

Avaliação escolar e abordagem temática: diálogos a partir de uma experiência no ensino de física

School assessment and thematic approach: dialogues based on an experience in Physics teaching

Lucas Carvalho Pacheco ^{1*}, Cristiane Muenchen ¹

¹ Centro de Ciências Naturais e Exatas, Universidade Federal de Santa Maria. Cidade Universitária, CEP 97.115-900, Santa Maria, Brasil.

*E-mail: lucascarvalhopacheco@gmail.com

Recibido el 1 de diciembre de 2023 | Aceptado el 12 de mayo de 2024

Resumo

A perspectiva curricular crítica da Abordagem Temática caracteriza-se pela organização curricular ser estruturada em temas. Nessa perspectiva, os debates e as discussões acerca da avaliação escolar são, muitas vezes, negligenciadas. Diante disso, o problema que permeia este estudo é: *Como pode-se realizar uma avaliação escolar coerente com a Abordagem Temática?* Longe de fornecer densas discussões ou apresentar uma matriz a ser seguida, este artigo discute um processo de avaliação escolar em sintonia com a perspectiva curricular da Abordagem Temática, desenvolvido em uma escola pública estadual do bairro Camobi de Santa Maria/RS. Nesse sentido, este estudo caracteriza-se de natureza qualitativa, em que os instrumentos de coleta de dados foram os diários reflexivos elaborados pelo professor da turma. A análise dos dados foi realizada à luz da Análise Textual Discursiva, a partir da categoria *a priori* "Avaliação Escolar em sintonia com a Abordagem Temática". A partir do exposto neste trabalho, observou-se que os modelos e critérios de avaliação utilizados ao longo das aulas contribuiu para um melhor entendimento da realidade local e uma formação crítica dos educandos, alguns dos objetivos almejados pela Abordagem Temática.

Palavras chave: Avaliação Escolar; Abordagem Temática; Ensino de Física; Estágio Supervisionado.

Abstract

The critical curriculum perspective of the Thematic Approach is characterized by the curriculum being structured around themes. In this perspective, debates and discussions about school assessment are often neglected. In light of this, the problem that permeates this study is: How can one carry out a school assessment coherent with the Thematic Approach? Far from providing dense discussions or presenting a matrix to be followed, this article discusses a process of school assessment in line with the curricular perspective of the Thematic Approach, developed in a state public school in the Camobi neighborhood of Santa Maria/RS. In this sense, this study is of a qualitative nature, where the data collection instruments were the reflective journals elaborated by the class teacher. Data analysis was conducted in light of Discursive Textual Analysis, based on the *a priori* category "School Assessment in line with the Thematic Approach". From the findings in this work, it was observed that the assessment models and criteria used throughout the classes contributed to a better understanding of the local reality and a critical formation of the students, some of the objectives aimed at by the Thematic Approach.

Keywords: School assessment; Thematic Approach; Physics Teaching; Supervised Internships.

I. APRESENTAÇÃO DO ESTUDO

Diversas pesquisas na área de Educação em Ciências apontam a necessidade da superação de currículos propedêuticos, lineares e fragmentados (Centa & Muenchen, 2016, Magoga, 2017). Nesse sentido, Auler (2012, p.10) discute que a lógica predominante na disciplina de Física é:

*[...] olhar para os programas a serem cumpridos, não para o mundo dos fenômenos físicos. Lógica que contém o gérmen do fracasso, da evasão da maioria. Lógica que não combina com cidadania. **Formar para a cidadania exige repensar currículos, currículos sensíveis à experiência vivida pela comunidade escolar, repleta de "arcos-íris", de temáticas, também de problemas contemporâneos para cujo enfrentamento conceitos físicos são fundamentais (grifo nosso).***

Diante disso, dentre as possibilidades de organização curricular que visem um currículo progressista, crítico e interdisciplinar está a perspectiva da Abordagem Temática. A mesma é uma perspectiva curricular fundamentada por ideais Freireanos, cujo “o que ensinar não é um dado a priori” (Pierson, 1997, p.153), ou seja, os conhecimentos científicos são subordinados a um tema. Este tema pode ser escolhido pelo educador, com base nos problemas daquela comunidade, ou pode ser realizada uma investigação da realidade, emergindo um Tema Gerador (Magoga, 2021).

Embora a Abordagem Temática tenha se difundido no campo de Educação em Ciências nas últimas décadas, são incipientes as pesquisas que relacionam a avaliação escolar e a Abordagem Temática (Klein *et al.*, 2020). De antemão, cabe salientar a importância da avaliação escolar ser coerente com a prática pedagógica implementada. Nesse sentido, Saul (2008, p.18) sinaliza que o ato de avaliar deve “[...] considerar a necessária coerência entre a avaliação e a prática docente. Essa compreensão coloca o foco da avaliação sobre histórias, saberes, gentes e intencionalidades, com o entendimento de que as histórias de avaliação podem produzir saberes e transformar as pessoas”.

Contudo, a avaliação escolar está estruturada, historicamente, a partir da lógica de controle técnico. Nesse sentido, Barriga (1990) sinaliza que essa forma de avaliação constitui uma pedagogia do exame, na qual busca promover e classificar os educandos.

Com base nas premissas anteriores, a avaliação escolar se manifesta como um dos maiores desafios educacionais. Nesse sentido, o problema que guia este estudo é: *Como pode-se realizar uma avaliação escolar coerente com a Abordagem Temática?* Longe de fornecer densas discussões ou apresentar uma matriz a ser seguida, o presente trabalho almeja apenas apresentar e discutir um processo de avaliação escolar em sintonia com a perspectiva curricular da Abordagem Temática, desenvolvido em uma escola pública estadual do bairro Camobi de Santa Maria/RS.

O projeto de ensino-aprendizagem foi construído com base na perspectiva curricular da Abordagem Temática, no contexto das disciplinas de Estágio Supervisionado em Ensino de Física (ESEF) do curso de Licenciatura Plena em Física da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Este projeto foi implementado em uma turma com 26 educandos do 2º ano do Ensino Médio Regular, ao longo de 14 horas/aula do segundo bimestre de 2022. Nesse sentido, o projeto de ensino-aprendizagem teve como base o tema sociocientífico “A expansão do bairro Camobi e os impactos da construção civil nas mudanças climáticas”, o qual foi dividido em duas unidades temáticas, sendo elas: i) “De que forma a expansão do bairro Camobi e, conseqüentemente, a construção civil impactam nas mudanças climáticas?” e ii) “O tipo de habitação interfere no bairro Camobi?”¹. Os conhecimentos científicos desenvolvidos em cada uma das unidades podem ser visualizados na tabela a seguir.

TABELA I. Conhecimentos Científicos desenvolvidos por unidade temática.

<i>Unidades Temáticas</i>	<i>Conhecimentos científicos</i>
De que forma a expansão do bairro Camobi e, conseqüentemente, a Construção civil impactam nas mudanças climáticas?	Energia térmica, amplitude térmica, sensação térmica, temperatura, calor, equilíbrio térmico e Ilhas de calor.
O tipo de habitação interfere no bairro Camobi?	Inversão térmica, processos de propagação de energia térmica, isolantes térmicos, inércia térmica, capacidade térmica, calor específico calor sensível.

Salienta-se, ainda, que a escolha do tema e das unidades temáticas foi balizada pelo material didático (*Há Física na Cidade(?)*)² (Pacheco *et al.*, 2022). Além disso, o desenvolvimento do planejamento utilizou diversos elementos desse mesmo material. Ademais, tanto o planejamento das unidades temáticas quanto os planos de aula foram estruturados a partir da dinâmica didática-pedagógica dos Três Momentos Pedagógicos (3MP) (Muenchen & Delizoicov,

¹ O projeto de ensino-aprendizagem pode ser visualizado na íntegra e gratuitamente no *site* do Grupo de Estudos e Pesquisas Educação em Ciências em Diálogo (GEPECID), na área “Aulas e Materiais”. Disponível em: <https://sites.google.com/view/gepecid/aulas-e-materiais>. Acesso em: 12.mai.2024

² Material didático do Pré-Universitário Popular Alternativa, estruturado a partir da Abordagem Temática e disponível para *download* gratuito no *site* do GEPECID (<https://sites.google.com/view/gepecid/aulas-e-materiais>).

2014). Tal dinâmica é constituída por: i) Problematização Inicial, ii) Organização do Conhecimento e iii) Aplicação do Conhecimento, sendo as características de cada momento, como organizadores de ações em sala de aula³, colocadas a seguir:

Problematização Inicial: *apresentam-se questões ou situações reais que os alunos conhecem e presenciam e que estão envolvidas nos temas. Nesse momento pedagógico, os alunos são desafiados a expor o que pensam sobre as situações, a fim de que o professor possa ir conhecendo o que eles pensam. Para os autores, a finalidade desse momento é propiciar um distanciamento crítico do aluno ao se defrontar com as interpretações das situações propostas para discussão, e fazer com que ele sinta a necessidade da aquisição de outros conhecimentos que ainda não detém.* **Organização do Conhecimento:** *momento em que, sob a orientação do professor, os conhecimentos de física necessários para a compreensão dos temas e da problematização inicial são estudados.* **Aplicação do Conhecimento:** *momento que se destina a abordar sistematicamente o conhecimento incorporado pelo aluno, para analisar e interpretar tanto as situações iniciais que determinaram seu estudo quanto outras que, embora não estejam diretamente ligadas ao momento inicial, possam ser compreendidas pelo mesmo conhecimento.* (Muenchen & Delizoicov, 2014, p. 620)

Em relação aos modelos e critérios de avaliação dos educandos, a avaliação bimestral foi dividida em duas partes com mesmo peso na nota final, sendo elas: i) avaliações processuais e permanentes e ii) elaboração e apresentação de projetos. Os modelos e critérios de avaliação utilizados serão apresentados e discutidos em seções posteriores deste estudo.

II. AVALIAÇÃO ESCOLAR EM SINTONIA COM A ABORDAGEM TEMÁTICA: ALGUMAS DISCUSSÕES

A relevância de uma perspectiva curricular crítica-problematizadora, em que forme os educandos para cidadania, é ressaltada por Meszarós (2005, p.12), o qual destaca que “a educação teria como função transformar o trabalhador num agente político, que pensa, que age, e que usa a palavra como arma para transformar o mundo”, tal pensamento aproxima-se dos pressupostos defendidos pela pedagogia Freireana (Freire, 2018) e reforça a importância da educação na construção da consciência crítica. Entretanto, a realidade escolar diverge, muitas vezes, desse pensamento.

Nesse sentido, Muenchen (2006) expõe que o ensino de ciências tem apresentado problemas e limitações, dentre eles: o caráter unicamente disciplinar; a desmotivação dos alunos; a desvinculação entre o mundo da escola e o mundo da vida; o ensino propedêutico e a concepção de Ciência-Tecnologia neutros. Dentre as possibilidades de transformação deste cenário, está inserida a perspectiva curricular denominada Abordagem Temática, em que é caracterizada por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011, p.189) como uma “perspectiva curricular cuja lógica de organização é estruturada com base em temas, com os quais são selecionados os conteúdos de ensino das disciplinas. Nessa abordagem, a conceituação científica da programação é subordinada ao tema”.

Ademais, Giacomini e Muenchen (2015, p. 342) ressaltam alguns dos principais propósitos da Abordagem Temática, sendo eles:

[...] produzir uma articulação entre os conteúdos programáticos e os temas abordados, superar os principais problemas e limitações do contexto escolar, produzir ações investigativas e problematizações dos temas estudados, levar o aluno a pensar de forma articulada e contextualizada com sua realidade e fazer com que ele possa ser ator ativo do processo de ensino/aprendizagem.

Diante dos pressupostos supracitados da perspectiva curricular da Abordagem Temática, alguns pesquisadores da área de Educação em Ciências vem sinalizando a falta de trabalhos que indiquem possibilidades de avaliação escolar na perspectiva da Abordagem Temática (Klein *et al.*, 2020, Pereira & Muenchen, 2022). Nesse sentido, a avaliação vem sendo pautada, historicamente, através da lógica de controle técnico, balizada pela verificação de aprendizagem, ou seja, se ocorreu ou não a exposição, por parte dos educandos, de domínio dos conteúdos e habilidades (Saul, 2015). Esse tipo de avaliação vai ao encontro da perspectiva da Educação Bancária, em que “[...] a educação se torna um ato de depositar, em que os educandos são os depositórios e o educador, o depositante” (Freire, 2018, p. 80). Nessa perspectiva, avaliar seria retirar um extrato bancário de o que está no depositório, sem problematizar se amanhã estará neste mesmo local ou qual é a relevância deste saldo para o educando. Outrossim, Freire (2015, p. 113) ressalta que:

³ Salienta-se, ainda, que além de ser uma dinâmica didática-pedagógica, os 3MP podem ser utilizados como estruturantes de currículos (MUENCHEN, 2010).

A desconsideração total pela formação integral do ser humano e a sua redução a puro treino fortalecem a maneira autoritária de falar de cima para baixo. Nesse caso, falar a, que na perspectiva democrática é um possível momento do falar com, nem sequer é ensaiado.

Não obstante, Freire (2015) enfatiza que:

[...] enquanto professores e alunos críticos e amorosos de liberdade, não é, naturalmente, ficar contra a avaliação, de resto necessária, mas resistir aos métodos silenciadores com que ela vem sendo às vezes realizada. A questão que se coloca a nós é lutar em favor da compreensão e da prática da avaliação enquanto instrumento de apreciação do que fazer de sujeitos críticos a serviço, por isso mesmo, da libertação e não da domesticação. (p.113-114)

Nesse sentido, Saul (2015) destaca que ao pensar e fazer a avaliação devem-se estar explícitas as finalidades e, concomitantemente, estarem focadas na humanização dos educandos. Segundo a autora, somente assim a avaliação será significativa no mundo de vida do educando, proporcionando melhorias no ensino e na aprendizagem.

Entretanto, ainda são incipientes as pesquisas sobre avaliação escolar no Ensino de Física/Ciências em sintonia com uma educação crítica-emancipatória. Dentre estes poucos estudos, ressalta-se o trabalho de Pereira e Muenchen (2022), em que realizaram uma pesquisa bibliográfica nas atas dos Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPECs) e nos periódicos brasileiros qualis A1 e A2 do campo da Educação em Ciências. Nesta pesquisa, as autoras encontraram apenas 33 produções que relacionam Abordagem Temática e Avaliação Escolar, sendo que nenhum dos trabalhos tinham o objetivo principal de investigar a avaliação escolar. Outrossim, a partir da análise de dados, as autoras destacam que

Na ATD emergiram duas categorias, as quais foram: i) Concepções e finalidades da avaliação na AT; e ii) Avaliação tradicional- conceitual ainda existente na AT: sob a lógica da educação bancária. De maneira geral na primeira categoria identificamos alguns pressupostos que as avaliações na AT devem possuir, a exemplo de ter como objetivo avaliar a compreensão temática e não somente o conceito científico, a capacidade de argumentação, a criticidade e os posicionamentos em relação ao tema. Já na segunda categoria evidenciamos como limitantes para uma avaliação em sintonia com a AT: a maior valorização dos conceitos em detrimento de outros aspectos, a utilização predominante das questões de múltipla-escolha, a passividade dos e das estudantes, a avaliação como forma de controle e o foco para os vestibulares. (Pereira & Muenchen, 2022, p. 3)

Em um outro estudo, intitulado *Possibilidades avaliativas na abordagem temática*, Klein et al. (2020) colocam o seguinte problema de pesquisa: como avaliar a compreensão científica dos estudantes, tendo em vista os aspectos que a Abordagem Temática pressupõe? A partir de uma pesquisa bibliográfica em teses e dissertações, as autoras encontraram que os modelos de avaliação mais citados, em ordem decrescente, são: i) perguntas, exercícios, questionários; ii) produção de texto; iii) provas, teste; iv) diálogo; v) avaliação prévia; vi) pesquisa; dentre outros modelos identificados. Logo, a análise realizada pelas autoras demonstrou que

Aparentemente, existe uma preocupação em tornar o processo educativo mais dialógico e problematizador, contudo, as avaliações predominantes nas propostas desenvolvidas demonstram que ainda são utilizadas avaliações de natureza mais tradicional, indo em oposição aos fundamentos da AT [Abordagem Temática]. (Klein et al., 2020, p. 133)

Com isso, as autoras sinalizam que existe a “necessidade de repensar os recursos e métodos avaliativos, a fim de que esses possam ser mais coerentes com a proposição teórico-metodológica da AT [Abordagem Temática]” (2020, p. 133). Além disso, em um outro estudo bibliográfico publicado pelas mesmas autoras, intitulado *A avaliação da aprendizagem na Abordagem Temática: um olhar para os Três Momentos Pedagógicos* (Klein et al., 2021), demonstrou o potencial dos 3MP para a realização dos processos avaliativos. Ainda, as pesquisas analisadas ressaltaram a relevância das avaliações serem processuais e de natureza diagnóstica, tornando-se, assim, um processo formativo tanto para o educando quanto para o educador, considerando a importância do replanejamento da ação educativa. Nesse sentido, as autoras sinalizam que

[...] a avaliação, quando realizada durante essa metodologia, ocorre mais naturalmente, sem ter o intuito de ser punitiva, classificatória e autoritária, pelo contrário, busca analisar como esses sujeitos compreendem o tema e a sua realidade. Desse modo, ao considerar os elementos do universo existencial dos estudantes, rompe-se com as avaliações que buscam somente avaliar a aprendizagem dos conceitos científicos que, por si só, já são opressores. (Klein et al., 2021, p. 384)

Diante do exposto nos parágrafos anteriores, as próximas seções buscam apresentar e discutir modelos e critérios de avaliação com uma maior coerência em relação a perspectiva curricular da Abordagem Temática, a partir de uma experiência no contexto de aulas de Física no Ensino Médio Regular.

III. ASPECTOS METODOLÓGICOS

Para responder ao problema proposto – *Como pode-se realizar uma avaliação escolar coerente com a Abordagem Temática?* –, foi realizado um estudo de natureza qualitativa, com base nos dados obtidos a partir da implementação do projeto de ensino–aprendizagem apresentado na introdução deste artigo. Nesse sentido, uma pesquisa qualitativa preocupa-se mais com os sentidos, os valores e as crenças referentes a determinado fenômeno, do que propriamente com a quantificação dos dados. Segundo Silveira e Córdova (2009, p.32), as características da pesquisa qualitativa são:

[...] objetivação do fenômeno; hierarquização das ações de descrever, compreender, explicar, precisão das relações entre o global e o local em determinado fenômeno; observância das diferenças entre o mundo social e o mundo natural; respeito ao caráter interativo entre os objetivos buscados pelos investigadores, suas orientações teóricas e seus dados empíricos; busca de resultados os mais fidedignos possíveis; oposição ao pressuposto que defende um modelo único de pesquisa para todas as ciências.

No que tange aos instrumentos de coleta de dados, foram utilizados os diários reflexivos elaborados pelo estagiário (Paniz, 2007), com base em suas reflexões da prática pedagógica. Estes dados coletados foram analisados à luz da Análise Textual Discursiva (ATD) (Moraes & Galiuzzi, 2016), em que constitui-se como uma metodologia de análise de dados composta por três etapas, sendo elas: i) Unitarização, ii) categorização e iii) Comunicação.

No processo de unitarização são retirados excertos textuais do *corpus* de análise - neste caso, dos diários reflexivos. Estes excertos são denominados de unidades de significado e são retirados com vista a responder o problema de pesquisa proposto. Neste processo, Moraes e Galiuzzi (2016) explicam que a unitarização pode ser realizada em três etapas, sendo elas: 1) Fragmentação dos textos e codificação de cada unidade; 2) Reescrita de cada unidade de modo a assumir significado em si mesma; 3) Atribuição de um nome para cada unidade, que deve expressar sua ideia principal. Assim sendo, destaca-se que as unidades de significado foram codificadas pelo sistema alfanumérico DPP1_01, DPP1_02, ..., DPPn_n.

Já no processo de categorização, são realizadas aproximações entre as unidades de significado, com o intuito de constituir categorias de análise, as quais podem ser emergentes ou *a priori*. Neste caso, as unidades de significado foram constituídas a partir da categoria *a priori* “Avaliação Escolar em sintonia com a Abordagem Temática”. Na última etapa da ATD, a comunicação visa a produção de metatextos, em que são realizadas as análises e discussões a partir das unidades de significado e em constante discussão com o referencial teórico.

IV. “AVALIAÇÃO ESCOLAR EM SINTONIA COM A ABORDAGEM TEMÁTICA”: ALGUMAS SINALIZAÇÕES A PARTIR DE UMA EXPERIÊNCIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Como supracitado, a avaliação da aprendizagem na disciplina de Física, ao longo do 2º bimestre de 2022, ocorreu de duas formas: i) avaliações processuais e permanentes e ii) elaboração e apresentação de projetos. As avaliações processuais e permanentes foram realizadas ao longo do desenvolvimento das aulas, em que as mesmas foram estruturadas a partir dos 3MP. Já os projetos constituíram-se por propostas que os educandos deveriam criar, discutir, analisar e defender para uma banca avaliadora, em que a defesa e os argumentos utilizados deveriam ser baseados, também, nos conhecimentos científicos de Física trabalhados ao longo do bimestre.

Ao todo, foram realizadas cinco avaliações processuais e permanentes e dois projetos. Os modelos e critérios de avaliação serão discutidos e apresentados a seguir, nas próximas duas subseções.

A. Modelos de Avaliação

Seria incoerente estruturar um planejamento balizado pela perspectiva curricular da Abordagem Temática e a dinâmica didática-pedagógica dos 3MP – ambas norteadas pelos pressupostos Freireanos – e continuar elaborando uma avaliação escolar na perspectiva da Educação Bancária (Freire, 2018). Dessa forma, as avaliações processuais e permanentes visaram, sobretudo, sistematizar os conhecimentos científicos a partir do mundo de vida dos educandos, além de retomar à problematização inicial para construção de um novo olhar e compreensão de possíveis equívocos. A descrição dos modelos das cinco avaliações processuais e permanentes estão expostas na tabela a seguir.

TABELA II. Descrição das avaliações processuais e permanentes. Fonte: Pacheco & Muenchen (2023, p.245-246)

<i>Descrição de avaliação</i>	
1	Problematização inicial a partir do texto “A História e expansão do bairro camobi”
2	Os educandos devem explicar, a partir de dois gráficos que mostram as diferenças da temperatura na superfície dos bairros camobi e centro, o motivo dessa diferença.
3	A atividade problematiza a reportagem “Calor de quebrar recorde”, em que os educandos devem explicar o motivo de estar errado o título da reportagem e o motivo da alta sensação térmica em Santa Maria.
4	A atividade questiona os educandos sobre o fenômeno climático da Inversão térmica, suas relações com o processo de Convecção e o motivo de, em Santa Maria, ocorrer mais esse fenômeno na região oeste do que no bairro camobi.
5	A partir de um gráfico de uma pesquisa, em que comparou a variação de temperatura de diversos materiais de pavimentação expostos ao sol, os educandos devem escolher o melhor material para a pavimentação do bairro. Para realizar essa escolha, deve-se justificar utilizando os conceitos de calor sensível, capacidade térmica e calor específico.

Segundo Leite e Kager (2009), a avaliação escolar é utilizada de duas formas, sendo elas: i) como meio de classificação, medição e controle e ii) como instrumento para emancipação. Nesse sentido, os modelos de avaliação expostos na tabela II demonstram a busca pela superação do modelo de avaliação de controle técnico, bancário e propedêutico, pois transforma o processo avaliativo em, também, uma ação educativa que visa uma maior democratização de processos decisórios. Nessa perspectiva, a avaliação escolar é o espaço no qual educando sistematiza o conhecimento científico, aplicando-o em sua realidade. Entretanto, esse processo de mudança da avaliação escolar não ocorreu naturalmente e com total aceitação por parte dos educandos em um primeiro momento, como pode-se observar nos excertos dos diários do licenciando a seguir.

[...] a seguir, comecei a explicar para eles como será a dinâmica das nossas aulas, em que irei trabalhar o tema “A expansão do bairro Camobi e o impacto da construção civil nas mudanças climáticas” e as avaliações serão divididas em duas partes: i) Avaliações processuais e permanentes e ii) Projetos. Quando coloquei no quadro “projetos” percebi que eles ficaram bem desanimados, tal percepção me fez ficar com um pouco de receio. Mas, acredito que, ao final, eles irão gostar. (DPP01_01)

[...] acredito que nas últimas aulas eles tenham “cansado” um pouco de realizar as atividades avaliativas regularmente. (DPP03_02)

Não obstante, com o desenvolvimento das aulas, os educandos conseguiram se familiarizar com o novo modelo de avaliação. Ainda, em cada avaliação realizada foi perceptível a evolução da maioria dos educandos em relação a avaliação anterior. No que tange a atividade 1, o licenciando destaca que a mesma

[...] consiste na leitura de um texto sobre a história do bairro Camobi e algumas questões sobre a percepção dos estudantes sobre o bairro Camobi. Após eles realizarem, comecei a realizar os questionamentos visando discutir as questões de forma coletiva. Observei que vários estudantes vieram de outras cidades recentemente (dentro dos últimos quatro anos) para viver em Santa Maria, mais especificamente no bairro Camobi. Ainda, a grande parte dos estudantes colocou que a principal mudança observada foi a construção de prédios e a abertura de todo o tipo de comércio no bairro. (DPP01_02)

Dessa forma, observa-se que essa primeira avaliação não tem respostas certas ou erradas, mas visa mostrar aos educandos que eles podem expressar suas percepções nestes modelos avaliativos, além de ser uma avaliação diagnóstica para o licenciando, com que utilizou dessa avaliação para nortear os diálogos realizados em encontros posteriores.

Ademais, buscando melhor exemplificar as atividades descritas na tabela 2, são apresentadas, nos quadros a seguir, as atividades 2 e 5. Deve-se destacar que a atividade 2 é uma adaptação de parte do material didático (*Há Física na Cidade (?)*) (Pacheco et al., 2022).

QUADRO I. Atividade 2. Fonte: Autores.

ATIVIDADE 2

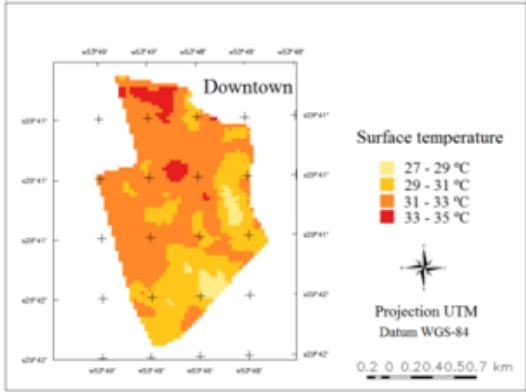
Nome do estudante: _____

1) Faça a leitura do texto abaixo e responda as questões propostas

Muitos cidadãos Santamarienses percebem, sensorialmente, diferenças entre a temperatura do centro e dos bairros. Mas será que estas sensações térmicas são observadas experimentalmente?

Em estudo recente⁴, pesquisadores da Universidade Federal de Santa Maria discutem algumas destas questões. Ao avaliar as ilhas de calor (fenômeno abordado nas próximas páginas) e a sua relação com o uso e cobertura da terra na área urbana do município de Santa Maria foram percebidos distintos valores, médios, de temperaturas. A figuras da sequência explicitam tais resultados.

Figura 1 – Temperatura da superfície (Centro)



Para pensar e discutir:

- 1) Como você interpreta os dados da Figura 1?
- 2) Como você interpreta os dados da Figura 2?
- 3) Quais explicações possíveis para as diferentes temperaturas observadas?

O mesmo estudo mostrou que a **amplitude térmica de Camobi** é de 12°C.

↓

Amplitude térmica é a diferença entre a temperatura máxima e a temperatura mínima registradas num determinado período de tempo

$$\Delta T = T_{max} - T_{min}$$

↓

Possui relação com os conceitos de continentalidade e **maritimidade!** (Geografia)

⁴ Brites, D. I. et al. Monitoramento de ilhas de calor utilizando imagens de média resolução espacial. **Revista Brasileira de Geografia Física**. v.11, n.3, 2018. Obs.: As Figuras 1 e 2 foram extraídas deste estudo.

QUADRO II. Atividade 5. Fonte: Autores.

ATIVIDADE 5- FÍSICA

Nome: _____

Observe a figura a seguir:

Figura 29 - Materiais testados na luz solar

Tempo (horas do dia)	LAJOTA (°C)	PAVER (°C)	PEDRA S. T. (°C)	GRANITO (°C)	ASFALTO (°C)
8	33	33	33	33	33
9	40	40	35	40	46
10	55	55	47	55	60
11	55	55	45	55	60
12	45	45	37	45	45
13	55	55	45	55	55
14	40	40	33	40	40

Fonte: Autor

Fonte: Fonte: Castro, L. C. **Estudo e desenvolvimento de materiais “frios” para pavimentação urbana.** Dissertação (mestrado)- Universidade do Extremo Sul Catarinense. Criciúma/SC: Universidade do Extremo Sul Catarinense, 2015

Na figura acima é apresentada um gráfico com os resultados de uma pesquisa na qual comparou a temperatura de diversos materiais expostos ao sol, na qual são utilizados na pavimentação das cidades. Sabemos que os pavimentos mais utilizados são o asfalto e o paralelepípedo (granito). Com base nisso, responda as questões abaixo:

- Qual desses materiais seria a melhor escolha para a pavimentação da cidade considerando que é um dos objetivos da prefeitura minimizar o aumento de temperatura? Justifique sua resposta
- Qual é a quantidade de calor absorvida por 1 kg de asfalto das 8 horas da manhã até as 10 horas? E do paralelepípedo? Dados: calor específico do asfalto= 0,22 J/g°C, calor específico do paralelepípedo = 0,80 J/g°C
- Qual a capacidade térmica do paralelepípedo? E do asfalto?

A partir dos quadros anteriores, observa-se que as atividades avaliativas não constituem-se em meramente aplicar dados em equações memorizadas pelos educandos. São constituídas, sobretudo, na aplicação dos conhecimentos científicos em situações-problema de seu mundo de vida, em que neste momento adentra ao mundo da escola. Nessa perspectiva, Muenchen (2010, p. 128) corrobora com as afirmações anteriores, sinalizando que

[...] a avaliação na perspectiva dialógica e problematizadora vai muito além de avaliar a aquisição dos conceitos ensinados. Na perspectiva dos autores dos três momentos pedagógicos, ou seja, de uma abordagem temática, os conceitos deixam de ter um fim em si, passando a constituírem-se em meios, ferramentas para compreensão de algo mais amplo, isto é, dos temas socialmente relevantes.

Contudo, os educandos explanaram algumas dificuldades, dentre elas a que se destaca no excerto a seguir.

[...] já fui questionando se tinham realizado a atividade solicitada na aula anterior [Atividade 2] e se tinham encontrado dificuldades. A maioria me disse que não tinha encontrado dificuldades, mas alguns explanaram que acharam difícil a interpretação das imagens. (DPP02_01)

Outrossim, ao final de cada uma das unidades temáticas, solicitou-se aos educandos que elaborassem um projeto referente a respectiva temática da unidade e, além disso, apresentassem estes projetos na última aula do bimestre. Nesse sentido, Klein et al. (2021, p.380) ressaltam que “deve-se pensar nas relações sociais que os temas apresentam, bem como nas formas e instrumentos que permitam avaliar como os estudantes estão os compreendendo, não se reduzindo apenas a uma avaliação conceitual”. As orientações para a elaboração dos projetos encontram-se na tabela a seguir:

TABELA III. Orientações para produção dos projetos solicitados. Fonte: Autores.

Tema do projeto	Orientações para elaboração do projeto
A expansão do bairro Camobi e as mudanças climáticas	Todo morador de Santa Maria sabe que essa cidade “ferve” no verão, afinal a cidade se situa no meio de um vale, ou entre os morros, o que faz com que o ar quente do verão fique “preso” em Santa Maria. Sendo assim, o verão com temperaturas acima da média é inevitável, mas existem outros fatores que influenciam, os quais podem ser minimizados. Dessa forma, o seu grupo deve elaborar um projeto buscando amenizar os efeitos das mudanças da temperatura na cidade de Santa Maria, em especial no bairro Camobi.
Conforto térmico das moradias do bairro Camobi	Ao longo deste bimestre trabalhamos o tema “A expansão do bairro Camobi e os impactos da construção civil nas mudanças climáticas”. A construção civil é um termo que engloba uma cadeia de ramos associados ao planejamento, execução e acompanhamento de obras – sejam elas públicas ou privadas – como, por exemplo, de acessos (pontes, viadutos), de tráfego (rodovias), de saneamento (tubulações, pluviais) e habitacionais (casas e prédios). Neste projeto, buscaremos responder o seguinte problema: o tipo de habitação interfere na cidade? Com base nas discussões que realizamos nas aulas e com os conhecimentos científicos aprendidos (Calor, Temperatura, Isolantes Térmicos, Inércia Térmica, Capacidade Térmica, Calor específico e Calor Sensível), o seu grupo deve montar um projeto de uma habitação com o melhor conforto térmico possível, mas deve-se considerar que a maioria dos materiais utilizados devem ser sustentáveis e de baixo custo.

O excerto a seguir demonstra, em parte, como foi a apresentação das orientações expostas na tabela anterior para os educandos, sob a óptica do estagiário da turma.

No terceiro momento, pedi que fossem reunidos os grupos formados na aula anterior e entreguei as orientações para o projeto 1, explicando ponto a ponto. Ainda, disse que esse projeto tem muito potencial de ser apresentado para toda a escola e, também, para fora nela (na JAI, por exemplo). (DPP03_03)

Ademais, foram disponibilizadas 2 horas/aula para os educandos desenvolverem parte dos seus projetos, em sala de aula, sob orientação do educador. Os excertos a seguir apresentam elementos da construção dos projetos em sala de aula.

Percebi que eles estavam, de fato, trabalhando no projeto, com pequenas exceções [...]. No segundo período, já estava esperando eles no laboratório de informática e não demorou muito para eles chegarem. Ainda estava com um pouco de receio sobre o que eles achariam do projeto e o quanto eles se dedicariam à ele. Quando chegaram ao laboratório, logo foram se direcionando para os seus respectivos grupos e ligando os chromebooks. Me surpreendi o quão eles entenderam o que fazer de forma independente, isso mostrou-me que as orientações estavam claras- algo que tinha medo quando estava realizando o planejamento para essa aula-. (DPP03_04)

Após eles conseguirem acessar a internet e iniciarem a planejar o projeto, comecei a passar nos grupos. Percebi que apenas um dos quatro grupos não tinha começado a preparar o projeto, na qual eles estavam apenas realizando a capa, sem fazer nenhum planejamento. Outros dois grupos estavam montando a estrutura do projeto. E, o quarto grupo, já tinha montado a estrutura e pensando a apresentação. Um dos alunos veio falar comigo e perguntou se poderia realizar uma maquete virtual, então eles começaram a me apresentar a ideia deles, na qual consiste em realizar uma maquete virtual com as propostas deles de duas quadras do bairro Camobi. Achei a ideia incrível! E, de fato, eles estavam muito motivados para realizar isso. (DPP03_06)

Com base nas discussões apresentadas anteriormente, pode-se constatar que os educandos, ao final, superaram as barreiras em relação aos novos modelos avaliativos, diferentes daqueles que prezam pela avaliação conceitual. A unidade de significado DPP03_04 evidencia que os educandos estavam motivados e comprometidos para realizar o projeto. Ainda, o excerto DPP03_06 demonstra que a proposição de projetos para o momento de aplicação do conhecimento deste tema despertou a criatividade dos educandos, uma vez que os mesmos buscaram possibilidades de melhor apresentarem os seus respectivos projetos aos colegas. Outrossim, os excertos colocados anteriormente recordam o relato do educador Paulo Freire, no livro *Política e Educação* (2021), ao expor a sua prática pedagógica na disciplina de língua portuguesa.

Uma das consequências óbvias de uma prática assim [Libertadora] era o gosto com que os alunos se entregavam à escrita e à leitura. O gosto e a segurança. O estudo da gramática deixou de ser um desgosto, um obstáculo à convivência com os professores da linguagem. Em lugar de termos nela a prisão da criatividade, do risco, o espantinho à aventura intelectual, passamos a ter nela uma ferramenta a serviço de nossa expressão. Os estudos gramaticais deixaram de ser um instrumento repressivo com que a cultura dominante inibe os intelectuais populares e passaram a ser vistos como algo necessário, incorporado à própria dinâmica da linguagem. Por isso mesmo tais estudos só se justificam na medida em que nos ajudam a libertar a nossa criatividade e não enquanto impedidores dela. (Freire, 2021, p.97)

Logo, o processo de construção de projetos e a implementação de avaliações processuais e permanentes que tecem a criticidade, autonomia intelectual e diversidade de opiniões, mesmo que referentes aos mesmos conhecimentos científicos, contribuíram para a promoção de sujeitos científica e tecnologicamente capazes de argumentar suas opiniões de ordem política, social, econômica e ambiental.

A avaliação desses projetos foi realizada em duas etapas, uma em relação ao projeto escrito entregue pelos grupos e outra no que se refere a apresentação e defesa dos projetos para uma banca avaliadora. Essa banca foi formada pelos seguintes membros: o estagiário da turma, a professora regente da turma, a professora supervisora do estagiário (da Instituição de Ensino Superior- IES) e por outro licenciando da IES. A percepção do estagiário sobre a apresentação dos educandos é exposta no trecho de diário a seguir.

De maneira geral, fiquei muito feliz com a apresentação de todos os grupos, pois acredito que todos deram o seu melhor, a não ser pelo grupo que não apresentou. Ainda, observei que eles levaram muito em conta as observações colocadas na avaliação do projeto 1 e melhoraram muito no projeto 2. Desta forma, isso demonstrou o quão importante é realizar uma avaliação muito maior do que um mero número, mas como um espaço de discussão e aprendizado. (DPP07_01)

A partir do excerto DPP07_01, pode-se observar que o estagiário da turma conseguiu realizar uma observação da evolução dos educandos ao longo do bimestre, a partir de objetivos não apenas conceituais. Desta forma, observa-se que os modelos de avaliação propostos contribuiu para uma melhor visualização da evolução dos educandos em sala de aula. Salienta-se, nesse momento, que não é o foco do presente trabalho refletir sobre a compreensão dos educandos e/ou a construção dos projetos⁵, mas sim, discutir os modelos e critérios de avaliação utilizados. Entretanto, deve-se ressaltar que a construção e apresentação dos projetos extrapolaram os limites da sala de aula, em que os educandos apresentaram uma síntese de todos os projetos⁶ na 5ª Jornada Acadêmica Integrada Jovem (JAI JOVEM)⁷ da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), mesmo sem esta síntese pertencer ao processo de avaliação escolar. Dessa forma, evidenciou-se que a utilização de modelos e critérios de avaliação alinhados a uma perspectiva crítica-problematizadora incentivou os educandos a perpassarem suas produções dos limites físicos da escola, apresentando as mesmas em eventos regionais. O banner produzido e exposto pelos educandos pode ser visualizado na figura a seguir:

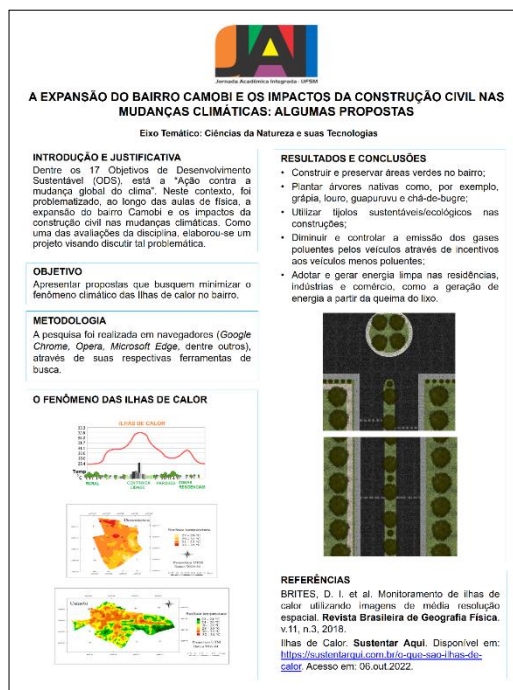


FIGURA 1. Banner apresentado na 5ª JAI JOVEM/UFSM.

⁵ Estes tópicos foram discutidos e aprofundados pelos autores nos seguintes estudos: i) *Compreensões de educandos, na perspectiva da Educação CTS, sobre o tema "Construção Civil e Mudanças Climáticas"* (Pacheco & Muenchen, 2023) e ii) *A construção de projetos por educandos do Ensino Médio: uma possibilidade para a Educação CTS* (Pacheco & Muenchen, 2024).

⁶ Este trabalho foi premiado como "Apresentação Destaque", no eixo das Ciências da Natureza e suas Tecnologias, durante a 5ª JAI JOVEM, 2022.

⁷ A JAI JOVEM é um evento organizado pela UFSM que busca oferecer à comunidade ligada ao ensino médio e técnico, educandos e educadores, um canal de aproximação Escola-Universidade, em que os educandos sejam estimulados a conhecer o processo de produção do conhecimento e ações extensionistas.

Nesse sentido, a partir do exposto nos parágrafos anteriores, constatou-se que a promoção de uma ação educativa popular, reflexiva, dialógica e problematizadora perpassa a realização de uma avaliação crítica-emancipatória. Tal compreensão de avaliação consiste em uma natureza diagnóstica, contribuindo para que os educandos assumam o papel de sujeitos do seu processo de ensino-aprendizagem, por isso, priorizam os aspectos qualitativos, enfatizam o processo e são participativas (Saul, 2008).

B. Critérios de Avaliação

Essa subseção visa apresentar os critérios de avaliação que foram aplicados nos modelos de avaliação supracitados. De antemão, ressalta-se a relevância da avaliação escolar ser acompanhada de critérios explícitos e claros, os quais prezem pela dialogicidade e transparência do processo avaliativo. As avaliações processuais e permanentes, expostas na tabela 2, foram avaliadas seguindo diversos critérios, dentre eles destacam-se os que perpassam todas elas:

- A resposta dos educandos é apresentada de forma clara e organizada?
- O educando argumenta e explana sua percepção de forma coerente e detalhada?
- A interpretação textual e gráfica é realizada de forma correta?
- Os conhecimentos científicos foram apresentados de forma correta?
- As explicações apresentadas são pertinentes ao tema desenvolvido?

No que tange aos critérios de avaliação implementados aos projetos, os mesmos se encontram na tabela a seguir, tanto os critérios que balizaram a avaliação da parte escrita quanto da avaliação da apresentação, realizada pela banca avaliadora.

TABELA IV. Critérios de avaliação dos projetos. Fonte: Autores.

<i>Parte escrita</i>	<i>Apresentação</i>
1) As orientações expostas na atividade foram seguidas?	1) O grupo utilizou de recursos diversos e criativos para defender o seu projeto?
2) O projeto apresenta, pelo menos, os quatro tópicos solicitados (introdução, desenvolvimento, conclusões e referências)?	2) As alternativas apresentadas contribuem de fato para minimizar o fenômeno das ilhas de calor e tais alternativas estão inseridas no contexto do bairro Camobi? (Apenas na avaliação do projeto 1)
3) O desenvolvimento do projeto aparece de forma detalhada, clara e coerente?	3) As alternativas apresentadas são sustentáveis, de baixo custo e contribuem de fato para gerar conforto térmico nas moradias? (Apenas na avaliação do projeto 2)
4) As alternativas apresentadas contribuem, de fato, para minimizar o fenômeno das ilhas de calor e tais alternativas estão inseridas no contexto do bairro Camobi? (Apenas na avaliação do projeto 1)	4) A apresentação do grupo está clara, organizada e coerente?
5) As alternativas apresentadas são sustentáveis, de baixo custo e contribuem, de fato, para gerar conforto térmico nas moradias? (Apenas na avaliação do projeto).	5) A apresentação do projeto utiliza de conhecimentos científicos da Física para a compreensão, desenvolvimento e tomada de decisão sobre o tema?
6) Os educandos conseguiram relacionar os conhecimentos científicos de Física desenvolvidos ao longo das aulas para justificar suas decisões?	6) O educando apresentou sua parte do projeto de forma clara e conseguiu defender seu ponto de vista? (Esse critério foi implementado individualmente para cada educando)

Diante disso, observa-se que os critérios de avaliação estão em sintonia com os modelos de avaliação e com a prática pedagógica desenvolvida, pois de nada adianta construir modelos de avaliação diferenciados, se os critérios aplicados serão focados apenas no erro ou acerto conceitual. Com isso, entende-se que os modelos e critérios de avaliação propostas neste contexto estão coerentes com a perspectiva da Abordagem Temática e, em parte, com a práxis almejada pelos pressupostos Freireanos. Dessa forma, este trabalho tece, também, possibilidades avaliativas para a área de Ensino de Ciências/Física. Ainda, salienta-se o papel da utilização da dinâmica dos 3MP, em que favorece uma avaliação escolar que prime pela criticidade e defesa dos argumentos utilizados com base nos conhecimentos científicos, utilizando a dialogicidade como elemento central e não a memorização de conceitos e equações.

V. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como supracitado, o presente artigo é balizado pelo seguinte problema de pesquisa: *Como pode-se realizar uma avaliação escolar coerente com a Abordagem Temática?* Como supracitado, as discussões acerca de atividades avaliativas em uma perspectiva curricular crítica-problematizadora é, muitas vezes, negligenciada. Dessa forma, esse trabalho buscou, também, elencar possibilidades avaliativas para a perspectiva curricular da Abordagem Temática.

De forma geral, este estudo mostrou que, a partir dos modelos e critérios de avaliação utilizados, o desenvolvimento dos problemas, tanto das atividades processuais e permanentes quanto dos projetos, contribuíram para um melhor entendimento da realidade local e, conseqüentemente, para a formação crítica dos educandos. Ademais, a implementação de avaliações escolares em sintonia com a perspectiva curricular da Abordagem Temática apresentou algumas características, dentre elas: i) não aceitação imediata e natural, por parte dos educandos, da mudança de perspectiva da avaliação escolar; ii) o processo avaliativo motiva e desperta a criatividade nos educandos; iii) auxilia o educador em uma melhor visualização e análise da evolução do educando ao longo do processo educativo e, por fim, iv) tem o potencial de perpassar os limites físicos da escola, com os educandos apresentando seus trabalhos para a comunidade local ou regional.

Além disso, este artigo, também, elencou possibilidades avaliativas em sintonia com a Abordagem Temática, aspecto que tem sido escassamente abordado na literatura científica, conforme ressaltado por Klein et al (2020). Nesse sentido, sugere-se aos professores da educação básica, como possibilidade para uma avaliação que se distancia do tradicional, a elaboração de problemas mais abertos ou construção de projetos – como, por exemplo, os discutidos em páginas anteriores-, os quais prezem por uma compreensão temática, ou seja, tanto do conceito científico quanto de aspectos de ordem política, econômica e/ou social.

Desta forma, a avaliação deixou de ser um instrumento centrado nos conhecimentos científicos, mas sim voltado para a forma com que eles podem ser utilizados na compreensão de problemas, tanto do contexto local como do contexto global. Logo, coloca-se um novo objetivo para o processo avaliativo, em que não seja meramente retirar o “extrato bancário” dos educandos.

Ainda, salienta-se a relevância da escola em que o planejamento foi implementado não impor aos professores à realização de avaliações específicas - como provas bimestrais-, pois a utilização destes modelos e critérios de avaliação só foram possíveis em virtude da autonomia docente em relação ao processo de avaliação da aprendizagem.

Outrossim, destaca-se a importância dos professores realizarem suas avaliações coerentes com sua prática pedagógica e que sempre tenham em vista critérios de avaliação claros e organizados, como os critérios expostos neste trabalho. Por fim, salienta-se a relevância de pesquisas e experiências sobre essa temática, tanto no campo acadêmico quanto no campo educacional/profissional.

REFERÊNCIAS

- Auler, D. (2012). Prefácio. In: Moraes, José Uibson Pereira; Araújo, Mauro Sérgio Teixeira de. *O Ensino de Física e o Enfoque CTSA: Caminhos para uma educação cidadã*. Editora Livraria da Física: São Paulo, 2012.
- Barriga, A. D. (1990). *Curriculum y evaluación escolar*. Argentina: Instituto de Estudios y Acción Social.
- Centa, F. G. & Muenchen, C. (2016). O despertar para uma cultura de participação no trabalho com um tema gerador. *Alexandria*, 9, p.263-291.
- Delizoicov, D., Angotti, J. A. & Pernambuco, M. (2011). *Ensino de Ciências: fundamentos e métodos* (5a ed.). Cortez.
- Freire, P. (2015). *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa* (51a ed.). Paz e Terra.
- Freire, P. (2018). *Pedagogia do oprimido* (65a ed.). Paz e Terra.
- Freire, P. (2021). *Política e Educação* (8a ed.). Paz e Terra.
- Giacomini, A. & Muenchen, C. (2015). Os Três Momentos Pedagógicos como organizadores de um processo formativo: algumas reflexões. *Revista Brasileira de pesquisa em Educação em Ciências*, 15, p. 339-355.
- Klein, S., Pereira, D. & Muenchen, C. (2020). Possibilidades avaliativas na abordagem temática. In Rodrigues, M.S. & Uecker, T. *Educação escolar: acontecimentos e experiências que produzem um lugar possível* (1a ed., pp. 113-140). Libroe.
- Klein, S., Pereira, D. & Muenchen, C. (2021). A avaliação da aprendizagem na Abordagem Temática: um olhar para os Três Momentos Pedagógicos. *Investigações em Ensino de Ciências (IENCI)*, 26, p.375-387.
- Leite, S.A.S. & Kager, (2009). Efeitos aversivos das práticas de avaliação da aprendizagem escolar. *Ensaio: avaliação e políticas públicas em Educação*, 17, n.62, p.109-134.

- Magoga, T. F. (2017). *Abordagem temática na educação em ciências: um olhar à luz da epistemologia fleckiana*. [Dissertação de Mestrado]. Centro de Ciências Naturais e Exatas, Universidade Federal de Santa Maria.
- Magoga, T. F. (2021). *Estilo de Pensamento Curricular Freireano: sujeitos, contextos e elementos*. [Tese de Doutorado]. Centro de Ciências Naturais e Exatas - Universidade Federal de Santa Maria.
- Mészáros, I. (2005). *A Educação para além do capital* (1a ed.). Boi tempo.
- Moraes, R. & Galiazzi. (2016). *Análise Textual Discursiva*. (3a ed.). Editora Unijuí.
- Muenchen, C. & Delizoicov, D. (2014). Os Três Momentos Pedagógicos e o contexto de produção do livro *Física. Ciência & Educação*, 20, p. 617-638.
- Muenchen, C. (2006). *Configurações curriculares mediante o enfoque CTS: desafios a serem enfrentados na EJA*. [Dissertação de Mestrado]. Centro de Educação, Universidade Federal de Santa Maria.
- Muenchen, C. (2010). *A Disseminação dos Três Momentos Pedagógicos: um estudo sobre práticas docentes na região de Santa Maria/RS*. [Tese de Doutorado]. Universidade Federal de Santa Catarina.
- Pacheco, L. C. & Muenchen, C. (2023). Avaliação Escolar em sintonia com a Abordagem Temática: uma experiência no Ensino de Física. In: *III Ciência em Ação: Educar é transformar*, AIPNG, Porto Alegre/RS, p.242-248.
- Pacheco, L. C. & Muenchen, C. (2023). Compreensões de educandos, na perspectiva da Educação CTS, sobre o tema “Construção Civil e Mudanças Climáticas”. In: *XIV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, ABRAPEC, Caldas Novas/GO.
- Pacheco, L. C. & Muenchen, C. (2024). A construção de projetos por educandos do ensino médio: uma possibilidade para a educação CTS. *Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias*, 19(1), 165–178.
- Pacheco, L. C., Magoga, T.F. & Muenchen, C. (2022). O processo de construção do material didático “(Há) Física na cidade?”. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, 39, p.83-108.
- Paniz, C. M. (2007). *O diário da prática pedagógica e a construção da reflexividade na formação inicial de professores de ciências biológicas da UFSM*. [Dissertação de mestrado]. Centro de Educação, Universidade Federal de Santa Maria.
- Pereira, D. & Muenchen, C. (2022). Avaliação da aprendizagem escolar na Abordagem Temática: um olhar à luz da epistemologia fleckiana. In: *I Encontro Institucional do PPGECi*, Porto Alegre/RS.
- Pierson, A.H.C. (1997). *O cotidiano e a busca de sentido para o Ensino de Física*. [Tese de Doutorado]. Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo.
- Saul, A. M. (2008). Referenciais Freireanos para a prática da avaliação. *Revista de Educação*, 25, p.17-24.
- Saul, A. M. (2015). Na contramão da lógica de controle em contextos de avaliação: por uma educação democrática e emancipatória. *Educação e Pesquisa*, 41, p.1299-1311.
- Silveira, D. T. & Córdova, F. P. (2009). A pesquisa científica. In Gerhardt, T.E. & Silveira, D. T. *Métodos de Pesquisa* (1a ed., pp. 33-44). Editora da UFRGS.