



VIII Jornada Nacional de
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA
XXI Jornada Regional de
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Educação Matemática: identidade
em tempos de mudança
06 a 08 de maio de 2020



AVALIAÇÃO DIÁRIA/PROCESSUAL

Marelise Aparecida Bonato
CEPACS-PR
marelice.bonato@gmail.com

Ademir Basso
CEPACS-PR/FAMA-PR
ademir_basso@yahoo.com.br

Eixo Temático: Práticas e Intervenções na Educação Básica e Superior

Modalidade: Relato de experiência (RE)

Resumo

Este relato mostra uma experiência avaliativa desenvolvida nas aulas de matemática, disciplina Eletiva no Curso de Pedagogia, na Faculdade Municipal de Educação e Meio Ambiente - FAMA com a intenção de tornar a avaliação parte integrante do processo de ensino-aprendizagem nesta disciplina. O objetivo foi mostrar que é possível desenvolver uma avaliação de caráter formativo e processual. Neste contexto, foram realizados 20 encontros presenciais e dois AVAs trabalhados no ambiente virtual de aprendizagem *Moodle* aos sábados, totalizando 22 momentos avaliativos durante o semestre. O que se percebe é que os resultados, tanto no interesse que os acadêmicos mostraram em relação à disciplina, quanto nos bons resultados que essa avaliação proporcionou durante o processo, foram satisfatórios. Dessa forma, é possível concluir que quando a avaliação em matemática é efetuada concomitante ao processo de ensino, os resultados são diferentes, mostrando que o ensino, aprendizagem e avaliação de matemática devem ocorrer ao mesmo tempo, processualmente.

Palavras-chave: Matemática. Ensino-aprendizagem. Avaliação integrada.

1 Avaliação

Para que os indivíduos consigam aprender qualquer conhecimento não é suficiente uma simples transferência passiva de saberes construídos. É importante que os acadêmicos sejam parte ativa do processo de aprendizagem e que o docente facilite o conhecimento mais que proporcioná-lo. Neste contexto a avaliação tem que ter um papel importante porque, na maior parte dos casos, tem mais influência em como e que aprendem os acadêmicos que qualquer outro fator do processo de ensino e aprendizagem.

A avaliação não é um processo novo nem surgiu na escola, mas sim, provavelmente, tem suas raízes por volta de 40.000 a. C. com o surgimento daquele que evoluiu para o atual *Homo Sapiens Sapiens*. É possível que esse ancestral do homem buscasse, por exemplo,

entender a realidade, a natureza, o universo, provavelmente ele queria entender porque em alguns momentos havia clareza e em outros não – o dia e a noite – porque experimentava frio e calor, porque havia animais que o perseguia e outros dóceis.

Posteriormente o homem também foi avaliando e transformando seu entorno. A História da humanidade mostra que foram conquistados importantes avanços científicos que, em grande parte dos casos, foi devido à avaliação de situações e a tomada de decisões. O homem também se auto avaliou no decorrer da História, por exemplo, no século 4 a. C., Sócrates disse “*Conheça-te a ti mesmo*”, ponto de partida da Maiêutica, que é uma espécie de auto avaliação (SÓCRATES, 2004).

Atualmente, nas faculdades, a avaliação da aprendizagem não é mostrada e/ou percebida de maneira positiva por parte da maioria dos acadêmicos, provavelmente devido à forma que é levada a cabo, pois habitualmente ela se realiza mediante provas escritas sem consulta ao material e onde o acadêmico deve memorizar o conteúdo para alcançar êxito. Esta prática habitual não avalia globalmente, pois não prevê conhecimentos prévios, nem está integrada ao contexto de ensino aprendizagem, mas, sim que se realiza ao final do processo. Toda essa realidade produz medo na maioria dos acadêmicos frente à avaliação, fruto de ideias errôneas criadas e perpetuadas através do tempo.

Dessa forma, se justifica uma experiência com o processo avaliativo. Nesse contexto, uma experiência de ensino onde a avaliação esteja integrada ao processo pode trazer informações importantes sobre os resultados da aprendizagem dos acadêmicos e também do andamento do processo de ensino. Em outras palavras, fazer uma experiência onde a avaliação possui um caráter formativo e processual e observar os resultados da mesma pode trazer informações diferentes daquelas que a muito se tem presenciado.

2 Realidade atual

Entende-se o ensino tradicional como aquele que tem como objetivo fazer com que o conhecimento se armazene na memória do indivíduo junto com outros conhecimentos e onde o professor apresente a informação, com materiais elaborados por especialistas, usualmente de forma expositiva. Se considere que seja suficiente o professor dominar os conteúdos para que ensine bem (LUCKESI, 2005). O acadêmico deve aprender a informação apresentada na aula se baseando em sua memória e utilizando da repetição para reproduzir este mesmo conteúdo de forma quase literal quando for solicitado.

Neste contexto, a avaliação da aprendizagem exige que o acadêmico mostre seu domínio sobre eixos, destrezas e definições do conhecimento, o que leva a repetição e na maioria dos casos se converte em elementos fundamentais do resultado sem levar em conta as características de cada acadêmico. Para realizar este tipo de avaliação a técnica mais utilizada tem sido o exame, apesar de ser bem aceita por diversos membros da comunidade educativa, tais como professores, acadêmicos e outros, também existe acordo sobre seus inconvenientes como, por exemplo, a limitação do currículo, a padronização dos conteúdos e de procedimentos e o tempo limitado reservado a responder. Muitas atividades que se propõe têm caráter memorístico ou de aplicação rotineira que reflete um empobrecimento na instrução que faz com que, em alguns casos, se ensine somente para o exame (BURRIASCO, 2000).

Neste sentido a avaliação da aprendizagem, entendida como uma simples comprovação do êxito dos objetivos da aprendizagem dentro de um modelo tradicional de intervenção em sala de aula, leva associada à ideia de controle e prêmio ao acadêmico. Neste modelo de avaliação o objetivo fundamental é comprovar o nível de conhecimento conseguido pelos acadêmicos, quer dizer, se trata de averiguar o que sabem ou que não sabem. O que se pretende é atribuir a cada acadêmico uma qualificação. Este tipo de avaliação se baseia em considerar o processo de ensino e aprendizagem ocorrendo em um momento e a avaliação em outro momento, quer dizer, em algumas aulas se trabalha os conteúdos e em outras se avalia.

Porém a competência, quer dizer, o que o acadêmico sabe/conhece e utiliza em diferentes contextos, supera o que pode ser incluído em um exame escrito. Essas provas somente medem alguns aspectos do rendimento sem ter em conta outros como, por exemplo, a atitude, a perseverança e capacidade para aplicar estes conhecimentos a situações que não são familiares. Os professores, ainda que conscientes das deficiências deste tipo de avaliação seguem sendo reticentes, muitas vezes contrários à introdução de inovações que tenham em conta a construção do conhecimento do acadêmico, a realização de atividades abertas e a criatividade (CUADRA, 2000).

Neste contexto, há muito tempo se discute que os exames, sejam orais, escritos ou práticos, nunca devem constituir um fim em si mesmo, senão um meio para dispor de informação que serve de base para uma ação posterior. A correção deve ter um objetivo de diagnóstico e ajuda porque, uma avaliação negativa, não será útil ao acadêmico senão vir acompanhada de uma explicação dos erros cometidos e da forma como se poderia melhorá-la, unido a outros aspectos que permitem melhorar seus conhecimentos.

A avaliação também deve facilitar que cada acadêmico desenvolva o gosto pelo conhecimento, que ele tome consciência do papel que ele teve e continuará tendo no desenvolvimento tecnológico e científico da humanidade e, sobretudo, que ele tome consciência que o conhecimento proporciona um poderoso meio de interpretação, comunicação e intervenção na realidade.

Parece claro, portanto, que a avaliação é um assunto de interesse na investigação em qualquer campo de conhecimento e, por isso, é importante fazer uma experiência onde se utilize uma metodologia de ensino e aprendizagem diferenciada, onde a mesma integre a avaliação e onde se ressalte a interação entre acadêmicos e destes com o professor, onde se negociem os critérios da avaliação, onde o professor seja mediador, enfim, uma avaliação que ajude o acadêmico a ser cada vez mais autônomo, reflexivo e que avalie seu próprio trabalho, um processo avaliativo construído dessa forma poderá trazer outros resultados, diferentes daqueles observados atualmente.

3 A experiência – Avaliação em toda aula

No início do período/semestre letivo foi proposto um contrato didático com os acadêmicos, baseado em Brousseau (1996), que afirma que um contrato didático deve descrever um conjunto de comportamentos específicos que os atores do processo de ensino – professor e acadêmico – esperam um do outro, mediados pelo saber, onde ficou estabelecido que a avaliação seria realizada integrada ao processo de ensino.

Nesta experiência, o professor trabalhou como orientador do processo, buscando fazer com que os acadêmicos trabalhassem individualmente e também em grupo, buscassem em livros, revistas, na internet ou em qualquer outro meio, respostas para as questões levantadas. A ideia foi motivar os acadêmicos para que buscassem o conhecimento proposto e fazer com que os acadêmicos fossem instigados a buscar a solução dos desafios que o professor propunha.

Neste contexto, a primeira avaliação ocorreu no início da primeira aula, foi a diagnóstica que segundo Gimenez (1997), pode ser denominada de avaliação inicial, é realizada no início do curso, da disciplina ou do conteúdo, com ela se fez uma exploração inicial para conhecer os pré-conceitos dos acadêmicos, com o objetivo de averiguar suas intenções, reconhecer suas habilidades e suas destrezas, tomar conta de suas atitudes e contrastar tudo isso com o que se pretendia trabalhar. Ela é, portanto, uma espécie de

termômetro, que mediu o “grau” de conhecimento que o acadêmico possuía do conhecimento/conteúdo que seria trabalhado na sequência.

Por isso, nesta avaliação, a primeira delas, foi individual e perguntou-se como eles acreditavam que havia surgido os primeiros números, como o homem das cavernas provavelmente contava, como os pastores sumérios contavam suas ovelhas, em que materiais eram escritos os primeiros números, como os romanos contavam, que números usavam e, ainda, foram instigados a escrever na forma de números romanos alguns que foram indicados. Ainda nessa avaliação se pediu que desenhassem e nominassem figuras geométricas que eles recordavam, ainda sobre as frações, que escrevessem e representassem uma delas geometricamente e, por fim, que resolvessem algumas operações básicas manualmente.

A segunda avaliação foi realizada em sala de aula com consulta ao material e versou sobre números quadrados, triangulares, primos, reta dos números inteiros, desenho que representasse números naturais e cálculo com racionais quebrados, conteúdo visto nas aulas até então. No terceiro encontro ocorreu a terceira avaliação, chamada de relâmpago, pois ocorreu ao final da aula com poucas questões e também com consulta ao material, os conhecimentos cobrados nesta foram de frações algébrica e geometricamente.

O quarto trabalho avaliativo foi realizado em dupla, composto por cálculos com frações e identificação de qual fração correspondia aos desenhos dados. Na quinta avaliação, que foi realizada individualmente, ainda com os conhecimentos de frações, eles construíram dobraduras que representavam algum animal, planta, ou um objeto qualquer. Ao construírem deveriam escrever a qual fração do todo correspondia cada fração dobrada. Alguns exemplos são mostrados na sequência:

Figura 1 – 5ª avaliação – Dobraduras

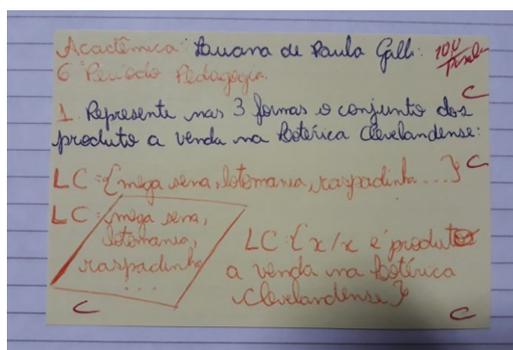


Fonte: Experiência, 2019.

Inúmeras foram as figuras/dobraduras criadas pelas acadêmicas com as frações indicadas a cada dobra que faziam, um trabalho divertido e ao mesmo tempo de aprendizagem matemática.

O sexto trabalho avaliativo, denominado de avaliação na real, em forma de um bilhete, versou sobre a teoria dos conjuntos: conjunto, elemento e pertinência e cobrou, caminhando pelas ruas próximas à faculdade, que identificassem um conjunto do “mundo real” e o representasse nas formas tabular, de propriedade e diagrama.

Figura 2 – 6ª avaliação - Bilhete

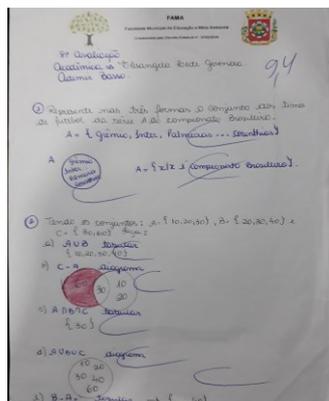


Fonte: Experiência, 2019.

Na figura, a acadêmica cria a avaliação sobre os produtos à venda na lotérica que observou próxima à faculdade.

Para a sétima avaliação, atendendo a um pedido de uma acadêmica que gostaria de realizar uma “prova de verdade”, realizou-se uma avaliação somativa com os conteúdos vistos até aquele momento. Por ocasião do oitavo encontro foi realizada a oitava avaliação, denominada pelos acadêmicos de trovoadas, pois tinha características da avaliação relâmpago, realizada ao final da aula, mas mais extensa. Os conteúdos cobrados nesta foram as formas de representar os conjuntos e as operações com conjuntos: união, intersecção, diferença e conjunto complementar. Na sequência se mostra um exemplo:

Figura 3 – 8ª avaliação – Trovoadas



Fonte: Experiência, 2019.

Conforme observado na avaliação desta acadêmica, representou o conjunto proposta nas três formas e na questão seguinte resolveu as operações propostas entre conjuntos nas formas tabular e de diagrama.

A nona avaliação ocorreu no sábado letivo proposto com o AVA, aula realizada pelo ambiente virtual de aprendizagem *Moodle*, conteúdos de produtos notáveis, eles deveriam ler sobre os conceitos e entregar como tema de casa – avaliação - um exemplo de cada produto notável.

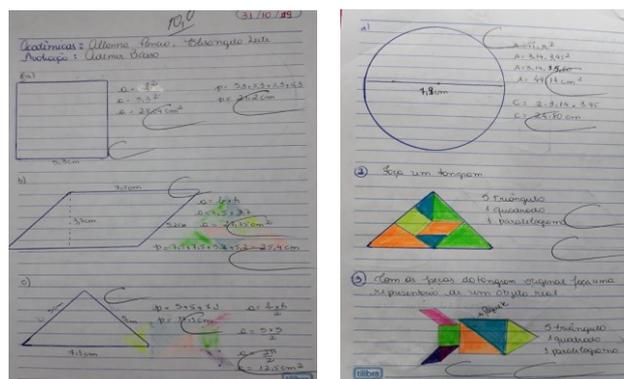
Como a avaliação foi realizada em cada encontro, toda aula havia um trabalho avaliativo. Neste sentido, haviam acadêmicos que, por vez ou outra, faltavam às aulas, deixando uma lacuna em suas avaliações. Conforme contrato didático realizado no início do primeiro bimestre, foi realizada a décima avaliação tipo somativa, chamada de substitutiva, para aqueles que haviam faltado em alguma aula. Os conteúdos cobrados aqui foram todos aqueles vistos no bimestre. Por fim, a décima primeira avaliação, a avaliação bimestral, no estilo tradicional, somativa e sem consulta, cobrou também todo conhecimento estudado naquele bimestre.

No segundo bimestre, no primeiro encontro, a décima segunda avaliação proposta foi em forma de tema de casa, para ser entregue na próxima aula. Os conhecimentos cobrados nesta foram de mínimo múltiplo comum e máximo divisor comum. A décima terceira avaliação, realizada no ambiente virtual de aprendizagem *Moodle*, tinha como base um texto para leitura sobre as prováveis origens da geometria e um questionário no próprio ambiente.

A décima quarta avaliação, chamada de pinga fogo, também por sua maneira rápida de resolver, foi realizada em sala de aula individualmente, os conhecimentos cobrados foram as operações com jogo de sinais, para desenharem figuras geométricas planas básicas e que desenhassem figuras rupestres como imaginavam que os homens das cavernas haviam feito em sua época.

A décima quinta avaliação também se constituiu como tema de casa, onde eles deveriam pesquisar e trazer no próximo encontro a nomenclatura dos polígonos de 3 até 25 lados, também o nome dos polígonos de 56 lados e 105 lados. O décimo sexto trabalho avaliativo foi realizado em duplas e com material dourado, eles deveriam medir as figuras do material, desenhar as mesmas e calcular perímetro e área de 4 figuras por dupla. Além disso, deveriam criar um tangram com uma figura que não fosse o quadrado e, por fim, desenhar uma figura usando as peças do tangram original. Veja uma avaliação de uma dupla de acadêmicas:

Figura 4 – 16ª avaliação – Trabalho em duplas

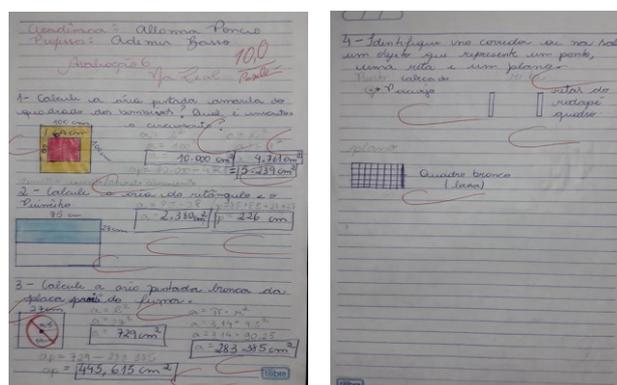


Fonte: Experiência, 2019.

Como pode ser visualizado na figura, a dupla de acadêmicas, desenhou as figuras que correspondem ao material dourado que lhes coube, calculou o que se pediu e construiu as figuras conforme pedido.

A décima sétima avaliação foi realizada nos corredores da faculdade, mais uma avaliação na real e individual, o professor encontrava figuras geométricas “reais”, media e os acadêmicos deveriam calcular perímetro, área e também, considerando polígonos inscritos e circunscritos, calcularam a área hachurada, além disso, deveriam encontrar nos corredores ou na sala objetos que pudessem representar os conceitos de ponto, reta e plano.

Figura 5 – 17ª avaliação – Avaliação na Real



Fonte: Experiência, 2019.

A acadêmica em questão realizou a contento as atividades propostas como pode ser visualizado.

Para a décima oitava avaliação, foi reservada para o final da aula, uma avaliação relâmpago individual, com uma questão de polígonos inscritos e circunscritos e área hachurada e duas questões para usar o Teorema de Pitágoras.

Mais uma avaliação relâmpago em dupla para a décima nona, com os conhecimentos de Relação de Euler e volume e área do cubo e do paralelepípedo. A vigésima avaliação uma

avaliação individual com consulta a respeito de área, volume e diagonal do cubo e do paralelepípedo. A vigésima primeira avaliação foi realizada na penúltima aula, constituiu-se na observação das atividades realizadas pelos acadêmicos durante a aula, as questões que levantavam, as respostas que construíam durante a aula, os debates que proporcionavam e a ajuda dispensada aos colegas. Para finalizar o segundo bimestre e o semestre por consequência, uma avaliação somativa, a vigésima segunda, foi aplicada com todos os conhecimentos vistos no bimestre. Conforme contrato didático deste bimestre, esta avaliação também seria considerada como substitutiva de alguma que algum acadêmico não teria realizado durante o bimestre.

4 Considerações Finais

A experiência de ensino relatada aqui foi baseada em perguntas provocativas e na mediação do professor enquanto que a avaliação ocorreu integrada ao processo de ensino e utilizando-se de inúmeros instrumentos para recolher informações sobre o aprendizado dos acadêmicos e sobre o andamento do processo de ensino. Uma avaliação diagnóstica iniciou o período letivo para situar acadêmico e professor sobre os conhecimentos prévios. Durante o processo, as avaliações ocorreram continuamente, o que caracterizou uma avaliação formativa e, ao final de cada bimestre, uma avaliação somativa cobrou os conhecimentos/conteúdos trabalhados naquele período.

Dessa forma, estes 20 encontros que totalizaram dois bimestres com o sexto período de Pedagogia da Faculdade Municipal de Educação e Meio Ambiente - FAMA na disciplina eletiva de matemática propiciou trabalhar de uma forma diferenciada, no entanto, o destaque que deve ser realizado é a questão da avaliação que ocorreu concomitante ao processo e utilizando-se de inúmeros instrumentos. Na verdade, a avaliação foi processual/diária, em todas as aulas era proposto uma avaliação.

Os trabalhos avaliativos/avaliações realizadas no decorrer do processo formativo possuem maiores chances de apoiarem o ensino já que ocorrem ao mesmo tempo que o mesmo. Dessa forma, enquanto o acadêmico está sendo avaliado está, ao mesmo tempo, aprendendo, isso leva a crer que é possível aprender enquanto se é avaliado e ser avaliado enquanto se está aprendendo, ao contrário do que se acreditava no passado, onde um período longo separava o tempo de ensinar do tempo de avaliar (BASSO; MASSA, 2017).

A experiência mostrada aqui revela que é possível sim utilizar outras formas de avaliar que não somente os testes tradicionais sem consulta e finais de linha, mostrou que a aceitação,

bem como a integração/aplicação dos acadêmicos foram excelentes. Dessa forma, é fácil perceber que quando a avaliação é efetuada junto com o processo de ensino, os resultados são diferentes, mostrando que o ensino, aprendizagem e avaliação devem ocorrer ao mesmo tempo, ou seja, não devem ser momentos separados, devem formar um contínuo em interação constante.

Este contexto específico mostrou que a avaliação integrada ao ensino pode ser considerada uma tendência, já que se mostra uma nova orientação, uma nova direção de como é possível ensinar e ter resultados mais exitosos, de ensinar e avaliar ao mesmo tempo. Mas, o mais importante é que quando se avalia durante o processo, o acadêmico torna-se agente de sua própria aprendizagem, contrastando com o que ocorria no passado, onde ele era um agente totalmente passivo e repetidor daquilo que o professor oferecia.

Naturalmente, há limitações em um trabalho realizado em uma faculdade específica, com um grupo de acadêmicos com características próprias, em uma turma de futuras professoras/pedagogas com aspirações diferentes, muitas vezes, de um futuro professor de matemática. Por essa mesma razão, essa experiência de ensino com avaliação integrada deve ser levada a outros grupos, de outros cursos a até de outros níveis de ensino, para verificar/mostrar que é possível avaliar concomitante ao processo de ensino.

5 Referências

BASSO, A.; MASSA, L. S. **Ensino e avaliação de matemática**: duas faces da mesma moeda. Pato Branco: Imprepel, 2017.

BROUSSEAU, G. Os diferentes papéis do professor. In: PARRA, C.; SAIZ, I. **Didática da Matemática**: reflexões psicopedagógicas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

BURIASCO, R. L. C. Algumas considerações sobre avaliação educacional. **Avaliação Educacional**, 22, 155-178, 2000.

CUADRA, F. G. **Marco Conceptual y Creencias de los Profesores sobre Evaluación en Matemáticas**. Almería: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Almería, 2000.

GIMÉNEZ, J. **Evaluación en Matemáticas**: una integración de perspectivas. Madrid: Editorial Síntesis, 1997.

LUCKESI, C. C. Formalidade e criatividade na prática pedagógica. **ABCEducativo**, 6(48), 28-30, 2005.

SÓCRATES. **Apologia de Sócrates**. Coleção os Pensadores. São Paulo: Nova Cultural, 2004.