

O Programa Residência Pedagógica e a mobilização do conhecimento metadidático: uma análise focalizando a adequação de meios

Iara Maria Soares de Assis Frade

iara.maria.frade@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-6622-6227>

Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP)

Ouro Preto, Brasil.

Douglas da Silva Tinti

tinti@ufop.edu.br

<https://orcid.org/0000-0001-8332-5414>

Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP)

Ouro Preto, Brasil.

Recibido: 20/03/2023 **Aceptado:** 01/05/2023

Resumo

O presente artigo tem por objetivo analisar o critério de adequação de meios mobilizados por residentes de Matemática na elaboração de um plano de aula envolvendo o trabalho em grupo. Para atingir o objetivo proposto, realizou-se em um curso de curta duração sobre Metodologias Ativas, focalizando a perspectiva do trabalho em grupo, no qual participaram licenciandos de matemática que atuavam como residentes no Programa Residência Pedagógica. O curso foi ministrado em três encontros, cada um deles gravado por meio da ferramenta *Google Meet*. Ao longo dos encontros, os residentes foram convidados a elaborar e compartilhar um plano aula. Dessa forma, as gravações serão tomadas como fontes de dados assim como os questionários e grupo de discussão. Após transcrição dos dados, os mesmos foram analisados à luz dos componentes e indicadores do critério de meios, assumidos enquanto subcategorias analíticas, a saber: materiais, número de aulas, horário, condições de aula e tempo. A análise revelou que foi contemplado o nível alto para dois componentes da adequação de meios (recursos materiais e tempo) e o nível médio para o componente número de alunos horário e condições de aula. Tal cenário possibilitou inferir que a adequação de meios presente no plano de aula elaborado pelos residentes se aproximou do nível alto.

Palavras chave: CDM. Adequação Didática. Adequação de meios. Programa Residência Pedagógica.

El programa de residencia pedagógica y la movilización del conocimiento metadidático: un análisis con foco en la cualificación mediacional

Resumen

Este artículo tiene como objetivo analizar los criterios de idoneidad mediacional movilizados por los residentes de Matemáticas en la elaboración de un plan de clase que involucre el trabajo en grupo. Para lograr el objetivo propuesto, se llevó a cabo un curso breve sobre metodologías

ativas, con enfoque en la perspectiva del trabajo en grupo, en el que participaron estudiantes de Licenciatura en Matemáticas que se desempeñaban como residentes en el Programa de Residencia Pedagógica. El curso se impartió en tres encuentros, cada uno grabado con la herramienta *Google Meet*. A lo largo de las reuniones, se invitó a los residentes a desarrollar y compartir un plan de clase. De esta forma, se tomarán como fuentes de datos las grabaciones, los cuestionarios y el grupo de discusión. Después de la transcripción, los datos fueron analizados a la luz de los componentes e indicadores del criterio de idoneidad mediacional, asumidos como subcategorías analíticas, a saber: materiales, número de clases, horario, condiciones de clase y tiempo. El análisis reveló que se contemplaba el nivel alto para dos de los componentes de idoneidad mediacional (recursos materiales y tiempo) y el nivel medio para el componente número de alumnos horario y condiciones de clase. Este escenario permitió inferir que la idoneidad mediacional presente en el plan de clase elaborado por los residentes se acercaba al nivel alto.

Palavras chave: CDM. Idoneidad Didáctica. Idoneidad mediacional. Programa de Residencia Pedagógica.

The pedagogical residence program and the mobilization of metadidactic knowledge: an analysis focusing on mediational qualification

Abstract

This article aims to analyze the criteria of mediational suitability mobilized by Mathematics residents in the preparation of a lesson plan involving group work. To achieve the proposed objective, a short course on active methodologies was carried out, focusing on the perspective of group work, in which mathematics undergraduates who worked as residents in the Pedagogical Residency Program participated. The course was given in three meetings, each one recorded using the Google Meet tool. Throughout the meetings, residents were invited to develop and share a lesson plan. In this way, the recordings will be taken as data sources, questionnaires, and discussion group. After transcribing the data, they were analyzed in light of components and mediational indicators, assumed as analytical subcategories: materials, number of classes, schedule, class conditions and time. The analysis revealed that the high level was contemplated for two components of mediational suitability (material resources and time) and the medium level for the component number of students timetable and class conditions. This scenario made it possible to infer that the mediational suitability present in the lesson plan prepared by the residents approached the high level.

Keywords: CDM. Didactic Suitability. Mediational suitability. Pedagogical Residency Program.

Introdução

O campo de formação de professores está constante em transformação. O mundo muda, a tecnologia avança, os alunos mudam e os professores buscam novas metodologias e ferramentas para sala de aula. Para que isso ocorra, proporcionar ambientes de formação, no qual os professores possam compartilhar suas experiências e aprender, é importante.

Ao longo da formação inicial de professores Programas, como o Residência Pedagógica (PRP), podem trazer grandes benefícios. O futuro professor, denominado de residente, tem contato com uma realidade diferente da teoria vista na graduação, mostrando a necessidade de se trabalhar com vários métodos diferentes em sala de aula.

O presente artigo tem por objetivo analisar o critério de adequação de meios mobilizados por residentes de Matemática na elaboração de um plano de aula envolvendo o trabalho em grupo. A análise foi feita com base do referencial teórico Juan Godino e seus colaboradores, a partir dos componentes e indicadores dos critérios de adequação didática.

Durante a pesquisa de Frade (2022), os referidos residentes participaram de um minicurso sobre metodologia ativa, ministrado pela primeira autora, no qual discutiu-se as abordagens Gamificação e Trabalho em Grupo. Posteriormente, os participantes produziram um plano de aula a partir da metodologia Trabalho em Grupo. Por último, ocorreu um grupo de discussão com perguntas pré-definidas pelos pesquisadores baseado nos componentes e indicadores dos critérios de adequação didática.

1. O Programa Residência Pedagógica

O Residência Pedagógica é um Programa do Ministério da Educação (MEC) do Brasil que visa aprimorar a formação dos futuros professores por meio da aproximação entre teoria e prática. O Programa é voltado para estudantes de licenciatura e tem como objetivo aprimorar a qualidade da formação inicial dos professores, bem como sua inserção no ambiente escolar.

O Programa é realizado em parceria com as instituições de ensino superior e as escolas públicas. Os estudantes selecionados são inseridos em escolas públicas para desenvolver atividades de observação e regência de aulas, sob a orientação de um professor da escola e de um professor supervisor da universidade.

Durante o PRP, os estudantes têm a oportunidade de vivenciar a realidade da sala de aula, conhecer as demandas e desafios da profissão e desenvolver habilidades práticas de ensino. Além disso, o programa busca contribuir para a melhoria da qualidade do ensino nas escolas públicas, por meio da formação de professores mais qualificados e preparados.

O PRP tem duração de um ano, com carga horária mínima de 360 horas e é dividido em duas etapas: a primeira é a observação das atividades escolares e a segunda é a regência de aulas.

Os estudantes também participam de encontros de formação com supervisores e professores da universidade, nos quais são discutidos temas relacionados à prática docente.

O PRP é uma oportunidade valiosa para os estudantes de licenciatura, que podem colocar em prática os conhecimentos mobilizados ao longo do curso de Licenciatura e desenvolver habilidades importantes para a carreira. Além disso, o programa contribui para a melhoria da qualidade do ensino nas escolas públicas, o que impacta diretamente na formação dos estudantes e no desenvolvimento do país.

Em resumo, o PRP é uma iniciativa importante do MEC para aprimorar a formação de professores no Brasil, por meio da aproximação entre teoria e prática. O programa oferece aos estudantes de licenciatura a oportunidade de vivenciar a realidade da sala de aula, desenvolver habilidades práticas de ensino e contribuir para a melhoria da qualidade do ensino nas escolas públicas.

Tinti e Silva (2021) enfatizam que, pelo fato de o PRP ser um programa em consolidação, poucos estudos o focalizaram enquanto objeto ou contexto investigativo, indicando que ainda há muitas questões a serem exploradas. Nessa perspectiva, concordamos com Silva e Tinti (2021, p. 6) quando afirmam que:

novas investigações sobre o PRP são necessárias, pois evidências mostram que esta política de consolidação das práticas de iniciação à docência pode ser um espaço profícuo para o desenvolvimento das diferentes faces do conhecimento do professor de Matemática.

Nessa perspectiva, Silva e Tinti (2021) sinalizam que a perspectiva do Conhecimento Didático-Matemático (CDM) pode ser um pilar importante na elaboração e no desenvolvimento de subprojetos de Matemática vinculados ao Projeto Institucional do PRP, visto que o Programa pode ser entendido como um espaço de mobilização de conhecimentos profissionais na relação universidade-escola.

Se observarmos as características gerais do PRP, sinalizadas no Artigo 13 da Portaria N° 82, perceberemos a ênfase na formação centrada na realidade escolar, como destacam, por exemplo, os incisos III, IV, VI e VIII:

III - imersão do licenciando no cotidiano da escola, visando a compreensão da cultura escolar em toda a sua complexidade;
IV - imersão do docente da educação básica na universidade, objetivando uma (re)construção dos seus conhecimentos a partir da sua inserção em pesquisas, estudos e extensão promovidos pelas IES;

VI - valorização da escola como espaço privilegiado de produção de conhecimentos específicos, tendo como princípio a indissociabilidade entre teoria e prática na formação docente;

VIII - atuação dos residentes em atividades de regência de classe e de intervenção pedagógica, bem como participação desses estudantes em projetos educacionais e na elaboração de materiais didáticos inovadores. (CAPES, 2022, p. 4)

Tais circunstâncias levam à mobilização do que Juan Godino e colaboradores chamam de conhecimento *mediacional*, aqui denominado de conhecimento *de meios*. Além disso, os residentes têm a chance de vivenciar propostas educativas alicerçadas em diversas metodologias, como, por exemplo, a perspectiva do trabalho em grupo, que é considerada uma metodologia ativa de educação e aprendizagem. Desse modo, o presente artigo tem por objetivo *analisar os critérios de adequação de meios mobilizados por residentes de Matemática na elaboração de um plano de aula envolvendo o trabalho em grupo*.

2. Referencial Teórico

2.1 Trabalho em grupo

Trabalhar em equipe sempre é estratégia bem salutar em qualquer esfera, como no mundo do trabalho, por exemplo. Na escola, o trabalho em grupo tem o potencial de ajudar os alunos a desenvolverem habilidades básicas para aprender a trabalhar em equipe. Trabalhar *em grupo* e trabalhar *em equipe* não é a mesma coisa, com muito bem explica Kalleder (2012, p. 4):

Em um trabalho em equipe, existe mais de um objetivo em comum, todos os membros desejam aprender ou melhorar os processos de todos os trabalhos do grupo, independentemente de sua função individual. Todos sabem fazer e conhecem a fundo todos os trabalhos da equipe. Basicamente, sempre que houver um objetivo comum que dependa de todos para ser alcançado, esse grupo constituir-se-á em uma equipe. Assim, nem todo grupo poderá se constituir em uma equipe, mas toda equipe se constitui em um grupo.

No trabalho em grupo, busca-se um objetivo em comum e cada participante desenvolve uma função; já no trabalho em equipe sempre que houver um objetivo em comum que dependa de todos, o grupo se constituirá em uma equipe, e todos devem ter domínio da sua função específica, mas procurar aprender um pouco todas as funções dos seus pares.

Em vista disso, é essencial que os alunos aprendam que o trabalho em grupo é de suma importância não só na sala de aula, mas também na vida. Portanto, cabe ao professor conduzir de forma eficaz a aplicação dessa metodologia, pontuando a importância dela, aplicando tarefas

que reforcem sua eficácia, dando espaço para o protagonismo do aluno, incentivando a colaboração e o respeito mútuos. Dessa maneira, ele estará preparando seu aluno para lidar com a cooperação, a divisão de tarefas, a eficiência em cada atividade desenvolvida e, até mesmo, como agir quando houver divergências entre os membros

Por conta disso, é possível configurar o trabalho em grupo como uma relevante metodologia ativa, pois suas características se coadunam com a explicação dada por Diesel, Baldez e Martins (2017, p. 271), isto é:

[...] em contraposição ao método tradicional, em que os estudantes possuem postura passiva de recepção de teorias, o método ativo propõe o movimento inverso, ou seja, passam a ser compreendidos como sujeitos históricos e, portanto, a assumir um papel ativo na aprendizagem, posto que têm suas experiências, saberes e opiniões valorizadas como ponto de partida para construção do conhecimento.

O professor como mediador do conhecimento, pode diversificar suas aulas entre vários métodos, para atrair mais os alunos. Segundo Krasilchik (2004, p. 203):

[...] a maneira unidirecional que é lecionada uma aula tradicional, gera o desinteresse dos alunos e conseqüentemente um baixo rendimento escolar, o que gera uma ineficiência no ensino.

Cohen e Lotan (2017), com seu livro, intitulado *Planejando o Trabalho em Grupo*, contribuíram bastante para o desenvolvimento desta pesquisa. Afirmam os autores que trabalhar em grupo significa “alunos trabalhando juntos em grupos pequenos de modo que todos possam participar de uma atividade com tarefas claramente atribuídas” (COHEN; LOTAN, 2017, p. 1). Por meio dessa metodologia, almeja-se que os alunos se tornem ativos no processo de ensino e aprendizagem e se tornem indivíduos independentes, capazes de viver em sociedade.

Em vista disso, é essencial que os alunos aprendam que o trabalho em grupo é de suma importância não só na sala de aula, mas também na vida. Portanto, cabe ao professor mediar a implementação dessa metodologia, pontuando a importância dela, aplicando tarefas que reforcem sua eficácia, dando espaço para o protagonismo do aluno, incentivando a colaboração e o respeito mútuos. Dessa maneira, ele estará preparando seu aluno para lidar com a cooperação, a divisão de tarefas, a eficiência em cada atividade desenvolvida e, até mesmo, como agir quando houver divergências entre os membros.

Por fim, é importante sinalizar que as autoras defendem que o trabalho em grupo pode ser útil em sala de aula porque coloca o aluno no centro do processo de aprendizagem, dá-lhe

mais voz e torna o mais ativo em oposição à passividade. Espera -se que os alunos se envolvam mais com as aulas, com os conteúdos produzidos e que a matemática se torne mais interessante.

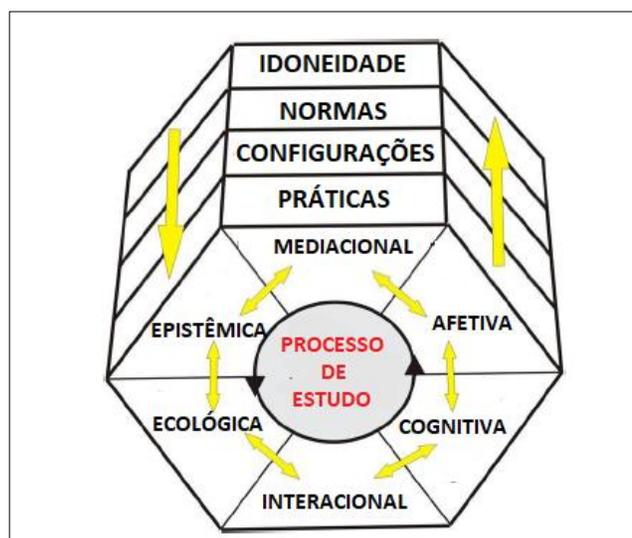
2.2 Adequação Didática

Godino, Batanero e Font (2007) propõem um sistema de categorias de análise dos conhecimentos matemáticos e didáticos do professor que são complementadas e desenvolvidas com elementos do Enfoque Ontosemiótico do Conhecimento e a Instrução Matemática (EOS).

O EOS tem se mostrado como um constructo teórico em evolução e se origina dos estudos do grupo de pesquisa *Teoría y Metodología de Investigación en Educación Matemática* da Universidade de Granada, na Espanha. Assim, a partir de diferentes pontos de vista e fundamentações teóricas sobre o conhecimento matemático, seu ensino e aprendizagem, Juan Godino e colaboradores apresentam uma ferramenta teórica denominada de Conhecimento Didático-Matemático.

A figura seguinte apresenta as facetas e os níveis do conhecimento do professor que, segundo Godino (2009, p. 21, tradução nossa), “se trata de um modelo ‘poliédrico’ cuja representação em planta indica as várias facetas a levar em conta em um processo de estudo e a elevação indica quatro níveis de análise sobre os quais se pode fixar a atenção”.

Figura 1- níveis de conhecimento do professor



Fonte: Godino (2009, p. 21)

Nesse sentido, Godino (2009, p. 21) propõe analisar os Conhecimentos Didático-Matemáticos em seis facetas.

Quanto às facetas, Godino (2009, p. 21–22) sugere os seguintes níveis de análise didática, para os quais podemos voltar nossa atenção:

Quadro 1- Níveis de análise didática

Nível	Descrição
Práticas matemáticas e didáticas	Descrição das ações realizadas para resolver as tarefas matemáticas propostas para contextualizar os conteúdos e promover a aprendizagem. As linhas gerais de atuação do professor e dos alunos também são descritas.
Configurações de objetos e processos (matemáticos e didáticos)	Descrição dos objetos e processos matemáticos envolvidos na realização das práticas, bem como daqueles que delas emergem. O objetivo deste nível é descrever a complexidade dos objetos e significados das práticas matemáticas e didáticas como fator explicativo dos conflitos na sua realização e da progressão da aprendizagem.
Configurações didáticas	Contempla as interações entre docente e aluno, objetivando a identificação e a descrição dessas interações e relacionando-as com a aprendizagem do aluno (trajetória cognitiva).
Normas e meta normas	Identificação da teia de regras, hábitos, normas que condicionam e possibilitam o processo de estudo e que afetam cada faceta e suas interações.
Adequação didática	Identificação de possíveis melhorias no processo de estudo que aumentem a adequação didática.

Fonte: Adaptado de Godino (2011; 2012; 2017) e de Andrade (2014).

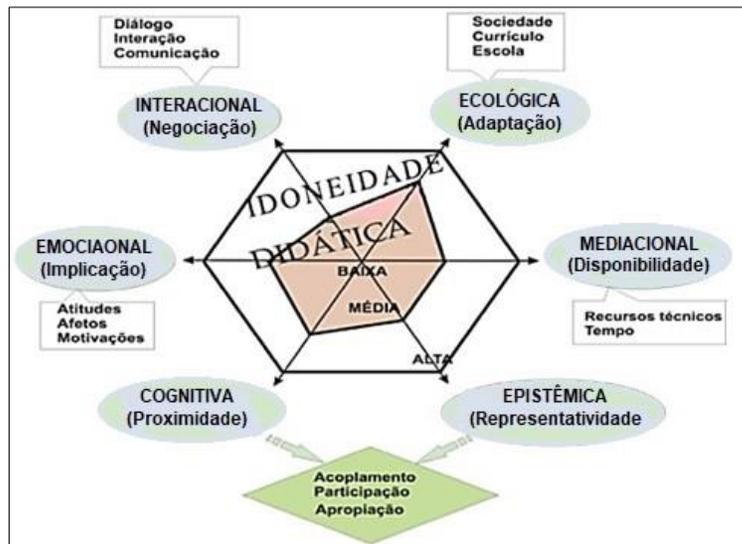
Assim, partindo dos cinco níveis de análise didática apresentados acima, voltaremos nossa atenção para o nível da adequação didática que, segundo Godino (2009, p. 23), "foi pensado dentro da EOS, proposto por Godino et al. (2006), como uma ferramenta que permitiu uma intervenção eficaz em sala de aula."

De acordo com Breda, Font e Pino-Fan (2018), no EOS, a Adequação Didática pode ser entendida como:

O grau em que um processo de ensino-aprendizagem (ou parte dele) reúne certas características que permitem qualificá-lo como ótimo ou adequado para conseguir a adaptação entre os significados pessoais alcançados pelos estudantes (aprendizagem) e os significados institucionais pretendidos ou implementados (ensino), tendo em vista as circunstâncias e os recursos disponíveis (ambiente). (BREDA; FONT; PINO-FAN, 2018, p. 268, tradução nossa).

A Figura 2 evidencia como a Adequação Didática é representada e quais são suas dimensões.

Figura 2 - Gráfico de radar Adequação Didática



Fonte: Adaptado de Godino (2009, p. 24).

A esse respeito, Godino (2009, p. 24) destaca que "uma identidade didática ocorre quando há uma articulação coerente e sistemática coerente e sistemática dessas seis dimensões", que pode ser visto como no Quadro 2.

Quadro 2 - Adequação Didática

Dimensão	Descrição
Epistêmica	Refere-se ao grau de representatividade dos significados institucionais implementados (pretendido) a respeito de um significado de referência.
Cognitiva	Expressa o grau em que os significados pretendidos/implementados estão na zona de potencial desenvolvimento dos alunos, bem como a proximidade dos significados pessoais alcançados aos significados pretendidos/implementados.
Interacional	Um processo de ensino-aprendizagem terá maior adequação de um ponto de vista interacional se as configurações e trajetórias didáticas permitem, por um lado, identificar conflitos semióticos potenciais (que podem ser detectados a priori), e, por outro, resolver conflitos que ocorrem durante o processo de instrução.
De meios	Grau de disponibilidade e adequação de recursos materiais e tempo necessários ao desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem.
Afetiva	Grau de envolvimento (interesse, motivação, entre outros) dos alunos em um processo de estudo. A adequação afetiva está relacionada a ambos com alguns fatores que dependem da instituição e outros que dependem basicamente do aluno e sua história escolar anterior.
Ecológica	Grau em que o processo de estudo se encaixa no projeto do centro educacional, escola e sociedade e o condicionamento do ambiente em que se desenvolve.

Fonte: Adaptado de Godino (2009, p. 24, tradução nossa)

Segundo Breda, Font e Lima (2015), as seis dimensões da Adequação Didática na Educação podem ocorrer em níveis alto, médio ou baixo. O hexágono regular que representa o idealismo na educação e suas dimensões mostra o ajuste máximo de um processo ou estudo tentado, enquanto o hexágono irregular interno mostra o que foi realmente alcançado.

Alcançar um alto grau de excelência didática ou um nível ideal de excelência é difícil, segundo Gusmão e Font (2020, p. 677) devido à complexidade do processo de ensino-aprendizagem e aos inúmeros fatores variáveis que estão envolvidos. Ainda que haja diferenciação entre as seis dimensões, estas não são mobilizadas de forma discreta, pois, ao realizar uma tarefa matemática, o professor utiliza os diversos significados (dimensão epistêmica), adequando os diversos procedimentos aos conhecimentos, habilidades e contextos dos alunos.

Como resultado, de acordo com as dimensões epistêmica, cognitiva, afetiva, de meios, interacional e ecológica, percebe-se que a adequação didática se configura como uma ferramenta que subsidia a reflexão sobre a prática didática, possibilitando avaliar a adequação didática do ensino e processo de aprendizagem.

O Quadro 3 apresenta, segundo Godino (2011), os componentes e indicadores da adequação de meios.

Quadro 3 - Componentes e indicadores de adequação de meios

Componentes	Nível aferido
Recursos materiais (manipulativos, calculadoras, computadores)	alto
Número de alunos, horário e condições de aula	médio
Tempo (de ensino coletivo/ tutoria/ tempo de aprendizado)	alto

Fonte: Adaptado de Godino (2009, p. 24, tradução nossa)

Assim, a análise dos componentes e indicadores de adequação de meios evidencia se os recursos materiais utilizados na sala de aula são adequados para clientela e se existe o acesso a esses recursos de acordo com a realidade dos mesmos. O professor leva em consideração o número de alunos, horário, condições da aula, tempo e o aprendizado coletivo para execução da atividade.

3. Metodologia

Como dito anteriormente, o objetivo deste artigo é analisar os critérios de adequação de meios mobilizados por residentes de Matemática na elaboração de um plano de aula envolvendo o trabalho em grupo. Para atingir esse objetivo, buscamos apoio na abordagem qualitativa

(BOGDAN; BIKLEN, 1994) para projetar um ambiente investigativo que estivesse igualmente preocupado com a formação dos participantes e com a pesquisa. Este cenário foi realizado em um curso de curta duração sobre Metodologias Ativas que focou no trabalho em grupo.

Os participantes foram os residentes associados subprojeto de Matemática do PRP- Universidade Federal de Ouro Preto, Minas Gerais/Brasil, foram convidados a participar. Apenas seis dos 16 residentes participantes do Projeto aceitaram nosso convite. Nomes fictícios serão utilizados para manter o anonimato dos sujeitos, conforme autorizado pelo Comitê de Ética em Pesquisa.

O curso foi ministrado em três encontros, cada um deles gravado por meio da ferramenta *Google Meet*. Ao longo dos encontros, os residentes foram convidados a elaborar e compartilhar um plano aula. Dessa forma, as gravações foram tomadas como fontes de dados assim como os questionários e o grupo de discussão.

Decidimos dividir a análise em duas partes porque compreendemos que é crucial compreender o ambiente educacional antes de refletir sobre os critérios de Adequação Didática. Primeiramente, apresentamos uma análise descritiva dos encontros. Em seguida, analisamos o plano de aula utilizando os componentes e indicadores de meios como categorias analíticas. São eles: materiais, número de aulas, horário, condições de aula e tempo.

4. Análise

4.1 Análise descritiva dos encontros de formação

Os residentes foram convidados a participar de um minicurso de Metodologias Ativas que incidiu sobretudo na gamificação e no trabalho de grupo. O minicurso foi realizado na plataforma *Hangouts* do *Google Meet*, sendo gravado com a aprovação dos participantes. Escolhemos esta ferramenta por ser gratuita e acessível via *e-mail* institucional que a instituição disponibiliza aos seus alunos e docentes.

O minicurso de Metodologias Ativas ocorreu nos dias 25/11, 02/12 e 09/12/2021, constando de três encontros com duração entre 2h30 e 3h cada, que seguiu a estrutura apresentada no Quadro 4.

Quadro 4 - Estrutura do minicurso

Primeiro encontro:	Apresentação das Metodologias Ativas, Trabalho em Grupo e Gamificação.
Segundo encontro	Prática e discussão em grupo
Terceiro encontro	Elaboração do plano de aula.

Fonte: elaborado pelos autores (2022).

O nosso primeiro encontro realizou-se no dia 25 de novembro de 2021 de 9h às 11h. A pesquisadora, apresentou aos cinco participantes presentes a perspectiva das Metodologias Ativas (Figura 3).

Figura 3 - Primeiro encontro: apresentação das Metodologias Ativas



Fonte: Acervo dos pesquisadores (2022).

Na sequência, a pesquisadora falou sobre a metodologia gamificação, especificando suas aplicações práticas e apontando as plataformas gratuitas, que poderiam ser úteis para sua utilização.

Em seguida, discorreu sobre a Metodologia Ativa Trabalho em Grupo, comparando a sua aplicabilidade em sala de aula e a apresentada por Cohen e Lotan (2017). Abordou-se os cuidados que devem ser tomados na sua utilização, as etapas que precisam ser seguidas, tais como, preparar os alunos para compartilhar o saber; escolher criteriosamente uma atividade; distribuir algumas funções que podem ser usadas nos trabalhos em grupo nas aulas de Matemática. Apresentou-se ainda, alguns exemplos de utilização, dinâmicas, práticas e o papel do professor na execução do trabalho. O encontro, no geral, foi bem proveitoso, havendo contribuições e interação entre participantes e pesquisadoras

O encontro seguinte aconteceu no dia 02 de dezembro de 2021 de 9h às 11h. Indicamos, então, a nossa proposta inicial que seria a elaboração do plano de aula, em grupos. Para tanto, usamos a sugestão de Cohen e Lotan (2017, p. 113):

Divida a tarefa de modo que cada pessoa desempenhe um papel diferente e complementar. Um grupo técnico, como a tripulação de uma aeronave ou a equipe de um centro cirúrgico, funciona dessa maneira. As pessoas trabalham juntas, de maneira muito próxima, mas cada uma delas tem um trabalho diferente a fazer.

Nós indicamos que eles se dividissem e se organizassem da forma que julgassem melhor, desde que cada um desempenhasse um papel dentro do trabalho, em busca de um produto em comum que seria a construção do plano de aula. Inicialmente todos ficaram envergonhados, então fizemos sugestões de grupos e todos aceitaram. Um grupo ficou com duas pessoas e outro grupo ficou com três integrantes.

Já no terceiro encontro, os participantes se reuniram e colocaram em prática o plano de aula elaborado. A seguir realizamos um grupo de discussão com perguntas intencionais previamente elaborados de acordo com os critérios de Adequação Didática proposto por Juan Godino e colaboradores.

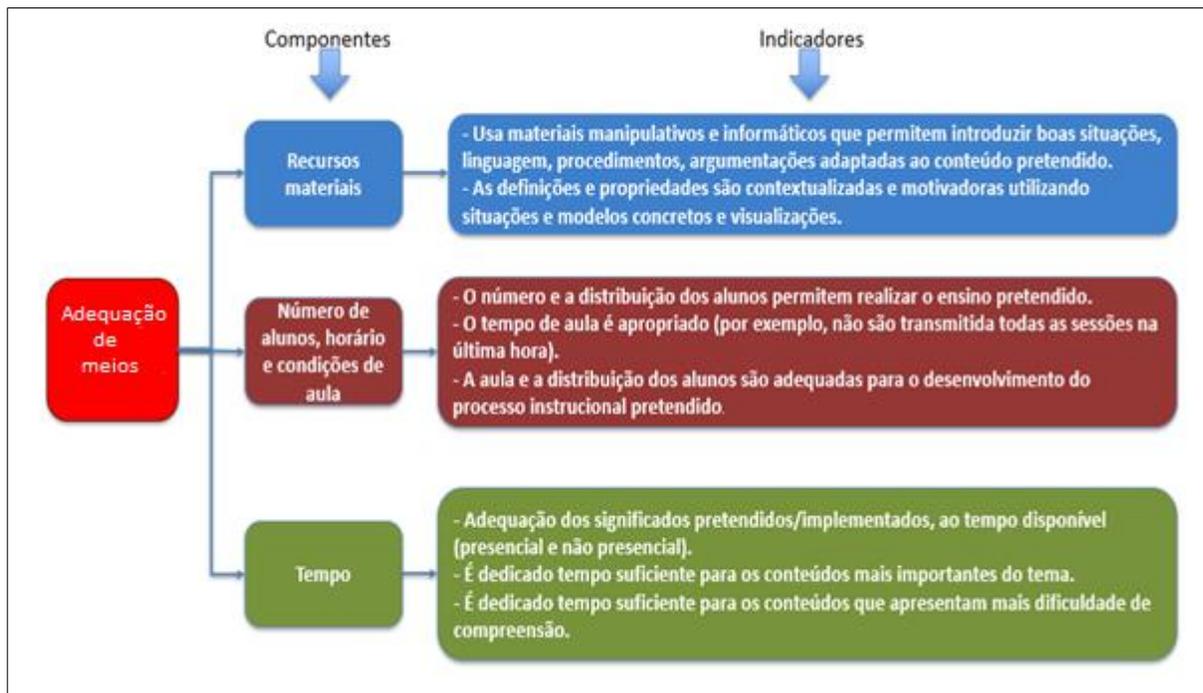
Esse grupo discussão foi feito a fim de revelar as mobilizações do CDM em torno do desenvolvimento de planos de aula na perspectiva do trabalho em grupo, julgou-se importante fomentar neste momento um espaço de discussão sobre uma autoavaliação.

4.2 Análise do Plano de aula a partir da adequação de meios

O critério de adequação de meios está relacionado com os conhecimentos que necessitam ser mobilizados para avaliar a adequabilidade e a disponibilidade dos recursos materiais e temporais, de forma a contribuir com a aprendizagem dos alunos em relação a um objeto matemático específico. Segundo Godino (2011), nesse critério de Adequação Didática, é importante atentar-se a elementos que envolvem as condições ambientais da sala de aula, recursos materiais utilizados, bem como o tempo destinado ao processo pretendido.

Assumimos na presente análise a adequação de meios como categoria, e seus componentes e indicadores como subcategorias, tal como ilustrado na Figura 4:

Figura 4 - adequação de meios: componentes e indicadores



Fonte: Adaptado a partir das ideias de Godino (2011) e Breda *et al.* (2018)

Analisando o plano de aula, é possível verificar que os residentes utilizaram materiais que permitem introduzir situações, linguagens e procedimentos adequados ao conteúdo pretendido, apresentando definições e propriedades contextualizadas e motivadoras, o que nos remete ao componente de adequação de meios: *recursos materiais*. De acordo com Pino-Fan *et al.* (2014, p. 1436, tradução nossa), essa dimensão “trata do conhecimento que um professor deve ter para avaliar a pertinência do uso de materiais e recursos tecnológicos para fomentar a aprendizagem de um objeto matemático específico.”

No processo de elaboração do plano de aula, podemos perceber que a utilização de material concreto, como o palito, poderia estimular a curiosidade do aluno, o que pode favorecer a visualização de algumas propriedades. Posteriormente, os alunos fariam uma pesquisa na *internet* para relacionar as construções a os teoremas como o de Pitágoras. Assim, o plano de aula contempla diferentes formas de abordar o conteúdo, diversificando os recursos materiais com o objetivo de alcançar a aprendizagem dos alunos.

Após reunidos em grupo, faça o que se pede: dado um palito de tamanho qualquer. O palito terá função de um segmento de reta. de tamanho qualquer, é possível construir um polígono com apenas um palito? A ideia é mostrar que eu não consigo construir um polígono com menos de três lados. Eles vão compreender qual a menor quantidade de lados que possível para um polígono. A partir daí podemos perguntar e com quatros lados, com cinco?

- Ai pensei assim, para não ficar interrompendo a aula e perguntando, ah esse é teorema de Pitágoras? Como eles terão acesso à internet. A ideia é que posteriormente, ao identificar esse padrão, peça aos alunos para pesquisar sobre o teorema de Pitágoras e discuta os seus significados. Você se recorda disso? E isso que estou conseguindo pensar agora. (registro da fala do participante Gael no encontro realizado em 09 de dezembro de 2021).

A partir do que foi observado, podemos inferir que a adequação ao componente de adequação de meios *recursos materiais* se aproximou do nível *alto*.

Com relação ao número de alunos, observamos que isso ocorreu de uma forma indireta, quando pensaram na necessidade de dividir os alunos em grupos e no número ideal para compor cada um deles, como mostra a fala de Joana:

O grupo será de quatro pessoas. (registro da fala do participante Joana, durante a criação do plano de aula, no encontro realizado em 02 de dezembro de 2021)

Considerando o processo de elaboração do plano de aula na perspectiva do componente de adequação de meios *número de alunos condições de aula*, não foi possível identificar por parte dos residentes uma preocupação com relação às condições da aula se aproximando do *médio* para esse componente.

Ao analisarmos o processo de elaboração do plano de aula, também foi possível evidenciar que o tempo de ensino e de aprendizado foi distribuído de forma adequada, o que nos remete ao componente de adequação de meios: *tempo*. Font (2011, p. 15, tradução nossa) destaca que a “gestão do tempo é basicamente de responsabilidade do professor, embora uma parte do tempo de estudo fique sob a responsabilidade dos alunos”.

Foi possível identificar por parte dos residentes uma preocupação com relação ao tempo de aula, se seria suficiente para trabalhar todo conteúdo pretendido, como ilustra o diálogo de Gael e Joana

Gael: Basicamente, a gente acabou vendo bastante coisa, né! Ai para evitar de ir para a parte de trigonometria deixa por aí.

Joana: Eu acho. Se o nosso plano for para uma aula de 50 minutos, por exemplo, isso dá. (registro da fala da participante Joana no encontro realizado em 02 de dezembro de 2021)

Diante do exposto, percebemos uma preocupação por parte dos residentes em adequar o plano de aula ao *tempo* necessário para implementá-lo. Assim sendo, inferimos que o nível de adequação para o componente de adequação de meios *tempo*, se aproximou do *alto*.

Diante do exposto, a análise do plano de aula elaborado pelos residentes revelou os seguintes níveis para cada componente da adequação de meios:

Quadro 5 - Síntese da análise dos níveis de adequação de meios evidenciados na análise do plano de aula elaborado pelos residentes

Componentes	Nível aferido
Recursos materiais (manipulativos, calculadoras, computadores)	alto
Número de alunos, horário e condições de aula	médio
Tempo (de ensino coletivo/ tutoria/ tempo de aprendizado)	alto

Fonte: Produzido pelos autores (2022)

Figura 5 - Síntese da análise dos níveis de adequação de meios evidenciados na análise do plano de aula elaborado pelos residentes



Fonte: Produzido pelos autores (2022)

Ao realizarmos a análise, de acordo com componentes e indicadores do Critério de Adequação de meios, inferimos que ele se aproxima do *alto*, como evidenciado na a Figura 5.

5. Considerações finais

A análise revelou que foi contemplado o nível alto para dois componentes da adequação de meios (recursos materiais e tempo) e o nível médio para o componente número de alunos horário e condições de aula. Tal cenário possibilitou inferir que a adequação de meios presente no plano de aula elaborado pelos residentes se aproximou do nível alto.

Reconhecemos que os resultados aqui ilustrados são consistentes com o cenário sinalizado por Silva e Tinti (2021), enfatizando o potencial de projetos matemáticos relacionados ao PRP serem estruturados com vistas à mobilização do MDL. Concordamos com os autores quando afirmam que o CDM pode ser uma ferramenta para auxiliar instrutores e preceptores a (re)planejar ações para maximizar a mobilização do conhecimento.

Vale ressaltar que, devido à amplitude da perspectiva teórica do CDM e às limitações impostas pelos periódicos, optamos por focar apenas um dos critérios de adequação. No entanto, a experiência do minicurso aqui descrita e examinada permite avançar na compreensão dos níveis dos demais critérios e, por sua vez, compreender melhor as potencialidades e fragilidades que ainda existem. Com essas informações, inferimos que os formadores terão mais condições de planejar ações e tomar decisões que melhorem o aprendizado promovido pelo PRP.

Referências

- ANDRADE, L. S. **Currículos de Matemática no Ensino Médio: um olhar sob a perspectiva do Enfoque Ontosemiótico do Conhecimento e a Instrução Matemática**. 2014. 257 f. Tese. (Doutorado). Universidade Luterana do Brasil, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Canoas, 2014. Disponível em: http://enfoqueontosemiotico.ugr.es/documentos/Tesis_Andrade.pdf. Acesso em 10 abr. 2023.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. A. **Investigação Qualitativa em Educação**. Porto: Porto Editora, 1994.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 29 jul. 2022.
- BREDA, A.; FONT, V.; LIMA, V. M. R. A noção de idoneidade didática e seu uso na formação de professores de matemática. **Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática**, São Paulo, v. 8. n. 2, p. 1-41, 2015. <https://revista.pgsskroton.com/index.php/jieem/article/view/2364>
- BREDA, A.; FONT, V.; PINO-FAN, L. R. Criterios valorativos y normativos em la didáctica de las matemáticas: el caso del constructo idoneidad didáctica. **Bolema**, Rio Claro, v. 32, n. 60, p. 255-278, 2018. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v32n60a13>
- COHEN, E. G.; LOTAN, R. A. **Planejando o trabalho em grupo**. 3. ed. São Paulo: Penso, 2017.
- DIESEL, A.; BALDEZ, A.L.S; MARTINS, S.N. Os Princípios das Metodologias Ativas de Ensino: uma abordagem teórica. **THEMA**, Lajeado, v. 14, n. 1, p. 268-288, fevereiro, 2017. DOI: <https://doi.org/10.15536/thema.14.2017.268-288.404>
- FRADE, I. M. S. A. **Critérios de Idoneidade Didática mobilizados por futuros professores de Matemática, pautado na elaboração de um plano de aula na perspectiva do**

- Trabalho em Grupo**. 2022. 145 f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Ouro Preto, Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Minas Gerais, 2022. Disponível em <http://www.repositorio.ufop.br/jspui/handle/123456789/16210>. Acesso em 10 abr. 2023.
- GODINO, J. D. Categorías de análisis de los conocimientos del profesor de matemáticas. **UNIÓN, Revista Iberoamericana de Educación Matemática**, [s.l.], v. 20, p. 13 – 31, 2009. Disponível em: https://www.ugr.es/~jgodino/eos/JDGodino%20Union_020%202009.pdf
- GODINO, J. D. Indicadores de la idoneidade didáctica de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. In: **XIII CIAEM – IACME**. Anais. Recife, 2011. Disponível em: http://www.ugr.es/~jgodino/eos/jdgodino_indicadores_idoneidad.pdf. Acesso em 10 abr. 2023.
- GODINO, J. D. Construindo um sistema modular e inclusivo das ferramentas teóricas da Educação Matemática. In: **Actas del Segundo Congreso Internacional Virtual sobre el Enfoque Ontosemiótico del Conocimiento y la Instrucción Matemáticos** Anais. do II CIVEOS, Granada, 2017.
- GODINO, J. D.; BATANERO, C.; FONT, V. The onto-semiotic approach to research in mathematics education. **ZDM–The International Journal on Mathematics Education**, Hamburg, v. 39, n. 1–2, p. 127–135, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11858-006-0004-1>
- GODINO, J. D.; BENCOMO, D.; FONT, V.; WILHELMI, M. R. Análisis y valoración de la idoneidade didáctica de procesos de estudio de las matemáticas. **Paradigma**, Maracay, XXVII, n. 2, p. 221-252, 2006. Disponível em: <http://revistaparadigma.online/ojs/index.php/paradigma/article/view/369/367>
- GODINO, J. D.; BATANERO, C.; FONT, V. Um enfoque ontosemiótico do conhecimento e a instrução matemática. **Acta Scientiae**, Canoas, v. 10, n.2, jul./dez., 2008. p. 07-37. Disponível em: <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/62>.
- GODINO, J.; BATANERO, C. Formación de profesores de matemáticas basada en la reflexión guiada sobre la práctica. In: **VI Congreso Iberoamericano de Educación Matemática**. Anais do VI CIBEM, Puerto Montt, 2009.
- KALLEDER, H. A importância do trabalho em equipe no ambiente cooperativo. **Fabe em Revista**, Bertioga, v. 3, n. 3, ago./ out., 2012. <http://www.fabeemrevista.com.br/3/02.pdf>
- KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. 4. ed. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2004.
- SILVA, J. F.; TINTI, D. S. Planejamento de espaços formativos e a mobilização do Conhecimento Didático-Matemático: um olhar para o Programa Residência Pedagógica. **Revemop**, Ouro Preto, v. 3, e202136, 2021. DOI: <https://doi.org/10.33532/revemop.e202136>
- TINTI, D. S.; SILVA, J. F. Estudo das repercussões do Programa Residência Pedagógica na formação de Professores de Matemática. **Formação Docente – Revista Brasileira De Pesquisa sobre Formação de Professores**, [s.l.], v. 12, n. 25, p. 151-172, 2020. DOI: <https://doi.org/10.31639/rbpf.v13i25.404>

Autores

Iara Maria Soares de Assis Frade

Mestre em Educação Matemática pela Universidade Federal de Ouro Preto. É membro do Núcleo de Estudos, Pesquisas e Práticas de Formação de Professores que ensinam matemática (NEPEFEM). iara.maria.frade@gmail.com;
<https://orcid.org/0000-0002-6622-6227>

Douglas da Silva Tinti

Doutor em Educação Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC/SP). Estágio de Pós-doutoramento em Ensino de Ciências e Matemática na Universidade Cruzeiro do Sul. Atuou como Diretor Regional São Paulo da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM-SP) no triênio 2014-2017. É professor do Departamento de Educação Matemática (DEEMA) da UFOP, onde atua como Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEDMAT), e como Editor Chefe da REVEMOP (eISSN: 2596-0245). Lidera o Núcleo de Estudos, Pesquisas e Práticas de Formação de Professores que ensinam Matemática (NEPEFEM). Tem experiência nas áreas de Educação e Ensino, com ênfase em Educação Matemática. tinti@ufop.edu.br;
<https://orcid.org/0000-0001-8332-5414>

Como citar o artigo:

FRADE, I. M. S. A.; TINTI, D. S. O Programa Residência Pedagógica e a mobilização do conhecimento metadidático: uma análise focalizando a adequação de meios. **Revista Paradigma, Vol. XLIV, Edição Temática: EOS. Questões e Métodos**; junio de 2023 / 390 - 408 DOI: [10.37618](https://doi.org/10.37618)