ESTRATÉGIA AVALIATIVA EM MATEMÁTICA: VIVÊNCIA NO ESTÁGIO SUPERVISIONADO

ANDRÉ RICKES[1]; TANISE PAULA NOVELLO[2];
ANDRÉ LUIS ANDREJEW FERREIRA[3]

[1]Universidade Federal de Pelotas – andre.rickes@hotmail.com
[2]Universidade Federal de Pelotas – tanisenovello@hotmail.com
[3]Universidade Federal de Pelotas – andrejew.ferreira@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho foi redigido durante a participação do autor como aluno na disciplina de Estágio Supervisionado II, ofertada ao curso de Licenciatura em Matemática (turno integral), no semestre letivo de 2021/2 da Universidade Federal de Pelotas. O autor assumiu a regência como professor estagiário da turma de Cálculo Diferencial e Integral, a nível de ensino médio, para um curso técnico do Instituto Federal Sul-rio-grandense (IFSUL), campus Pelotas, na modalidade remota de ensino.

Como uma das avaliações da disciplina, o professor estagiário propôs à sua turma que cada dupla/trio de alunos criasse um exercício envolvendo o cálculo de uma integral indefinida utilizando os métodos de integração abordados em aula. O objetivo dessa atividade foi fazer com que os alunos saíssem de sua zona de conforto de resolver listas de exercícios, e tomassem uma postura ativa enquanto demonstram sua criatividade e seus conhecimentos acerca do conteúdo estudado.

Essa forma de avaliação está apoiada nas ideias da avaliação mediadora, ao defender que o momento de avaliação deve fazer parte da construção do conhecimento do educando, ao expô-lo a problemas e situações que, para sua solução, exigem reflexão, pesquisa e diálogo entre colegas (HOFFMANN, 1989). Além de que, segundo essa tendência, é um equívoco do professor atribuir uma nota aos seus alunos somente ao analisar respostas a avaliações feitas no final dos períodos letivos, pois esse método acaba não permitindo com que seus alunos reflitam e analisem os possíveis erros de aprendizagem cometidos durante a disciplina (HOFFMANN, 1994), sendo esses elementos fundamentais para a produção do conhecimento matemático pelo ser humano (BOALER, 2018).

Visto isso, o presente trabalho objetiva relatar a experiência que o autor obteve ao aplicar a avaliação supracitada à sua turma, além de analisar algumas das respostas criadas pelos discentes, com o propósito de gerar uma reflexão acerca de como é possível avaliar os conhecimentos de uma turma de alunos de matemática sem que seja seguido o padrão tradicional de resolução de listas de exercícios.

2. METODOLOGIA

No primeiro momento, o professor estagiário disponibilizou, no fórum online da turma, a avaliação em questão, contendo um único item, dado a seguir:

“Elabore um exercício envolvendo o cálculo de uma integral indefinida que não seja tabelada e que não foi resolvida em aula. Depois, apresente a sua resolução.”

Além desse enunciado, foi dado um exemplo de exercício envolvendo de cálculo da integral $\int x^3 e^{x^4} dx$, para nortear as soluções dos alunos. Dessa avaliação, esperou-se que os grupos de alunos fossem capazes de demostrar seus conhecimentos acerca dos tópicos de integrais indefinidas estudados em aula (propriedades aritméticas, tabelas de integração e integração por substituição) utilizando a criatividade e o domínio dos conteúdos estudados na criação de seu próprio exercício.

Após a realização dessa atividade, o professor efetuou as correções das respostas enviadas pelos alunos e os retornou comentários relativos aos erros e acertos observados na resolução de cada grupo de discentes, buscando “[...] encaminhar o aluno a uma reflexão crítica sobre seus posicionamentos” (HOFFMANN, 1994, p.57).

Além disso, ao final da disciplina, foi elaborado um formulário online na plataforma *Google Forms*, com o objetivo de o professor estagiário obter um retorno quanto à percepção dos alunos acerca do andamento da disciplina durante o semestre, e, mais pontualmente, quanto à presente avaliação discente. Para a elaboração do presente trabalho, foram analisadas as respostas para as seguintes questões presentes no formulário: “O que você achou das avaliações elaboradas pelo professor André?”; “E sobre a Avaliação 2, que consistia na criação de um exercício envolvendo integrais indefinidas: o que você achou? Achou difícil pensar nessa questão?”

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A seguir, serão analisadas algumas das respostas enviadas pelos grupos de discentes para a questão proposta pelo professor. Foram criados diversos tipos de integrais indefinidas que, para sua solução, eram utilizadas as técnicas de integração estudadas em aula, como, por exemplo, a solução dada na Figura 1.

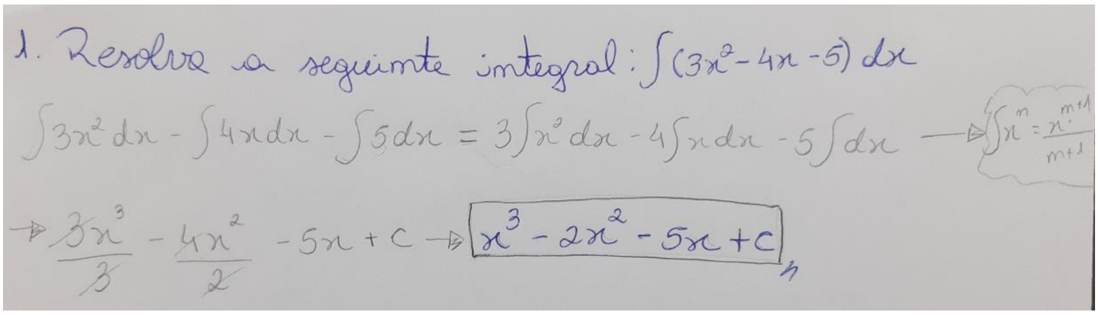

Figura 1. Solução apresentada pelo grupo A

Pôde-se observar que a resposta dada na Figura 1, além de respostas dadas por alguns outros grupos de discentes, é similar a exemplos vistos em sala de aula, então, é possível que cada grupo tenha feito, para suas criações, uma simples mudança dos valores dados em exercícios resolvidos pelo professor. Ainda assim, nota-se que as propriedades das integrais indefinidas foram empregadas corretamente em toda resolução do grupo A, como é evidente no passo a passo da resolução da Figura 1, portanto, entende-se que o conteúdo das aulas foi compreendido pelo grupo de alunos.

A seguir, veremos dois casos que tornam evidente a forma como se pode perceber o quão bem os alunos compreenderam os conteúdos de aula, mesmo que não tenham realizado todos seus cálculos corretamente.

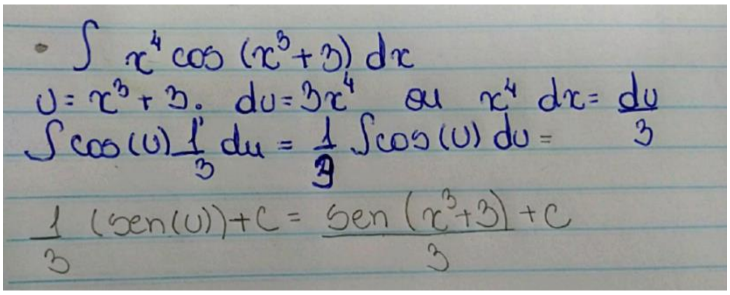

Figura 2. Solução apresentada pelo grupo B

Na Figura 2, pode-se perceber que os educandos do grupo B criaram um exercício contendo uma integral que, à primeira vista, não pode ser resolvida pelas técnicas estudadas em sala de aula. Porém, o grupo tenta resolver esse exercício pelo método de substituição, no qual, ao ser calculada a expressão de du, é cometido um erro na derivação da função $u = x^3 + 3$, onde obteve-se $du = 3x^4$.

Ainda assim, nota-se que a integral dada no enunciado do exercício criado contém um múltiplo do valor de du calculado erroneamente pelo grupo, que realizou a substituição com esses valores indicados. Esse fato demonstra como os alunos compreenderam a essência da técnica de substituição, por terem criado uma integral que, através da substituição realizada, pôde ser escrita na forma de uma integral mais simples na variável u, a qual, por sua vez, pôde ser calculada através das tabelas de integração. Portanto, apesar da resposta final estar incorreta, está claro o bom entendimento na técnica de integração por substituição pelo grupo B.

Já a Figura 3 apresenta o enunciado e o começo da resolução que outro grupo de alunos criou.

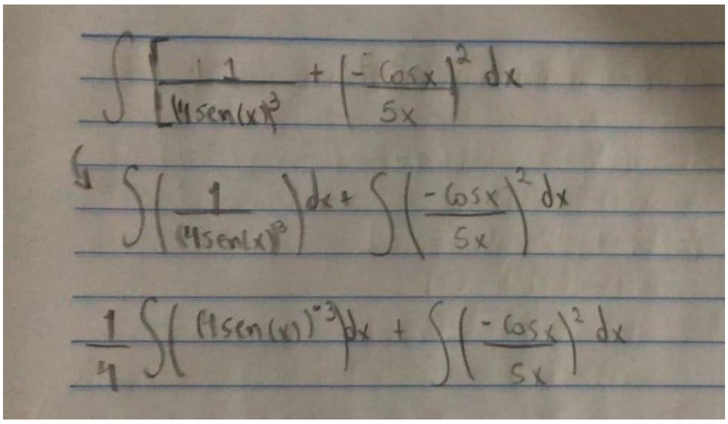

Figura 3. Ideia inicial para a solução apresentada pelo grupo C

Um dos componentes do grupo questionou o professor estagiário se cada uma das integrais obtidas na última linha deveria ser resolvida pelo método de substituição. Para tal, foi respondido que cada integrando teria uma composição de funções diferente, e, portanto, uma possível expressão de u a ser substituída, mas que, ao ser feito isso, haveria o problema de não ser encontrado o termo du no argumento da integral indefinida, e que, na verdade, ambas as integrais necessitariam de técnicas mais avançadas de cálculo para serem resolvidas.

A partir dessa discussão, foi instruído ao grupo que tentasse resolver somente a primeira integral, que o fizesse através da substituição que achasse apropriada e que tentasse mudar o exercício criado para que seja possível de ser resolvido pelo método em questão. A nova criação do grupo, junto do começo de sua resolução, é apresentada na Figura 4.

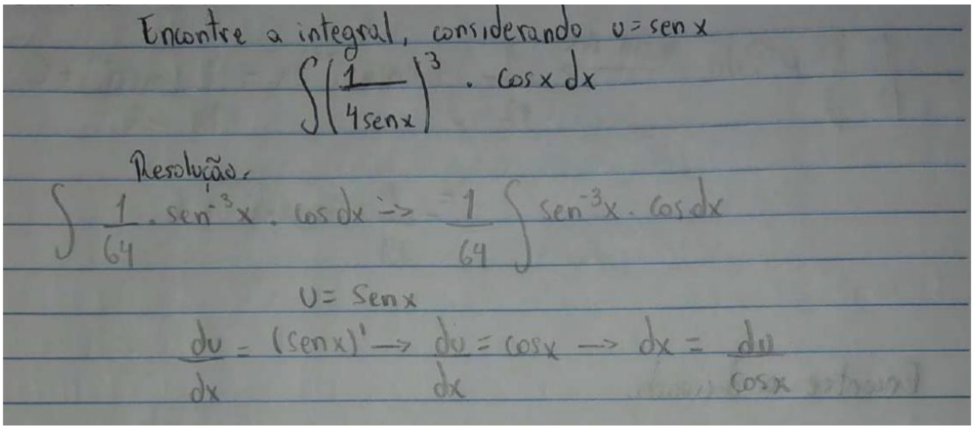

Figura 4. Parte da solução final apresentada pelo grupo C

Nessa figura, é possível observar que as instruções do professor foram compreendidas pelo grupo, além da essência da técnica de substituição, pois o novo exercício criado apresenta, em seu integrando, o termo $\cos x \; dx$, que precisa estar presente na integral para ser substituído por du, o que é feito logo a seguir na resolução do grupo. Portanto, ao serem comparadas as Figuras 3 e 4, é possível concluir que os discentes constituintes do grupo C obtiveram a compreensão acima das técnicas de integração, além de quando se pode aplicá-las.

4. CONCLUSÕES

A partir da análise realizada, pôde-se concluir que a atividade proposta para a turma mostrou-se capaz de avaliar a compreensão dos discentes em relação ao conteúdo de integrais indefinidas, sendo esse um exercício que exigiu certo grau de reflexão e diálogo com colegas e professor. Esse fato pôde ser observado nas respostas de alguns alunos ao formulário proposto pelo docente ao final do semestre, ao relatarem: “achei uma boa proposta pois exercita ao aluno pensar de outro ângulo”; “achei muito interessante, mesmo sendo um pouco difícil, pois estamos acostumados a fazer um exercício pronto e, não nós mesmos desenvolve-lo”; “gostei da avaliação, após compreender a essência do conteúdo, elaborar uma questão não foi complicado.”

Por fim, é possível concluir que a atividade proposta foi bastante proveitosa para o grupo. O professor foi capaz de avaliar o grau de compreensão acima do tema de integrais indefinidas, sendo capaz de observar o raciocínio empregado na construção e resolução de um exercício acerca desse tema. E os alunos puderam sair, mesmo que de forma mínima, da zona de conforto da resolução de exercícios, utilizar sua criatividade de forma ativa na resposta da atividade e recorrer aos colegas e professor para a troca de informações e de dúvidas.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOALER, J. **Mentalidades matemáticas:** estimulando o potencial dos estudantes por meio da matemática criativa, das mensagens inspiradoras e do ensino inovador. Porto Alegre: Penso Editora, 2018.

HOFFMAN, J. M. L. Avaliação: um estado de alerta permanente sobre o significado da ação educativa. **Educação e Seleção**, São Paulo, n.20, p.57-61, 1989.

HOFFMAN, J. M. L. Avaliação mediadora: uma relação dialógica na construção do conhecimento. **Série Idéias**, São Paulo, n.22, p.51-69, 1994.