

## INICIATIVAS DE RESGATE E APOIO EM MATEMÁTICA DURANTE O ENSINO REMOTO: EXPERIÊNCIAS DO PROJETO GAMA

## RESCUE AND SUPPORT INITIATIVES IN MATHEMATICS DURING REMOTE TEACHING: EXPERIENCES GAMA PROJECT

## INICIATIVAS DE RESCATE Y APOYO EN MATEMÁTICAS DURANTE LA ENSEÑANZA A DISTANCIA: EXPERIENCIAS DEL PROYECTO GAMA

Luciana Chimendes Cabrera<sup>1</sup>; Rejane Pergher<sup>2</sup>; Cícero Nachtigall<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Universidade Federal de Pelotas – lchimendes@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0005-2050-370X>

<sup>2</sup> Universidade Federal de Pelotas - rejane.pergher@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-6707-9882>

<sup>3</sup> Universidade Federal de Pelotas – ccnachtigall@yahoo.com.br

<https://orcid.org/0000-0003-3869-0062>

**Resumo:** Este trabalho tem por objetivo descrever quais ações foram realizadas pelo GAMA – Grupo de Apoio em Matemática – ao longo do período de aulas remotas da UFPel e compreender se/como as novas propostas de mediação pedagógica foram percebidas por estudantes, bolsistas e professores que participaram das atividades do projeto nesse período. As restrições impostas, a impossibilidade de encontros presenciais e a inserção das Tecnologias Digitais como principal forma de mediação pedagógica representaram um desafio importante, mas também inauguraram novas possibilidades e oportunizaram alcançar estudantes que, de outra forma, não seriam apoiados pelo GAMA. Entre as principais atividades desenvolvidas, encontram-se a produção de cerca de 200 vídeos pedagógicos (versando sobre conteúdos de Matemática Elementar, Cálculo Diferencial e Integral, Álgebra Linear e Geometria Analítica), monitorias, cursos e oficinas de Aprendizagem Autorregulada, no formato on-line. Conclui-se que o GAMA precisou repensar a sua prática e desenvolver novos saberes, os quais, por sua vez, fomentaram novas abordagens, presenciais e/ou híbridas, no retorno das atividades presenciais do projeto.

**Palavras-chave:** Ensino remoto. Vídeos pedagógicos. Ensino de matemática. Aprendizagem autorregulada. Cálculo diferencial e integral.

**Abstract:** This work aims to describe which actions were carried out by GAMA - Mathematics Support Group - throughout the period of remote classes at UFPel and to understand if/how the new proposals for pedagogical mediation were perceived by students, tutors and teachers, who participated in the project activities during this period. The imposed restrictions, the impossibility of face-to-face meetings and the insertion of Digital Technologies as the main form of pedagogical mediation represented an important challenge, but also opened new possibilities and made it possible to reach students who, otherwise, would not be supported by GAMA. Among the main activities carried out are the production of around 200 educational videos (dealing with content in Elementary Mathematics, Differential and Integral Calculus, Linear Algebra and Analytical Geometry), tutorials, courses, and workshops on Self-Regulated Learning, in online format. It is concluded that GAMA needed to rethink its practice and develop new knowledge, which, in turn, fostered new approaches, face-to-face and/or hybrid, in the return of face-to-face project activities.

**Key words:** Remote teaching. Pedagogical videos. Mathematics teaching. Self -regulated learning. Differential and integral calculus.

**Resumen:** Este trabajo tiene como objetivo describir qué acciones fueron realizadas por GAMA - Grupo de Apoyo a las Matemáticas - a lo largo del período de clases a distancia en la UFPel y comprender si/cómo las

nuevas propuestas de mediación pedagógica fueron percibidas por estudiantes, becarios y docentes que participaron de las actividades del proyecto durante este período. Las restricciones impuestas, la imposibilidad de encuentros presenciales y la inserción de las Tecnologías Digitales como principal forma de mediación pedagógica representaron un desafío importante, pero también abrieron nuevas posibilidades y posibilitaron llegar a estudiantes que, de otro modo, no lo harían. contar con el apoyo de GAMA. Entre las principales actividades realizadas, se encuentra la producción de cerca de 200 videos didácticos (sobre contenidos de Matemática Elemental, Cálculo Diferencial e Integral, Álgebra Lineal y Geometría Analítica), cursos y talleres de tutoría y Aprendizaje Autorregulado, en formato online. línea. Se concluye que GAMA necesitaba repensar su práctica y desarrollar nuevos conocimientos, lo que, a su vez, favoreció nuevos enfoques, presenciales y/o híbridos, en el retorno de las actividades presenciales del proyecto.

**Palabras llave:** Enseñanza a distancia. Vídeos pedagógicos. Enseñanza de las matemáticas. Aprendizaje autorregulado. Cálculo diferencial e integral.

## 1. INTRODUÇÃO

O ingresso e a permanência de estudantes universitários, especialmente em cursos que possuem disciplinas de matemática em sua grade curricular obrigatória – tais como Matemática Elementar, Cálculo Diferencial e Integral, Álgebra Linear e Geometria Analítica –, têm configurado um vasto campo de atuação do projeto Grupo de Apoio em Matemática – GAMA – há mais de uma década (PERGHER; NACHTIGALL, 2021) no contexto da Universidade Federal de Pelotas (UFPel). As ações promovidas pelo projeto buscam, na aprendizagem matemática, uma possibilidade para fazer o enfrentamento de questões importantes como a reprovação sucessiva em disciplinas de matemática e a evasão acadêmica.

Embora a quantidade significativa de estudantes que ingressam nas universidades e não concluem os respectivos cursos não seja uma característica exclusiva de cursos de exatas, pesquisas indicam que, nessa área, pode estar concentrada a maior taxa de evasão. Em um estudo recente, Silva et al. (2022) destacam que boa parte das evasões em universidade brasileiras ocorre no primeiro ano de graduação e comprovam, utilizando dados da Universidade de São Paulo (USP) no período de 2010 a 2020, que cursos de graduação nas áreas de ciências exatas apresentaram as maiores taxas de evasão. A despeito de o referido estudo ter sido realizado em uma única universidade, ele pode refletir a realidade de diversas outras instituições brasileiras.

Sobre as causas da evasão, especificamente nessa área, Garcia e Gomes (2022, p. 952) pontuam que a defasagem em conteúdos relativos ao ensino médio é apontada, de maneira recorrente em pesquisas sobre o tema, como uma das principais causas da evasão em cursos de exatas. Os autores defendem que ações de enfrentamento da evasão em cursos de ciências exatas devem englobar o “acompanhamento da aprendizagem, com intervenções focadas no tratamento das dificuldades”.

Nesse sentido, Kampff (2018, p. 93) acrescenta que iniciativas institucionais que

visem promover a retomada de conceitos elementares de matemática, física, química e língua portuguesa são fundamentais para oferecer um cenário mais favorável à permanência do estudante. A autora sugere que “tais suportes podem ser realizados por monitores, alunos de semestres avançados, orientados por professores, que apoiam estudantes de semestres anteriores em suas dúvidas”.

Em consonância com estes estudos, Nachtigall *et al.* (2019) situam a necessidade de discussão permanente sobre a retenção, reprovação e evasão em disciplinas de Matemática, no âmbito da Universidade Federal de Pelotas, buscando a implementação de estratégias de enfrentamento à essa realidade. Dessa forma, os autores destacam que as atividades extraclasse oferecidas pelos projetos de Ensino, em particular pelo GAMA, configuram iniciativas fundamentais para que os estudantes sejam adequadamente apoiados e acolhidos na academia. Nessa seara, os autores sugerem algumas ações institucionais que visam reverter o quadro, entre elas a criação de grupos que atuem, especificamente: na recepção dos estudantes ingressantes (proporcionando trocas de experiências, fomentando a autonomia, autoestima e autoconfiança dos calouros) e no apoio à aprendizagem, tanto em relação ao estudo de matemática, quanto a autorregulação da aprendizagem.

No período de aulas remotas, imposto pela pandemia da Covid-19, a permanência dos estudantes ingressantes ficou, mais uma vez, ameaçada. Somaram-se outras dimensões às dificuldades já existentes: a falta de familiaridade com a tecnologia e de contato com os demais colegas ingressantes e veteranos. Considerando que “os estudantes, ao entrarem na universidade, enfrentam diversas dificuldades de cunho pessoal, social, emocional ou contextual que dificultam o processo de adaptação, integração e autonomia para gerenciar os processos que envolvem a sua aprendizagem” (MIRANDA *et al.*, 2022, p. 440), certamente, com a pandemia e o isolamento social, essas dificuldades poderiam ocasionar ainda mais a evasão dos alunos nas disciplinas de Matemática e, possivelmente, também em seus cursos, não só dos ingressantes, mas dos alunos em geral.

Sendo o público-alvo, do projeto GAMA, os estudantes ingressantes de 34 cursos de graduação da UFPel, percebeu-se que a continuidade das atividades do projeto seria de fundamental importância, tornando-se necessário, então, reestruturar as atividades que eram desenvolvidas de forma presencial, para que pudessem ser disponibilizadas na modalidade remota, propiciando a manutenção do vínculo com os alunos, com os bolsistas e com os professores integrantes do projeto, mantendo-se um meio de apoio e acompanhamento dos alunos na sua trajetória acadêmica em relação à aprendizagem da Matemática.

Repensar a forma de desenvolvimento das atividades de ensino-aprendizagem foi um desafio imposto a todos os educadores no período pandêmico e, diante dessa necessidade, professores e bolsistas organizaram-se para oferecer cursos e monitorias on-line, partindo de experiências já desenvolvidas, pelo projeto, com o uso Tecnologias Digitais de Informação

e Comunicação (TDIC). Nessa reestruturação, as metodologias de ensino e aprendizagem foram dimensões importantes consideradas, provocando reflexões acerca de outras formas de ensinar a aprender (NACHTIGALL *et al.*, 2020), importantes no progresso do aluno, em especial, nesse momento tão diferenciado de ensino-aprendizagem.

Realizado o planejamento e a reestruturação das atividades, o primeiro curso no formato totalmente remoto foi oferecido em 1º de junho de 2020. A partir desse momento, os cursos e as monitorias foram sendo oferecidos ininterruptamente até o retorno ao presencial em 1º de agosto de 2022.

No presente trabalho, procuramos descrever quais movimentos foram realizados pelo GAMA ao longo do período de aulas remotas da UFPel e compreender se/como as novas propostas de mediação pedagógica foram percebidas por estudantes, bolsistas e professores que participaram das atividades do projeto neste período.

Entendemos que a atuação nestas duas frentes distintas e complementares permitirá, para além da pesquisa à qual se propõe, oferecer um registro histórico da atuação do projeto nesse período .

## 2. METODOLOGIA

O desafio que se apresentou a partir do cenário de isolamento social decorrente da Pandemia da COVID-19 mobilizou professores e bolsistas do projeto GAMA. Com mais de uma década de existência, o GAMA já havia desenvolvido iniciativas que visavam fomentar outras formas de estudar/aprender matemática que se desvinculavam da modalidade presencial (PERGHER; NACHTIGALL, 2021; NACHTIGALL *et al.*, 2021). A experiência de utilização das videoaulas no desenvolvimento do módulo de Matemática Básica por meio da metodologia ativa Sala de Aula Invertida (NACHTIGALL; ALVES, 2021), motivou o grupo a realizar a gravação das videoaulas e oferecer, na modalidade remota, os cinco cursos integrantes das Atividades de Revisão em Matemática: Funções; Funções trigonométricas, exponenciais e logarítmicas; Limites; Derivadas e Integrais. Foram mais de 150 vídeos adicionados no canal do GAMA no YouTube.

Assim, de março a junho de 2020, todos os módulos foram reorganizados para serem oferecidos de forma remota. Ainda, dois novos módulos foram criados: um de Geometria Analítica e um de Matemática Básica 2, contemplando os conteúdos de inequações, matrizes e sistemas lineares. Os vídeos foram gravados por um grupo de professores do GAMA, utilizando, como roteiro para as aulas, os slides adaptados dos materiais dos cursos feitos no PowerPoint que já vinham sendo utilizados em anos anteriores. Essas videoaulas foram utilizadas nas disciplinas de Cálculo 1 e ALGA – Álgebra Linear e Geometria Analítica, disciplinas ministradas pelo grupo de professores durante o período pandêmico.

Mantendo-se o formato dos vídeos do módulo de Matemática Básica I, que já haviam

sido produzidos pelo projeto ao longo do ano de 2018, os vídeos possuem uma apresentação do conteúdo, em slides de PowerPoint, acoplada à imagem do/a professor apresentador, em tamanho reduzido, narrando a explicação no canto inferior esquerdo da tela. Optou-se por mesclar os slides de conteúdo com a imagem do professor e não somente o recurso de áudio, na apresentação da aula, por se entender que a imagem do narrador poderia representar um recurso importante para aproximar o estudante da aula, qualificando, assim, a aprendizagem. Cabe ressaltar que, cientes de que a simples adaptação das aulas expositivas para o formato digital não agrega novos elementos ao processo educativo (LUCAS; MOITA, 2020), o projeto buscou não apenas disponibilizar videoaulas, mas conduzir um estudo dirigido, com proposta de textos e exercícios para estudo, com oportunidade de interação entre participantes e bolsistas, através de grupos nas redes sociais e aplicativos de mensagem instantânea.

As monitorias, organizadas para acompanhamento do estudo dos alunos nos cursos ofertados e para o atendimento aos alunos que cursariam disciplinas de Cálculo, foram realizadas on-line, valendo-se da criação de grupos nas redes sociais e em aplicativos de troca de mensagens.

Novas ações também foram implementadas, como a Oficina de Aprendizagem Autorregulada, entendendo que, nesse momento, o estudante precisaria repreender a direcionar seus próprios esforços para adquirir conhecimento e habilidade (NACHTIGALL et al., 2022). Com o apoio do projeto GEPAAR – Grupo de Estudos e Pesquisa da Aprendizagem Autorregulada da UFPel–, foi desenvolvida a Oficina de Autorregulação da Aprendizagem, que visa fomentar a cultura do “aprender a aprender”. As atividades foram realizadas ao longo de quatro encontros virtuais síncronos, complementadas com atividades assíncronas, nas quais se fomentou a discussão sobre a importância de estabelecer objetivos de aprendizagem; realizar, executar e monitorar planejamentos de estudos; e avaliar as aprendizagens. A experiência já consolidada do grupo GEPAAR, que oferecia oficinas na modalidade presencial anteriormente ao período de aulas remotas, bem como a generosidade dos seus integrantes, foram fundamentais para que o projeto GAMA integrasse a oficina ao seu repertório de ações.

A partir da experiência com as Oficinas de Aprendizagem Autorregulada, o GAMA passou a oferecer, em parceria com o projeto LEIAA – Laboratório de Estudos e Investigações em Aprendizagem Autorregulada – da UFPel, duas outras atividades. A primeira delas é uma ação de extensão, junto às escolas públicas de ensino básico de Pelotas e região (NACHTIGALL et al., 2022). A segunda ação vem sendo desenvolvida junto aos cursos de graduação da UFPel, a convite dos colegiados dos cursos e/ou professores das turmas de ingressantes. A atividade consiste em conversas e reflexões acerca do uso de estratégias de aprendizagem e está organizada em duas partes. Na primeira, é apresentado um questionário on-line com algumas perguntas a serem respondidas pelos estudantes

participantes, na plataforma de apresentações interativas Mentimeter<sup>1</sup>. No questionário, constam as seguintes perguntas, para as quais os estudantes devem atribuir notas de 1 (nunca faço) a 10 (faço sempre): 1) Organizo uma agenda semanal contendo as minhas atividades para a próxima semana; 2) Organizo uma agenda contendo datas de provas, trabalhos, seminários, etc.; 3) Faço anotações durante as aulas (presenciais ou on-line); 4) Reviso e complemento as anotações após a aula; 5) Reescrevo as anotações de aula, de forma que faça mais sentido para mim; 6) Organizo formulários matemáticos; 7) Reflito e tento compreender os resultados matemáticos, de forma aprofundada; 8) Reviso as anotações antes da próxima aula; 9) Procuro um ambiente físico que favoreça a minha aprendizagem; 10) Afasto-me daquilo que me desconcentra no horário de estudo; 11) Controlo os meus pensamentos, as emoções e a ansiedade; e 12) Peço ajuda quando julgo necessário. A partir das respostas dos participantes, calcula-se a média das respostas e o resultado configura o ponto de partida para a segunda parte da atividade: abordagem do uso de estratégias de aprendizagem. Em particular, as notas mais altas e as notas mais baixas são objeto de discussões mais detalhadas, visando reflexões e partilhas acerca de estratégias utilizadas pelo grupo para potencializar a aprendizagem em matemática.

Outra ação, criada em 2022, foi o Ciclo de Palestras do GAMA, com o objetivo de promover discussões de temas relacionados à matemática, através de palestras de professores colaboradores e externos, a fim de apresentar assuntos do dia a dia dos estudantes, aplicações da matemática e desmistificar a complexibilidade de aprendizagem dos conteúdos dessa área. As palestras ocorreram uma vez por mês e contaram com tradutores de libras, sempre que possível, para torná-las acessíveis. As *lives* foram apresentadas usando o *StreamYard*, acessadas pelo *YouTube*, com interação pelo chat do público participante, através do envio de perguntas aos palestrantes. Todas as palestras ficaram disponibilizadas na página do projeto GAMA e no canal do *YouTube*.

Com o objetivo de avaliar as atividades desenvolvidas nesse período, os estudantes, bolsistas e professores participantes foram convidados a responder um questionário avaliativo *on-line*, composto por perguntas fechadas e perguntas abertas. O instrumento procurou verificar se os estudantes interagiram nos grupos de apoio *on-line* e quais as principais contribuições para a formação dos estudantes, bolsistas e professores participantes das atividades remotas oferecidas pelo GAMA. Havia um espaço, ao final de cada questionário, onde os participantes foram convidados a apresentar críticas, elogios ou sugestões para o aprimoramento das atividades do GAMA. As respostas foram categorizadas e serão apresentadas na próxima seção.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

1 <https://www.mentimeter.com/pt-BR>

Conforme descrito na seção anterior, as principais atividades desenvolvidas pelo projeto, nesse período de ensino remoto, foram: Atividades de Revisão em Matemática, Oficinas de Aprendizagem Autorregulada e Monitorias. Os dados que serão apresentados a seguir referem-se ao levantamento quantitativo dessas atividades desenvolvidas em 2020, pois evidenciam comportamento similar aos resultados observados nos semestres que se sucederam.

Nas Atividades de Revisão em Matemática, foi desenvolvido um total de 27 (vinte e sete) módulos, especificados na Tabela 1.

**Tabela 1.** Atividades de Revisão em Matemática desenvolvidas em 2020

Módulo	Ofertas	Inscritos	Cursaram Cálculo	Aprovação
<b>Matemática Básica 1</b>	9	UFPel: 279 Outras: 83	46	85%
<b>Funções</b>	6	UFPel: 148 Outras: 22	26	92%
<b>Funções trigonométricas, exponenciais e logarítmicas</b>	2	UFPel: 42 Outras: 32	3	100%
<b>Limites</b>	3	UFPel: 65	2	100%
<b>Derivadas</b>	3	UFPel: 52	6	100%
<b>Integrais</b>	2	UFPel: 30	1	100%

Fonte: os autores

Nas primeiras colunas, apresenta-se a quantidade de vezes que cada módulo foi ofertado, o número de alunos inscritos da UFPel e de outras instituições. Nas duas últimas colunas, entre os estudantes da UFPel que se inscreveram no módulo, indicamos o número daqueles que cursaram alguma disciplina de Cálculo no semestre corrente e, entre eles, o percentual daqueles que alcançaram a aprovação na disciplina.

Cabe ressaltar que a diferença significativa entre o número de alunos da UFPel participantes dos cursos oferecidos pelo GAMA e os que estavam matriculados em disciplinas de Cálculo demonstra o quanto significativo foi a oferta dessas atividades, haja vista que possibilitou que os estudantes mantivessem fortalecido o vínculo com alunos e professores da universidade e envolvidos em atividades de ensino-aprendizagem. Assim, é possível inferir que a oferta dessas atividades de forma remota, em um momento de distanciamento social, foi salutar para os estudantes, tanto do ponto de vista da revisão de conhecimentos básicos de matemática, quanto do ponto de vista do contato social entre alunos, bolsistas e professores, vínculo já destacado como muito importante e que se

configura como próprio ato de acolhida desses estudantes pela academia (NACHTIGALL; PERGHER, 2020, p. 62439).

A atividade de monitoria, que integra o quadro de ações do GAMA desde a sua criação, permaneceu ativa durante o período de aula remotas por meio de grupos no aplicativo *WhatsApp*. Dos alunos matriculados na disciplina de Cálculo 1, registrou-se a participação de 48 estudantes, cujo percentual de aprovação ficou em 96% entre os que compareceram pelo menos uma vez aos atendimentos. Esse percentual de aprovação passa para 100% (de um total de 18 alunos) se forem considerados os estudantes que compareceram a pelo menos três monitorias. Apesar de a interação entre os estudantes ter sido bastante restrita nessa fase, entende-se que a possibilidade de acessar o monitor de forma on-line, sem precisar realizar grandes deslocamentos até os espaços da universidade, pode ter representado um incentivo à participação. Ressalta-se que, no lapso temporal de 2010 a 2019, o projeto GAMA oferecia apenas monitorias presenciais.

A atividade realizada em parceria com o projeto LEIAA junto aos cursos de graduação da UFPel representou um espaço importante para o debate sobre a adoção de estratégias de aprendizagem na graduação. Ao serem provocados a pensarem sobre quais são as condições que mais favorecem a aprendizagem, os participantes puderam definir como podem aprender mais e melhor, quais seus os pontos fortes/fracos, tomando consciência sobre a importância do desenvolvimento de estratégias pessoais no seu processo de aprendizagem. Nas oficinas de autorregulação da aprendizagem, foram atendidos mais de 100 (cem) estudantes de diversos cursos da UFPel.

A Figura 2 apresenta o resultado de uma interação realizada com os estudantes de um curso de graduação da UFPel no ano de 2022.



**Figura 2** - Conversas sobre o uso de estratégias de aprendizagem

Fonte: Acervo particular dos autores (maio de 2023).

Considerando-se todas as atividades, foram atendidos mais de 400 estudantes da UFPel e 158 estudantes externos. Os alunos atendidos majoritariamente pertenciam a sete unidades acadêmicas da instituição: Instituto de Física e Matemática (IFM) – 79 alunos –; Centro de Engenharias (CENG) – 134 alunos –; Centro de Desenvolvimento Tecnológico (CDTec) – 43 alunos –; Faculdade de Agronomia (FAEM) – 23 alunos –; Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA) – 50 alunos –; Instituto de Biologia (IB) –

27 alunos –; Faculdade de Meteorologia (FMet) – 6 alunos – e Instituto de Ciências Humanas (ICH) – 25 alunos atendidos.

Os resultados obtidos, em especial os relacionados à aprovação dos estudantes nas respectivas disciplinas cursadas, e no número de acessos (41.730 no total), sinalizam que a proposta metodológica baseada nos vídeos e adotada pelo GAMA obteve boa aceitação entre os estudantes.

Em síntese, a quantidade de participações descritas em cada atividade, permitem identificar que o projeto GAMA conseguiu, ao longo do momento pandêmico, manter-se atuante e disponível para atender a comunidade acadêmica e externa, como tem feito desde a sua criação no ano de 2010.

Para analisar os possíveis impactos da realização das atividades e coletar dados para investigação, foram aplicados três questionários on-line (para alunos, para bolsistas e para professores), com perguntas abertas e fechadas, por meio do qual os respondentes foram convidados a se manifestarem sobre as suas experiências no período de aulas remotas e acerca de sua participação nas atividades oferecidas pelo projeto GAMA.

No formulário dos alunos perguntou-se: 1) Ano de ingresso; 2) Curso; 3) Você já conhecia o GAMA antes de 2020? Em caso afirmativo, já tinha participado de alguma atividade? 4) Você participou de quais atividades? 5) Você interagiu pelos grupos do Facebook ou WhatsApp? Por qual motivo? 6) Qual a principal contribuição que a experiência com as aulas remotas trouxe para sua vida de estudante? 7) Qual foi a importância das atividades remotas do GAMA durante a pandemia para você? 8) Você tem críticas, elogios ou sugestões?

As questões do formulário dos bolsistas (professores) foram: 1) Qual a principal contribuição que a experiência com as aulas remotas trouxe para sua vida de estudante (docente)? 2) Qual foi a importância das atividades remotas do GAMA durante a pandemia para você? 3) Você tem críticas, elogios ou sugestões?

Os questionários foram respondidos por cinquenta e oito (58) sujeitos, sendo quarenta e um (41) estudantes que foram apoiados pelo GAMA na qualidade de alunos; doze (12) estudantes bolsistas; e cinco (5) professores colaboradores do projeto. Com vistas a preservar o anonimato dos participantes, os mesmos foram identificados, neste texto, respectivamente, como A1, A2, ..., A41, B1, B2, ..., B12, P1, P2, ... e P5. Cabe salientar que os alunos participantes pertenciam a 22 cursos diferentes. Dos 41 estudantes participantes, 30 (73%) ingressaram no ano de 2020, 6 (15%) no ano de 2019, 2 (5%) e 3 (7%) nos anos de 2018 e 2017, respectivamente.

A análise das respostas dos participantes foi realizada mediante a técnica de Análise de Conteúdo, segundo Bardin (2016). Mais precisamente, o percurso metodológico de análise das respostas dos questionários consistiu nas etapas de pré-análise, exploração do material e tratamento/interpretação dos resultados obtidos.

Com o auxílio da análise das manifestações dos participantes, emergiram quatro categorias, que são descritas a seguir.

### *Primeira categoria: acolhimento e apoio*

Nesta categoria, encontram-se manifestações relacionadas à percepção de acolhida, manutenção do vínculo com a universidade, motivação para estudar, apoio e colaboração entre pares.

A manutenção das atividades do projeto GAMA, ao longo das aulas remotas, representou, na percepção de muitos participantes, uma forma de manterem-se ativos e motivados. Nesse sentido, o estudante A26 declarou que as atividades oferecidas pelo GAMA representaram “uma oportunidade de me manter ativo nos estudos”. A percepção é acompanhada pelo estudante A1, quando afirma que a atuação do GAMA “me fez me sentir mais ‘dentro’ da universidade, já que não tive aulas em 2020”.

Ao oferecer atividade em momentos nos quais a instituição passava por adaptações ao cenário posto e no qual apenas uma parte das disciplinas regulares estava sendo ofertada, percebe-se que o GAMA revelou ser, também, uma importante possibilidade de manutenção do foco para alguns estudantes, como é possível identificar na manifestação do estudante A13, ao afirmar que a atuação no projeto permitiu “tirar minha cabeça da pandemia, das coisas ruins e da diversão”. Nessa mesma direção, o respondente A16 declarou que as atividades desenvolvidas pelo projeto possibilitaram que ele não ficasse “com a ‘cabeça parada’ sem estudar e perder o ritmo e a prática de aprender”.

Esta percepção foi acompanhada pelos estudantes bolsistas. O bolsista B8 relata que “as atividades contribuíram para que os alunos pudessem continuar motivados e tendo apoio aos seus estudos durante a pandemia”. O estudante B6, em perspectiva similar, aduz que as atividades do projeto o mantiveram “sempre ativo e motivado a estudar”. O bolsista B10 acrescentou que “apesar do momento que vivenciamos de pandemia, o GAMA foi uma das formas de não perder contato com o estudo e com os outros estudantes”.

A atuação dos bolsistas, nesse contexto, mostrou-se indispensável. Assim, o estudante A35 pontuou que “a qualidade dos monitores é muito alta, quando eu precisei, me ajudaram rapidamente e exclusivamente”. O professor colaborador P4 destaca, nessa mesma esteira, que “os alunos não ficaram sem atendimento para esclarecer dúvidas e aprofundar conhecimentos”.

A acolhida dos estudantes ingressantes configura uma dimensão importante no combate à evasão acadêmica. Neste sentido, Honorato e Borges (2023, p. 13) destacam que as atividades extracurriculares, como os programas de monitoria “têm se mostrado associados à permanência, pois, são elementos de integração, formação de identidade profissional e aprendizado”. Entendemos que o esforço empreendido na manutenção das atividades do GAMA no período de aulas remotas esteve inserido nesta perspectiva e

contribuiu para que os estudantes se sentissem, de alguma forma, integrados ao ambiente acadêmico.

Para Flores (2018, p. 213-214), “a monitoria apresenta o benefício da relação entre estudantes, com uma linguagem próxima, o que facilita a comunicação”. O autor acrescenta, ainda, que este recurso possibilita aos estudantes “gradativamente, ampliarem o seu percurso pelos mundos formal axiomático e proceitual simbólico, incorporando-se símbolos e conceitos à linguagem”.

O professor colaborador P3 sublinha que, para ele, as iniciativas do GAMA permitiram a “manutenção do vínculo com as atividades docentes. Poder se sentir útil de alguma forma, já que boa parte do ano de 2020 não houve atividades pedagógicas na minha instituição”. Ele acrescenta, ainda, a “organização do curso”, a “qualidade do material didático” e a “disponibilidade e dedicação dos monitores”.

### *Segunda categoria: demandas específicas do ensino remoto*

Nesta categoria, estão reunidas afirmações sobre a forma encontrada para estabelecer a mediação pedagógica entre os estudantes, monitores e professores ao longo das aulas remotas. Notadamente, foram identificadas diversas manifestações relacionadas ao uso das Tecnologias Digitais no processo educativo. Ocorreram manifestações relacionadas às dificuldades de adaptação, desafios, vantagens e desvantagens do formato proposto.

Faz-se necessário frisar que, inquestionavelmente, a abrupta mudança do formato presencial para o remoto implicou mudanças significativas e adaptações que, em alguns casos, podem ter favorecido a aprendizagem e, em outros, dificultado. Para o participante A41, o formato proposto assegurou aprender a “manusear melhor nos meios tecnológicos”. O estudante A21 atesta: “desde o início do curso minhas aulas foram *online* (em grande parte) mas essa experiência me ensinou coisas que não aprenderia em um curso presencial, como por exemplo, aprender a mexer em plataformas de educação *online* e me preparar para esse novo modelo de ensino a distância que estamos todos vivendo”.

Entendemos que o desafio de adaptação ao formato remoto exigiu um grande esforço institucional, especialmente dos estudantes que precisaram aprender a lidar com as tecnologias e algumas restrições de acesso a professores que possivelmente não eram identificadas na modalidade presencial. A autonomia dos estudantes, em particular, esteve situada como elemento fundamental nesse processo. Neste sentido, corroboramos com Flores (2018, p. 214) quando pontua que é necessário “avançar para uma concepção de estudante entendido como um ser ativo, autônomo e protagonista na sua construção do conhecimento”.

O estudante A40 destaca que a forma adotada representou “uma nova perspectiva de aprendizado”, porém acrescenta que teve “muita dificuldade devido à instabilidade da

rede". No mesmo sentido, o estudante A2 expressa que o período de aulas remotas lhe permitiu perceber que "é possível estudar com aulas remotas", mas pontua que o ensino remoto "não é acessível a todos, nem todos tem internet". Acrescenta, ainda, a compreensão de que "assistir a vídeo aulas é de fundamental importância". Embora a flexibilização de horários, locais e formas de estudo tenham sido destacadas por alguns estudantes, percebe-se que este foi um grande desafio para outros, como declara o estudante A23 ao dizer que "fui muito mal nas aulas *online*, não consegui me organizar".

O estudante A2 declarou que o formato remoto proporcionou que ele participasse das atividades do GAMA, que eram oferecidas apenas presencialmente antes do ano de 2020. Nessa seara, ele sublinha que "sempre quis participar dos cursos do projeto Gama, mas eram presenciais. Não tinha como participar, pra mim agora com as aulas remotas foi maravilhoso". De modo semelhante, o estudante A5 manifestou que "foi muito importante, pois eu só havia conseguido fazer presencialmente o módulo de Matemática Básica. Se não houvesse as atividades remotas, eu teria passado bem mais dificuldade durante o semestre alternativo (com a disciplina de Cálculo). Além disso, alguns conhecimentos estou usando até hoje em outras disciplinas, como Biofísica". O estudante A11 completa, ainda, que, na opinião dele, "o estilo remoto das aulas poderiam continuar, especialmente para modalidades mais básicas, já que são muito mais uma revisão do que alunos entrando em contato com conteúdos muito desconhecidos ou difíceis".

Com o escopo de ampliar as possibilidades de acesso, os materiais do GAMA foram disponibilizados não somente no formato de vídeo, mas também de texto. Essa diversificação de formato foi identificada pelo estudante A13, ao declarar que "eu não gostei muito das videoaulas, isso é mais por mim, as vezes eu penso muito rápido e é mais fácil para mim ter a matéria escrita e fazer por mim mesmo". O estudante A29 sugere, neste sentido, que "os vídeos poderiam ter exercícios resolvidos de mais situações ou de exercícios mais complexos".

A busca diminuição da interação com colegas e professores, por exemplo, e a adequação à nova rotina representaram uma das características do período. Isso pode ser percebido nos relatos dos estudantes bolsistas participantes da pesquisa. Na percepção do bolsista B1, além de apropriar-se das novas ferramentas para o ensino, foi fundamental "saber se adaptar a novas mudanças e principalmente saber alterar a rotina".

As dificuldades de adaptação pela qual os estudantes passaram não foram muito diferentes daquelas pelas quais também o grupo do projeto GAMA enfrentou durante o período de aulas remotas. A situação foi sublinhada no relato do bolsista B12, quando afirma que "enquanto um grupo de apoio ter continuado a ofertar suas atividades mesmo tendo que modificar os métodos de como eram ofertadas anteriormente mostra o comprometimento do projeto com os estudantes. Mesmo tendo que passar por adaptações e diversos tipos de imprevistos durante as atividades on-line poder contar com o GAMA

durante esse momento difícil pode ter sido essencial na aprovação de muitos alunos”.

O bolsista B2 adicionou que a praticidade e economia de recursos se mostraram uma alternativa interessante proporcionada pelo período de aulas remotas quando comparada às aulas presenciais. Nesse âmbito, ele frisa que “para assistir as aulas presenciais, preciso de transporte e ainda leva mais de meia hora para eu chegar na universidade. As aulas remotas são mais práticas, economiza-se tempo e energia. Essa é a parte vantajosa”.

O professor colaborador P3 adita que, embora dispondo “de bons aplicativos de comunicação” pode “perceber as dificuldades do ensino remoto”.

### *Terceira categoria: desafios e aprendizagem da docência*

Nesta categoria, estão reunidas manifestações relacionadas aos desafios e às novas aprendizagens implicadas pela configuração das aulas remotas, principalmente no que se refere à docência. Encontram-se, nesta parte, em especial, percepções de bolsistas e professores colaboradores que atuaram nas atividades.

O estudante B8 assevera que a experiência com as aulas remotas proporcionou um “aumento do domínio em ferramentas digitais (ex: *Geogebra, Excel, Word*)”. No mesmo sentido, o bolsista B10 acrescenta que uma de suas aprendizagens é “a adaptação com o uso de tecnologias para o atendimento que antes era feito presencial”.

O bolsista B12 destaca, em seu relato, diversos elementos que considera importantes: “em um cenário que não possibilitou os encontros presenciais, o período pandêmico foi um incentivo pra práticas digitais de ensino, onde pude experienciar o consumo de material on-line e realizar produções de conteúdo digital, por mais que eu acredite que o ensino presencial seja mais efetivo, é de grande valia a experiência de testar e experimentar ferramentas que eu nunca tinha usado antes, como por exemplo softwares de produção de vídeos. Enquanto futuro professor acredito que quanto mais conhecimento eu tiver sobre o meio digital, mais conectado estarei com os meus alunos, tornando as aulas mais dinâmicas e atrativas”.

O estudante B2 declara que “pude aprender a como atender os alunos da forma mais prática possível aqui pela net”. Semelhantemente, o bolsista B3 indicou que “Posso dizer que as atividades foram de suma importância, pois foi no modo remoto que ingressei no GAMA, o que tem sido um desafio maravilhoso. Eu nunca tinha tido experiência como monitor, e pude adentrar no universo do ensino para auxiliar outros alunos. E isso não tem preço”.

Na mesma direção, o bolsista B4 acrescenta que “Desenvolvi minha didática, principalmente para métodos à distância” e o estudante B7 assumiu ter conhecido “novas formas de aprender/ensinar”. O bolsista B9 atesta que, na sua percepção, o formato remoto possibilita, dentro das suas especificidades, grau equivalente de interação, ao afirmar que sua participação no GAMA “vem sendo um excelente laboratório de aprendizagem, a

experiência de ministrar e receber monitorias por ensino remoto tem me mostrado que é possível igualar a interação aluno-professor ao período de aulas presenciais”.

Neste sentido, Nachtigall e Abrahão (2021, p. 70) destacam a importância de oportunizar que os estudantes universitários, especialmente os futuros professores, possam interagir e experimentar diferentes tecnologias que podem contribuir para a aprendizagem. Os autores sublinham que “o papel desempenhado pelas tecnologias como recursos de mediação para a aprendizagem e, em especial pelo vídeo pedagógico, provavelmente acompanharão o cotidiano das próximas gerações de professores”.

O professor colaborador P1 destacou que, dentre as principais aprendizagens, está a preparação de videoaulas. Ele observa, entretanto, que o formato dos atendimentos dos estudantes pelos bolsistas via WhatsApp acarretou uma baixa interação do docente com os estudantes atendidos. Dada a percepção, o docente sugere que as dinâmicas poderiam ser repensadas nesse aspecto. O parecer do docente pode estar relacionado ao fato de que muitos estudantes acionavam os bolsistas no modo privado, impossibilitando que os demais integrantes do grupo visualizassem as suas dúvidas. A despeito de a equipe coordenadora do GAMA ter divulgado, a cada nova turma, a importância de manifestações públicas nos grupos, a mesma colocou o contato privado como alternativa para os estudantes que entendessem ser este o formato mais adequado para procurarem apoio.

Nas palavras do professor P2, “aumentou a minha intimidade com as ferramentas digitais. Fiquei feliz em poder estar disponível para ajudar aos alunos, num momento tão difícil. Achei excelente a possibilidade de usarmos WhatsApp e Facebook”. Nessa mesma perspectiva, o professor P5 manifestou: “Pensei mais sobre o processo de ensino e aprendizagem. Aprendi sobre as TICs. Foi um importante apoio às disciplinas e aos estudantes. O difícil tanto no presencial quanto no remoto é atingir os alunos de forma a tirá-los da passividade”.

#### *Quarta categoria: a aprendizagem matemática*

Nesta categoria, estão reunidas manifestações quanto às possibilidades de aprendizagem e revisão de conteúdos de matemática, bem como aspectos associados à autonomia para aprender.

As manifestações dos participantes indicaram que, mesmo com todas as dificuldades, o GAMA conseguiu manter uma das suas principais características como projeto que visa apoiar os estudantes ingressantes: a revisão de conceitos de matemática básica. O estudante A24 declarou que as ações do projeto viabilizaram “revisar tudo aquilo que foi esquecido durante as férias”. No mesmo sentido, o respondente A15 indicou que “foi muito importante pois me possibilitou revisar e aprender melhor algumas coisas sobre derivadas e auxiliou muito na cadeira de cálculo”. A participante A14 disse que “me ajudou a não ficar tão parada e dominar mais alguns conteúdos que não entendia”.

Algumas declarações possibilitam identificar que os estudantes foram provocados, ao longo das aulas remotas, a pensar sobre como eles mesmos aprendem e como poderiam organizar melhor as suas aprendizagens no formato remoto. Nessa esteira, o participante A32 declarou que o formato de aulas remotas lhe “ajudou a criar rotina em casa”. No mesmo sentido, A36 respondeu que este formato “ajudou a me concentrar mais, ter mais foco...” e foi acompanhado pelo estudante A36, quando este manifestou que “além de um reforço, me fez manter mais o foco na matemática”.

Isto pode ser percebido, também, na manifestação do estudante bolsista B4, quando atesta que a experiência ajudou a “desenvolver a capacidade de aprendizado autorregulado”. De maneira similar, o bolsista B5 destacou que foi necessário “aprender a organizar melhor o tempo”. O estudante B6 acrescenta que, a partir das aulas remotas, “comecei a me organizar mais para estudar, organizar o meu local de estudo e organizar o meu tempo”. No mesmo sentido, o estudante A16 declarou que essa experiência possibilitou ter mais independência para “estudar em casa, e se organizar”. Tal perspectiva vai ao encontro da proposta implementada pelo GAMA durante a pandemia, no ano de 2020 (MIRANDA et al., 2022). Entende-se que, ao fomentar a aprendizagem autorregulada dos estudantes que procuram o apoio do projeto, potencializa-se a aprendizagem matemática dos mesmos.

No que se refere às aprendizagens de conteúdos específicos de matemática, o bolsista B1 declarou que a participação no projeto GAMA neste período “me fez continuar com o contato com os cálculos de maneira em geral, além de poder ajudar as pessoas com as dúvidas que diretamente me fez sempre revisar os conteúdos já aprendidos”. Na mesma linha de pensamento, o estudante B2 afirmou que a sua participação ativa no GAMA, enquanto bolsista, viabilizou “manter em atividade os meus conhecimentos de matemática, e ter aprendido até mais do que eu já sabia”.

O estudante A5 destaca que “foi de extrema importância para rever alguns assuntos do Ensino Médio e conhecer conteúdos novos que precisei utilizar na disciplina de Cálculo 1A. Foi muito proveitoso, pois já cheguei na disciplina com conhecimentos dos conteúdos”. No mesmo sentido, o respondente A11 declarou que “Foi muito bom rever conceitos básicos da matemática que foram estudados há muito tempo e, portanto, já eram conteúdos quase esquecidos”.

## 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A expressiva participação de estudantes nas atividades desenvolvidas no período de isolamento social causado pela pandemia de covid-19 evidenciou que o esforço do grupo de

professores e bolsistas do projeto GAMA em oferecer atividades na modalidade de ensino remoto atingiu o objetivo de manter os alunos vinculados a atividades de ensino-aprendizagem, promovendo, também, a interação pessoal tão necessária nesse período.

Em suma, resulta dessa experiência a percepção da necessidade de manutenção da oferta de cursos e monitorias on-line, devido à possibilidade de ampliação do público participante, visto que favorece o acesso de mais estudantes e professores da rede básica de ensino, bem como dos alunos da UFPel, que, muitas vezes, não dispõem de tempo para participarem das atividades presenciais, mas que conseguem se organizar para realizar o estudo em outros horários. De mais a mais, o formato on-line abarca, ainda, os que necessitam tirar dúvidas e não têm como se deslocar até os locais de monitoria.

## REFERÊNCIAS

- BARDIN, Lawrence. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BORBA, Marcelo de Carvalho; SOUTO, Daise Lago Pereira; CANEDO JUNIOR, Neil da Rocha. **Vídeos na Educação Matemática**: Paulo Freire e a quinta fase das tecnologias digitais. Belo Horizonte: Autêntica, 2022.
- FLORES, Jerônimo. Monitoria de cálculo e processo de aprendizagem: perspectivas à luz da sociointeratividade e da teoria dos três mundos da matemática. 2018. 226f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática), Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.
- GARCIA, Léo Manoel Lopes da Silva; GOMES, Raquel Salcedo. Causas da evasão em cursos de ciências exatas: uma revisão da produção acadêmica. **Revista Educar Mais**, [S. I.], v. 6, p. 937–957, 2022. DOI: 10.15536/reducarmais.6.2022.2970.
- GÓES, Natália Moraes; BORUCHOVITCH, Evely. **Estratégias de Aprendizagem**: Como promovê-las? Petrópolis: Vozes, 2020.
- HONORATO, Gabriela de Souza; BORGES, Eduardo Henrique Narciso. Permanência na educação superior brasileira: contribuições de Vincent Tinto. **Linhas Críticas**, [S. I.], v. 29, p. e46400, 2023.
- KAMPFF, Adriana Justin Cerveira. Engagement estudantil e percursos formativos no ensino superior. In: ZABALSA, M. B.; MENTGES, M; VITÓRIA, M. I. C. (Orgs.) **Engagement na Educação Superior**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2018. p. 85-98.
- LUCAS, Leandro Mário; MOITA, Filomena Maria Gonçalves da Silva Cordeiro. Ensino Remoto Emergencial (ERE): impactos na prática pedagógica durante a Covid-19. **Revista de Estudos e**

**Pesquisas sobre Ensino Tecnológico (EDUCITEC)**, v. 6, Ed. Esp. Desafios e avanços educacionais em tempos da COVID-19, e143320, 2020.

MIRANDA, Célia Armetisa Gomes Rodrigues; PRANKE, Amanda; NACHTIGALL, Cícero; MOREIRA, Rodrigo Oliveira; PERGHER, Rejane. A promoção da aprendizagem autorregulada: reflexões acerca de uma experiência remota no projeto GAMA. **Conjecturas**, v. 22, p. 440-455, 2022.

NACHTIGALL, Cícero; ALVES, Rozane da Silveira. O uso da Sala de Aula Invertida no ensino superior: preenchendo lacunas em conteúdos de matemática elementar. **Educação Matemática Pesquisa**, v. 23, n. 2, p. 309-336, 2021.

NACHTIGALL, Cícero e ABRAHÃO, Maria Helena Menna Barreto Abrahão. Reflexões acerca da Produção de Vídeos Pedagógicos por Estudantes de Licenciatura: Uma Experiência com a Metodologia Sala de Aula Invertida Adaptada ao Ensino Remoto. **Pleiade**, v. 15, n. 32, p. 64-73, Jan.-Jun., 2021.

NACHTIGALL, Cícero; DOMINGUES, Ana Maria Bersch; FERREIRA, Shaiane de Freitas; ALVES, Rozane da Silveira. Um estudo comparativo acerca da eficácia da sala de aula invertida nas disciplinas de Cálculo e Análise Real. **Revista Prociências**, v. 3, n. 2, p. 77-89, 2020.

NACHTIGALL, Cícero; SILVA, Pierre Teixeira da; PERGHER, Rejane; BECKER, Samuel Letzow Silva. Enfrentamento à evasão na UFPel: uma análise comparativa e longitudinal da atuação do projeto GAMA. **Revista Prociências**, v. 2, n. 1, julho, p. 1-12, 2019.

NACHTIGALL, Cícero; PERGHER, Rejane. A interação entre pares e a aprendizagem em Cálculo: Experiências no projeto GAMA/UFPel. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 8, p. 62430-62440, 2020.

NACHTIGALL, Cícero; CAMPELO, Henrique David; SILVA, Pierre Texeira; PERGHER, Rejane. O uso de tecnologias digitais no ensino de cálculo na UFPel: Uma análise acerca das iniciativas do projeto GAMA. **Ciência e Natura**, Santa Maria, v. 43, e33, p. 1–17, 2021.

NACHTIGALL, Cícero; PRANKE, Amanda; PERGHER, Rejane; MOREIRA, Rodrigo Oliveira, CORRÊA, Gustavo Weirich; SOUZA, Felipe Gonçalves; BELLOMO, Carlos Eduardo de Miranda. A universidade como extensão da escola: uma experiência de integração baseada na aprendizagem autorregulada. *In:* STUMPP, Taiza; ROSALEN, Marilena; VIESBA, Everton (Orgs.). **Extensão Universitária: experiências na integração Universidade-Sociedade**. Diadema: V&V Editora, 2022, p. 306-315.

PERGHER, Rejane; NACHTIGALL, Cícero. A atuação do Projeto Grupo de Apoio em Matemática no período 2010-2020: Principais ações e resultados. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, São Paulo, v. 7, n. 3, p. 59-72, 2021.

SILVA, Debora Bernardo da; FERRE, Adriana Aparecida de Oliveira; GUIMARÃES, Patrícia dos Santos; LIMA, Ricardo de; ESPINDOLA, Isabela Battistelo. Evasão no ensino superior público do Brasil: estudo de caso da Universidade de São Paulo. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior**, Campinas; Sorocaba, SP, v. 27, n. 2, p. 248–259, 2022.