



UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC
CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS – CCT
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS, MATEMÁTICA E TECNOLOGIAS

PRODUTO EDUCACIONAL

**FORMAÇÃO DE PROFESSORES
ORIENTADORES EM FEIRAS DE
MATEMÁTICA: interlocuções possíveis**

TIAGO RAVEL SCHROEDER

JOINVILLE, SC
2021

Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA
Programa: ENSINO DE CIÊNCIAS, MATEMÁTICA E TECNOLOGIAS
Nível: MESTRADO PROFISSIONAL
Área de Concentração: Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias.
Linha de Pesquisa: Ensino Aprendizagem e Formação de Professores

Título: FORMAÇÃO DE PROFESSORES ORIENTADORES EM FEIRAS DE MATEMÁTICA: interlocuções possíveis.
Autor: Tiago Ravel Schroeder
Orientador: Elisa Henning
Coorientador: Fátima Peres Zago de Oliveira
Data: 29/07/2021

Produto Educacional: e-book.
Nível de ensino: Formação de Professores
Área de Conhecimento: Matemática
Tema: Orientação em Feiras de Matemática

Descrição do Produto Educacional:

Resultado da aplicação de curso de formação continuada com professores orientadores de Feiras de Matemática, esse e-book é um material didático para aplicação de cursos com essa temática. A estrutura metodológica do *e-book* são os três momentos pedagógicos: problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento, desenvolvidos no interior de cada módulo e também na estrutura global do material. O *e-book* está organizado em quatro módulos, os quais tratam dos seguintes temas: História do Movimento em Rede de Feiras de Matemática, Articulações disciplinares, Articulações disciplinares nos anais de Feiras Catarinenses de Matemática e Esboço de projeto e tem como objetivo oportunizar aos orientadores de trabalhos das Feiras de Matemática o trânsito entre diferentes articulações disciplinares.

Biblioteca Universitária UDESC: <http://www.udesc.br/bibliotecauniversitaria>

Publicação Associada: Educação matemática e articulações disciplinares: uma possibilidade em feiras de matemática

URL: <http://www.udesc.br/cct/ppgecmt>

Arquivo	*Descrição	Formato
Registrar tamanho,ex. 1.536kb	Texto completo	Adobe PDF

Este item está licenciado sob uma [Licença Creative Commons](#)
Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual CC BY-NC-AS



**FEIRAS DE
MATEMÁTICA**



**FORMAÇÃO DE PROFESSORES ORIENTADORES EM FEIRAS DE
MATEMÁTICA: interlocuções possíveis**



Autor: Tiago Ravel Schroeder

Orientadora: Dra. Elisa Henning

Coorientadora: Dra. Fátima Peres Zago de Oliveira

JOINVILLE, SC
2021

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	5
1. INTRODUÇÃO	7
2. HISTÓRIA DO MOVIMENTO EM REDE DE FEIRAS DE MATEMÁTICA.....	12
2.1 Conhecendo o Movimento em Rede de Feiras de Matemática	13
2.2 Feiras de Matemática: O que são?	14
2.2.1 Avaliação qualitativa formativa colaborativa	15
2.2.2 Caráter público	16
2.2.3 Discussão coletiva e democrática	17
2.2.4 Formação de estudantes e professores	18
2.2.5 Inclusão na perspectiva dos direitos humanos	19
2.2.6 Integração entre extensão, ensino e pesquisa	20
2.3 Feiras de Matemática: Para que servem?	21
2.3.1 Anais dos SAFMat	22
2.4 Feiras de Matemática: Como orientar?	23
2.5 Feiras de Matemática: Para quem servem?	24
2.6 Explicitando o aprendizado sobre o Movimento	25
3. ARTICULAÇÕES DISCIPLINARES	26
3.1 Reconhecendo as articulações disciplinares	27
3.2 Modelo de articulações disciplinares	29
3.2.1 Articulação unidisciplinar	30
3.2.2 Articulação pluridisciplinar	32
3.2.3 Articulação interdisciplinar	34
3.2.4 Articulação transdisciplinar	36
3.3 Articulações disciplinares na BNCC	39
3.4 E nas aulas de Matemática?	40
4. ARTICULAÇÕES DISCIPLINARES NOS ANAIS DA FCMAT	43
4.1 Reconhecendo os trabalhos na FCMat	44
4.2 Análise crítica dos resumos	45
4.3 Articulações disciplinares na FCMat	47
4.4 Articulação disciplinar nas orientações de Feiras de Matemática	48
5. ESBOÇO DE PROJETO	49
5.1 Articulações disciplinares em futuros trabalhos de Feiras de Matemática	50
5.2 Sua atuação	51
5.3 Equação civilizatória	52
5.4 Temas contemporâneos	53
5.5 Esboço de projeto para Feiras futuras	54
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	55
REFERÊNCIAS	56



APRESENTAÇÃO

Este *e-book* foi utilizado como material didático para a aplicação de um curso de formação continuada com um grupo de professores em fevereiro de 2021 como forma de validação para o Produto Educacional vinculado à dissertação intitulada de “Educação matemática e articulações disciplinares: uma possibilidade em feiras de matemática”, desenvolvida por mim.

O curso é direcionado a você professor que ensina matemática e que orienta (ou gostaria de orientar) trabalhos em Feiras de Matemática. Ao longo deste produto estudaremos os trabalhos da modalidade Matemática Aplicada e/ou interrelação com outras disciplinas e a categoria Ensino Médio.

A referida pesquisa conta com o problema: Quais as contribuições das Feiras de Matemática para a articulação entre disciplinas, no que se refere ao aprimoramento da *práxis* dos docentes que dela participam? Nela defende-se as Feiras como o evento que tem “[...] o propósito de transformar as atividades escolares em verdadeiros laboratórios vivos de aprendizagem científica, coparticipada pela comunidade, desta forma não elitizando a Matemática” (FLORIANI; ZERMIANI, 1985, p. 1).

De forma complementar, o processo de formação de professores é entendido por meio de uma perspectiva epistemológica crítica. Assim, ancora-se nos estudos da sociedade contemporânea realizados na perspectiva da equação civilizatória (BAZZO, 2016) articulado com as contribuições dadas por Freire (1997) e Carr e Kemmis (1988) para a formação de professores.

Por sua vez, considera-se que “a unidisciplinaridade, a pluridisciplinaridade, a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade são as quatro flechas de um único e mesmo arco: o do conhecimento” (NICOLESCU, 1999, p. 23). Assim, diferem entre si na forma de interpretação do mundo. Desse fato, não é permitida hierarquização entre as articulações. A escolha é pessoal do professor, e fica relacionada a realidade de cada sala de aula. Entretanto busca-se ao longo das escolhas dessas articulações superar as limitações impostas por aquilo que D’Ambrosio (2011) chama de gaiolas epistemológicas.

Por fim, você deve estar atento a estrutura metodológica do curso, a qual está



FEIRAS DE
MATEMÁTICA



pautada pelos três momentos pedagógicos: problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011). Assim, em cada módulo existem ações que se articulam de acordo com essa metodologia. Com intensão de se apropriar da referida estrutura, leia a seção seguinte.

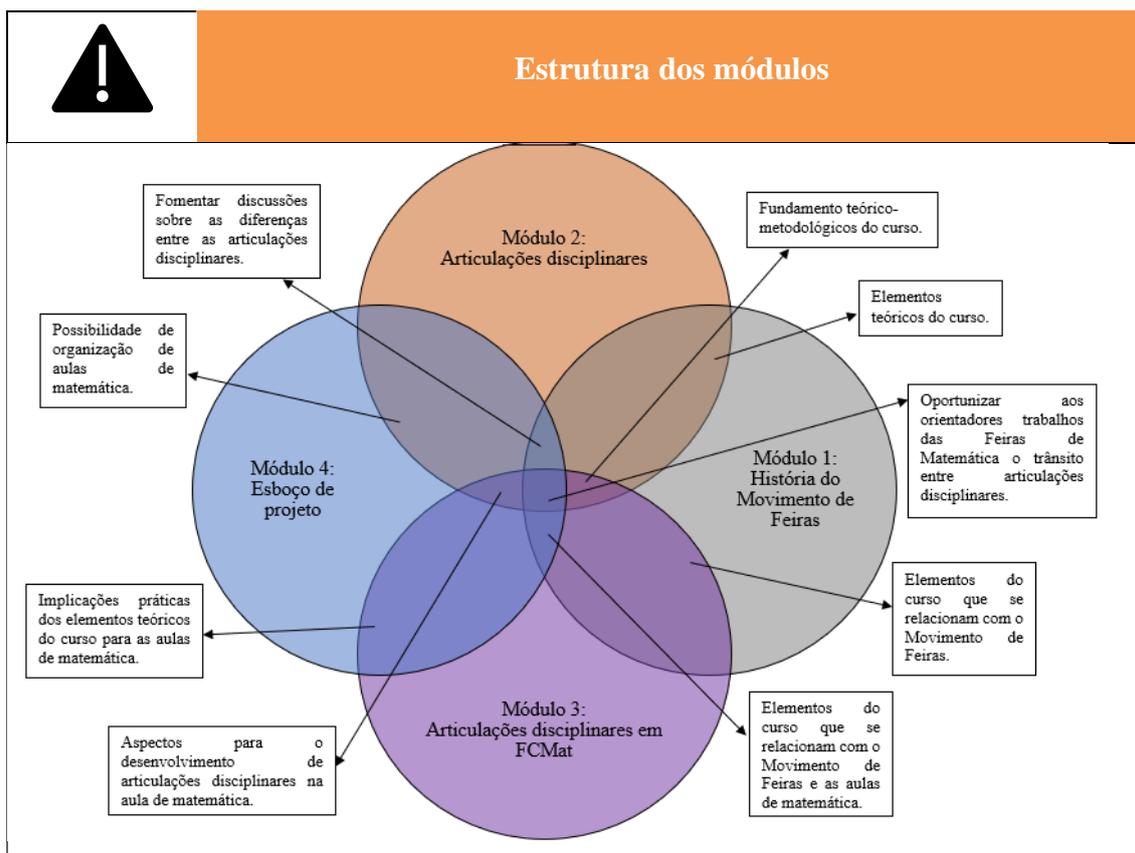
Desde já desejo bons estudos e agradeço a disponibilidade por utilizar este material.

Cordialmente,
Tiago Ravel Schroeder.



1. INTRODUÇÃO

Nesse curso teremos quatro módulos, cuja estrutura e objetivos estão na sequência.



Objetivo de cada módulo

Nº	Módulo	Objetivo
1	História do Movimento em Rede de Feiras de Matemática	Problematizar historicamente o Movimento em Rede de Feiras de Matemática por meio de discussões sobre os seus princípios e os elementos teóricos da equação civilizatória contemporânea e das articulações disciplinares.
2	Articulações disciplinares	Caracterizar os elementos pertencentes à modalidade Matemática Aplicada e/ou inter-relação com outras disciplinas (articulações uni, pluri, inter e/ou transdisciplinares) por meio de bibliografia acadêmica especializada.
3	Articulações disciplinares nos anais da FCMat	Analisar criticamente articulações disciplinares em trabalhos publicados nos anais da FCMat ao longo das edições de 2014 a 2017.
4	Esboço de projeto	Estruturar um roteiro de orientação para um trabalho de Feiras com a aplicação das articulações disciplinares e a equação civilizatória.



Para facilitar a imersão no curso, cada módulo tem um tema e cor específicos, conforme detalhado abaixo. Ressalta-se também que a carga horária recomendada para o estudo em cada um desses são cinco horas.



Tema e cores dos elementos figurativos dos módulos



Por efeito desses módulos, o objetivo geral do curso é oportunizar aos orientadores de trabalhos das Feiras de Matemática o trânsito entre diferentes articulações disciplinares.

Além disso, nesse e-book você irá encontrar dez ícones informativos. O significado de cada um está na sequência.

Ícones informativos presentes nos módulos do curso

Ícone	Função	Ícone	Função
	Sinaliza o objetivo.		Aponta dicas para o estudo.



	Apresenta o primeiro momento pedagógico, a problematização inicial.		Avança elementos discutidos no curso.
	Faz referência ao segundo momento pedagógico, a organização do conhecimento.		Propõe leituras complementares para o cursista.
	Evidencia o terceiro momento pedagógico, a aplicação do conhecimento.		Sugere momentos de discussões coletivas.
	Chama a atenção do cursista para algum elemento do estudo.		Explicita uma atividade que deve ser desenvolvida.

A estrutura dos módulos desse curso segue a perspectiva teórica dos três momentos pedagógicos. Essa metodologia foi desenvolvida por pesquisadores da área de ensino (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011), inspirados no Método Paulo Freire. A principal diferença entre ambos é o fato de que os três momentos focalizam ambientes formais de ensino, enquanto que o Método de Freire, ambientes não formais, inicialmente a Alfabetização de Jovens e Adultos.

O primeiro momento pedagógico é a problematização inicial. Nele, o contexto em que se insere o conteúdo é apresentado, delimitado e explorado (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011). Uma característica desse momento é a definição de um problema e/ou um objetivo geral para o estudo que pode ser motivado de diferentes formas, dentre elas, textos, filmes, vídeos ou poesias. No caso desse curso, esse momento buscará inserir o orientador no Movimento em Rede de Feiras de Matemática por meio de um resgate histórico dos Seminários de Avaliação das Feiras de Matemática (SAFMat) e discussões a respeito dos princípios do Movimento.

Como processo de aprofundamento e criticização do conhecimento, planeja-se o momento denominado de organização do conhecimento, sendo que

Os conhecimentos selecionados como necessários para a compreensão dos temas e da problematização inicial são sistematicamente estudados neste momento, sob a orientação do professor. As mais variadas atividades são então empregadas, de modo que o professor possa desenvolver a conceituação identificada como fundamental para uma compreensão científica das situações



problematizadas (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2011, p. 201).

Vale ressaltar que as fontes e formas de acesso aos conceitos são diversificadas. No âmbito do curso esse momento pedagógico é contemplado com o estudo de articulações disciplinares e o processo de orientação das FCMat, nos módulos dois e três, respectivamente.

Por fim, o terceiro momento pedagógico é a aplicação do conhecimento, o qual

Destina-se, sobretudo, a abordar sistematicamente o conhecimento que vem sendo incorporado pelo aluno, para analisar e interpretar tanto as situações iniciais que determinam seu estudo como outras situações que, embora não estejam diretamente ligadas ao motivo inicial, podem ser compreendidas pelo mesmo conhecimento. Do mesmo modo que no momento anterior, as mais diversas atividades devem ser desenvolvidas, buscando a generalização da conceituação que já foi abordada. (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2011, p. 202).

Nessa etapa o problema delineado no primeiro momento é respondido com base nos resultados da organização do conhecimento. A questão pode ser respondida, a exemplo das fontes de estudos, com grande diversidade, desde produtos práticos a teóricos (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011). Aplicar o conhecimento não significa resolver o problema, mas dar uma resposta e a generalização do conhecimento que foram buscadas com o estudo realizado aos longos dos momentos pedagógicos anteriores. No contexto do curso este momento é contemplado no quarto módulo, com a organização coletiva de um esboço de projeto de orientação para um trabalho na Feira que contemple uma articulação disciplinar.

Ao longo dos módulos são demandadas do cursista as seguintes ações:



Atividades para cada momento pedagógico do curso

Momento	Atividades dos cursistas	Módulo
Problematização inicial	<ul style="list-style-type: none"> - Problematizar o Movimento em Rede de Feira e a delimitação dada historicamente as modalidades; - Refletir sobre a caracterização de trabalhos na modalidade Matemática Aplicada e/ou interrelação com outras disciplinas e sua relação com a equação civilizatória; 	1



Organização do conhecimento	- Refletir sobre as referências básicas, a respeito de articulações disciplinares; - Discutir as implicações das variáveis contemporâneas para trabalhos de Feiras.	2
	- Ler os anais da FCMat de 2014 a 2017 com ênfase nas articulações disciplinares manifestadas; - Buscar temas contemporâneos que envolvem a Matemática e são poucos discutidos em Feiras.	3
Aplicação do conhecimento	- Reconhecer a organização metodológica de um trabalho de Feira; - Utilizar os conhecimentos sobre Feiras, articulação disciplinar e equação civilizatória para elaboração de um esboço de projeto para um trabalho.	4

A partir de agora você já conhece os temas que são tratados no curso e a estrutura metodológica. Assim, inicie os estudos, espero por você no primeiro módulo.



Módulo 1

2. HISTÓRIA DO MOVIMENTO EM REDE DE FEIRAS DE MATEMÁTICA

Conforme apresentado na introdução, esse módulo tem como objetivo contextualizar historicamente o Movimento em Rede de Feiras de Matemática. As ações que devem ser realizadas ao longo desse estudo estão sintetizadas a seguir.



Atividades planejadas no módulo 1

Momento	Atividades dos cursistas
Problematização inicial	- Pensar sobre a questão problematizadora: Feiras de Matemática: O quê? Para quê? Como? E para quem?
Organização do conhecimento	- Identificar os princípios de Feiras em Santa Catarina; - Analisar os objetivos dos seis SAFMat; - Conhecer articulações disciplinares; - Refletir como a Matemática afeta a equação civilizatória;
Aplicação do conhecimento	- Retomar à questão problematizadora; - Formular uma síntese desse módulo por meio da resposta a referida questão;

De modo geral, os momentos pedagógicos estruturados nesse módulo apresentam o Movimento em Rede de Feiras de Matemática, sua história e as deliberações dos SAFMat, bem como apresentar elementos básicos a respeito das articulações disciplinares e a equação civilizatória.

A questão que baliza esse estudo é: Feiras de Matemática: O quê? Para quê? Como? E para quem? Com intensão de apresentar elementos iniciais para essa problematização, são apresentados referente ao “o quê?” os princípios do Movimento; no que tange a indagação “para quê?” surgem os anais dos SAFMat; complementarmente, devido a modalidade focalizada no curso, são apresentadas quatro articulações disciplinares para balizar a reflexão sobre o “como?” e para encerrar a organização do conhecimento deste módulo a questão “para quem?” é abordada, trazendo-se para debate questões a envolvem que Matemática e a equação civilizatória contemporânea.



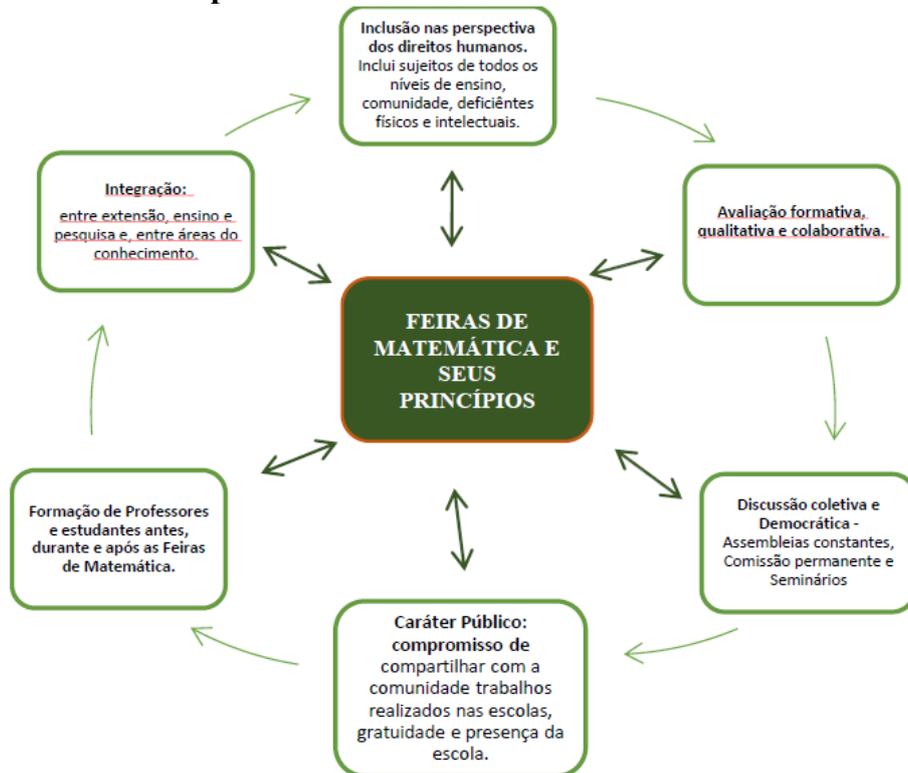
ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO

2.2 Feiras de Matemática: O que são?

As Feiras tiveram início em 1985 por iniciativa de professores de Matemática. O projeto de extensão universitária que estruturou este Movimento teve mentoria de Vilmar José Zermiani e José Valdir Floriani, docentes da Universidade Regional de Blumenau. Naquela ocasião, amparados nos anseios de professores da educação básica participantes de um curso de pós-graduação buscou-se diminuir a distância entre escola e universidade.

Desde a origem, esse projeto pretendeu se tornar um Movimento em rede com seus participantes e buscou extrapolar o dia da Feira, envolvendo também outras ações como cursos e seminários e publicação de livros e anais. Além de ser contexto prolífero para iniciação da docência nos cursos de licenciatura e pesquisas científicas em cursos de pós-graduação, como ilustra a figura a seguir. As seções na sequência se ocupam em retratar cada um desses.

Princípios norteadores das Feiras de Matemática



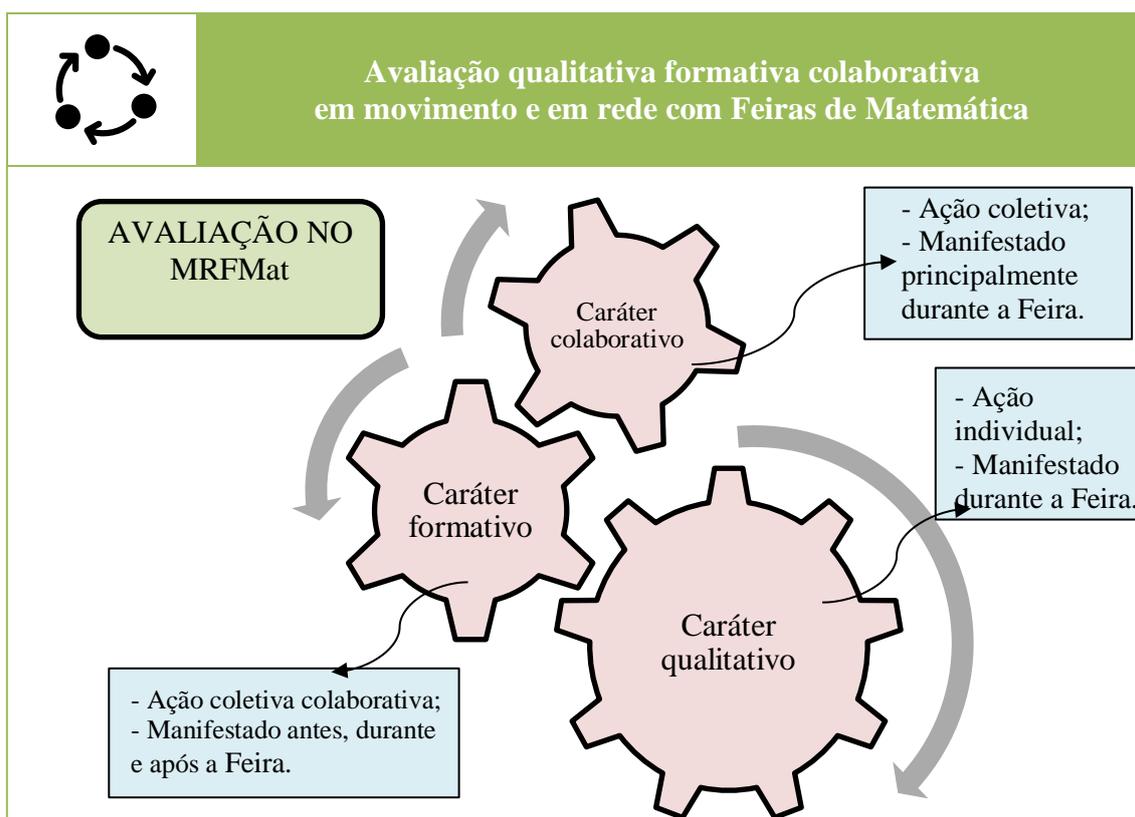
Fonte: Oliveira e Zermiani (2020, p. 95)



HISTÓRIA DO MOVIMENTO DE REDE DAS FEIRAS DE MATEMÁTICA

2.2.1 Avaliação qualitativa formativa colaborativa

Esse princípio se manifesta ao longo de todo o Movimento, mas se torna mais evidente no dia das Feiras, com a atuação individual e colaborativa dos avaliadores. Veja cada uma dessas na figura a seguir.



Reflexões sobre o princípio

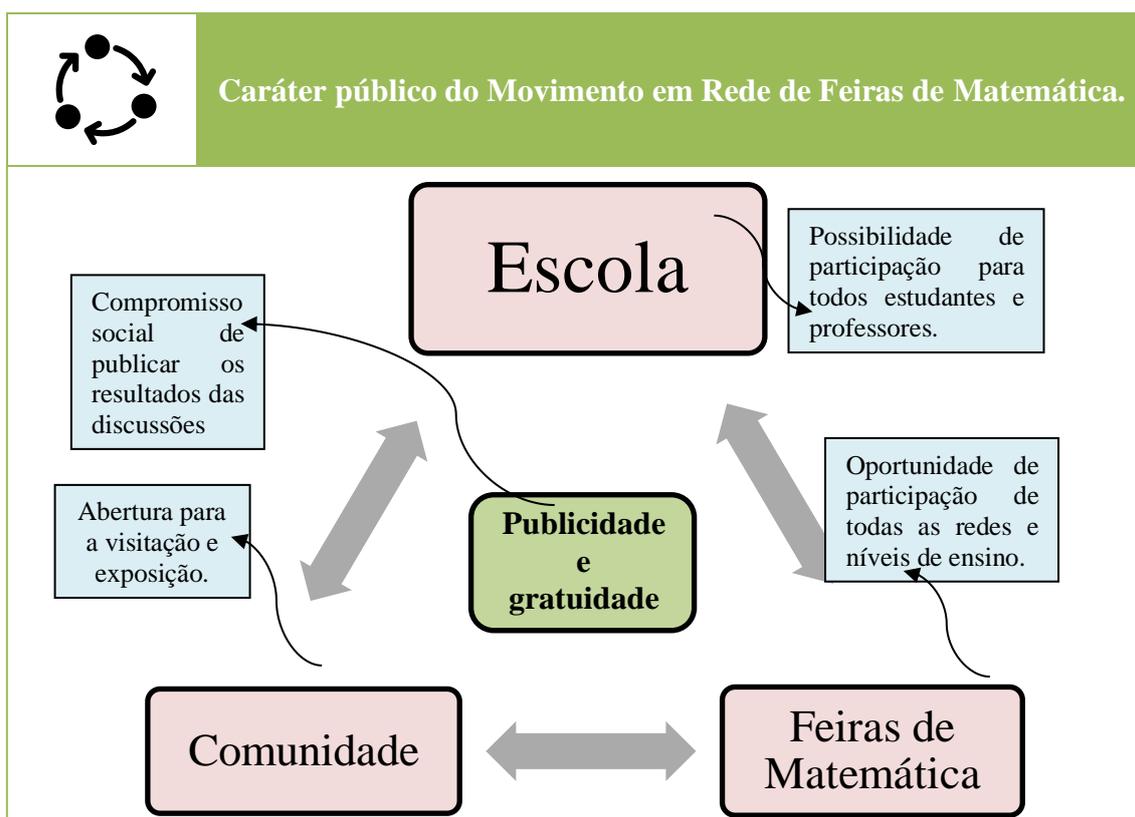
Descreva como percebe a atuação desse princípio no Movimento em Rede de Feiras de Matemática, atual e historicamente.



HISTÓRIA DO MOVIMENTO DE REDE DAS FEIRAS DE MATEMÁTICA

2.2.2 Caráter público

Esse princípio é um dos estruturantes do Movimento, antes de qualquer ação prática, esse princípio baliza a essência de todas as ações desenvolvidas. Assim, a publicidade e a gratuidade estruturam todas as relações, como ilustra a figura a seguir.



Reflexões sobre o princípio

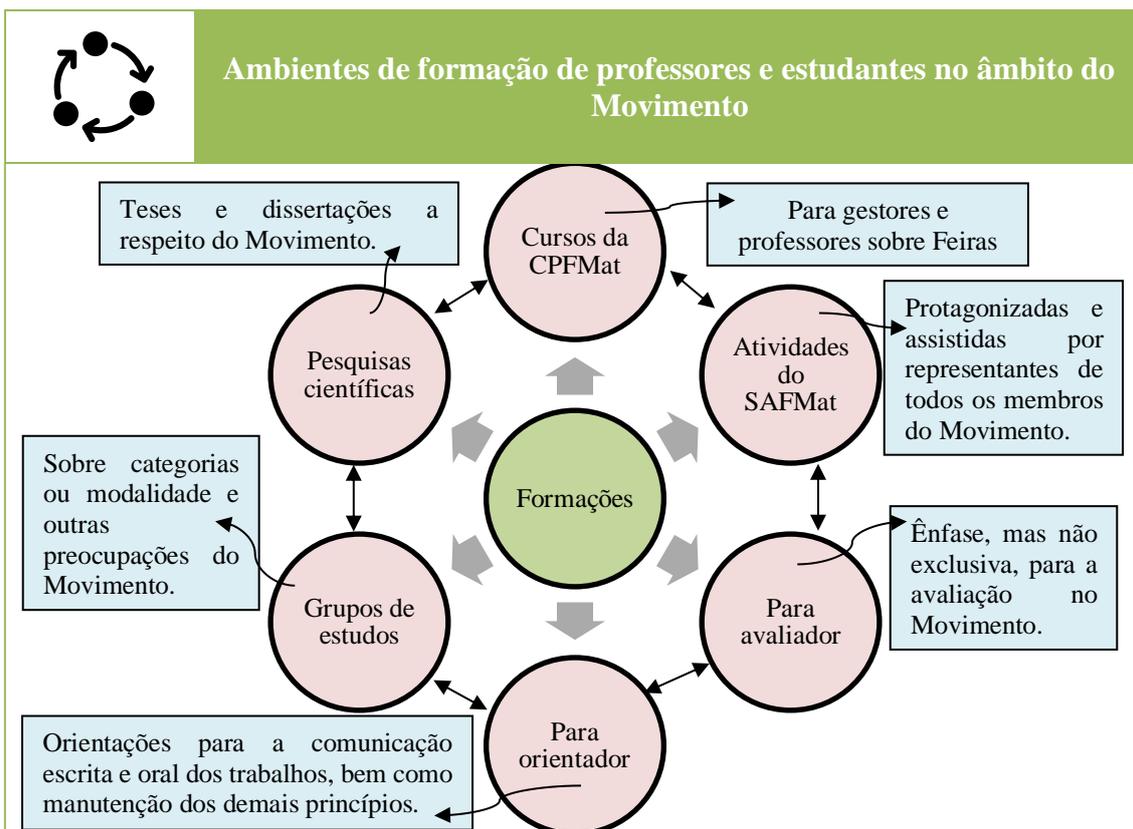
Descreva como percebe a atuação desse princípio no Movimento em Rede de Feiras de Matemática, atual e historicamente.



HISTÓRIA DO MOVIMENTO DE REDE DAS FEIRAS DE MATEMÁTICA

2.2.4 Formação de estudantes e professores

Esse princípio fortalece as relações em movimento e em rede das Feiras com os estudantes e professores participantes. Exemplos de ações formativas e o público privilegiado por elas estão sintetizados a seguir.



Reflexões sobre o princípio

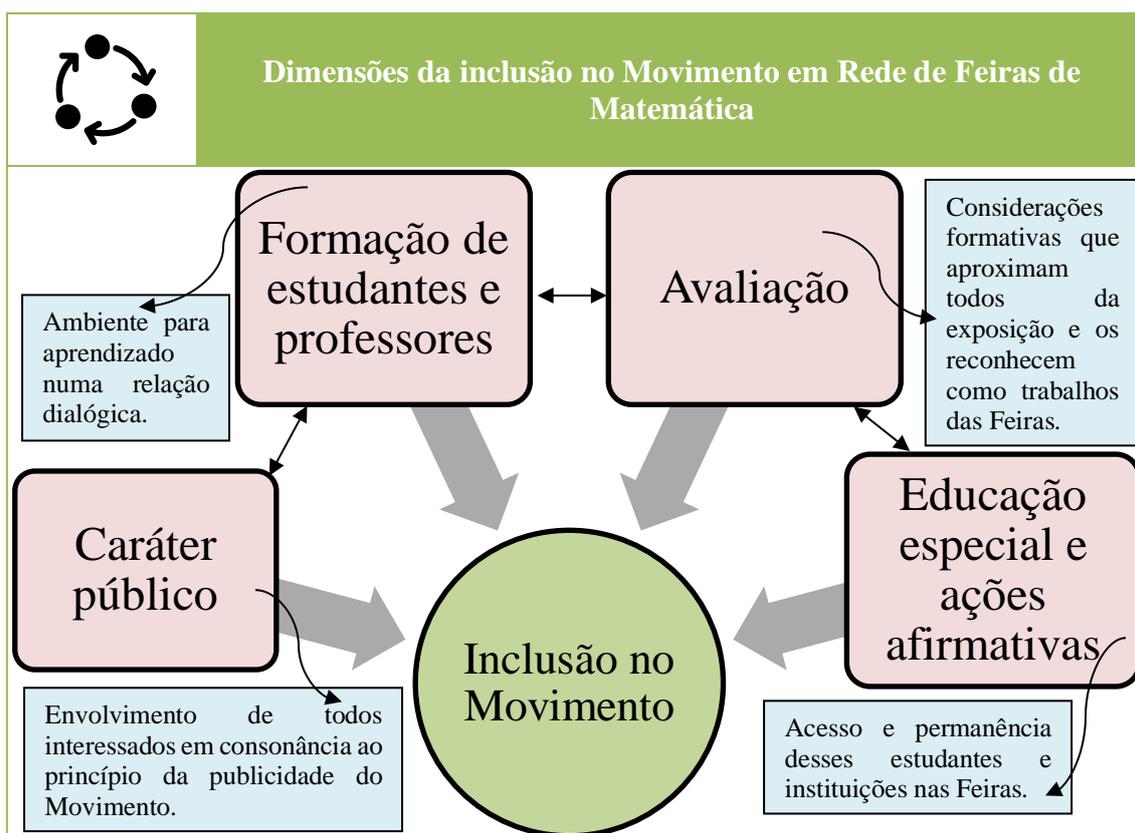
Descreva como percebe a atuação desse princípio no Movimento em Rede de Feiras de Matemática, atual e historicamente.



HISTÓRIA DO MOVIMENTO DE REDE DAS FEIRAS DE MATEMÁTICA

2.2.5 Inclusão na perspectiva dos direitos humanos

Esse é um princípio transversal do Movimento, colabora com a construção dos quatro princípios anteriores, fortalecendo e baseando sua atuação. Atitudes que proporcionam essa relação é sintetizada na Figura 6.



Reflexões sobre o princípio

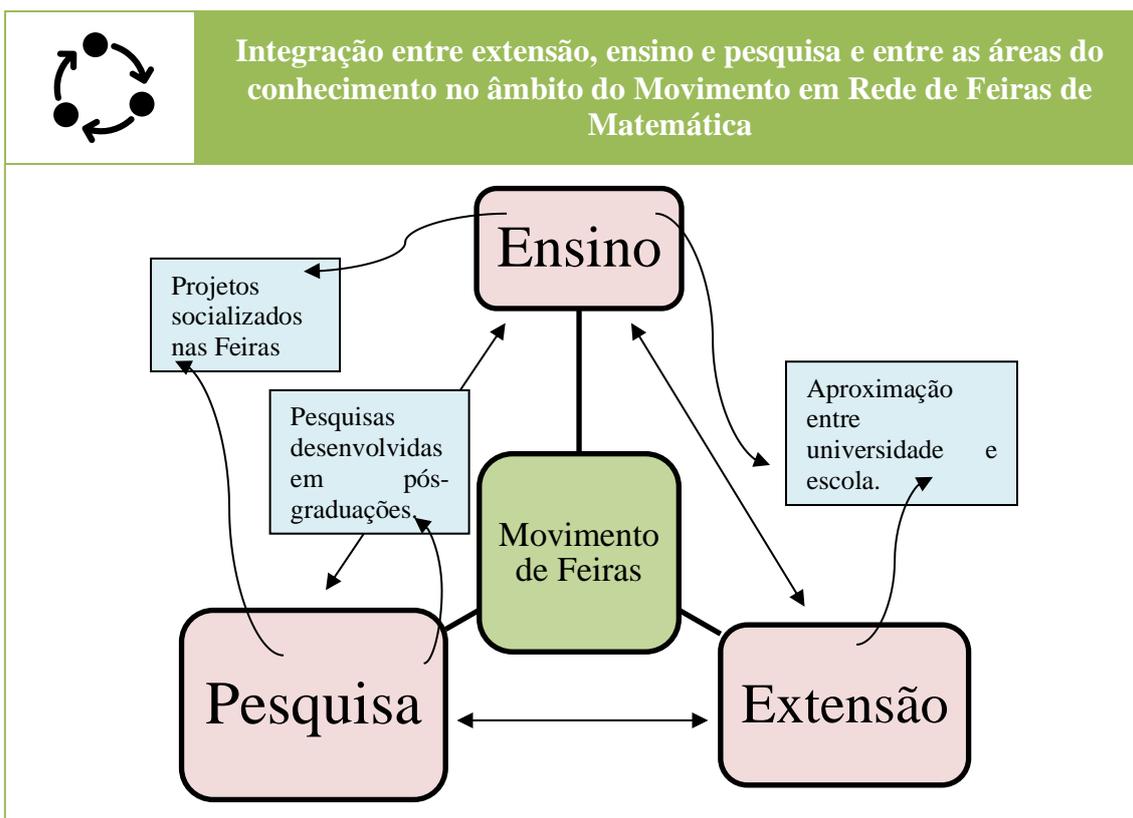
Descreva como percebe a atuação desse princípio no Movimento em Rede de Feiras de Matemática, atual e historicamente.



HISTÓRIA DO MOVIMENTO DE REDE DAS FEIRAS DE MATEMÁTICA

2.2.6 Integração entre extensão, ensino e pesquisa

Por fim, o último princípio que estrutura o Movimento é o tripé universitário. Extensão, ensino e pesquisa, nessa ordem, são foco em Feiras e por isso tem ações características para cada eixo, como ilustra a imagem na sequência.



Reflexões sobre o princípio

Descreva como percebe a atuação desse princípio no Movimento em Rede de Feiras de Matemática, atual e historicamente.



HISTÓRIA DO MOVIMENTO EM REDE DE FEIRAS DE MATEMÁTICA

2.3 Feiras de Matemática: Para que servem?

O Movimento envolve mais do que os momentos de Feira, mas um coletivo que, em movimento e rede com todos os envolvidos, organiza outros eventos, dentre eles: os SAFMat, cursos de formação, livros e artigos. Os mais relevantes desses são os SAFMat, que colaborativamente reúnem os participantes do movimento para deliberar sobre pontos centrais de sua gestão, avaliação e impactos sociais. Algumas informações sobre esses eventos estão na sequência.



Informações a respeito da realização dos SAFMat

Edição	Ano	Nome	Cidade	Objetivo
I	1993	I Seminário de Avaliação das Feiras Catarinenses de Matemática	Blumenau	“repensar os critérios de avaliação dos trabalhos; - Realizar um estudo comparativo entre o processo de avaliação dos trabalhos, nas Feiras, em seus diversos níveis” (ZERMIANI, 1996, p. 12).
II	2001	II Seminário de Avaliação de Feiras Catarinenses de Matemática	Brusque	“repensar os critérios de avaliação dos trabalhos apresentados; Discutir os critérios de inscrição dos trabalhos por modalidade; Discutir a regionalização das Feiras, bem como sua nacionalização; [...] Avaliar as Feiras de Matemática, em sua contribuição para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem, nesta área; Discutir a manutenção, ampliação ou reformulação das diferentes modalidades nas quais foram distribuídos os trabalhos” (STIEHLER, 2001, p. 11).
III	2006	III Seminário de Avaliação das Feiras Catarinenses	Blumenau	“promover a capacitação de dirigentes educacionais, professores e estudantes das redes pública e privada de ensino do Estado de Santa Catarina, para a organização de Feiras de Matemática, orientação e avaliação de trabalhos” (ZERMIANI, 2006, p. 9).
IV	2010	IV Seminário sobre Feiras de Matemática	Blumenau	“gerenciar a expansão da Rede de Feiras de Matemática em âmbito nacional” (ZERMIANI, 2010, p. 35).
V	2013	V Seminário Nacional de Avaliação e Gestão das Feiras de Matemática	Rio do Sul	“promover a formação de dirigentes educacionais, professores e estudantes das redes pública e privada de ensino das vinte e sete unidades federativas do Brasil, para a gestão e organização de Feiras de Matemática, orientação e avaliação de trabalhos e propor subsídios teórico, científico e metodológicos” (OLIVEIRA, 2013, p. 11).
VI	2017	VI Seminário Nacional de Avaliação e Gestão das Feiras de Matemática	Camboriú	“discutir os princípios das Feiras de Matemática e deliberar ações buscando garanti-los no processo de expansão e ocorrência das Feiras para os próximos 4 anos” (GONÇALVES, 2017, p. 7).



PARA PROBLEMATIZAR MAIS

2.3.1 Anais dos SAFMat

Caso o leitor tenha curiosidade sobre outras discussões e deliberações desses eventos recomenda-se a leitura dos Anais. Para ampliar a compreensão das deliberações feitas nesses eventos sugere-se a leitura da ata da assembleia geral, cuja página é destacada no quadro a seguir.

		Anais dos Seminários de Avaliação das Feiras de Matemática.			
Evento	Ata da assembleia	Documento na íntegra	Evento	Ata da assembleia	Documento na íntegra
I SAFMat	p. 17 – 18		IV SAFMat	p. 91 – 92	
II SAFMat	p. 56 – 62		V SAFMat	p. 249 - 250	
III SAFMat	p. 201 – 208		VI SAFMat	p. 344 - 347	

Os anais podem ser encontrados em:

<http://www.sbemrasil.org.br/feiradematematica/anais.html>



HISTÓRIA DO MOVIMENTO DE REDE DAS FEIRAS DE MATEMÁTICA

2.5 Feiras de Matemática: Para quem servem?

As Feiras de Matemática, como já vimos até o momento, são um Movimento científico preocupado com a educação Matemática. Mas, numa perspectiva mais ampla, para quem servem os conceitos científicos nele abordados? Como esses contribuem para a educação científica e tecnológica dos estudantes e professores que dele participam?

Questões semelhantes a essas são preocupações da civilização contemporânea que estamos vivendo. Para além disso, são também preocupações do que alguns pesquisadores vêm chamando de equação civilizatória. Essa equação, como qualquer outra, equaliza dois membros, o primeiro é a felicidade e a dignidade humana e no outro estão todas as variáveis que influenciam a vida na sociedade contemporânea. Vejamos mais sobre isso nas palavras de seu precursor, o professor Walter Antônio Bazzo:

Tema	QR Code	Link
Equação civilizatória		https://youtu.be/6oiE3Qwg_uc
Importância da reflexão sobre a educação tecnológica		https://youtu.be/MwdhS_Tx3OE
Caminhos para solucionar a equação civilizatória		https://youtu.be/CtI-gnP-qCw
Núcleo de Pesquisa em Educação Tecnológica (NEPET)		http://www.nepet.ufsc.br/
Educação tecnológica		https://youtu.be/d0xDbg7DM8E

Reflexões sobre a equação civilizatória

Qual o papel da Matemática e das aulas de Matemática nesse contexto?



Módulo 2

3. ARTICULAÇÕES DISCIPLINARES

Este módulo tem como objetivo caracterizar os elementos pertencentes à modalidade Matemática Aplicada e/ou inter-relação com outras disciplinas (articulações uni, pluri, inter e/ou transdisciplinares) por meio da bibliografia acadêmica especializada. Para isso as seguintes ações serão necessárias:



Atividades planejadas para o módulo 2.

Momento	Atividades dos cursistas
Problematização inicial	<ul style="list-style-type: none">- Toda Matemática Aplicada é uma interrelação com outras disciplinas?- A interrelação entre disciplinas ocorre sempre da mesma maneira? Se não, quais os diferentes modelos?
Organização do conhecimento	<ul style="list-style-type: none">- Caracterizar as articulações uni, multi, inter e transdisciplinares;- Buscar exemplos práticos que ilustrem esses modelos;- Identificar temas geradores que oportunizam essa articulação.
Aplicação do conhecimento	<ul style="list-style-type: none">- Articular um conceito de Matemática do Ensino Médio com outras disciplinas das quatro articulações estudadas neste módulo;



FEIRAS DE
MATEMÁTICA



ARTICULAÇÕES DISCIPLINARES

1

PROBLEMATIZAÇÃO INICIAL

3.1 Reconhecendo as articulações disciplinares

Nas Feiras existem três modalidades. Quando essa informação é solicitada na inscrição de um trabalho, ou na ficha de avaliação, você sabe diferenciar cada uma? Existem características marcantes em cada uma delas? Essas modalidades foram construídas historicamente no âmbito do Movimento. No I SAFMat, realizado em 1993,

Deliberou-se pela criação de novas modalidades [...]: a) Jogos Didáticos [...]; b) Material Instrucional: [...]; c) Matemática Aplicada: [...]; d) Pesquisas em Educação Matemática [...]; e) Matemática Pura [...]; f) Inter-Relação com Outras Disciplinas [...]; g) Informática (ZERMIANI, 1996, p. 18).

Entretanto, devido a dificuldade de caracterizar claramente cada uma dessas, na edição seguinte os participantes da assembleia geral deliberaram pela “[...] Redução das mudanças das modalidades para jogos didáticos/Material instrucional; Matemática Pura; Matemática Aplicada/Inter-relação com outras disciplinas” (BILHAN, 2001, p. 61), o que se mantém atualmente.

Afim de instigar a diferenciação entre os modelos de articulações de trabalhos que se enquadram com a modalidade focalizada neste curso, Matemática Aplicada e/ou interrelação com outras disciplinas, recomenda-se assistir, a seguir, ao trecho de uma palestra da pesquisadora Ivani Fazenda, expoente nos estudos sobre articulações disciplinares, especialmente a interdisciplinaridade.

Tema	QR Code	Link
Articulações disciplinares		https://youtu.be/Ix7XglAJ3TY



FEIRAS DE
MATEMÁTICA



ARTICULAÇÕES DISCIPLINARES



ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO

3.2 Modelo de articulações disciplinares

A formação de professores é um campo de estudos desafiador. Alguns pesquisadores que colaboram a esse respeito são Fiorentini (1994), Freire (1996), D'Ambrosio (2011) e Skovsmose (2008). É consenso para esses autores a necessidade da compreensão do trabalho docente para além do conteúdo específico, o que configura uma superação da racionalidade técnica.

As soluções propostas por cada um desses são distintas¹. Skovsmose (2008) advoga em prol da Educação Matemática Crítica, buscando superar o paradigma do exercício e objetivando alcançar os cenários de investigação. De forma semelhante, Freire (1997) defende a educação humanizadora como superação da lógica bancária do ensino, balizada pela dialogicidade e o trabalho com a criticização da curiosidade ingênua do aprendiz em busca da sua curiosidade epistemológica.

Por sua vez, Fiorentini (1994) defende o desenvolvimento de saberes profissionais específicos da docência. Por fim, D'Ambrosio (2011) propõe que o trabalho do professor deve estar atento a fuga do que ele chama de gaiolas epistemológicas, as quais são determinadas pelas disciplinas, em busca da liberdade cognoscente presente na transdisciplinaridade.

Dessa forma, como esse curso, além de servir como uma formação de professores, é direcionado a orientação de trabalhos em Feiras na modalidade Matemática Aplicada e/ou interrelação com outras disciplinas, na sequência deste módulo, apresentam-se os quatro modelos de articulações disciplinares (uni, pluri, inter e transdisciplinares) discutidos por D'Ambrosio (2011) e exemplos de situações características em cada um deles. Permaneça atento!

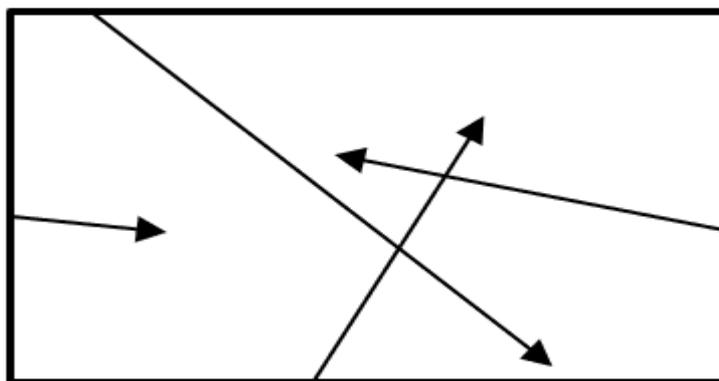
¹ Para mais informações sobre as contribuições desses autores para a formação de professor recomenda-se a leitura da dissertação que acompanha este produto.



3.2.1 Articulação unidisciplinar



Organização dos conceitos no modelo de articulação unidisciplinar.



O retângulo da Figura anterior simboliza as barreiras de determinada disciplina, toda a região interior são os conceitos que podem ser nela mobilizados. Por sua vez, as flechas simbolizam os conceitos que foram utilizados na articulação disciplinar. É relevante perceber que estes conceitos podem: i) se intersectar, ou não, como ilustram as posições relativas das flechas e ii) ter aprofundamentos diferentes, o que é ilustrado pelo comprimento das flechas.

Complementarmente, D'Ambrosio (2011, p. 9) entende que “a organização atual dos diversos corpus de conhecimento repousa nas disciplinas, caracterizadas pelo desenvolvimento de métodos específicos para conhecer objetos de estudos bem definidos”. Assim, o trabalho pedagógico acontece isolado e refere-se a apenas uma disciplina.



Unidisciplinaridade

Elemento	Característica
Ponto de partida (objetivo)	- Ensino ou desenvolvimento de uma disciplina;
Desenvolvimento (conceitos envolvidos)	- Restrito a uma disciplina;
Ponto de chegada (resultados)	- Aprofundamento ou criação de conceitos para a disciplina em questão;

Um exemplo desses elementos característicos da unidisciplinaridade pode ser



ARTICULAÇÕES DISCIPLINARES

visto na sequência, com o conteúdo de matrizes, normalmente apresentado no 2ª Série do Ensino Médio.

 Unidisciplinaridade	
Elemento	Exemplo
Ponto de partida (objetivo)	- Estudar matrizes: definição, operações e problemas;
Desenvolvimento (conceitos envolvidos)	- Realizar atividades de investigação Matemática nas aulas de Matemática; - Desenvolver resoluções de problemas com aplicações deste conceito;
Ponto de chegada (resultados)	- Aprendizado da técnica pertencente ao conteúdo de matrizes para o ensino médio;

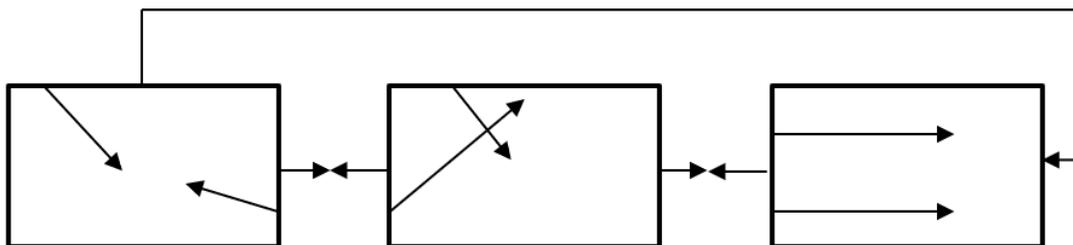
O exemplar mencionado no quadro anterior evidencia especialmente que os pontos de partida e chegada na atividade são restritos a uma disciplina, no caso, Matemática. Isso não desqualifica o trabalho, ele é importante, mas precisa ser intencional e criticamente executado para não servir aos propósitos da racionalidade técnica, a mera reprodução dos conceitos historicamente acumulados.



3.2.2 Articulação pluridisciplinar



Organização dos conceitos no modelo de articulação pluridisciplinar.



Fonte: Adaptado de Leite (2012, p. 89).

A Figura acima contribui para a interpretação de práticas pluridisciplinares ao passo que, como na Figura da unidisciplinaridade, os retângulos são as delimitações das disciplinas e as flechas os seus conceitos. No entanto, o modo com que o diagrama está construído é possível perceber, que além das relações conceituais dentro das disciplinas (flechas dentro dos retângulos) existem também relações de conceitos externos (flechas foras dos retângulos). O modo com que o encontro dos conceitos acontece não é linear e pode ocorrer em intensidades diferentes, por isso que algumas flechas externas são maiores que outras.

D'Ambrosio (2011, p. 11) considera que essa articulação “procura reunir resultados obtidos mediante o enfoque disciplinar para lidar com situações mais complexas”. Assim, o trabalho pedagógico desenvolve-se com várias disciplinas de forma concomitante, mas sem surgir dele um novo campo de estudos ou conceito a ser abordado em diferentes disciplinas.



Pluridisciplinaridade

Elemento	Característica
Ponto de partida (objetivo)	- Conceito(s) presente(s) em mais de uma disciplina;
Desenvolvimento (conceitos envolvidos)	- Trabalho isolado do(s) conceito(s) em cada disciplina;
Ponto de chegada (resultados)	- Aprofundamento e/ou desenvolvimento do(s) conceitos presentes nas disciplinas estudadas;



ARTICULAÇÕES DISCIPLINARES

Para usar uma analogia Matemática, disciplinas que se articulam de forma pluridisciplinar são como retas concorrentes na geometria euclidiana, partem de inclinações diferentes, se tocam num único ponto (o conceito comum) e a partir dele seguem rumos independentes, usando o mesmo para seus propósitos específicos.

 Pluridisciplinaridade	
Elemento	Exemplo
Ponto de partida (objetivo)	- Compreensão do processo de criptografia;
Desenvolvimento (conceitos envolvidos)	- Resgate histórico de situações que se relacionam com essa técnica, como a 2ª Guerra Mundial (História); - Relacionar com linguagens de programação (Informática); - Usar matrizes inversas como chave de codificação para mensagens (Matemática);
Ponto de chegada (resultados)	- Apropriação conceitual sobre criptografia;

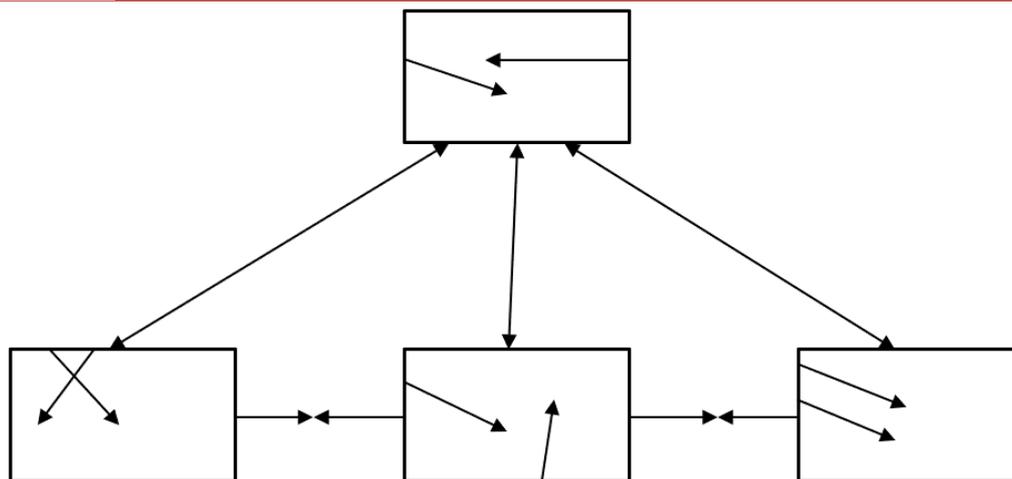
Nesse exemplo de articulação pluridisciplinar fica evidente a analogia mencionada anteriormente. As retas (disciplinas) chegam ao conceito de criptografia de formas distintas, trabalham o mesmo e aplicam seus resultados para propósitos ainda distintos. Não há produção de conhecimento novo entre as três disciplinas.



3.2.3 Articulação interdisciplinar



Organização dos conceitos no modelo de articulação interdisciplinar.



Fonte: Adaptado de Leite (2012, p. 89).

A Figura da interdisciplinaridade contribui para a compreensão de práticas interdisciplinares por evidenciar os limites das disciplinas (retângulos), as mais diversas possibilidades de relações dentro destes (flechas internas) e as relações externas entre conceitos (flechas externas em sentidos opostos), como na pluridisciplinaridade. No entanto, surgem neste modelo, as flechas de ponta dupla, que significa o compartilhamento do conceito. Estas significam que o problema que gerou o estudo não é de propriedade de qualquer umas das disciplinas que contribuem para resolvê-lo.

Desta forma, “não apenas se transferem e se combinam resultados de algumas disciplinas, mas também se combinam métodos de várias disciplinas e conseqüentemente, se identificam novos objetos de estudo” (D’AMBROSIO, 2011, p. 9). Assim, esta articulação oportuniza que o trabalho pedagógico se desenvolva entre as disciplinas ampliando as áreas do conhecimento, criando disciplinas e ambientes de aprendizagem.

Segundo Freire (1987) a interdisciplinaridade é o processo metodológico de construção do conhecimento pelo sujeito com base em sua relação com o contexto, com a realidade, com sua cultura. Em outras palavras, “interdisciplinaridade é o mundo e não o conhecimento que o mundo produziu” (DELIZOICOV, 2013, não paginado).



ARTICULAÇÕES DISCIPLINARES



Interdisciplinaridade

Elemento	Característica
Ponto de partida (objetivo)	- Situação problemática que se encontra entre mais de uma disciplina;
Desenvolvimento (conceitos envolvidos)	- Trabalho conjunto entre as disciplinas envolvidas para solucionar a situação inicial;
Ponto de chegada (resultados)	- Criação de novos conceitos ou disciplinas, que não são compreendidos em sua totalidade por nenhuma das disciplinas anteriores;

Os elementos característicos da interdisciplinaridade diferem bastante das articulações anteriores. Inicialmente, o ponto de partida é mais amplo, não se restringe a apenas um estudo conceitual ou restrito a uma disciplina. De forma coerente, o ponto de chegada é inovador e resultado de um conteúdo, conceito ou produto, que não se restringe as disciplinas que o gerarem. Exemplo disso é uma atividade relacionada a segurança no sistema financeiro, como apresentado na sequência.



Interdisciplinaridade

Elemento	Exemplo
Ponto de partida (objetivo)	- Segurança no sistema financeiro;
Desenvolvimento (conceitos envolvidos)	- Resgate histórico da necessidade da criação da segurança em operações financeiras (História); - Estudo dos diferentes tipos de matrizes e suas operações para compreensão do processo de criptografia (Matemática) - Programação de algoritmos que realizam a criação de senhas fortes (Informática);
Ponto de chegada (resultados)	- Linha do tempo, com apresentação das estratégias adotadas pelas instituições bancárias para proteger os dados dos clientes ao longo do último século;

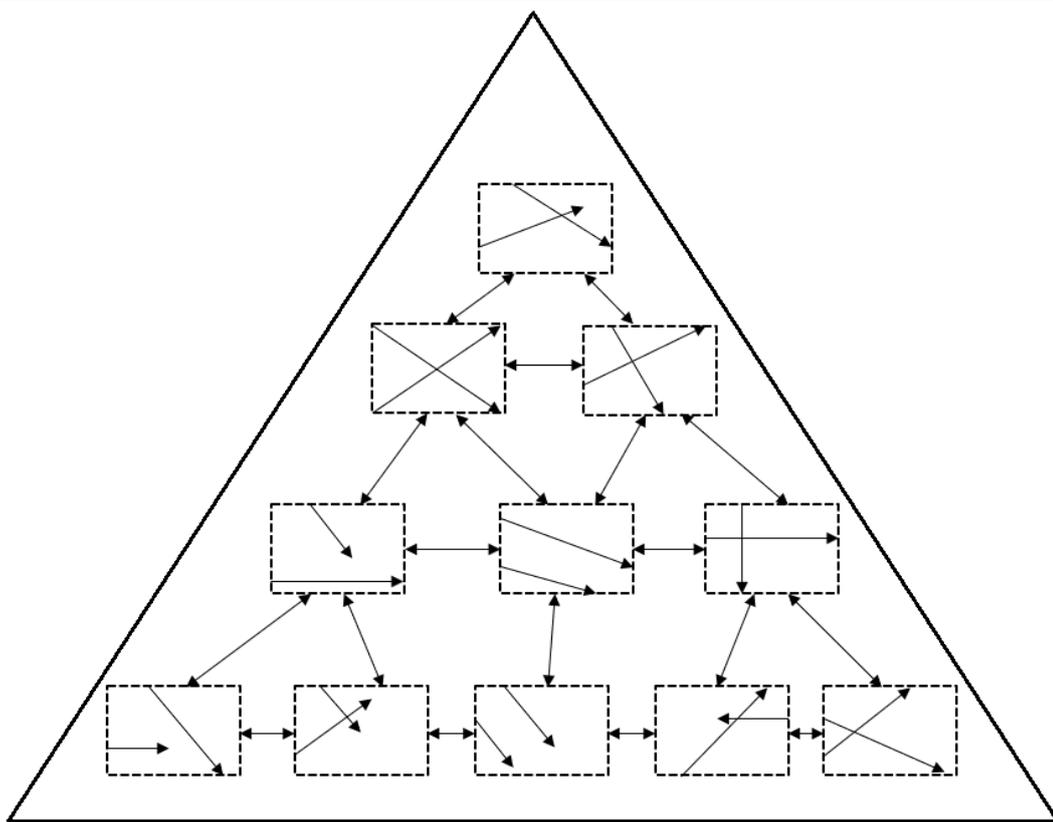
Neste exemplar o destaque fica por parte do resultado, o produto criado não é restrito a nenhuma das disciplinas iniciais, pois necessita de elementos e métodos de todas elas para existir.



3.2.4 Articulação transdisciplinar



Organização dos conceitos no modelo de articulação transdisciplinar



Fonte: Adaptado de Leite (2012, p. 89).

A exemplo dos diagramas anteriores, a Figura da articulação transdisciplinar amplia as compreensões sobre o modelo que lhe gera. Neste caso, trata-se da transdisciplinaridade. O primeiro elemento a se relevar é que os retângulos têm suas bordas tracejadas, isto explicita a superação das barreiras disciplinares. É importante perceber ainda que os conceitos internos de cada uma das disciplinas continuam existindo e se articulando de diferentes formas e intensidades, como ilustram as posições e os tamanhos das flechas internas aos retângulos. Por outro lado, as flechas externas aqui são todas com ponta dupla. Assim, todas as disciplinas compartilham seus conceitos com as demais, o que cria diversas regiões entre as disciplinas e essa intensa criação de regiões oportuniza o aparecimento de um elemento novo, o triângulo com bordas contínuas, ele simboliza a totalidade do conhecimento.



ARTICULAÇÕES DISCIPLINARES

Dessa forma, “a transdisciplinaridade leva o indivíduo a tomar consciência da essencialidade do outro e da inserção na realidade social, natural, planetária e cósmica” (D’AMBROSIO, 2011, p. 10). Ou seja, o trabalho pedagógico neste modelo de articulação disciplinar supera as disciplinas e desenvolve-se de forma homogênea, englobando todas as áreas do conhecimento.

 Transdisciplinaridade	
Elemento	Característica
Ponto de partida (objetivo)	- Situação problemática que não possa ser solucionada com uma disciplina;
Desenvolvimento (conceitos envolvidos)	- Mobilização do máximo de conceitos, disciplinas e instrumentos para abordar a situação inicial de diversas maneiras;
Ponto de chegada (resultados)	- Contribuições holísticas para a situação, com resultados para as diferentes dimensões (política, social, cultural e etc) da situação inicial;

Os elementos característicos dessa articulação disciplinar diferenciam-se das anteriores ao propor uma utópica superação das disciplinas, trazendo para o trabalho pedagógico uma compreensão ampla do fenômeno estudado. Exemplo de atividade que possa dar conta de tal abrangência é apresentado na sequência.

 Transdisciplinaridade	
Elemento	Exemplo
Ponto de partida (objetivo)	- Criptografia e segurança digital;
Desenvolvimento (conceitos envolvidos)	- Necessidade da criação de ambientes digitais de armazenamento de dados, risco e benefícios; - Assistir documentários que dão noção de como os dados dos usuários são armazenados e utilizados pelas empresas de tecnologia; - Importância da segurança digital para os governos nacionais e pessoas comuns (Caso da Wikileaks); - Processo de cadastramento e utilização do Pix para transações financeiras; - O processo de criptografia de mensagens no Whatsapp;
Ponto de chegada (resultados)	- Reflexões sobre a importância das tecnologias digitais para a sociedade contemporânea; - Compreensão dos processos envolvidos na



FEIRAS DE
MATEMÁTICA



ARTICULAÇÕES DISCIPLINARES

segurança digital;
- Impactos dessa mudança para futuras profissões
e escolha de carreiras;

Este exemplar evoca discussões sobre temas contemporâneos, especialmente a segurança digital, por isso a importância de o professor estar atento à equação civilizatória e o papel da Matemática neste contexto. Outro elemento importante do exemplar apresentado, reside no fato do ponto de partida e de chegada serem maiores do que quaisquer disciplinas.

Assim, o que precisa ficar claro é que apenas uma, ou um conjunto restrito de disciplinas, não dá conta da abordagem holística que a transdisciplinaridade necessita.



**FEIRAS DE
MATEMÁTICA**



ARTICULAÇÕES DISCIPLINARES



PARA PROBLEMATIZAR MAIS

3.3 Articulações disciplinares na BNCC

O documento que rege o currículo da educação básica nacional atualmente é a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Que tal perceber como os estudos deste módulo se relacionam com a mesma? Fica a recomendação de leitura como atividade complementar.



**Base Nacional Comum
Curricular do Ensino Médio**





3

APLICAÇÃO DO CONHECIMENTO

3.4 E nas aulas de Matemática?

Com base em todo o estudo desse módulo, como realizar essas articulações disciplinares no dia a dia, em nossas aulas? Pense em uma aula, ou conjunto de aulas, que permita cada uma dessas articulações disciplinares. Busque focalizar seus apontamentos para os conceitos e disciplinas que serão envolvidos. Lembre-se da seguinte estrutura:



Estrutura de plano de aula

Elemento	Orientação
Objetivo Geral	Mencione o conteúdo, ou situação problemática e o público da aula.
Metodologia	Mostre como o objetivo vai se desenvolver, não esqueça de mencionar as disciplinas articuladas.
Materiais didáticos	O que precisa ser oferecido para os estudantes darem conta do que foi proposto?
Avaliação do aprendizado	De que jeito o objetivo será avaliado, como saber se ele foi atendido?
Resultados esperados	O que se espera alcançar com a atividade, qual o ponto de chegada da proposta?

Plano de aula unidisciplinar

Objetivo:

Metodologia:

Materiais didáticos:

Avaliação do aprendizado:

Resultados esperados:



Plano de aula pluridisciplinar

Objetivo:

Metodologia:

Materiais didáticos:

Avaliação do aprendizado:

Resultados esperados:

Plano de aula interdisciplinar

Objetivo:

Metodologia:

Materiais didáticos:

Avaliação do aprendizado:

Resultados esperados:



**FEIRAS DE
MATEMÁTICA**



ARTICULAÇÕES DISCIPLINARES

Plano de aula transdisciplinar

Objetivo:

Metodologia:

Materiais didáticos:

Avaliação do aprendizado:

Resultados esperados:



Módulo 3

4. ARTICULAÇÕES DISCIPLINARES NOS ANAIS DA FCMAT

Neste módulo serão aplicados os estudos do módulo anterior na leitura de trabalhos publicados nos anais da FCMat. As atividades planejadas estão no quadro a seguir.



Atividades para o módulo 3

Momento	Atividades dos cursistas
Problematização inicial	- Como diferenciar os elementos característicos das articulações disciplinares em trabalhos da FCMat na modalidade Matemática Aplicada e/ou interrelação com outras disciplinas?
Organização do conhecimento	- Ler um resumo da categoria ensino médio e da modalidade Matemática Aplicada e/ou interrelação com as disciplinas nos anais das edições de 2014, 2015, 2016 e 2017; - Categorizar as leituras de acordo com a articulação disciplinar, por meio da identificação dos elementos característicos de cada uma dessas presentes no texto publicado;
Aplicação do conhecimento	- Propor alterações em cada trabalho lido que faça o mesmo se adequar a outra articulação disciplinar e ainda contemple alguma discussão relativa a alguma variável da equação civilizatória;

Devido as atividades apresentadas, esse módulo consiste na transposição do estudo do módulo 2 para o contexto das Feiras de Matemática. Para isso vamos realizar a leitura dos anais da FCMat a fim de avaliar a presença dos elementos discutidos anteriormente. Procure refletir sobre tais questões e imagine as implicações para sua aula de Matemática e o seu processo de orientação.

Espero por você na problematização inicial deste módulo!



1

PROBLEMATIZAÇÃO INICIAL

4.1 Reconhecendo os trabalhos na FCMat



Questão problematizadora do módulo 3

Como diferenciar os elementos característicos das articulações disciplinares em trabalhos da FCMat na modalidade Matemática Aplicada e/ou interrelação com outras disciplinas?

Para enriquecer as reflexões feitas acima, acesse os Anais de uma das Feiras presentes no quadro a seguir e leia um trabalho da categoria Ensino Médio e da modalidade Matemática Aplicada e/ou interrelação com as outras disciplinas em cada edição.



Anais das Feiras Catarinenses de Matemática

Evento	Ensino Médio	Documento na íntegra	Evento	Ensino Médio	Documento na íntegra
XXX FCMat (2014)	p. 552 – 775		XXXII FCMat (2016)	p. 615 - 794	
XXXI FCMat (2015)	p. 570- 779		XXXIII FCMat (2017)	p. 407 - 508	



Disponível também em: <http://www.sbemrasil.org.br/feiradematemática/anais.html>.



ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO

4.2 Análise crítica dos resumos

Identifique os seguintes elementos de cada trabalho lido nos anais da FCMat:

- Objetivo/problema: De onde o trabalho partiu, de quais conceitos e disciplinas?
- Resultados/conclusões: Onde o trabalho chegou? Que conceitos ele desenvolveu e que disciplinas são impactadas por esse resultado?
- A metodologia: Quais as atitudes, pessoas, instituições e disciplinas envolvidas no processo?

Um exemplo de leitura orientada é o que segue no quadro:



Exemplo de análise dos Anais

Identifique os elementos característicos que categorizam os trabalhos lidos de acordo com as articulações disciplinares.

Trabalho da FCMat 2014 (p. 592-596). Título: Ampliando a visão com a Matemática.
Objetivo: “apresentar com a aplicação da geometria os fenômenos luminosos”. Isso indica que buscaram conceitos matemáticos que podem ser aplicados em outra disciplina.

Resultado: “exploramos os conceitos de raio, feixe e propagação de luz, câmera de orifício, reflexão, refração e absorção de luz, instrumentos óticos e ilusão de óptica para aplicar cálculos de ângulos, funções trigonométricas e geometria espacial para calcular a relação entre esfera e o globo ocular”.

Metodologia: Explora conceitos de Matemática, física e biologia, precisa do auxílio de todos os professores dessas disciplinas, mas de forma desconexa e pontual.

Articulação disciplinar: Pluridisciplinar, pois os resultados não se relacionam dentro das disciplinas de origem.

Esse exemplar é caracteristicamente uma articulação pluridisciplinar, pois o resultado do trabalho, embora relacionado com várias disciplinas, fica restrito ao desenvolvimento conceitual em cada uma delas.



ARTICULAÇÕES DISCIPLINARES NOS ANAIS DA FCMAT

Agora é a sua vez, com base nesses elementos, caracterize a articulação disciplinar que mais se adequa aos trabalhos por meio dos critérios definidos no módulo 2. Todos tiveram a mesma organização? Qual mudança você percebeu entre as organizações? Sintetize as reflexões a seguir.



Leitura crítica dos Anais

Identifique os elementos característicos que categorizam os trabalhos lidos de acordo com as articulações disciplinares.

Trabalho 1 (2014). Título:

Objetivo:

Resultado:

Metodologia:

Articulação disciplinar:

Trabalho 2 (2015). Título:

Objetivo:

Resultado:

Metodologia:

Articulação disciplinar:

Trabalho 3 (2016). Título:

Objetivo:

Resultado:

Metodologia:

Articulação disciplinar:

Trabalho 4 (2017). Título:

Objetivo:

Resultado:

Metodologia:

Articulação disciplinar:



FEIRAS DE
MATEMÁTICA



ARTICULAÇÕES DISCIPLINARES NOS ANAIS DA FCMAT



PARA PROBLEMATIZAR MAIS

4.3 Articulações disciplinares na FCMat

O capítulo três da dissertação vinculada a este produto educacional, intitulado de “Organizações e articulações disciplinares”, conta com a leitura crítica das edições dos quatro anais mencionados neste módulo.

Caso o leitor esteja curioso sobre um panorama geral de como essas articulações se manifestam nas Feiras, a predominância e o modelo de cada uma, recomenda-se a leitura da dissertação que acompanha este produto.



3

APLICAÇÃO DO CONHECIMENTO

4.4 Articulação disciplinar nas orientações de Feiras de Matemática

Ainda sobre os trabalhos escolhidos para leitura, que alterações eles poderiam sofrer, respeita a essência de cada um deles, pra se enquadrar com outras articulações disciplinares? Quais elementos os fazem ficar a quem de alguma articulação e além de outras? Todos trabalhos oportunizam essas alterações ou existem exemplares estritamente fechados? Anote suas reflexões abaixo.



Reflexões sobre os Anais

Proponha alterações em cada trabalho lido que faça o mesmo: i) se adequar a outra articulação disciplinar e ii) contemplar alguma discussão relativa a alguma variável da equação civilizatória.

Trabalho 1 (2014). Título:

Articulação antiga:

Articulação nova:

Proposta de alteração:

Variável contemporânea sugerida:

Trabalho 2 (2015). Título:

Articulação antiga:

Articulação nova:

Proposta de alteração:

Variável contemporânea sugerida:

Trabalho 3 (2016). Título:

Articulação antiga:

Articulação nova:

Proposta de alteração:

Variável contemporânea sugerida:

Trabalho 4 (2017). Título:

Articulação antiga:

Articulação nova:

Proposta de alteração:

Variável contemporânea sugerida:



Módulo 4

5. ESBOÇO DE PROJETO

Este é o último módulo do curso e, devido a estrutura dos momentos pedagógicos, será onde aplicaremos o conhecimento adquirido nos módulos anteriores. Algumas ações previstas para isso estão descritas abaixo.



Atividades para o módulo 4

Momento	Atividades dos cursistas
Problematização inicial	- Como orientar um trabalho adequado a uma determinada articulação disciplinar que considere elementos da equação civilizatória contemporânea?
Organização do conhecimento	- Compreender a implicação da equação civilizatório na organização de um novo modelo social; - Reconhecer temas que podem gerar debates cujo tema central sejam variáveis da equação civilizatória
Aplicação do conhecimento	- Organizar um esboço de projeto para a edição futura de Feiras, com o tema contemporâneo como gerador;

As atividades deste módulo oportunizam um momento de reflexão do cursista sobre os trabalhos já orientados em Feiras e como organizar futuros trabalhos.



PARA PROBLEMATIZAR MAIS

5.4 Temas contemporâneos

Com base nas provocações apresentadas na seção anterior, pretende-se apresentar aqui temas que possam servir de base para as questões civilizatórias contemporâneas. Para isso, apresentam-se aqui temas para problematização presentes em Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018).



Temas contemporâneos para a problematização

Tema	Página	Elementos para discutir
Poluição do ar	159-175	<ul style="list-style-type: none">- Cenário de uma cidade poluída;- Problemas de saúde oriundos da queima de combustível de carros;- Diagnóstico de partículas poluidoras;
Aids	175-178 ou 241-257	<ul style="list-style-type: none">- Origem da Aids;- Preconceitos e pessoas infectadas;- Avanços da medicina, para quem e para quem?
Energia e a Terra	178-186 ou 258-262	<ul style="list-style-type: none">- Problematizar energia e sua origem;- Fontes energéticas do ponto de vista físico e químico;- Manifestações energéticas e impactos ambientais;
Poluição urbana	233-240	<ul style="list-style-type: none">- Explorar as diferentes poluições;- Conhecer o processo de combustão nas suas diferentes formas;- Reconhecer causas para as poluições, de forma prática ou conceitual;

Leia as propostas que lhe despertar curiosidade para inspirar a sua construção no momento seguinte do curso. Fique atento a articulação entre as discussões contemporâneas e os momentos pedagógicos, eles podem contribuir com seu processo de orientação.



3

APLICAÇÃO DO CONHECIMENTO

5.5 Esboço de projeto para Feiras futuras

Construa um projeto de trabalho para a categoria ensino médio e na modalidade Matemática Aplicada que considere uma articulação disciplinar e os elementos da equação civilizatória. Se preferir, você pode usar o esboço de trabalho do módulo 3.

Esse esboço de trabalho deve conter os seguintes elementos:



Elementos do esboço de projeto.

Elemento	Conteúdo
Objetivo geral ou problema	Sintetizar numa frase o que se deseja com o projeto;
Metodologia	Procedimentos que serão realizados para dar conta de desenvolver o trabalho
Resultados esperados	O que se espera que aconteça? Haja vista que é uma proposta de trabalho apenas
Disciplinas envolvidas	Componentes curriculares escolares que serão articulados no trabalho
Conceitos envolvidos	Dentre todos os componentes, listar quais os conceitos de cada um que será contemplado
Articulação disciplinar	Caracterizar a articulação disciplinar, entre uma das quatro estudadas nesse curso
Elementos da equação civilizatória	Como os resultados podem ser problematizados e/ou refletidos criticamente por meio das considerações da equação civilizatória

Esboço de projeto

Objetivo:

Metodologia:

Resultados esperados:

Disciplinas envolvidas:

Conceitos envolvidos:

Articulação disciplinar:

Elementos da equação civilizatória:



6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste curso realizamos um estudo sobre os cuidados que o professor deve ter ao orientar um trabalho na Feiras de Matemática para a modalidade de Matemática Aplicada e/ou interrelação com outras disciplinas, com ênfase na categoria ensino médio.

Esse material não teve a intensão de apresentar fórmulas ou estruturas fixas para o processo de orientação, haja vista que o mesmo é plural e deve ser feito de acordo com a práxis do docente. Entretanto, os quatro módulos aqui estruturados apresentaram elementos, características e cuidados que devem ser observados no processo de orientação.

De forma alguma o curso defende que a modalidade focalizada é superior as demais das Feiras de Matemática, pelo contrário, a pluralidade pedagógica é um elemento importante do Movimento. No entanto, buscou-se clarear para os orientadores os cuidados que devem ser tomados no processo de desenvolvimento e escrita do trabalho, bem como ratificar a importância das concepções e intencionalidades do orientador no trabalho oralizado e publicado.

Ademais, o curso pretendeu trazer para o Movimento em Rede de Feiras de Matemática, dois elementos inovadores: os três momentos pedagógicos, presente na organização dos módulos; e a discussão da equação civilizatória contemporânea, por ser entendida como uma necessidade para o trabalho dos professores que ensinam Matemática no século XXI, envolvido em mudanças constantes e vorazes, produzidas por variáveis pertencentes a essa equação.



REFERÊNCIAS

- BAZZO, W. A. Ponto de Ruptura Civilizatória: a Pertinência de uma Educação “Desobediente”. **Revista CTS**, v. 11, n. 33, 2016, p. 73-91.
- BILHAN, J. C. Ata das deliberações finais para as próximas Feiras de Matemática. In: STIEHLER, L. K et al (Orgs.) **Anais do II Seminário de Avaliação das feiras catarinenses de Matemática**, 2001. Blumenau: Edifurb, p. 56-62, 2001. Disponível em http://www.sbem.com.br/feiradematematica/II_seminario_de_avaliacoes_das_feiras_catarinenses_de_matematica.pdf. Acesso em 13 abr. 2020.
- CARR, W.; KEMMIS, S. **Teoria crítica de la enseñanza: la investigación-acción em la formación del profesorado**. Barcelona: Martínez Roca, 1988.
- D’AMBROSIO, U. A transdisciplinaridade como resposta à sustentabilidade. **Terceiro incluído**, v. 1, n. 1, p. 1 – 13, 2011.
- DELIZOICOV, D. Práticas Freireanas. Programa de Pós- Graduação em Educação Científica e Tecnológica. Universidade Federal de Santa Catarina: Florianópolis, **notas de aula**, 09 out., 2013.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. C. A. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2011.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. C. A. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 5ª ed., 2018.
- FIORENTINI, D. Alguns modos de ver e conceber o ensino da Matemática no Brasil. Campinas: **Zetetiké**, v. 3, n. 4, p. 1-37, 1995.
- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. São Paulo: Paz e Terra, 17a ed., 1987.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários para a docência**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.
- FLORIANI, J. V.; ZERMIANI, V. J. Feira de Matemática. **Revista de Divulgação Cultural**, Blumenau, n. 8, p. 1-16, 1985.
- GONÇALVES, A. Apresentação. In: ANDRADE FILHO, B. M. de.; GUTTSCHOW, G. G.; SIEWERT, K. H. (Orgs.). **Anais do VI Seminário Nacional de Avaliação e Gestão das Feiras de Matemática**, 2017. Camboriú: Instituto Federal Catarinense, p. 7-8, 2017. Disponível em <https://proxy.furb.br/soac/index.php/feirasMat/pub/paper/viewFile/3606/942>. Acesso em 13 abr. 2020.
- LEITE, C. A articulação curricular como sentido orientador dos projetos curriculares.



FEIRAS DE
MATEMÁTICA



Educação Unisinos, São Leopoldo, RS. v. 16, n. 1, p. 87-92, 2012. Disponível em <http://revistas.unisinos.br/index.php/educacao/article/view/edu.2012.161.09>. Acesso em 08 abr. 2020.

NICOLESCU, B. **O manifesto da transdisciplinaridade**. Triom: São Paulo, 1999. Disponível em: http://ruipaz.pro.br/textos_pos/manifesto_transdisciplinaridade.pdf. Acesso em 22 Mar. 2019.

OLIVEIRA, F. P. Z. de. Apresentação. In: OLIVEIRA, F. P. Z. de; MARCUZZO, L. (Orgs.). **Anais do V Seminário Nacional de Avaliação e Gestão das Feiras de Matemática**, 2013. Rio do Sul: Instituto Federal Catarinense, p. 11-12, 2013. Disponível em <http://www.sbem.com.br/feiradematematica/anaisvseminario.pdf>. Acesso em 13 abr. 2020.

OLIVEIRA, F. P. Z.; ZERMIANI, V. J. Feiras de Matemática: uma manifestação da educação matemática. In: SBEM-SC (Org.). **Educação Matemática em Santa Catarina: contextos e relatos**. p. 82 - 101, 2020.

SKOVSMOSE, O. **Desafios da reflexão em educação Matemática crítica**. Tradução: Orlando de Andrade Figueiredo, Jonei Cerqueira Barbosa. Campinas, SP: Papyrus, 2008. (Coleção Perspectivas em Educação Matemática)

STIEHLER, L. K et al (Orgs.) **Anais do II Seminário de Avaliação das feiras catarinenses de Matemática**, Blumenau: Edifurb, 2001. Disponível em http://www.sbem.com.br/feiradematematica/II_seminario_de_avaliacoes_das_feiras_catarinenses_de_matematica.pdf. Acesso em 13 abr. 2020.

ZERMIANI, V. J. I Seminário das feiras catarinenses de Matemática. **Revista Catarinense de Educação Matemática**. SBEM/ SC, ano 1, n. 1, p. 11-18, 1996. Disponível em: http://www.sbem.com.br/feiradematematica/revista_catarinense_de_educacao_matematica_%20ok.pdf. Acesso em 11 abr. 2020.

ZERMIANI, V. J. (Org.). **Anais do III Seminário de Avaliação das feiras catarinenses de Matemática**, 2006. Blumenau: Odorizzi, 2007. Disponível em http://www.sbem.com.br/feiradematematica/III_seminario_de_avaliacao_das_ferias_catarinenses_de_matematica.pdf. Acesso em 11 abr. 2020.

ZERMIANI, V. J. (Org.). **Anais do IV Seminário sobre Feiras de Matemática**, 2009. Blumenau: Nova Letra, 2010. Disponível em http://www.sbem.com.br/feiradematematica/IV_seminario_sobre_feiras_de_matematica.pdf. Acesso em 13 abr. 2020.