



PIBID

Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência

Licenciatura em Matemática (UFRGS)

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
Instituto de Matemática e Estatística (IME)
Departamento de Matemática Pura e Aplicada (DMPA)

Professor (Bolsista(s)): Pietro Meirelles Zarpelon.

Professor Supervisor: Fabiana Fattore Serres.

Professor Coordenador: Rodrigo Sychocki da Silva.

Atividade: Retas paralelas cortadas por uma transversal.

Datas que ocorreu a atividade: 14/09/2023, 21/09/2023, 28/09/2023, 19/10/2023.

Relatório: Reflexões/relato sobre o Plano de Trabalho



Exploração dos critérios de idoneidade didática

Usaremos aqui a seguinte definição:

entende-se a idoneidade didática de um processo de ensino-aprendizagem como o grau em que este (ou uma 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 conta as circunstâncias e recursos disponíveis (entorno) (BREDÁ; FONT; PINO-FAN, 2018, p. 268, tradução nossa¹)

A partir disso, atribua um valor de 1 (quase totalmente ausente) à 10 (totalmente presente) para cada um dos critérios de idoneidade apresentados² a seguir. A referência aqui é observar as ações feitas a partir do Plano de Trabalho e suas implicações didático-pedagógicas. Justifiquem cada uma das escolhas de vocês.

- **Idoneidade epistêmica** (Refere-se ao grau de representatividade dos significados institucionais

¹ “(...) se entiende la idoneidad didáctica de un proceso de enseñanza-aprendizaje como el grado en que éste (o una parte del mismo) reúne ciertas características que permiten calificarlo como óptimo o adecuado para conseguir la adaptación entre los significados personales logrados por los estudiantes (aprendizaje) y los significados institucionales pretendidos o implementados (enseñanza), teniendo en cuenta las circunstancias y recursos disponibles (entorno).” BREDÁ; FONT; PINO-FAN, 2018, p. 268). Fonte: BREDÁ, A.; FONT, V.; PINO-FAN, L. R.. Criterios valorativos y normativos en la Didáctica de las Matemáticas: el caso del constructo idoneidad didáctica. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 32, n. 60, p. 255–278, jan. 2018.

² Fonte: Adaptado de Godino, Batanero e Font (2008) apud Braga, Wagner (2021, p. 12). Fonte: BRAGA, N. H.; SANTOS-WAGNER, V. M. P. Utilização de ferramentas de idoneidade didática para análise do conceito de função em livros didáticos. **Revemop**, v. 3, p. e202127, 6 set. 2021.

implementados ou pretendidos, em relação a um significado de referência.)

() 1 () 2 () 3 () 4 () 5
() 6 () 7 () 8 (X) 9 () 10

Justificativa: O Plano de Trabalho no presente arquivo analisado conta com um objetivo específico de *propiciar momentos profícuos de estabelecimento de relações entre as medidas de pares de ângulos formados pela transversalização de retas paralelas e de aproximar a realidade discente dos conceitos geométricos de retas paralelas e retas transversais, construindo uma base para o desenvolvimento de conceitos subseqüentes e tornando a aprendizagem significativa.*

Nesse sentido, foi construído um material que visava, na diversidade de abordagens, a desenvolver conceitos complexos e em grande quantidade com os estudantes; estes são, em ordem cronológica de aplicação: discussão de abertura do tópico traçando relações entre os conhecimentos prévios dos estudantes sobre os conceitos de paralelismo e transversalidade e a interpretação desses no âmbito matemático (com a construção de retas paralelas fazendo uso de régua e compasso), atividade com *origami* para caracterizar as relações entre os pares de ângulos formados na situação geométrica de duas retas paralelas transversalizadas por outra (fazendo uso de transferidor), sistematização dos conceitos trabalhados e realização de uma lista de exercícios para exploração e expansão das noções acerca do conteúdo. Além disso, as atividades do Plano, como um todo, buscaram contribuir para o desenvolvimento das capacidades argumentativas e generalizadoras dos estudantes, utilizando das ferramentas pedagógicas de resolução de problemas e de investigação, bem como a transição entre os registros geométrico e algébrico sobre a situação trabalhada, propiciando uma base para futura progressão da aprendizagem. Ou seja, sob essa perspectiva, o Plano de Trabalho atendeu de maneira muito satisfatória aos critérios referidos, atingindo os objetivos almejados.

Uma crítica importante a ser traçada é em relação ao momento de sistematização pela tabela de classificações dos pares de ângulos na situação analisada durante todo o Plano. Nessa ocasião, o desenho da situação geométrica no quadro foi realizado de maneira a possivelmente induzir a uma interpretação errada pelos estudantes: no caso da identificação dos pares de ângulos colaterais, utilizei a representação simbólica para ângulos congruentes, o que não é o caso, dado que ângulos colaterais são congruentes somente quando a reta transversal é perpendicular às retas paralelas. Entende-se que isso talvez não empreenda, em curto prazo, muita dificuldade de compreensão pelos estudantes, pois eles alegaram desconhecer essa simbolização - em adição, cabe pontuar que, didaticamente, essa representação aparentou ser mais acessível para eles -, mas caso entrem em contato com isso novamente (ou seja, em longo prazo), podem enfrentar um embate para identificar que esse tipo de identificação vale somente para ângulos congruentes. Ou seja, nesse âmbito, houve uma divergência com o critério analisado, especialmente no que tange ao rigor matemático durante a aplicação do Plano.

- **Idoneidade cognitiva** (Expressa o grau em que os significados pretendidos/implementados estão na área de desenvolvimento potencial dos estudantes, bem como o grau de proximidade entre os significados pessoais atingidos e os significados pretendidos/implementados.)

() 1 () 2 () 3 () 4 () 5
() 6 () 7 (X) 8 () 9 () 10

Justificativa: O Plano de Trabalho trata do objetivo geral de *desenvolver noções acerca do conceito de retas paralelas cortadas por uma transversal, bem como de conceitos subjacentes*, cujo alcance pode ser evidenciado pela participação dos estudantes durante as atividades de discussão e exposição de conceitos, bem como suas produções na realização dos exercícios.

A evolução do conceito matemático essencialmente trabalhado nesse Plano esteve evidente na

turma de modo geral, com uma participação mais insegura e resistiva dos estudantes nas propostas de sistematização das classificações dos pares de ângulos e as relações entre suas medidas (realizadas previamente), seguida de um desempenho satisfatório na realização dos exercícios da *folha de sistematização*, com grande parte dos estudantes evidenciando, por meio das estratégias e das justificativas apresentadas, compreensão sobre os conhecimentos trabalhados - avaliação essa que contemplou de maneira especial a capacidade argumentativa dos estudantes para resolução. Por se tratar de uma gama de novos conceitos trabalhados nesse plano, foi enfocada uma retomada de conceitos prévios que pudessem contribuir para essa evolução, e isso permitiu um bom aproveitamento da introdução das posições relativas entre retas e das classificações de ângulos.

Portanto, o desenvolvimento do Plano ocorreu explorando bem as potencialidades de aprendizagem dos estudantes e em que aspectos eles ainda apresentam lacunas, surgidas por diversos motivos.

- **Idoneidade ecológica** (Grau em que o processo de estudo se ajusta ao projeto educacional, a escola, a sociedade e ao ambiente em que se desenvolve.)

() 1 () 2 () 3 () 4 () 5
() 6 () 7 () 8 () 9 (X) 10

Justificativa: Dentro das limitações quanto ao critério de idoneidade ecológica do desenvolvimento de um conceito matemático mais formal (com poucas possibilidades evidentes de aplicabilidades que propiciem uma formação crítica), o Plano contou com a atividade de discussão sobre conhecimentos prévios para estruturação posterior, onde ocorreu um processo de transversalização de conceitos de diversas áreas do conhecimento com a sua interpretação no âmbito da matemática. Embora inicialmente os estudantes não estivessem muito engajados nessa discussão, provavelmente não entendendo por que tratar desses assuntos supostamente alheios à matemática, contribuíram ativamente após algumas perguntas. Cabe ressaltar, também, o aproveitamento da atividade e o interesse dos estudantes em notar as importantes relações entre o conceito de retas paralelas cortadas por uma transversal e equações do 1º grau com uma incógnita, denotando a importância das conexões intradisciplinares na matemática e como isso favorece no processo de formação e de aprovação dessa área do conhecimento com os próprios estudantes.

Além dos pontos já trazidos e da utilização do recurso de apresentação de vídeo sobre construção de retas paralelas usando régua e compasso - que foi uma atividade muito interessante e motivadora para os estudantes -, a atividade apresentou uma efetiva oportunidade de formação das capacidades argumentativas e analíticas nos estudantes, muito necessárias tendo em vista o anseio mundial por gerações conscientes de seus direitos e de suas responsabilidades. Esse resultado obtido com a aplicação do plano representa um cumprimento do objetivo específico do trabalho que versa sobre *aprimorar aspectos de argumentação na resolução de problemas por meio da colocação da necessidade de justificativa de respostas*. Nesse sentido, o desenvolvimento do Plano de Trabalho está bem articulado com o projeto educacional da instituição de sua aplicação, atendendo muito bem ao critério.

- **Idoneidade afetiva** (Grau de envolvimento dos alunos no processo de ensino. Está relacionada a fatores que dependem da instituição, do aluno e da sua história escolar prévia.)

() 1 () 2 () 3 () 4 () 5
() 6 () 7 () 8 () 9 (X) 10

Justificativa: Tendo em vista a formalidade do conceito trabalhado e sua pouca aplicabilidade imediata para o nível de ensino para o qual o Plano de Trabalho se destina, as atividades foram desenvolvidas com uma variedade de abordagens para que pudesse alcançar os discentes. Entendo, pela observação das atitudes dos estudantes, que houve um engajamento satisfatório ao longo das atividades, uma vez que grande parte

da turma se dedicou à realização das atividades. Isso se expressa, por exemplo, pela realização de uma boa parcela dos exercícios da *folha de sistematização* e pela constante solicitação de atendimento pelos professores presentes nas ocasiões de aplicação do Plano.

Além disso, com a valorização das experiências prévias dos estudantes para a construção dos conceitos, foi construído um espaço de aprendizagem matemática amistoso e pouco nocivo para os estudantes exporem suas contribuições, equivocadas ou não, ou tentar estratégias de resolução de problemas, válidas ou não para o contexto. Isso demonstra um atendimento ao objetivo de *sistematizar conhecimentos prévios sobre paralelismo e transversalidade entre retas, presentes de forma intuitiva ou não, através da valorização da contribuição discente em discussões* compreendendo os aspectos subjacentes aos critérios de idoneidade afetiva.

- **Idoneidade interacional** (Está relacionada ao processo de ensino e aprendizagem. Volta-se para a identificação e resolução dos conflitos semióticos produzidos durante o processo de ensino.)

() 1 () 2 () 3 () 4 () 5
() 6 () 7 () 8 (X) 9 () 10

Justificativa: Dada a preocupação com a resistência dos estudantes com a introdução de muitos conceitos novos, fez-se continuamente necessária a aproximação entre docente e discentes, permitindo a participação de todos nas discussões, nas contribuições e nas sugestões para o andamento do Plano. Nesse sentido, a atividade foi muito bem-sucedida, incentivando constantemente a participação do grupo como um todo, por meio da socialização de dúvidas e descobertas (entre os próprios alunos e com os professores).

As atividades baseadas em propostas investigativas e em resolução de problemas propiciaram um espaço de aprendizagem imbuído da autonomia discente, seja na elaboração individual de estratégias de resolução - o que foi evidenciado especialmente na avaliação da lista de exercícios da *folha de sistematização* - ou nos momentos de atendimento particular, nos quais perguntas norteadoras lançadas por mim e pelos colegas pibidianos impulsionaram uma importante atitude propositiva e pesquisadora dos estudantes sobre o material oferecido - algo que, particularmente, ocorreu com um grupo de três alunas, que, a partir dessa situação, passaram a aproveitar de forma muito mais profícua o que estava registrado na *folha de sistematização*, identificando os pares de ângulos e as relações entre suas medidas. Ainda quanto à participação discente, um aspecto muito importante de ser enfatizado positivamente, ela propiciou a intensificação da relação estabelecida entre as partes na sala de aula (docente-discente, discente-discente) em busca do progresso da aprendizagem e elucidou o processo de reconhecimento desse progresso, uma vez que pude notar com mais facilidade as dificuldades dos estudantes e atacar essas lacunas de forma mais contundente.

Além disso, a constante observação participativa sobre os momentos de realização de exercícios foi imprescindível para conhecer as dificuldades individuais dos estudantes sobre os conceitos, essas bem localizadas especialmente na transição da situação básica (duas retas paralelas e uma transversal) para situações mais complexas (duas ou mais paralelas e duas transversais). Por outro lado, a avaliação sobre as produções na *folha de sistematização* mostrou que os estudantes conseguiram transitar muito bem entre os registros geométrico e algébrico na resolução de questões sobre retas paralelas cortadas por uma transversal.

Por fim, um fator de ser pontuado sobre o aspecto interacional da atividade é o exercício de avaliação parcial e integral das atividades, do dia 21/09/2023 para o dia 28/09/2023 (*folha com orientações sobre o origami*) e do dia 28/09/2023 para o dia 19/10/2023 (*folha de sistematização*), no qual fiz diversas anotações sobre as produções discentes, apontando equívocos, acertos, potencialidades e os incentivando. Entendo que isso surtiu um efeito positivo no aspecto relacional, impulsionando o progresso discente no espaço de

potencial.

- **Idoneidade mediacional** (Grau de disponibilidade e adequação dos recursos necessários para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem.)

() 1 () 2 () 3 () 4 () 5
() 6 () 7 () 8 () 9 (X) 10

Justificativa: Os recursos disponibilizados desempenharam papel indispensável no desenvolvimento do Plano de Trabalho, e estiveram sempre presentes em abundância e nunca comprometendo a aplicação das atividades. Nesse sentido, houve o uso dos materiais de transferidor, compasso, folhas A4 e impressões dos anexos produzidos, estando todos disponíveis para cada aluno realizar a atividade proposta e não se fazendo necessária alguma adaptação em razão de sua falta.