantemente no meio acadêmico e procuram compreender os fenômenos climáticos em paradigmas dinâmicos, considerando a produtividade econômica, dinâmicas do meio ambiente e, na Geografia do Clima, o quadro social (SANT'ANNA NETO, 2001).

A segunda atividade no Mentimenter foi para identificar o uso desses campos de conhecimento e dessas teorias que tratam do clima para o planejamento das aulas daqueles

docentes. As áreas e teorias listadas pressupõem o conhecimento de obras e de metodologias específicas para esses conteúdos. O foco dessa interação para a pesquisa foi coletar e utilizar dados que remetam à Climatologia Geográfica e à Geografia do Clima, pois são teorias que pressupõem o conhecimento de obras e de metodologias que, para cada qual, demandam o entendimento dos docentes. Ressalta-se que os termos e as teorias não foram esclarecidos aos participantes antes da resposta que deram na plataforma, por se tratar do domínio cognitivos dessas áreas, havendo apenas um esclarecimento sobre a questão e a escala adotada. Assim, foi a partir do resultado, que os termos foram esclarecidos e referenciados com a utilização de slides aos participantes, material esse que também ficou disponível para consulta no Moodle.

A Figura 5 mostra a distribuição das respostas de 19 participantes para cada item, em cores claras. A média de um a cinco na classificação está em destaque no círculo e representa o nível médio de domínio de conteúdo que foi escolhido pelos participantes. A onda do gráfico, em tom mais claro ao da linha de cada item, sinaliza o número de participantes que assinalou naquela variação de pontuação.

Figura 5 – O domínio das teorias e dos campos de conhecimento para a abordagem do Clima no Ensino Médio (atribuído de 1 a 5)



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Isso posto, observa-se que o campo Climatologia foi o mais assinalado pelos docentes como o que possuem bom domínio para tratar a temática do clima, com média de três e meio no item. Dos 19 cursistas presentes, 14 atribuíram um valor maior que três para esse item, como sinaliza a curva em cor mais clara. Cenário semelhante se apresenta para o item Geografia do Clima, que aparece com pouca variação em relação ao item anterior. Já sobre a Climatologia Geográfica, há uma concentração de respostas perto de pouco domínio, como sinaliza a cor mais clara do item e a média perto de três. O item da Meteorologia está muito parecido com o campo anterior e valida as mesmas considerações. Esses dados ajudam a refletir dúvidas que os docentes podem ter sobre esses campos do conhecimento e ajudam a projetar outros processos da formação docente, no que tange a essas teorias.

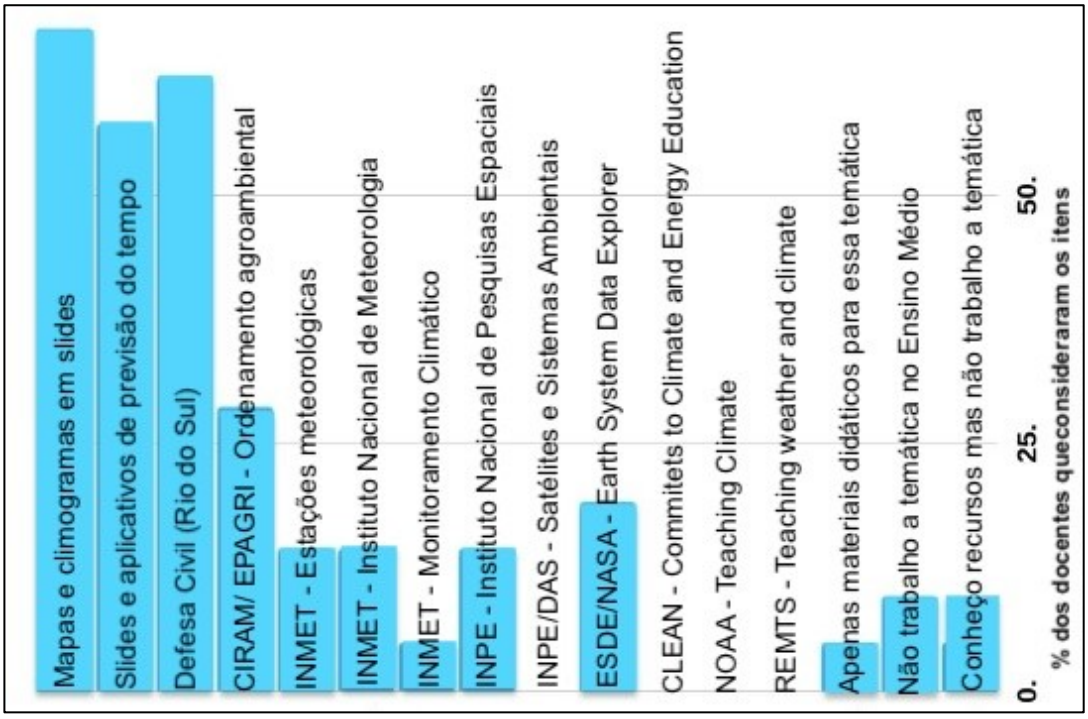
O resultado das pontuações atribuídas ao domínio de conhecimento dessas áreas não teve uma média para ser classificado como um domínio satisfatório (quatro) ou domínio total (cinco). Além disso, não foi explorado o quanto e como é o conhecimento dos participantes sobre as teorias, mas os dados classificados na metade da escala, próximo de três, sugerem que existe a demanda por formações continuadas que contemplem esses campos de conhecimento para os docentes.

Com o Google Forms, foi realizada outra interação com os cursistas, a qual consistiu em fazer a sondagem e identificar, com a discussão fomentada pelo gráfico, como é o uso de alguns recursos digitais pelos professores. Nesse contexto, primeiro, os participantes acessaram a plataforma e sinalizaram quais páginas da internet e/ou recursos digitais já utilizaram em suas aulas na lista que estava disponível. Depois, com o gráfico projetado, conheceram e aprofundaram um pouco as discussões acerca das ferramentas listadas.

A Figura 6, com as barras, apresenta a porcentagem aproximada dos docentes que já utilizaram os recursos listados, na interpolação do minicurso e no gráfico. Frente a esses dados, constata-se uma subutilização de portais científicos para essa temática. Tempo, desconhecimento, falta de estrutura, calendário, enfim, são inúmeros fatores que podem explicar a baixa referência dessas fontes de pesquisa para esses docentes tratarem a temática do clima em suas aulas. O elevado uso dos recursos apontados nas três primeiras colunas, a esquerda do gráfico, ressaltam a importância das informações da Defesa Civil na escola para aquela realidade e expõe meios, provavelmente expositivos, de abordagens tradicionais das

temáticas do clima. Ademais, esses dados também permitem refletir sobre a inserção das tecnologias no ambiente escolar.

Figura 6 - Páginas da internet e/ou recursos digitais que os docentes já utilizaram nas aulas sobre a temática Clima (%)



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Na perspectiva de fomentar essa discussão na Educação Básica, este texto fornece elementos também para a formação docente e para as reflexões sobre o currículo, a fim de agregar contribuições da Climatologia Geográfica e da Geografia do Clima para uma Geografia que atue com a prevenção de riscos e desastres nas escolas.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os elementos gráficos e ilustrativos do minicurso foram decorrentes da interatividade anônima dos participantes. Esses resultados, que foram apresentados e debatidos com eles em tempo real, promoveram o contato e o conhecimento de conceitos e metodologias que podem ser incorporadas nas trilhas de aprofundamento das escolas de Ensino Médio. São caminhos pedagógicos para a abordagem do clima dentro dos Itinerários Formativos do NEM,

que podem, inclusive, gerar uma cultura de prevenção a desastres e catástrofes com o conhecimento geográfico.

A Climatologia Geográfica, ou Geografia do Clima, transita entre os objetivos dos Itinerários Formativos das Ciências Humanas e das Ciências da Natureza. Essa observação reforça a identidade da Geografia nessa temática, tornando-a essencial para conduzir e explorar as trilhas de aprofundamento com projetos de temáticas do clima com outros componentes curriculares, tendo como eixo estruturante a investigação científica.

Nesse sentido, o minicurso de extensão exposto no artigo, que foi proposto como parte da pesquisa de doutorado junto ao PPGG/UFSC, permitiu conhecer melhor a realidade da educação catarinense, pois atraiu o interesse da CRE de Rio do Sul e foi estendido aos docentes da área de Biologia e de Geografia de todas as escolas cobertas por aquela coordenadoria. Por esta formação ter ocorrido junto com a agenda de escolha das Trilhas de Aprofundamento Integradas para o Novo Ensino Médio nas instituições dos docentes, naquele ano, os participantes fizeram discussões pedagógicas importantes para o propósito do evento. Com esses elementos, portanto, o trabalho aponta que as temáticas do clima no currículo da Educação Básica demandam processos iniciais e contínuos de formação docente e são imprescindíveis para a Geografia na formação escolar.

AGRADECIMENTOS

Como é bom os encontros bons da vida na busca do conhecimento. Registramos aqui o nosso agradecimento aos amigos, colegas e estudantes que nos fortalecem na trajetória acadêmica e escolar da Geografia. Em especial, um fraterno abraço de agradecimento aos docentes e aos profissionais da Coordenadoria Regional de Educação de Rio do Sul pela acolhida, generosidade e contribuição com esse trabalho.

REFERÊNCIAS

ALLOCA, Robson de Andrade; FIALHO, Edson Soares. Uma experiência no ensino de climatologia escolar. **Revista Brasileira de Climatologia**, [S.L.], v. 28, ano 17, p. 220-241, jan./jun. 2021. Disponível em: https://revistas.ufpr.br/revistaabclima/article/view/76300/43223. Acesso em: 12 maio 2024.

ALMEIDA, Cláudia Simone Lemos. **A relação entre a geografia escolar e a geografia acadêmica:** impactos na formação de professores. 2018. 114 f. Dissertação (Mestrado. Programa em Geografia) - Ciências Exatas e da Terra, Geociências, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2018. Diponível em: https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/14967/1/Arquivototal.pdf Acesso em: 12 maio 2024.

ALVES, Adriana Olivia. Estratégias de ensino e mobilização dos conteúdos do clima na Geografia Escolar: possibilidades de ação didática por meio de materiais didáticos. **Anekumene,** [S. L.], n. 4, p. 107-122, 2012. Disponível em: https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/anekumene/article/view/7542. Acesso em: 12 maio 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretária de Educação Básica. **A Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: https://ifce.edu.br/iguatu/menu/diretoria-de-ensino/novo-ensino-medio/2019-bncc-para-o-ensino-medio.pdf/view. Acesso em: 12 maio 2024.

BRASIL. Insituto Brasileiro de Geografia e Estatítica. **Base Cartográficas Contínuas do Brasil.** Brasília, 2020. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/apps/basescartograficas/#/home. Acesso em: 12 maio 2024.

BRASIL. Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017. Institui a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 17 fev. 2017. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/l13415.htm. Acesso em: 12 maio 2024.

BRASIL. Portaria nº 521, de 13 de julho de 2021. Institui o Cronograma Nacional de Implementação do Novo Ensino Médio. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, Edição 131, p. 47, 14 jul. 2021. Disponível em: https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-521-de-13-de-julho-de-2021-331876769. Acesso em: 12 maio 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Comissão de Ética em Pesquisa. **Ofício Circular nº 17/2022/CONEP/SECNS/MS.** Orientações acerca do artigo 1º da Resolução CNS nº 510, de 7 de abril de 2016. Disponível em: https://conselho.saude.gov.br/images/Of%C3%ADcio_Circular_17_SEI_MS_-_25000.094016_2022_10.pdf. Acesso em: 12 maio 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. **Resolução CNE/CEB nº 3/2018, de 21 de novembro de 2018.** Atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília: Conselho Nacional de Educação, 2018. Disponível em: https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_RES_CNECEBN32018.pdf Acesso em: 12 maio 2024.

CASTELLAR, , Sônia Maria Vanzella. Raciocínio geográfico e a teoria do reconhecimento na formação do professor de Geografia. **Revista Signos Geográficos**, Goiânia, v. 1 p. 1-20, 2019. Disponível em: https://revistas.ufg.br/signos/article/view/59197/33478. Acesso em: 12 maio

2024.

CECIM, Jéssica da Silva Rodrigues. **O ensino das atualidades a partir de demandas curriculares:** quais sentidos de conhecimento geográfico escolar estão em disputa?. 2021. Tese (Douturado em Geografia) – Instituto de Geociências, UNICAMP, Campinas, 2021. Disponível em: https://repositorio.unicamp.br/acervo/detalhe/1164741. Acesso em: 12 maio 2024.

CHARMAZ, Kathy. **A Construção da Teoria Fundamentada uma guia prático para análise qualitativa**. Tradução de Joice Elias Costa. Porto Alegre: Artmed, 2009.

CONTI, José Bueno. Geografia e Climatologia. **GEOUSP Espaço e Tempo (Online)**, São Paulo, v. 5, n. 1, p. 91-95, 2001. Disponível em: https://doi.org/10.11606/issn.2179-0892.geousp.2001.123516 123516. Acesso em: 12 maio 2024.

MAIA, Diego Corrêa; SILVA, Sandro Luís Fraga da; CHRISTOFOLETTI, Anderson Luis Hebling. "Como está o tempo hoje". Uma experiência de ensino de climatologia escolar no ensino médio. **Revista Geonorte**, [S.L.] , v. 1, n. 5, Edição Especial 2, p. 1-8, 2012. Disponível em: https://periodicos.ufam.edu.br/index.php/revista-geonorte/article/view/2258/pdf. Acesso em: 12 maio 2024.

MAIA, Diego Corrêa (org.). **Climatologia escolar: saberes e práticas.** São Paulo: Editora Unesp, 2018. Disponível em: https://books.scielo.org/id/w4sy5/pdf/maia-9788595462830.pdf. Acesso em: 12 maio 2024.

MONTEIRO, Carlos Augusto de Figueiredo. **Clima e excepcionalismo:** conjecturas sobre o desempenho da atmosfera como fenômeno geográfico. Florianópolis: Editora da UFSC, 1991.

MONTEIRO, Carlos Augusto de Figueiredo.. **O Estudo Geográfico do Clima.** Florianópolis: Imprensa Universitária, 1999.

NASCIMENTO, Rosemy da Silva. Reducação de risco começa na escola. Youtube, 10 set. 2020. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=uiZ13vJ0PS4&list=PL5VkZU6ICeUzWD7XGL_0vDgDuLsrJousj&index=12&ab_channel=RosemydaSilvaNascimento. Acesso em: 12 maio 2024.

NOAA. National Oceanic and Atmospheric Administration. Climate.gov. **Climate Literacy:** The Essential Principles of Climate Science. Estados Unidos: Global Change, 2009. Disponível em: https://downloads.globalchange.gov/Literacy/climate_literacy_highres_english.pdf. Acesso em: 12 maio 2024.

REINHEIMER, Mariana Maragno. **Cultivos transgênicos no Brasil e a inserção do tema na disciplina de Geografia no Ensino Médio.** 2019. Tese (Doutorado em Geografia) – Centro de Folosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2019. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/215262. Acesso em: 12 maio 2024.

RIBEIRO, Arnaldo de Araújo. **Geograficidade – Riscos e desastres em Rio do Sul e Araranguá.** 2020. Tese (Doutorado em Geografia) – Centro de Folosofia e Ciências Humanas, Universidade

Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2020. Disponível em: https://tede.ufsc.br/teses/PGCN0742-T.pdf. Acesso em: 12 maio 2024.

ROCHA, Geisa Silveira da. **Mapa: Localização do município de Rio do Sul e escolas supervisionadas da CRE.** [s.n.] Florianópolis, 2022.

SANT'ANNA NETO, , João Lima. Por uma Geografia do Clima - Antecedentes históricos, paradigmas contemporâneos e uma nova razão para um novo conhecimento. **Terra Livre***,* São Paulo, n. 17, p. 49-62, 2º semestre, 2001. Disponível em: https://publicacoes.agb.org.br/terralivre/article/view/339/321. Acesso em: 12 maio 2024.

SANT'ANNA NETO, , João Lima. Da Climatologia geográfica à Geografia do Clima - Gênese, paradigmas e aplicações do Clima como fenômeno Geográfico. **Revista ANPEGE**, São Paulo, v. 4, p. 51-72, 2008. Disponível em: https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/anpege/article/view/6599/3599. Acesso em: 12 maio 2024.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado da Educação. **Currículo base da educação infantil e do ensino fundamental do território catarinense**. Florianópolis: Secretaria de Estado da Educação, 2019. Disponível em: https://www.cee.sc.gov.br/index.php/curriculo-base-do-territorio-catarinense. Acesso em: 12 maio 2024.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado da Educação. **Currículo Base do Ensino Médio do Território Catarinense - Caderno 1 - Disposições Gerais.** Florianópolis: Secretaria de Estado da Educação, 2020a. Disponível em: https://www.cee.sc.gov.br/index.php/curriculo-base-do-territorio-catarinense. Acesso em: 12 maio 2024.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado da Educação. **Currículo Base do Território Catarinense - Caderno 2 - Formação Geral Básica.** Florianópolis: Secretaria de Estado da Educação, 2020b. Disponível em: https://www.cee.sc.gov.br/index.php/curriculo-base-do-territorio-catarinense. Acesso em: 12 maio 2024.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado da Educação. **Currículo Base do Território Catarinense - Caderno 3 - Portfólio de Trilhas de Aprofundamento**.Florianópolis: Secretaria de Estado da Educação, 2020c. Disponível em: https://www.cee.sc.gov.br/index.php/curriculo-base-do-territorio-catarinense. Acesso em: 12 maio 2024.

SPRINGER, Kalina Salaib; NASCIMENTO, Rosemy da Silva. Educação Geográfica nos Currículos Catarinenses: Episteme em evidência (1998 a 2019). **Perspectiva,** Florianópolis, v. 40, n. 4, p. 1-25, out./dez. 2022. Disponível em: https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/view/84140/51773. Acesso em: 12 maio 2024.

STEINKE, Ercília Torres; SILVA, Rafael Furtado da. Principais abordagens das pesquisas sobre o ensino de temas em Climatologia na Geografia Escolar. **Revista Brasileira de Climatologia**, [S.L.], ano 15, Edição Especial, XIII Simpósio Brasileiro de Climatologia Geográfica, p. 27-66, 2019. Disponível em: https://revistas.ufpr.br/revistaabclima/article/view/66726/38761. Acesso em: 12 maio 2024.