



## AVALIAÇÃO FORMATIVA EM UMA DISCIPLINA A DISTÂNCIA E A INTEGRAÇÃO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS NAS REGULAÇÕES DE APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

Matheus Couto de Oliveira<sup>1</sup>  
Suely Scherer<sup>2</sup>

### Resumo

Este artigo tem como objetivo discutir como uma prática de avaliação formativa, utilizando tecnologias digitais de forma integrada, favoreceu processos de regulação da aprendizagem. O texto é um recorte de uma pesquisa em que foi investigada uma prática avaliativa em uma disciplina de um curso de Licenciatura em Matemática a distância, em que se identificou potencialidades de regulação da aprendizagem em ações da disciplina, ao integrar o uso de diferentes tecnologias digitais nas atividades propostas. Os dados para análise foram obtidos a partir dos registros das interações dos participantes da pesquisa nos espaços de avaliação que foram utilizados na disciplina, em um ambiente virtual de aprendizagem, criado na plataforma Moodle, articulado com o VMT (Virtual Math Teams) e com a utilização do Hangout. A integração dessas tecnologias digitais na prática de avaliação da disciplina favoreceu regulações da aprendizagem, a partir de uma proposta de avaliação formativa.

**Palavras-chave:** Autorregulação. Virtual Math Teams. Prática de avaliação de matemática.

### FORMATIVE ASSESSMENT IN A DISTANCE DISCIPLINE AND THE INTEGRATION OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE MATHEMATICAL LEARNING REGULATIONS

#### Abstract

This article aims to discuss how a practice of formative assessment, using digital technologies in an integrated way, favored processes of learning regulation. The text is a clipping of a research that investigated an evaluation practice in a discipline of a course degree in Mathematics the distance, in which it identified potential of regulation of learning in actions of the discipline, when integrating the use of different digital technologies in the proposed activities. The data for analysis were obtained from the records of the interactions of the participants in the evaluation spaces that were used in the course, in a virtual learning environment, created in the Moodle platform and articulated with VMT (Virtual Math Teams) and with the use of the Hangout. The integration of these digital technologies in the discipline evaluation practice favored the regulation of learning, based on a proposal of formative evaluation.

**Keywords:** Self-regulation. Virtual Math Teams. Practice of math assessment.

<sup>1</sup> Mestre em Educação Matemática; Universidade Federal de Mato Grosso do Sul/UFMS, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil. E-mail: matheuscouto@hotmail.com.

<sup>2</sup> Doutora em Educação; Universidade Federal de Mato Grosso do Sul/UFMS, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil. E-mail: susche@gmail.com.

## **Introdução**

Devido à multiplicidade de práticas avaliativas, fica difícil definir quais são as funções e os objetivos da avaliação de aprendizagem na sala de aula, pois elas se diferem dependendo da intenção do professor ao avaliar algo ou alguém. Todavia, entendemos que a avaliação deveria ser utilizada para apoiar e favorecer a aprendizagem dos alunos. Por isso, consideramos que a avaliação formativa é uma das mais apropriadas para o espaço da escola, pois engloba ações de professores e/ou alunos que venham a contribuir com o processo de ensino e aprendizagem.

Nesse sentido, acreditamos que integrando as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) à prática pedagógica do professor, podemos ampliar as oportunidades de propiciar um processo de avaliação que seja formativo. Por essa razão, nos propusemos a analisar na pesquisa desenvolvida e que, aqui, apresentamos um recorte, uma prática de avaliação da aprendizagem em uma disciplina de um curso de Licenciatura em Matemática a distância, identificando potencialidades de ações e tecnologias digitais que favoreceram as regulações da aprendizagem, uma vez que, segundo Santos (2002), a regulação da aprendizagem é todo ato intencional que contribui diretamente para o progresso e/ou redirecionamento da aprendizagem individual e/ou coletiva.

Neste artigo, trazemos um recorte da pesquisa no que diz respeito à intencionalidade de incorporar algumas tecnologias digitais à proposta de avaliação formativa que desenvolvemos durante a experimentação da pesquisa, da qual vamos apresentar alguns dos resultados obtidos.

### **A avaliação formativa e as regulações da aprendizagem**

De acordo com Hadji (2001), a avaliação formativa deve acontecer durante toda a ação de formação, mas o critério temporal não é o fator preponderante para caracterizar uma avaliação como sendo formativa, e sim a intenção de favorecer a aprendizagem dos alunos por meio de um processo contínuo de coleta de dados, cujas informações são utilizadas para otimizar as ações de regulação da aprendizagem. Cabe salientar que, segundo Fernandes (2006), as práticas de avaliação formativa são influenciadas por duas tradições teóricas: anglo-saxônica e francófona. Na tradição anglo-saxônica a avaliação formativa deve,

basicamente, oferecer elementos para que o professor fomente suas intervenções durante o processo de ensino. Já na tradição francófona, a avaliação está associada a um processo no qual a regulação deve desenvolver a capacidade do aluno de se apropriar do conhecimento que está construindo por meio de processos reflexivos.

Entretanto, a (re) construção de conhecimentos inicia-se com a atividade do sujeito e ocorre na medida em que o estudante assimila, interioriza e organiza suas ações com a ajuda do outro (BECKER, 2012). Por isso, faz-se necessário uma articulação entre as duas tradições, uma vez que a avaliação deve oportunizar tanto a regulação externa, aquela exercida pelo professor, demais alunos, tecnologia e ambiente, quanto a regulação interna, na qual o educando deve reconstruir seus conhecimentos por meio de processos reflexivos sobre as experiências que vivenciou, ou seja, autorregular sua aprendizagem.

De acordo com Allal (2010), a avaliação formativa está relacionada a três modalidades de regulação:

a) A regulação *retroativa*, caracterizada por um conjunto de ações que são realizadas após a conclusão de uma etapa de ensino e vislumbram a identificação dos objetivos de aprendizagem que foram alcançados ou não pelo aluno, para oferecer novas oportunidades de superar as dificuldades encontradas.

b) A regulação *interativa*, resultado das interações dos alunos com os outros e com o meio durante a ação de formação. Contribui para a aprendizagem do aluno na medida em que o professor ou os demais sujeitos externos emitem *feedbacks* que proporcionam que o aluno autoavalie suas ações e reconstrua conhecimentos.

c) A regulação *proativa*, que ocorre quando diferentes fontes de informação oportunizam a preparação de novas atividades, que são projetadas considerando diferenças entre os estudantes e favorecendo a consolidação de conhecimentos.

Para propiciar essas intervenções externas e a autorregulação, é necessário que essas regulações coexistam durante a prática avaliativa. E isso ocorre porque a avaliação formativa deve favorecer um processo contínuo de (re)construção do conhecimento, o que requer que o *feedback* seja constante e oportunize que os alunos tomem consciência das suas ações e da sua aprendizagem.

De acordo Hadji (2001), esse processo de tomada de consciência exige que as regulações externas proporcionem condições para que os alunos apropriem-se dos *critérios de realização* das tarefas, ou seja, compreendam quais são os saberes que estão envolvidos e

como utilizá-los para resolver uma tarefa, pois, só assim, os alunos vão ter condições de participar ativamente da construção dos seus próprios conhecimentos.

É impreterível que, ao longo das atividades propostas em uma formação, os alunos desenvolvam a capacidade de reconhecer e utilizar os *critérios de êxito* na tarefa, que consiste em conseguir por si só avaliar e fundamentar se o que foi executado por eles corresponde ao resultado almejado. A assimilação e utilização dos critérios de êxito seria a maior prova de que o aluno se apropriou do conhecimento.

Consequentemente, durante a avaliação formativa, cabe ao professor inserir-se em um processo contínuo de regulação pedagógica, durante o qual se apoia em alguns elementos observáveis e interpreta os inobserváveis para oportunizar regulações apropriadas às necessidades dos alunos, além de contribuir para o processo de internalização do conhecimento por parte do aluno. Segundo Hadji (2001), os principais observáveis nos quais os professores poderiam se basear seriam as ações e atitudes dos alunos durante a realização tarefa, que constituem os *comportamentos esperados*. Por conseguinte, seriam os *procedimentais* que representam os métodos utilizados.

Já os inobserváveis, ou seja, aqueles que não são visíveis ou perceptíveis, e que por isso exigem que o professor procure meios de explicitá-los durante o processo de ensino para poder interpretá-los, são as *representações* ou *processos*, que consistem nos esquemas e pensamentos que o aluno elabora à medida em que tenta resolver a tarefa, equivalendo ao “aspecto estrutural do trabalho intelectual” (HADJI, 2001, p.96).

Na pesquisa desenvolvida, apostamos no fato de que podemos utilizar as tecnologias digitais para desenvolver uma avaliação com intenção formativa, na qual, empregando múltiplas tecnologias digitais nas tarefas, podemos fazer com que os alunos produzam informações observáveis, e evidenciem inobserváveis para serem interpretadas, tanto pelo professor quanto pelos alunos, registrando essas informações para que sejam utilizadas por todos os participantes do processo de formação. E, com isso, alimentar as regulações da aprendizagem, sejam elas externas ou internas.

## Ambiente de pesquisa e a proposta de avaliação

A prática de avaliação que foi proposta na pesquisa, foi desenvolvida em uma disciplina no curso de Licenciatura em Matemática, ofertado na modalidade de EaD, em uma universidade pública. Participaram da pesquisa oito alunas e o professor da disciplina.

A carga horária da disciplina era de 102 horas, com dois encontros presenciais, e foi dividida em cinco semanas de aulas, organizadas em agendas que foram construídas com o intuito de proporcionar experiências em que as alunas fizessem uso de tecnologias digitais para interagir, registrar suas dúvidas e conjecturas, compartilhar ideias e resolver as tarefas.

A parte a distância foi desenvolvida em um ambiente virtual criado a partir da plataforma Moodle e, vinculado a ele, havia um ambiente criado no VMTcG. Nestes ambientes tínhamos alguns espaços de avaliação, conforme discutiremos a seguir.

Um espaço de avaliação da disciplina foi denominado *Diário da Disciplina*, e foi estruturado a partir do recurso fórum do Moodle (Figura 1), e implementado para ser um meio de comunicação individual entre cada aluna e o professor, mas que outros participantes poderiam acessar e observar.

 **Tarefa 10 - Tópico Principal**  
por Professor - quarta, 23 março 2016, 21:56

Clique no botão "**Responder**" do *Tópico Principal* dessa tarefa para fazer a sua "Previsão", ok? Para isso, responda as seguintes questões:

- 1) Você considera que a tarefa apresentada é fácil, mediana ou difícil? Por quê?
- 2) Num primeiro momento, você considera que terá dificuldades para atender algum dos objetivos da tarefa delineados pelo professor? Quais e por quê?
- 3) Como pretende desenvolver esta tarefa?

Figura 1–Trecho do diário de uma das alunas  
Fonte: Couto de Oliveira (2016).

O *Diário* foi idealizado para ser um espaço onde cada aluna registraria suas expectativas sobre a resolução das tarefas da disciplina, as estratégias que pretendia utilizar, dúvidas e conjecturas formuladas durante a resolução das tarefas.

Outro espaço de avaliação foi o VMT (figura 2), no caso da disciplina, o *VMT* com *GeoGebra* (VMTcG). Ele consiste em um ambiente *on-line* de código aberto para apoiar a aprendizagem colaborativa de matemática que foi desenvolvido por pesquisadores da Universidade de Drexel nos Estados Unidos.

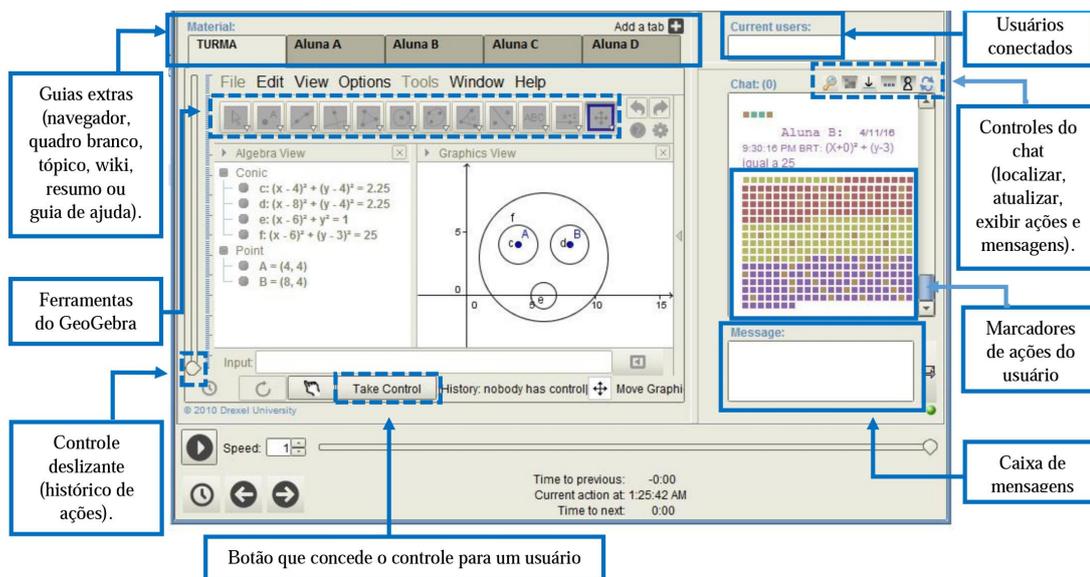


Figura 2 - Interface do ambiente VMTcG da disciplina  
 Fonte: Elaborado pelos autores (2017)

O VMTcG incorpora uma versão multi utilizador do GeoGebra, permitindo o acesso simultâneo de vários usuários para que trabalhem em construções de representações geométricas de forma colaborativa e individual. O ambiente também oferece uma interface de *chat*, um *wiki* e uma lousa virtual.

O *software* possibilita visualização, experimentação e o registro de todas as interações (construções e diálogos) que ocorreram no espaço do grupo, proporcionando que qualquer membro possa reproduzi-las e/ou analisá-las, passo a passo, por meio de um controle deslizante que comanda a reprodução das interações na ordem cronológica. Outro espaço de avaliação foi o *Hangout*, uma ferramenta de comunicação por vídeo e áudio que foi utilizada na disciplina para viabilizar *webconferências* possibilitando estudos coletivos. Esses encontros síncronos foram gravados a partir do computador do professor utilizando um programa de captura de vídeo.

A prática avaliativa foi estruturada de modo a oportunizar que, ao realizar as tarefas, as alunas mobilizassem um conjunto de conhecimentos matemáticos. Nesse sentido, os

critérios de avaliação, apresentados no Quadro 1, foram utilizados para que elas procurassem descrever e fundamentar suas ideias, analisar seu desempenho e interagir com as demais colegas e professor.

Quadro 1 – Critérios de avaliação

Critérios	No diário, a aluna:	Insatisfatório (0 ponto)	Bom (0,5 ponto)	Ótimo (1,0 ponto)
1	Descreve e fundamenta suas metas e estratégias de resolução e/ou descreve as dúvidas e sentimentos que impedem tal ação			
2	Mostra-se atenta aos comentários e questionamentos que o professor realiza no diário, respondendo-os com prontidão e com o detalhamento necessário.			
3	Apresentou uma reflexão crítica sobre seu desempenho, descrevendo e comentando os desafios e as conquistas do percurso de aprendizagem			
Critérios	Nas tarefas, a aluna:	Não atendeu (0 ponto)	Atendeu parcialmente (2,0 pontos)	Atendeu (4,0 pontos)
1	Atendeu aos objetivos específicos definidos em cada tarefa.			
Critérios	No fórum, chat e webconferência, a aluna:	Insatisfatório (0 ponto)	Bom (0,5 ponto)	Ótimo (1,0 ponto)
1	Apresentou reflexões pertinentes com o tema do fórum/chat/webconferência			
2	Contribuiu para o aprofundamento das discussões			
3	Cooperou com as reflexões dos colegas			

Fonte: Couto de Oliveira (2016)

Os registros das interações e construções serviram como fonte de dados para que o professor e algumas das alunas conseguissem realizar as regulações necessárias para construir conhecimento.

### **A dinâmica da disciplina e as regulações oportunizadas**

A disciplina foi organizada a partir de agendas de ações. As agendas da disciplina começavam com a apresentação das tarefas matemáticas para as alunas. As tarefas consistiam em situações que foram elaboradas de acordo com os conteúdos matemáticos que foram

abordados na disciplina. Neste artigo, apresentaremos e analisaremos dados obtidos na realização da quinta agenda, cujo conteúdo discutido foi equação da circunferência.

A tarefa matemática da agenda constituiu-se em representar o *Smile* (Figura 3) no espaço VMTcG.

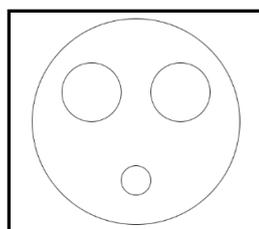


Figura 3 - Imagem a ser construída utilizando o VMTcG  
Fonte: Couto de Oliveira (2016)

E os objetivos específicos da tarefa e seus respectivos critérios e pontuações foram:

1 – Estabelecer, no mínimo, 2 (duas) relações entre a situação-problema e suas possíveis representações geométrica e algébrica no GeoGebra (1,0 ponto).

2 - Identificar, no mínimo, 2 (duas) propriedades da Circunferência a partir de suas representações geométrica e algébrica (2,0 pontos).

3 - Construir corretamente uma representação para a imagem (1,0 ponto).

Logo após apresentar a tarefa para as alunas, o professor lançou algumas perguntas no diário de cada uma delas para identificar suas expectativas com relação à tarefa e como elas pretendiam resolver a atividade.

Com base nessas respostas, o professor conseguiu obter informações para preparar as primeiras regulações proativas daquela tarefa, isso porque, os comentários das alunas no diário puderam ser utilizados pelo professor para elaborar *feedback* mais apropriado frente aos critérios de realização da tarefa. Ou seja, o professor tinha a possibilidade de identificar antecipadamente conteúdos, conceitos e propriedades matemáticas que precisaria discutir e aprofundar em interações individuais e coletivas.

Naquele momento, o professor também pode conhecer as estratégias de resolução que cada uma das estudantes traçou, analisar se eram pertinentes ou não e problematizá-las por meio de novos questionamentos no diário. Alguns registros podem ser observados na Figura 4.

**Tarefa 10 - Previsão**

por Aluna A- sexta, 25 março 2016, 13:25

- 1) A princípio ela parece ser fácil pois parece ser necessário desenhar 4 círculos.
- 2) A dificuldade que acredito que possa vir a ter seria na construção dos círculos, pelo fato de não conhecer todas as funções do geogebra, não sei se ele desenha círculos de maneira simples ou se é preciso determinar pares ordenados ou algo do tipo.
- 3) Pretendo baixar o arquivo do geogebra e tentar realizar da maneira mais simples, imitando a imagem aí senão for possível buscarei possíveis soluções.

**Re: Tarefa 10**

Por Professor -sexta, 25 março 2016, 23:56

São 4 círculos ou circunferências? Há diferença?

Sobre as construções, de quantas e quais são as formas que podemos representar esse objeto matemático? Será que a dificuldade estará no uso dos recursos do GeoGebra ou no conteúdo matemático?

Figura 4 – Interação entre professor e aluna no diário  
Fonte: Couto de Oliveira (2016).

À medida que as alunas iam refletindo sobre os questionamentos do professor no diário – registrando essas reflexões - forneciam novas informações para o professor analisar e formular *feedback* que considerava mais oportunos de acordo com as necessidades de cada aluna.

Em seguida, cada uma no seu tempo, as alunas começaram a realizar as primeiras construções no VMTcG. Como o *software* disponibilizava o passo a passo das construções (ações, horários e interações entre usuários), colaborava com evidências para que o professor interpretasse o pensamento das alunas no que diz respeito à apropriação dos critérios de realização da tarefa.

Os registros no VMTcG e do diário possibilitavam que o professor problematizasse as ações executadas pelas estudantes durante a construção da tarefa, oportunizando que elas tomassem consciência sobre o seu percurso de aprendizagem, à medida que eram estimuladas a refletir sobre a eficácia de suas ações, dificuldades encontradas e como transpô-las. Na Figura 5, por exemplo, encontramos a representação do *smile* construído por uma das alunas.

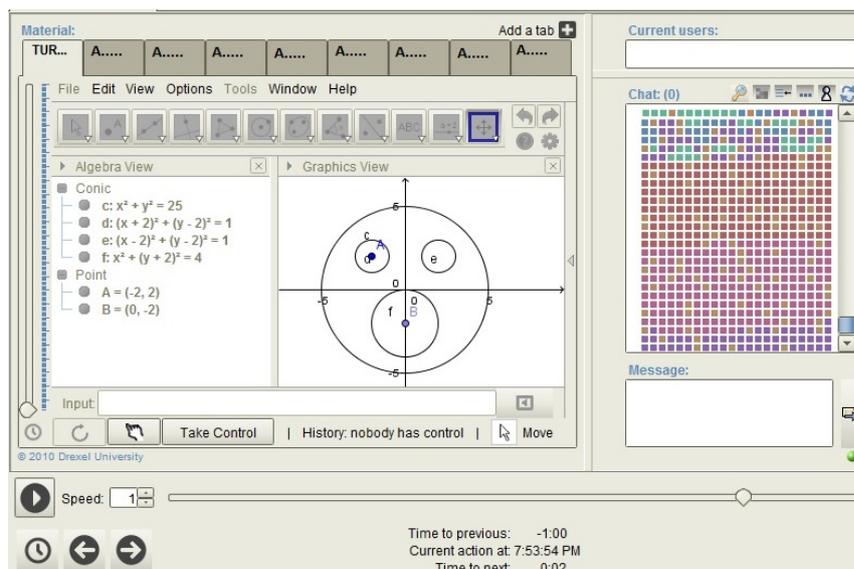


Figura 5 – Construções no VMTcG durante a quinta agenda  
 Fonte: Couto de Oliveira (2016).

Tanto o diário quanto o VMTcG constituíram-se em ambientes de colaboração entre os participantes da disciplina, pois eram espaços abertos, permitindo que uma aluna pudesse observar as ações, registros e os *feedback* de outras, podendo se apropriar dessas informações para aprender com base na experiência e conhecimento das outras.

Transcorrido os primeiros dias da tarefa, durante os quais algumas alunas já haviam interagido com o professor e com o *software* ao tentar realizar a tarefa, o professor, melhor situado em relação ao aprendizado das alunas e das dificuldades a serem transpostas, propôs uma *webconferência* via *Hangout* com a participação de todas elas.

Naquele momento, o professor pôde utilizar todas as informações que recolheu dos espaços de avaliação para potencializar seus questionamentos e propor ações durante a *webconferência*, utilizando as dúvidas sobre conceitos e conjecturas mal formuladas que apareceram em alguns diários, e que também acabaram transparecendo durante as construções de algumas delas no VMTcG.

Por exemplo, logo no início da *webconferência*, ele questionou sobre a diferença entre círculo e circunferência, pois, em diversas vezes, os dois termos apareciam nos registros das alunas nos diários, o que evidenciava que algumas delas consideravam que se tratava do mesmo conceito matemático.

O interessante é que nesse e em vários outros momentos, os questionamentos do professor oportunizaram um processo de negociação sobre os entendimentos dos conceitos e

propriedades que estavam envolvidas, e que, para validar suas afirmações, as alunas tinham que elaborar exemplos utilizando o VMTcG.

A combinação da possibilidade de debater a resolução da tarefa de forma síncrona com recurso de áudio, escrita e vídeo, e de realizar construções geométricas de forma compartilhada no VMTcG, durante a *webconferência*, favoreceu a organização de informações e a possibilidade de as alunas realizarem conexões entre o resultado de algumas ações no *software* e as propriedades matemáticas que estavam envolvidas na tarefa. Por isso, foi nos encontros síncronos, com a utilização do VMTcG e Hangout, que o professor realizou a maioria das regulações interativas e proativas, nas quais ele lançava um questionamento ou desafio em forma de exercício, baseado sempre nos conhecimentos que ele pressuponha que as alunas ainda estavam por construir.

Agindo dessa maneira, o professor conseguiu levar as alunas a formular algumas conjecturas, justificar suas afirmações e generalizá-las com base nos conceitos, propriedades e, principalmente, por meio do diálogo com apoio das representações geométricas que as alunas iam realizando no VMTcG de forma colaborativa. Em um dos momentos, por exemplo, o professor pediu para que as alunas explicassem a relação da equação encontrada por uma delas ( $x^2+y^2=30$ ), com a representação da circunferência obtida no VMTcG. Isso proporcionou que elas discutissem a equação reduzida da circunferência e que algumas delas compreendessem que, quando o centro da circunferência é  $C(0,0)$ , a equação obtida vai ser do tipo  $x^2+y^2=r^2$  (sendo  $r$  a medida do raio da circunferência).

Ao final da *webconferência*, a maioria das alunas já conseguia relacionar as construções e propriedades da circunferência com o lugar geométrico da circunferência, conseguindo realizar o caminho inverso da primeira tarefa, ou seja, partindo da descrição da equação no *software* para obter a representação desejada, evidenciando terem se apropriado dos critérios de êxito da tarefa.

Ao final de cada agenda, as alunas voltavam ao diário e realizavam uma autoavaliação com base em novos questionamentos do professor, o que favorecia a produção de comentários reflexivos sobre o desempenho na tarefa e contribuía para que elas desenvolvessem o seu sistema de orientação interno. Um exemplo é apresentado na Figura 6, em que uma das alunas avalia seu desempenho na tarefa e o que aprendeu.



**Re: Tarefa 10 - Autoavaliação**

por Aluna A- domingo, 3 abril 2016, 01:25

- 1) Meu desempenho foi satisfatório, pois consegui responder as questões propostas na web.
- 2) Nesta atividade assim que realizei a pesquisa sobre circunferência, consegui compreender a equação e consegui realizar a tarefa no geogebra usando as equações.
- 3) A lição foi a utilização do geogebra para a construção de conhecimento pois o aluno consegue ver simultaneamente a questão algébrica e a geométrica e fica bem claro a fórmula na construção do desenho.
- 4) Consegui compreender a equação da circunferência, hoje olho para a equação e consigo ver as coordenadas do centro da circunferência e o raio da mesma.

Figura 6 – Autoavaliação da aluna A no diário durante a quinta agenda

Fonte: Couto de Oliveira (2016)

As autoavaliações das alunas colaboravam com mais informações para que o professor identificasse se elas estavam sendo capazes de tomar consciência do seu processo de aprendizagem. Após a realização das tarefas da agenda, o professor disponibilizava o resultado da avaliação individualmente, por *e-mail*, com comentários sobre o desempenho, apontando os critérios atendidos e aqueles que poderiam ter mais investimento em termos de aprendizagem, procurando realizar regulações retroativas para que as alunas pudessem utilizá-las como ponto de apoio para progredirem em seu processo ao longo da disciplina.

### **Algumas considerações**

As tecnologias digitais que foram integradas à prática de avaliação realizada contribuíram para superar as barreiras da distância física entre os participantes da disciplina e para a realização de algumas regulações externas e internas. A utilização de Diário, Hangout e VMTcG possibilitou que o professor realizasse um acompanhamento contínuo de boa parte do processo de aprendizagem dessas alunas. O uso desses espaços virtuais também proporcionou condições para que ele inferisse sobre o envolvimento das alunas no processo de aprendizagem, a capacidade delas de interagir com as tecnologias; além propiciar ao professor a oportunidade de intervir sobre conhecimentos matemáticos que eram explorados, e sobre os processos de colaboração de cada aluna com as demais colegas.

O Diário e o VMTcG ampliaram as possibilidades de analisar se as alunas eram capazes de identificar e utilizar os critérios de realização da tarefa, à medida que permitiu inicialmente que o professor pudesse analisar se os métodos que elas descreviam no diário eram pertinentes ou não, e confrontar se elas conseguiam empregá-los na resolução das

tarefas. Esses espaços contribuíram para direcionar as regulações do professor de acordo com as necessidades de cada aluna.

No entanto, ao observar os registros realizados no Diário, podemos notar que poucas poderiam ter sido as regulações externas e internas, se esse espaço não estivesse articulado com o uso de tecnologias como o VMTcG e Hangout (nas *webconferências*).

A articulação no uso dessas tecnologias durante a disciplina proporcionou que o professor regulasse sua prática pedagógica por meio dos registros e interações realizadas num primeiro momento no Diário, para depois, a partir da interpretação das dificuldades das alunas, realizar encontros e *webconferências*. Nesses encontros, o professor conseguia propor atividades no VMTcG, que oportunizava, para maioria das alunas, (re)construir conceitos e propriedades matemáticas em tempo real, a partir das representações gráficas que iam produzindo e da interação entre elas e o professor.

A utilização das tecnologias mencionadas favoreceu a explicitação de representações de pensamentos das alunas por meio das produções escritas e gráficas, e do diálogo multidirecional, oportunizando os três tipos de regulações externas. Além disso, potencializou a capacidade das alunas de analisar se as ações executadas por elas atendiam o resultado esperado durante as tarefas, ou seja, possibilitou que utilizassem os critérios de êxito para realizar a autorregulação da aprendizagem. De maneira geral, a integração das tecnologias digitais a esta prática de avaliação formativa tornou-se essencial para as regulações da aprendizagem na disciplina.

A partir da análise de dados, observou-se alguns avanços nos processos de aprendizagem de algumas alunas no decorrer da disciplina, a partir dessa prática de avaliação. No entanto, seria pertinente investigar os resultados dessa proposta de avaliação em uma disciplina desenvolvida ao longo de um semestre, por exemplo, quando há mais tempo para a compreensão e vivência da proposta.

Cabe ressaltar que a dedicação e o conhecimento do professor foram fatores determinantes para os resultados obtidos na pesquisa. O professor habitou o ambiente virtual e conseguiu regular a sua prática pedagógica com base nas informações que obtinha nos espaços de avaliação, sempre propondo e realizando regulações externas, questionando e fazendo com que as alunas refletissem sobre suas ações, o que favoreceu processos de autorregulação de algumas alunas.

No entanto, para habitar esse espaço, temos de pensar sobre o tempo utilizado pelo professor para realizar suas aulas e a avaliação da aprendizagem dos alunos; foi necessário assumir a necessidade de habitar os espaços de aula da disciplina, além do trabalho, por vezes exaustivo, na organização e articulação de dados e registros sobre o processo de cada aluna. Esse conhecimento que o professor evidenciou durante a disciplina certamente são frutos de suas experiências e formação profissional, o que evidencia a importância de pensar em ações para/na formação de professores que favoreçam a compreensão de processos de avaliação da aprendizagem com a utilização das tecnologias digitais.

No entanto, ainda há muito por investigar sobre essa e outras práticas avaliativas em disciplinas ofertadas na modalidade de EaD. É importante investigar o uso de outras tecnologias digitais e articulações entre elas; outras tarefas e ações formativas de avaliação; outros tempos e espaços de disciplinas na área de matemática, sempre com o objetivo de potencializar ações de regulação internas e/ou externas, em processos de avaliações formativas.

## Referências

ALLAL, Linda. Assessment and the regulation of learning. **International encyclopedia of education**, v. 3, p. 348-352, 2010. Disponível em: <<http://unige.ch/fapse/people/allal/doc/Allal2010.pdf>>. Acesso em: 25 set. 2015.

BECKER, Fernando. **Educação e construção do conhecimento**: revista e ampliada. 2. ed. Porto Alegre: Penso, 2012.

COUTO DE OLIVEIRA, Matheus. **Uma prática de avaliação formativa em ambientes virtuais**: processos de regulação e autorregulação da aprendizagem em um curso de matemática a distância. 2016. 143 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) –Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande. 2016.

FERNANDES, Domingos. Para uma teoria da avaliação formativa. **Revista portuguesa de educação**, p. 21-50, 2006. Disponível em: <<http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/5495/1/Para%20uma%20teoria%20da%20avaliac%CC%A7a%CC%83o%20formativav19n2a03%283%29.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2015.

HADJI, Charles. **Avaliação Desmistificada**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

SANTOS, Leonor. **Auto-avaliação regulada – Porquê, o quê e como?**. Reorganização Curricular do Ensino Básico: Avaliação das Aprendizagens – Das concepções às práticas. Lisboa: Ministério da Educação – Departamento da Educação Básica, p. 77 – 84, 2002. Disponível em: <<http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/4884/1/Santos%20%282002%29.pdf>>. Acesso em: 10 de jun. 2015.

Recebido em: 04 de maio de 2017.  
Aprovado em: 26 de novembro de 2017.