

Interdisciplinaridade e complexidade: saberes e práticas dos professores de matemática nos anos finais do Ensino Fundamental

**Patricia Branco Feltrin
Lucia Ceccato de Lima**

Patricia Branco Feltrin

Universidade do Planalto Catarinense,
Uniplac, SC Brasil

E-mail: patriciabfeltrin@uniplaclages.edu.br

 <https://orcid.org/0000-0002-2074-6737>

Lucia Ceccato de Lima

Universidade do Planalto Catarinense,
Uniplac, SC, Brasil

E-mail: prof.lucia@uniplaclages.edu.br

 <https://orcid.org/0000-0002-0760-5913>

Resumo

Neste artigo apresenta-se parte da pesquisa de dissertação de Mestrado defendida pela autora em 2023, cujo objetivo foi analisar os saberes e práticas interdisciplinares dos professores de Matemática do Ensino Fundamental – Anos Finais. O estudo aqui se aprofundou a respeito de alguns dos saberes propostos por Edgar Morin para a educação do futuro, e a interdisciplinaridade segundo Ivani Fazenda que contribuíram para o diálogo com os dados de pesquisa junto aos professores de Matemática dos Anos Finais do Ensino Fundamental no município de Lages (SC). Quanto à abordagem, trata-se de uma pesquisa qualitativa, e quanto aos seus objetivos caracteriza-se como exploratória e descritiva. Como instrumento de coleta de dados, há a escolha do grupo focal. No que se refere à análise dos dados da pesquisa optou-se em fazer uma matriz, para relacionar alguns dos saberes de Edgar Morin (2011) e a categoria de análise deste estudo, que foi saberes e práticas interdisciplinares que podem contribuir com uma matemática pertinente para o contexto dos estudantes. Para essa construção de saberes, observou-se a importância de se destacar um dos sete saberes de Morin (2011): os princípios do conhecimento pertinente. Este saber em especial trata sobre como o conhecimento do mundo é uma demanda ao mesmo tempo intelectual e vital.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade. Complexidade. Educação Matemática.

Recebido em: 06/10/2023

Aprovado em: 10/01/2024



Abstract

Interdisciplinarity and complexity: knowledge and practices of mathematics teachers in the final years of elementary school

This article presents part of the master's thesis research defended by the author in 2023, whose objective was to analyze the interdisciplinary knowledge and practices of mathematics teachers in middle school. The study here deepened about some of the knowledge proposed by Edgar Morin for the education of the future, and the interdisciplinarity according to Ivani Fazenda that contributed to the dialogue with the research data with the mathematics teachers of the final years of middle school in the municipality from Lages (SC). As for the approach, it is a qualitative research, and as for its objectives, it is characterized as exploratory and descriptive. As a data collection instrument, there is the choice of the focus group. With regard to the analysis of the research data, a matrix was chosen to relate some of Edgar Morin's (2011) knowledge and the analysis category of this study, which was interdisciplinary knowledge and practices that can contribute to relevant mathematics for the context of the students. For this construction of knowledge, it was observed the importance of highlighting one of the seven knowledge of Morin (2011): the principles of relevant knowledge. This knowledge in particular deals with how knowledge of the world is a demand that is both intellectual and vital.

Keywords:

Interdisciplinarity.
Complexity.
Mathematics
Education.

Resumen

Interdisciplinarietà y complejidad: saberes y prácticas de profesores de la educación primaria grados finales

Este artículo presenta parte de una tesis de maestría hecha en 2023, cuyo objetivo es hacer un análisis de los saberes y prácticas interdisciplinarias de profesores de la educación primaria grados finales y de la educación secundaria grados iniciales. El estudio se detuvo en algunos de los saberes propuestos por Edgar Morin para la educación del futuro, y la interdisciplinarietà por Ivani Fazenda que contribuyeron para el diálogo con los datos del estudio de algunos profesores de la educación primaria grados finales y de la educación secundaria grados iniciales de la ciudad brasileña de la sierra catarina llamada Lages. El abordaje viene de una investigación cualitativa, y lo que se refiere a los objetivos, esos caracterizanse como exploratorios y descriptivos. Como instrumento de recolección de datos, háhay la elección del grupo focal. Cuanto al análisis de los datos eligiose em hacer una matriz a fin de que se relacionara algunos de los saberes de Edgar Morin (2011) y la categoría del análisis de este estudio, que es de saberes y prácticas interdisciplinarias que pueden contribuir para um estudio de las matemáticas más relevante para el contexto de los estudiantes. Para lo intento buscado de construcción de saberes, considerose importante destacar uno de los siete saberes de Morin (2011): los principios del conocimiento pertinente. Eso saber en especial trata de la manera em que ocurre el conocimiento del mundo es una demanda intelectual y vital.

Palabras clave:

Interdisciplinarietà
ad. Complejidad.
Educación de
Matemáticas.

1 Introdução

Esta pesquisa é um recorte da Dissertação de Mestrado intitulada Saberes e Práticas Interdisciplinares dos Professores de Matemática no Ensino Fundamental - Anos Finais, defendida pela autora em 2023, cujo objetivo era analisar os saberes e práticas interdisciplinares dos professores de Matemática do Ensino Fundamental – Anos Finais. Nesta esteira, há a retomada do estudo que aprofundou a discussão a respeito de alguns dos saberes propostos por Edgar Morin¹ para a educação do futuro e a interdisciplinaridade segundo Ivani Fazenda² que contribuíram para o diálogo com os dados de pesquisa junto aos professores de Matemática dos Anos Finais do Ensino Fundamental em Lages – Santa Catarina.

De modo a tornar a aprendizagem Matemática mais interessante e abrangente, busca-se um saber interdisciplinar que agregue os saberes de várias áreas do conhecimento, para ressignificar os conteúdos específicos e o seu contexto. Neste sentido, foram examinadas algumas das especificidades da Matemática para os Anos Finais do Ensino Fundamental, circunstância em que se apresentou uma dúvida inicial sobre a diferenciação entre os termos Ensino ou Educação Matemática. Monteiro e Pretto (2012) discorrem sobre essa diferenciação, descrevendo Ensino como algo mais restrito como técnica, didática e transmissão de conhecimentos, e a Educação Matemática – por sua vez - como sendo mais ampla, contemplando todos os aspectos que podem influenciar o processo de ensino e aprendizagem.

A interdisciplinaridade se apresenta no Sistema Municipal de Educação de Lages (SC), em suas Diretrizes Curriculares em Lages (SC) (2021), como um dos preceitos fundamentais que especificam a identidade da educação lageana e, principalmente, guiam o processo de ensino e aprendizagem para o Ensino Fundamental.

Para Fazenda (2013), a interdisciplinaridade pode ser entendida como:

A ideia é norteadada por eixos básicos como: a intenção, a humildade, a totalidade, o respeito pelo outro etc. O que caracteriza uma prática interdisciplinar é o sentimento intencional que ela carrega. Não há interdisciplinaridade se não há intenção consciente, clara e objetiva por parte daqueles que praticam. Não havendo intenção em um projeto, podemos dialogar, inter-relacionar e integrar sem, no entanto, estarmos trabalhando interdisciplinarmente” (Fazenda, 2013, p. 41).

Nesse contexto, infere-se que a interdisciplinaridade esteja diretamente relacionada ao pensamento de que o conhecimento necessita ser pertinente, estando interligado com a realidade dos estudantes.

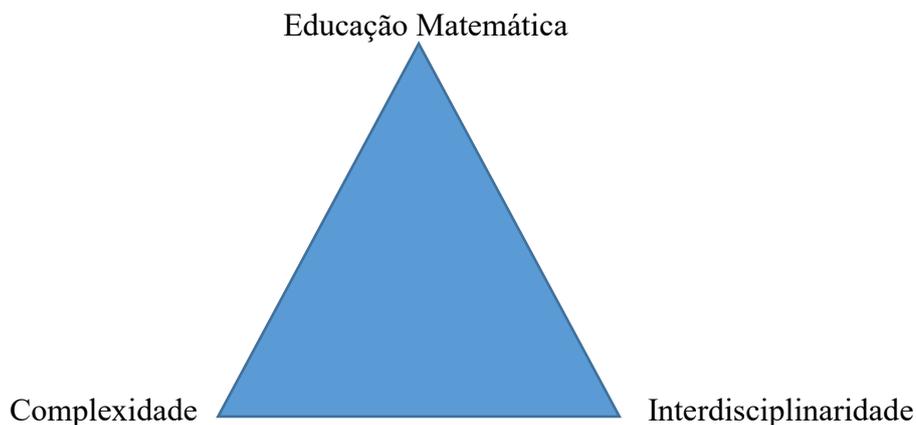
¹ Edgar Morin nasceu em Paris, em 1921. Formado em História, Geografia e Direito, migrou para a Filosofia, a Sociologia e a Epistemologia, depois de ter participado da Resistência ao Nazismo, na França ocupada, durante a Segunda Guerra Mundial.

² Ivani Catarina Arantes Fazenda licenciou-se em Pedagogia pela USP, obteve seu Mestrado em Filosofia da Educação pela PUC-SP e doutorou-se em Antropologia Cultural, também pela USP, tornando-se livre-docente em Didática pela UNESP.

É em Edgar Morin (2011) que se encontra o suporte para legitimar esta pesquisa, quando o autor registra que todo conhecimento deve contextualizar seu objeto para ser pertinente. Na contramão das práticas pedagógicas alicerçadas historicamente na fragmentação do conhecimento, ressalta-se que tudo está interligado. Pretende-se, pois, ampliar o estudo sobre interdisciplinaridade e ainda suprimir esse anseio de tornar o trabalho interdisciplinarmente significativo no contexto da Matemática. Acredita-se, esperançosamente, que esta pesquisa possa apontar importantes aspectos do entendimento dos professores de Matemática na perspectiva interdisciplinar dos saberes significativos para os estudantes do Ensino Fundamental.

A concepção teórica e metodológica do presente estudo é, por questões didáticas, apresentada em um modelo fractal, tendo como referência o circuito tetralógico (MORIN, 2016, p.78). O circuito apresenta a ordem, a desordem, a organização e a interação no fractal, sendo respectivamente as palavras chave da pesquisa.

Figura 1 - Concepção teórica e metodológica da pesquisa.



Fonte: Autora (2023), adaptado de Morin (2016, p.78).

“O conhecimento pertinente deve enfrentar a complexidade. *Complexus* significa o que foi tecido junto. De fato, há complexidade quando elementos diferentes são inseparáveis constitutivos do todo.” (Morin, 2011, p. 36).” Portanto, a complexidade implica em relação, movimento e ação constante entre as partes e o todo.

Registre-se, pois, que primordial é o objetivo de analisar saberes complexos e as práticas interdisciplinares que podem contribuir com uma Educação Matemática pertinente para o contexto dos estudantes.

2. Metodologia

Em termos de percurso metodológico, descreve-se que inicialmente foi realizado o grupo focal para identificação das dificuldades ou facilidades encontradas pelos professores de Matemática, para a realização de possíveis práticas pedagógicas interdisciplinares.

Para realizar a análise dos dados da pesquisa optou-se em fazer uma matriz que relaciona alguns dos saberes de Edgar Morin (2011) e as categorias de análise deste estudo realizado com o grupo focal aplicado junto aos professores de Matemática do Ensino Fundamental (Anos Finais) do município de Lages (SC).

Quanto à abordagem, trata-se de uma pesquisa qualitativa e, quanto aos seus objetivos, configura-se como exploratória e descritiva. Para Ludke e André (2022, p. 27):

A pesquisa qualitativa ou naturalística, segundo Bogdan e Biklen (1982), envolve a obtenção de dados descritivos, obtidos no contato direto do pesquisador com a situação estudada, enfatiza mais o processo do que o produto e se preocupa em retratar a perspectiva dos participantes.

É importante manter em discussão a estreita relação entre o pesquisador e a situação estudada. A presente pesquisa vem ao encontro dessa definição, pois trata-se de uma pesquisa que pretende contribuir para melhorar a prática docente.

A realização da pesquisa exploratória se fez necessária para estabelecer quem e quantos foram os participantes, a fim de consolidar maior familiaridade com o problema. Gil (2010) destaca a relevância desse tipo de pesquisa para o reconhecimento de elementos que tornem mais assertiva a construção de hipóteses acerca de determinada problematização.

Trata-se ainda de uma pesquisa descritiva, pois se preocupa com a prática pedagógica dos professores de Matemática. De acordo com Gil (2022, p. 28), este nível de pesquisa “tem como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno[...]”. Em suma, estuda-se a respeito dos saberes e práticas pedagógicas interdisciplinares dos professores de Matemática no Ensino Fundamental - Anos Finais.

O grupo focal foi adotado para perceber os objetivos desta pesquisa, no cotidiano da Educação Matemática do Ensino Fundamental - Anos Finais, mais especificamente sob o olhar dos professores do Sistema Municipal de Educação de Lages (SC).

A principal característica do grupo focal, método de coleta de dados amplamente usado em pesquisas de abordagem qualitativa, é o fato de ser um trabalho realizado em um grupo cujos integrantes possuem características em comum.

Conforme afirma Gatti (2005, p. 7),

[...], desde que eles possuam alguma característica em comum que os qualifica para a discussão da questão que será o foco do trabalho interativo e da coleta de material discursivo/expressivo. Os participantes devem ter alguma vivência com o tema a ser discutido, de tal modo que sua participação possa trazer elementos ancorados em suas experiências cotidianas.

Percebe-se a necessidade de haver alguma convergência entre os integrantes da equipe de participantes. Reforça-se, pois, que os sujeitos selecionados para a pesquisa são professores que

trabalham na mesma rede de ensino: todos atuam na área de Matemática dos Anos Finais do Ensino Fundamental, na Secretaria Municipal de Educação de Lages/SC.

Os dados coletados são analisados a partir do método de análise de conteúdo. Conforme esclarece Moraes (1999): “A análise de conteúdo constitui uma metodologia de pesquisa usada para descrever e interpretar o conteúdo de toda classe de documentos e textos” (Moraes, 1999, p. 2).

Foi realizado o grupo focal junto aos professores de Matemática da Secretaria Municipal de Educação de Lages (SC). O convite foi enviado para o grupo de *WhatsApp* dos professores do município e fazia referência à participação de um Café com Matemática com roteiro e tempo pré-estabelecidos.

Os critérios para inclusão no grupo focal são assim descritos: ser professor da Secretaria Municipal de Educação de Lages (SC), ser licenciado em Matemática – o que é determinação para a investidura no cargo, estar atuando nos Anos Finais do Ensino Fundamental e querer participar da pesquisa.

Os critérios para exclusão do grupo focal foram: o professor estar fora do grupo amostral ou demonstrar não ter interesse em participar da pesquisa. Participaram da pesquisa oito professores de Matemática dos Anos Finais do Ensino Fundamental do Sistema Municipal de Educação de Lages (SC).

O grupo focal teve como mediadora a professora orientadora desse estudo. A escolha da moderadora foi ancorada nas palavras de Gatti (2005), que preconiza que o moderador deve ser bem escolhido, necessitando ser experiente e hábil para tratar de qualquer situação emergente do grupo focal.

Para apontar as citações de cada professor participante sobre as categorias acima descritas, o cuidado com a ética se exemplifica a partir do cuidado ao se manter o sigilo das informações e dos dados obtidos. Esta pesquisa passou pelo Comitê de Ética na pesquisa, aprovada sob o protocolo nº 5.893.955.

Para analisar os dados, o passo seguinte, segundo Moraes (1999), refere-se à criação das categorias com base nos dados. Nesse contexto, o processo de categorização levou em conta a contextualização do objetivo da pesquisa. A categoria de análise da pesquisa discutida nesse artigo consolida-se como: Saberes e práticas interdisciplinares que podem contribuir com uma Matemática pertinente para o contexto dos estudantes.

3 Matriz das relações entre os saberes de Morin e as categorias de análise

Optou-se em utilizar uma matriz para construir a relação entre os saberes e as categorias de análise, em se tratando de Matemática. Isso ocorreu porque as categorias de análise e os saberes

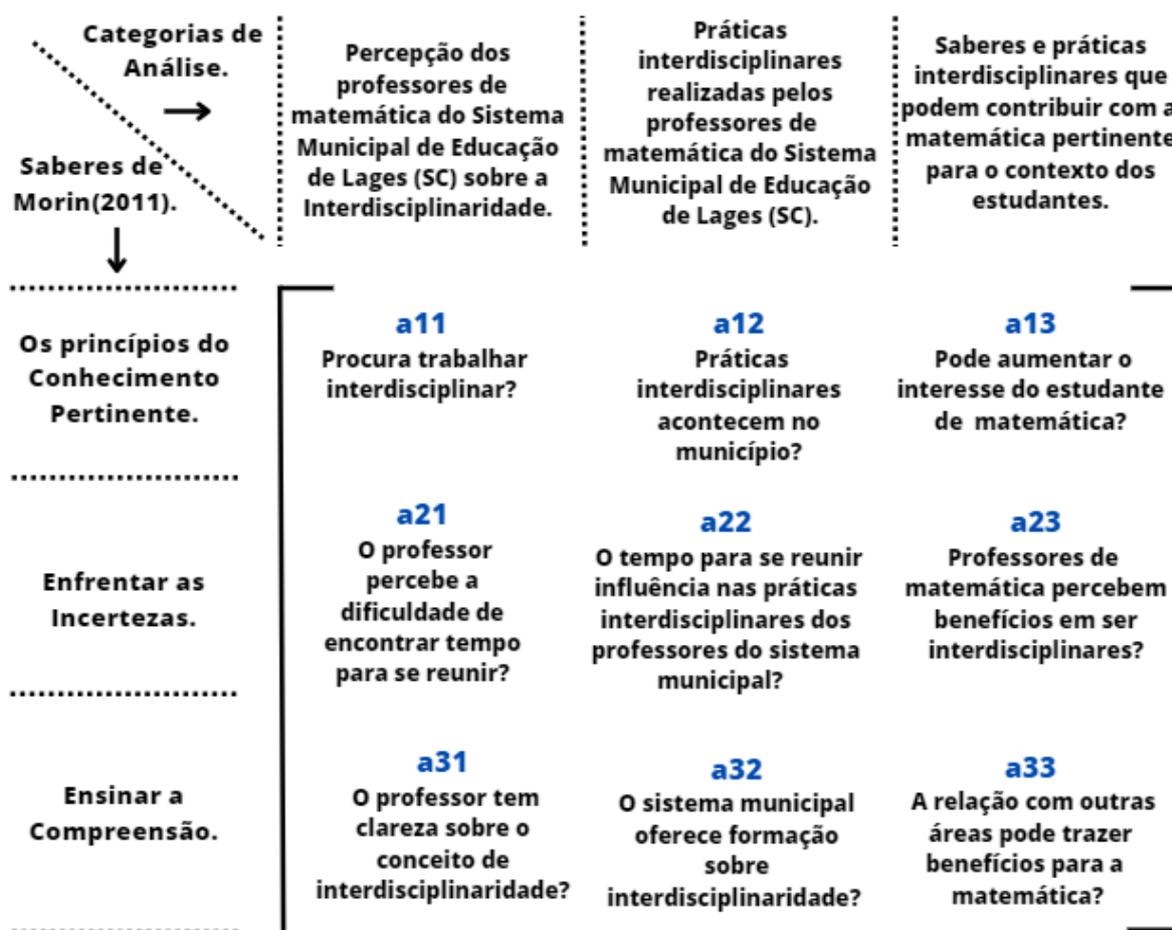
foram associados em quantidades semelhantes, o que trouxe à memória as matrizes, em especial uma matriz quadrada.

Borges (2018, p. 43) escreveu que, “usualmente, matriz é apresentada como um arranjo retangular de números reais com m linhas e n colunas”. O autor ainda escreveu sobre a definição de uma matriz quadrada como sendo uma matriz que tem o mesmo número de linhas e de colunas.

Para empreender a análise da categoria desta pesquisa, foram descritos e utilizados três dos Sete Saberes Necessários à Educação do Futuro de Edgar Morin (2011). Destaca-se que os sete saberes são importantíssimos, sobretudo – para este estudo – os seguintes: Os Princípios do Conhecimento Pertinente; Ensinar a Identidade Terrena; Enfrentar as Incertezas.

Na busca pela análise dos dados coletados no grupo focal e relacionados a um saber complexo, apresentam-se múltiplas concepções, com a capacidade de associar diferentes contextos e diferentes saberes (Morin, 2011). Com esse entendimento é que o quadro abaixo foi organizado:

Figura 2 – Matriz das relações entre os saberes de Morin (2011) e as categorias de análise



Fonte: Feltrin, 2023.

Para analisar os dados da matriz apresentada na figura 8, tratar-se-á de cada endereço, ou seja, de cada lócus da matriz que é representado por a_{11} para a primeira linha e a primeira coluna, seguindo a análise para cada local da matriz quadrada a_{ij} 3×3 (3 linhas e três colunas).

a₁₁- Procura trabalhar interdisciplinarmente?

Segundo Morin (2011, p. 33), “A era planetária necessita situar tudo no contexto e no complexo planetário”. O professor precisa perceber o porquê de trabalhar interdisciplinarmente para, depois, inserir esta dimensão em sua prática docente. A pertinência do conhecimento implica em realizar interações entre os professores dos diversos componentes curriculares de uma unidade escolar. Emerge como fundamental o ato de aperceber-se do olhar do outro para ampliar o olhar coletivo.

Percebe-se que, no Sistema Municipal de Educação de Lages (SC), os professores de Matemática se dispõem ao trabalho interdisciplinar. Entretanto, ainda falta formação permanente para preencher algumas lacunas para essa práxis ser realmente interdisciplinar.

Em Fazenda (2013), observa-se os aspectos que, inter-relacionados, configuram uma atividade interdisciplinar. Ter nitidez sobre o que é uma ação interdisciplinar é entender que a intencionalidade é fundante para que ocorram as trocas, assim como é necessário o respeito pelos outros como parte do trabalho interdisciplinar e a humildade epistêmica que possibilita a percepção da totalidade.

Segundo Morin (2011, p. 34), “para que o conhecimento seja pertinente, a educação deverá torná-los evidentes”. Infere-se, pois, que não basta a existência da percepção sobre a interdisciplinaridade: é preciso concebê-la com clareza de intenções para que os conhecimentos construídos sejam evidenciados. Nesse âmbito, apresenta-se como de extrema relevância a contextualização dos conhecimentos, de modo que se construa o sentido aparente para os estudantes e para os professores.

Os professores relataram que procuram trabalhar interdisciplinarmente. No entanto, emerge a inconsistência de que, muitas vezes, esse era um “trabalho interdisciplinar ao acaso ou a interdisciplinaridade de uma só pessoa”. Nesse contexto, é oportuno citar Morin (2011), para quem os princípios do conhecimento pertinente enfrentam a realidade dos saberes desunidos, divididos, colocados em compartimentos separados e, de outro lado, a complexidade de uma realidade em que problemas que estão cada vez mais entrelaçados, interdependentes e até planetários.

a₁₂ - Práticas interdisciplinares acontecem no sistema municipal?

Ao acolherem o questionamento sobre as práticas interdisciplinares acontecerem no sistema municipal, os professores trouxeram algumas práticas realizadas. Houve intensa demonstração de interesse materializada pelos exemplos relatados, a exemplo da fala de P1, quando falou que o professor de Língua Portuguesa trabalhou com o de História e a professora de sustentabilidade trabalhou com a de Matemática.

Fazenda (2013) escreve sobre as práticas interdisciplinares sofrerem com obstáculos presentes na formação cultural da sociedade. No cenário educacional, esses obstáculos se constituem, entre outras coisas, na fragmentação do conhecimento que permeia as atividades de formação docente.

Aparece, nas falas dos professores do Sistema Municipal de Educação de Lages (SC), a intencionalidade necessária para práticas interdisciplinares, que – solitárias – carecem de apoio de uma coordenação que atue no sentido de criar pontos de convergência, de modo que a equipe tenha tempo e intenção para planejar e aplicar aulas interdisciplinares de maneira consistente, contínua, sistemática. É, esse, um passo importante para que se possa viabilizar aos discentes a compreensão de que o todo é maior que a soma das partes. Diz-se isso porque o conhecimento fragmentado não dá conta de oportunizar o desenvolvimento omnilateral dos estudantes, ao passo que um olhar mais acurado, – ou para trabalhar a pluralidade – olhares mais acurados, em que se perceba a relação entre os conhecimentos, pode ser sinônimo de aprendizagem significativa, mais próxima da realidade discente.

Pode-se apoiar a escrita em Morin (2011), quando afirma que “o todo tem qualidades ou propriedades que não são encontradas nas partes, se estas estiverem isoladas umas das outras, e certas qualidades ou propriedades das partes podem ser inibidas pelas restrições provenientes do todo” (Morin, 2011, p. 35).

Indo adiante na discussão, é conveniente resgatar a fala de P5, quando destaca ter participado de um projeto interdisciplinar com intenção. Contudo, trata-se de um fenômeno isolado, por assim dizer. O cotidiano era marcado pelas atividades docentes individualizadas, disciplinares e o projeto foi a exceção.

Em tempo, é oportuno registrar que a interdisciplinaridade se configura como categoria de ação e é permeada por complexidade. Evidentemente, as práticas que requerem um movimento de interação com o outro são sinônimo de mobilização de habilidades que precisam ser continuamente desenvolvidas e implementadas, melhoradas.

Segundo afirma Morin (2011, p. 36),

O conhecimento pertinente de enfrentar a complexidade. *Complexus* significa o que foi tecido junto; [...] e há um tecido interdependente, interativo e inter-retroativo entre o objeto do conhecimento e seu contexto, as partes e o todo, o todo e as partes, as partes entre si. [...] Em consequência, a educação deve promover a ‘inteligência geral’ apta a referir-se ao complexo, ao contexto, de modo multidimensional e dentro da concepção global.

Destaca-se, na escrita do autor, a necessidade de uma inteligência geral. A interdisciplinaridade vem ao encontro dessa ideia. Como bem elucida Fazenda (2013), as práticas interdisciplinares acontecem quando enxergamos o outro, nessa visão de compartilhar, juntar forças para empreender o conhecimento, para exaltar a vida.

a₁₃ - Pode aumentar o interesse do estudante de Matemática?

Destaca-se, em Fazenda (2012), que a interdisciplinaridade se potencializa a partir do desenvolvimento da própria disciplina. Na Matemática, por exemplo, a interdisciplinaridade pode representar a possibilidade de aprimoramento docente. Como enfatizou P7, “os alunos gostaram que havia duas pessoas em sala de aula, explicando o mesmo assunto”. Essa professora destacou que os estudantes ficaram animados com a presença de dois profissionais em sala de aula, para colaborar com o entendimento.

O trabalho docente integrado, interdisciplinar, visando a melhor compreensão do estudante, depende das vivências do professor, mas também depende das experiências de vida dos estudantes e, muito especialmente, das perspectivas que eles constroem com relação ao próprio futuro. Nesse sentido, Skovsmose (2014), escreveu que, “quando aprender é entendido como ação, diversos fenômenos relacionados com a aprendizagem – como engajamento e rendimento dos alunos – podem ser interpretados à luz dos *foregrounds*.” (Skovsmose, 2014, p. 39).

Os *foregrounds*, que podem ser interpretados como as expectativas que os estudantes têm para o futuro, influenciam sobremaneira a aprendizagem. Essas expectativas de futuro favorecem a motivação do estudante. A Matemática pode contribuir para o fomento a essas expectativas, explorando as aptidões próprias de cada estudante. Segundo Morin (2011, p. 37):

A educação deve favorecer a aptidão natural da mente em formular e resolver problemas essenciais e de forma correlata, estimular o uso total da inteligência geral. Este uso total pede o livre exercício da curiosidade, a faculdade mais expandida e mais viva durante a infância e a adolescência, que, com frequência, a instrução extingue e que ao contrário, se trata de estimular ou, caso esteja adormecida, de despertar.

Observa-se a necessidade de estimular o uso da inteligência geral e da contextualização dos conteúdos matemáticos, como forma de aumentar a significação do que se aprende, para expandir a percepção de todo.

Fazenda (2012) chama atenção para a carência de um agir em conjunto, que inclua, que seja interdisciplinar, que implique em avanço do trabalho educativo da escola, para que se possa aumentar o interesse do estudante em envolver-se ativamente no próprio processo de desenvolvimento e aprendizado.

A₂₁ – O professor percebe a dificuldade de encontrar tempo para se reunir?

Os professores do Sistema Municipal de Educação de Lages (SC) apresentam a percepção de que a falta de tempo para se reunir prejudica a intenção de se fazer uma aula interdisciplinar. P5, por exemplo, cita: “Essas dificuldades em conversar com outro professor, o tempo para fazer essa aula interdisciplinar”.

Observa-se, pois, que a dificuldade de encontrar tempo para se reunir está clara aos professores de Matemática dos Anos Finais do Ensino Fundamental. P6 também fez alusão ao tempo como sendo uma dificuldade encontrada para a efetivação de um trabalho interdisciplinar.

Fazenda (2013), ao discorrer sobre a interdisciplinaridade, ensinou que um acontecimento nunca é solitário, mas sim é o efeito da ligação entre muitos outros. Os professores do Sistema Municipal apresentam percepção que a falta de tempo prejudica esse pensar interdisciplinar, coletivo, e isso gera muitas incertezas.

Nesse contexto, pode-se resgatar o pensamento de Morin (2011), ao tratar sobre o enfrentamento das incertezas. Esse pensador descreve que o progresso é incerto, e a isso acrescentam-se todas as incertezas de uma era planetária, com seus processos complexos e casuais. Escreveu, ainda, que ação é decisão, com uma consciência de risco e de incertezas. Ademais, quando o professor apresenta a percepção de que o tempo é uma dificuldade, ele se mostra reflexivo quanto à ação a ser realizada para um caminho interdisciplinar.

Em Skovsmose (2014), a Matemática vem como ação e, portanto, exige ponderação. Ponderar (pensar) criticamente junto a uma investigação ética passa a ser desafio que se deve considerar para a Educação Matemática.

Deve-se atentar para o fato de que somente a proposta interdisciplinar, sem um tempo real para planejar, aprender em conjunto e desenvolver o diálogo, não é garantia para o fazer interdisciplinar.

A₂₂ – O tempo para se reunir influencia nas práticas interdisciplinares dos professores do Sistema Municipal de Educação?

Nas falas dos professores do Sistema Municipal de Educação de Lages (SC) apresentou-se o fator tempo como algo a ser resolvido, o que reforça a ideia inicial da pesquisa, sobre a falta de tempo para se reunir.

Sobre as práticas dos professores, Pimenta (2012) alerta que “é muito difícil ao professor, sem condições de uma reflexão quer com outros professores, quer com outros autores, captar a essência de seu trabalho”. A autora escreveu sobre a relevância do tempo de trocas com outros professores, como sendo um facilitador para o entendimento do próprio fazer. Se para a prática do professor o tempo em conjunto com outros se mostra importante, essa necessidade é potencializada no caso de uma prática interdisciplinar.

Fazenda (2012, p. 94) escreveu:

O pressuposto básico para o desenvolvimento da interdisciplinaridade é a comunicação, e a comunicação envolve sobretudo participação. A participação individual (do professor) só será garantida na medida em que a instituição (escola) compreender que o espaço para a ‘troca’ é fundamental.

Entender que o espaço e o tempo para troca são fundamentais apresenta-se como um desafio para o Sistema Municipal de Educação de Lages (SC). Todavia, esse espaço ou tempo para troca de experiências e vivências faz parte do trabalho interdisciplinar. A necessidade de aumentar a comunicação entre professores é parte da busca pelo trabalho interdisciplinar e pode ser considerada como uma grande incerteza. Ao tratar de incertezas, cabe ao sujeito movimentar-se no sentido de pensar, de deliberar e decidir.

Segundo Morin (2011, p. 78):

Assim, a resposta às incertezas da ação é constituída pela escolha refletida de uma decisão, a consciência da aposta, a elaboração de uma estratégia que leve em conta as complexidades inerentes às próprias finalidades, que possa se modificar durante a ação em função de imprevistos.

É trabalho da gestão elaborar uma estratégia para que os professores possam se reunir para pensar sobre a interdisciplinaridade como ações na escola, ações com tempo de qualidade para as práticas interdisciplinares. Escreve-se sobre tempo de qualidade porque é a partir dele que as trocas, partilhas de ideias entre docentes, poderão conduzir a um caminho interdisciplinar. Observa-se essa necessidade na fala de P3: “A gente ainda tem uma grande dificuldade que é o momento em que os professores vão sentar e fazer isso.”

Esse tempo de encontro, de se reunir com outros professores, se apresenta como uma dificuldade, uma incerteza, e apoiando-se nos escritos de Morin (2011), é importante que se faça uma escolha. O autor deixa impregnada de poesia a sua fala, ao destacar que pode ser uma aposta,

uma aposta para que tudo dê certo, para que esse caminho para o interdisciplinar seja encontrado. As apostas são encharcadas de incertezas e a interdisciplinaridade é, ao seu modo, também um redemoinho de incertezas. Ocorre que, em virtude de sua complexidade e das imensas possibilidades que representa para o desenvolvimento do estudante, pode-se dizer que vale o risco do compromisso com o que ainda precisa ser feito e mudado para que seja menos incerteza e mais realidade nos espaços escolares.

A₂₃ – Professores de Matemática percebem benefícios em ser interdisciplinar?

Os professores do Sistema Municipal de Educação percebem esses benefícios, o que se evidencia em suas falas. Cite-se, como exemplo, o discurso de P6: “Eu sou bem favorável a essa prática de trocas entre os professores, porque você aprende muito”. Nessa mesma perspectiva é a narrativa de P5: “Eu acho que o conceito a gente entende, [...] a gente sabe da importância.”

A percepção quanto à importância de ser interdisciplinar fica evidenciada em algumas falas transcritas dos professores de Matemática. Todavia, existem ainda algumas incertezas que precisam ser dissipadas, e isso é possível segundo Morin (2011, p. 80): “O pensamento deve, pois, armar-se e aguerrir-se para enfrentar a incerteza. Tudo que comporta oportunidade comporta risco, e o pensamento deve reconhecer as oportunidades de riscos como riscos de oportunidades”

Ao compreender a oportunidade, o risco pode ser encarado como condição de melhoria. O autor aponta para um caminho centrado no ato de superar, de aprimorar, não excluindo a condição do risco, mas evidenciando a oportunidade. Ser interdisciplinar traz a questão do olhar por várias perspectivas, ou seja, por vários cenários e por diferentes oportunidades. Fazenda (2012, p. 62) escreveu:

Poder observar por várias óticas vai despertando no investigador o gosto pela dúvida, pela pesquisa, incitando-o a percorrer *novos caminhos teóricos* para explicitação do real. Colocar em dúvida teorias construídas a partir de uma atitude disciplinar não significa isolá-las ou anulá-las, mas enfatizar nelas o caráter de provisoriedade (

É necessário, pois, poder observar por várias óticas para despertar o gosto pelo duvidar, pelo questionar, com a percepção de que nada é permanente, extrair das certezas o caráter definitivo e se colocar numa perspectiva de humildade.

Skovsmose (2014) também escreveu sobre essa questão do duvidar. Segundo esse autor, “a ideia de risco está ligada à natureza. A humanidade está cercada por um ambiente hostil e nossa missão é controlar esse ambiente” (Skovsmose, 2014, p. 78).

O mesmo autor escreveu sobre um dos mais importantes desafios da Educação Matemática, que é proporcionar uma aprendizagem significativa para a vida dos estudantes.

A₃₁ – O professor tem clareza sobre o conceito de interdisciplinaridade?

“O problema da compreensão tornou-se crucial para os humanos. E por este motivo, deve ser uma das finalidades da educação do futuro” (Morin, 2011, p. 81). Inicia-se esta seção com essa citação emblemática, por se tratar de servir exatamente ao propósito desse questionamento:

O professor tem clareza sobre o conceito de interdisciplinaridade?

O docente precisa ter essa clareza para compreender que o processo interdisciplinar é um acontecimento carregado pelas demandas da atualidade. Observa-se essa necessidade nos seguintes escritos:

Há necessidade de o professor apropriar-se do conhecimento científico, de saber organizá-lo e articulá-lo, de ter competência. Mas essa competência, para o verdadeiro educador, deve estar impregnada de humildade, de simplicidade de atitudes. É necessário enxergar o outro, construir com ele o alicerce do conhecimento, não só para servir a sociedade, mas para enaltecer a vida (Fazenda, 2013, p. 74).

Entende-se que a compreensão e a interdisciplinaridade estão relacionadas, fazendo parte do mesmo tecido, e os autores pesquisados levam a essa percepção. Conforme ressalta Fazenda (2012, p. 15):

A interioridade nos conduz a um profundo exercício de humildade (fundamento maior e primeiro da interdisciplinaridade). Da dúvida maior à dúvida exterior, do conhecimento de mim mesmo à procura do outro, do mundo. Da dúvida geradora de dúvidas, a primeira e grande contradição e nela a possibilidade do conhecimento... Do conhecimento de mim mesmo ao conhecimento da totalidade.

Conhecer a si mesmo para procurar e encontrar o outro – identifica-se a grande relevância dessas palavras para este estudo e também para todos os professores que convivem com inúmeras diferenças e percepções da realidade por meio de seus estudantes, da dúvida geradora de conhecimento, do conhecimento de mim ao conhecimento da totalidade.

Em resposta à questão registrada quatro parágrafos atrás, pode-se dizer que o conceito de interdisciplinaridade, a compreensão do que ela seja, está em processo de construção. As falas transcritas levam a esse entendimento. Exemplo dessa realidade é a fala de um dos entrevistados, que discorre: “[...] mas muitas vezes eu acho que o mais bacana é quando surge também o acaso.” E, também, a fala transcrita: “Eu concordo com as outras professoras, acho que falta sim, a questão de interação entre os professores”.

Observa-se, portanto, que os professores estão em construção do conhecimento interdisciplinar, pois percebem-se na estrada, na busca. Fazenda (2012) aborda esse movimento de desenvolvimento profissional:

[...] é fundamental que o professor seja mestre, aquele que sabe aprender com os mais novos, porque mais criativos, mais inovadores, porém não com a sabedoria que os anos de vida vividos outorgam ao mestre. Conduzir sim, eis a tarefa do mestre. [...]. A alegria, do

afeto, o aconchego, a troca, [...] não podem pedir demissão da escola; sua ausência poderia criar um mundo sem colorido, sem brinquedo, sem lúdico, sem criança, sem felicidade” (Fazenda, 2012, p. 44).

Os professores do Sistema Municipal demonstram interesse pela relação cheia de alegria, de afeto, quando falam: “E isso refletiu muito legal, os alunos gostaram que eles tinham duas pessoas em sala de aula” (P7). Note-se o interesse pela felicidade dos estudantes, por uma aula que faça sentido e que busque oportunizar a compreensão e o aprendizado.

Conforme elucida Morin (2011, p. 82), “o compreender inclui, necessariamente, um processo de empatia, de identificação e de projeção”. Quando um dos participantes cita que os estudantes gostaram, isso representa o fato de que o professor se dedica na busca pela felicidade dos estudantes, pela compreensão de maneira significativa.

A₃₂ – O município oferece formação sobre interdisciplinaridade?

A formação permanente é oferecida aos professores. Todavia, isso ocorre em horários de aula da maioria dos profissionais, o que pode impossibilitar a participação da grande maioria.

Observa-se esse fato na seguinte fala transcrita: “Porque, na verdade, assim... dentro dos temas da secretaria esse ano a gente trabalhou a interdisciplinaridade [...] a gente sabe dos horários dos professores... é quase impossível você fazer o horário de uma escola para todo mundo, a gente se coloca também no lugar da gestão e sabemos que eles estão sobrecarregados com a falta de professores” (P6).

Não obstante a dificuldade para reunir os professores, destaca-se que a gênese do trabalho interdisciplinar ocorre no encontro, é coletiva. Para reforçar a importância de a instituição apoiar as trocas entre os professores e, assim, incentivar o trabalho interdisciplinar, aponta-se o que escreveu Fazenda (2012, p. 94):

Numa instituição temos professores com diferentes práticas. Se a instituição propicia espaço, temos o incentivo ao diálogo, é possível ao professor aprender com seus colegas. [...] A participação individual (do professor) só será garantida na medida em que a instituição (escola) compreender que o espaço para a ‘troca’ é fundamental.

Aprender com os colegas professores pode facilitar o trabalho interdisciplinar, trazendo uma abertura ao diálogo que facilita a compreensão do todo. Sobre o compreender é pertinente citar Morin (2011) que escreveu: “A ética da compreensão é a arte de viver que nos demanda, em primeiro lugar, compreender de modo desinteressado. [...] A ética da compreensão pede que se compreenda a incompreensão” (Morin, 2011, p. 86).

Segundo o autor, compreender é sobretudo, apreender em conjunto, a obra e o seu cenário, observar os estudantes e o seu contexto, seu local e o seu coletivo. Entender que a parte não é

separada do todo e vice e versa. Urge que se entenda que a formação precisa ser oferecida de uma maneira acessível a todos os professores de Matemática dos Anos Finais do Ensino Fundamental, não apenas de maneira protocolar, mas de maneira que todos possam, efetivamente, participar dos momentos de diálogo e planejamento interdisciplinar.

A₃₃ – A relação com outras áreas pode trazer benefícios para a Matemática?

Os professores de Matemática do Sistema Municipal de Educação de Lages (SC) percebem que a relação com outras áreas pode ser benéfica: “Você pode trabalhar Matemática em Língua Portuguesa, bem como você pode trabalhar Língua Portuguesa na Matemática” (P8). A professora descreve que pode trabalhar com outra área. Segundo ela, isso possibilita melhora no trabalho, na compreensão do estudante.

Outra professora descreve: “Eu entendo assim... você, professor, às vezes abre o currículo de outra disciplina [...] e percebe se tratar de outro assunto, mas você vai procurar conciliar aquilo com tua área a todo momento” (P6). Esse trecho da transcrição da fala da professora materializa o interesse dos professores de Matemática para que ocorram as trocas com outras áreas do conhecimento.

Segundo Skovsmose (2014, p. 46), “o momento em que um cenário para investigação é apresentado aos alunos é um momento de abertura de possibilidades de sentidos” . O autor apresenta a importância de novos cenários, de novas descobertas como forma de abertura de sentidos, de novas possibilidades que podem ser criadas do encontro com o novo, por intermédio da Matemática. Escreve que a Matemática age em uma variedade de situações culturais e, logo, ela deve conhecer essa variedade. (Skovsmose, 2014).

Edgar Morin (2011), quando escreveu sobre ensinar a compreensão, defendeu que “a prática mental do autoexame permanente é necessária, já que a compreensão de nossas fraquezas ou faltas é a via para a compreensão das do outro”. Assim, é na percepção das fraquezas que pode surgir a compreensão da melhoria. É a compreensão bilateral que pode facilitar a comunicação e o entendimento entre as diferentes áreas do conhecimento.

4. Considerações finais

A dimensão interdisciplinar na área de Matemática dos Anos Finais do Ensino Fundamental apresenta-se na lógica da ação intencional e promove a interação entre os sujeitos responsáveis pelos componentes curriculares que compõem o todo do currículo para este nível de ensino. Isso ocorre na perspectiva de construir o conhecimento junto aos estudantes, contribuindo com o protagonismo e com as suas expectativas de futuro.

As Diretrizes Curriculares do Sistema Municipal de Educação de Lages (SC) apresentam oito princípios, sendo que a interdisciplinaridade é um destes. Há que se considerar, ainda, que a interdisciplinaridade instituída como um dos princípios da secretaria de educação local, pode ser mais implementada enquanto possibilidade de aprimoramento do fazer pedagógico dos professores de Matemática.

Compreender o todo, no contexto da escola, pode ser compreendido como o ato de contextualizar os conteúdos como forma de significar o que se aprende e fomentar o interesse dos estudantes. Cabe, pois, aos professores, descobrir novos contextos como forma de ampliar o olhar dos estudantes e os próprios, para novas possibilidades criadas do encontro com a novidade, por meio da Matemática.

Os saberes e as práticas interdisciplinares se apresentam como um desafio para os professores de Matemática, mas trata-se de um desafio compreendido pelo grupo como uma oportunidade para despertar o interesse dos estudantes, o que mostra o comprometimento coletivo.

Para essa construção de saberes, observou-se a importância de se destacar um dos sete saberes de Morin (2011): os princípios do conhecimento pertinente. Este saber trata sobre como o conhecimento do mundo é uma demanda ao mesmo tempo intelectual e vital. Discute-se sobre a maneira de entender o contexto, as relações humanas, o que está acontecendo em nosso planeta e a relação da parte com o todo. Isso direciona o olhar para a importância de se tratar da educação de forma interdisciplinar, para que haja a consciência do global e do local, fazendo com que o conhecimento seja pertinente.

Discute-se, pois, sobre professores que buscam ser interdisciplinares, na ótica de Fazenda (2013), que descreve o exercício da humildade como sendo o fundamento maior da interdisciplinaridade.

Educação Matemática interdisciplinar, na perspectiva da tomada de consciência, segundo Japiassu (1976), a partir da compreensão da consciência no sentido da presença do homem no mundo, dos estudantes e professores tendo essa atitude interdisciplinar se atentando para esse sentido do ser ou de ser.

Como se observa em Fazenda (2012, 2013), é possível aprender como ser uma profissional melhor. No entanto, elemento extremamente marcante é o fato de que a humildade – uma característica tão cara e rara – é destacada pela autora como um princípio para a interdisciplinaridade. Há que se trazer impregnada na ação diária a busca por saber ver nos estudantes aquilo que nem eles veem, ver no outro a possibilidade de uma troca excelente, balizada pela partilha de conhecimentos.

Com Skovsmose (2014), vem uma ideia nova para a coletividade docente, mas que faz muito sentido. As expectativas para o futuro que o estudante tem (*foregrounds*) impactam profundamente em sua vida estudantil e para além dela. Nesse âmbito, ressalte-se a importância de que seja ensinado às crianças, aos estudantes, a terem grandes sonhos, não como uma frustração caso não consigam atingir, mas como uma meta que impulsiona, que os levará além do que sempre imaginaram.

Morin (2011, 2015), com sua “Introdução ao Pensamento Complexo” e seus “Sete Saberes Necessários à Educação do Futuro”, ensina a olhar para o todo e para a parte, para que se possa entender que tudo está relacionado. Que sejam percebidas como lição de vida as suas palavras voltadas para a percepção de que preservar a natureza é preservar a espécie humana, a própria vida e que o conhecimento para ser pertinente precisa ser contextualizado. Acrescente-se a isso a sede de vida e teremos encontrado mais um exemplo de que também nós – você e eu – podemos conseguir deixar algo de bom, fazer a diferença para a coletividade, independente de nossa faixa etária.

Referências

- BORGES, Thiago da Silva. **A metodologia de problemas no ensino de matrizes no ensino médio**. 2018. 139 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT). Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de Matemática e Estatística.
- BOGDAN, Robert C.; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Tradutores: Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto, Portugal: Porto Editora, 1994.
- EAD FREIRIANA [livro eletrônico]: **artigos e projetos de intervenção produzidos durante o curso A escola dos meus sonhos ministrados pelo professor Moacir Gadotti**. (Orgs. ANTUNES, Angela; ABREU, Janaína; PADILHA, Paulo Roberto. São Paulo: Instituto Paulo Freire, 2018.
- FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. 18. ed. Campinas, SP: Papyrus, 2012.
- FAZENDA, Ivani C. A. **O que é interdisciplinaridade?** São Paulo: Cortez, 2008.
- FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Práticas interdisciplinares na escola**. 13. ed. São Paulo: Cortez, 2013.
- FELTRIN, Patricia Branco. **Saberes e práticas interdisciplinares dos professores de matemática no ensino fundamental / Patrícia Branco Feltrin; Orientadora Profa. Dra. Lucia Ceccato de Lima. – 2023. 109p. 30 cm.**
- FREIRE, Paulo. **Educação e mudança**. 1. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.
- GATTI, Bernadete Angelina. **Grupo focal na pesquisa em ciências sociais e humanas**. Brasília: Liber Livro Editora, 2005.
- GIL, Antonio Carlos, 1946. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2022.
- JAPIASSU, Hilton. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro, Imago, 1976. 220p.

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 2022.

MONTEIRO, Francine; PRETTO, Valdir. **Educação matemática ou ensino da matemática: concepções e percursos**. 2012. XVII Seminário Interinstitucional / XV Mostra de Iniciação Científica / X Mostra de Extensão. Disponível em: <https://home.unicruz.edu.br/seminario/downloads/anais/ccaet/educacao%20matematica%20ou%20ensino%20da%20matematica%20concepcoes%20e%20perspectivas.pdf>. Acesso em: 6 mar., 2022.

MORAES, Roque. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre (RS), v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999. Quadrimestral. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4125089/mod_resource/content/1/Roque-Moraes_Analise%20de%20conteudo-1999.pdf. Acesso em: 20 fev. 2023.

MORIN, Edgar. **O método 1: a natureza da natureza**: Porto Alegre: Sulina, 2016.

MORIN, Edgar. **Introdução ao pensamento complexo**. Tradução de Eliane Lisboa. 5. ed. Porto Alegre: Sulina, 2015.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. Tradução de Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya; revisão técnica de Edgard de Assis Carvalho. 2. ed. rev. São Paulo: Cortez, Brasília, DF: UNESCO, 2011.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE LAGES. Estado de Santa Catarina. Secretaria Municipal de Educação. **Introdução, fundamentos teóricos-epistemológicos, princípios e habilidades, retiradas do documento diretrizes curriculares do sistema municipal de educação de Lages/SC - DCSMEL para o Processo Seletivo nº 004/2021**. Lages, 2021.

PIMENTA, Selma Garrido. **Saberes pedagógicos e a atividade docente**. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

SKOVSMOSE, Ole. **Um convite à educação matemática crítica**. Tradução: Orlando de Andrade Figueiredo. Campinas, SP: Papirus, 2014.