

PROJETO DE ENSINO	IDENTIFICAÇÃO	Formulário Nº 01
----------------------	---------------	---------------------

1.1 Título do Projeto			
Tutoria em álgebra linear			
1.2 Equipe de trabalho, com função e a carga horária prevista			
Coordenador: Prof. Victor do Nascimento Martins (DMPA) – 6 horas semanais; Colaborador: Prof. Tharso Dominisini Fernandes (DMPA) – 2 horas semanais; 2 Tutores Bolsistas – 20 horas semanais.			
1.3 Especificação do(s) departamentos e unidade(s) envolvidos			
Departamento de Matemática Pura e Aplicada (DMPA) – CCENS Colegiado do Curso de Matemática – Licenciatura			
1.4 Palavras-chave:	1. Álgebra linear	2. Apoio didático	3. Tutoria
1.5 Coordenador (apenas um) – colocar e-mail do coordenador responsável			
Prof. Victor do Nascimento Martins (victor.n.martins@ufes.br) (X) Este Projeto já foi desenvolvido no ano de: 2020			
1.6 Órgão proponente			
Departamento de Matemática Pura e Aplicada (DMPA)-CCENS			
1.7 Local de Realização			
Campus Alegre – Centro de Ciências Exatas, Naturais e da Saúde (CCENS) – UFES			
1.8 Duração:	Início:	Término:	(X) Permanente
9 meses	Abril/2021	Dezembro/2021	
1.9 Custo total*: R\$ 7.200,00		Origem dos recursos:	
		DAA/PROGRAD/UFES	

*A Prograd não possui rubrica para realizar compra de equipamentos.

PROJETO DE ENSINO	ESTRUTURA	Formulário Nº 02
----------------------	-----------	---------------------

2.1 Apresentação

A disciplina de Álgebra Linear (MPA06855) é de suma importância para os cursos de matemática, física, computação e engenharias. A disciplina serve de pré-requisito para várias disciplinas destes cursos, logo o alto número de reprovação na mesma, gera um grande número de retenções de estudantes nos primeiros períodos dos cursos de graduação do Campus Alegre. Essa retenção, além de dificultar a já sobrecarregada oferta de disciplinas do Departamento de Matemática Pura e Aplicada cria um ciclo de desestímulo aos estudantes, resultando, muitas vezes em evasão.

Visando atenuar o problema, apresentamos um projeto que mescla tutorias com uma metodologia ativa e colaborativa de ensino com o propósito de auxiliar os alunos que estiverem cursando a disciplina.

2.2 Justificativa [Por que este projeto é importante e inovador para os cursos de Graduação da UFES?]

Em abril de 2007, pelo Decreto nº 6.096, foi instituído o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (Reuni), que tinha como principal objetivo ampliar o acesso e a permanência na educação superior. As ações do programa resultaram em um aumento significativo de vagas nos cursos de graduação. Outras ações do programa buscam a promoção de inovações pedagógicas e o combate à evasão. Neste sentido, buscamos combater o alto índice de reprovação na disciplina MPA06855 – Álgebra Linear ofertada para os cursos de Engenharia Química, Licenciatura em Física, Licenciatura em Matemática, Ciência da Computação e Sistemas de Informação na UFES - Campus de Alegre. Esse grande número de reprovações tem por consequência uma grande evasão de estudantes já no início da graduação, uma vez que a disciplina é ofertada nos primeiros períodos.

Trazemos uma proposta de acompanhamento mais próximo dos estudantes através de tutorias e ao mesmo tempo propomos uma metodologia de ensino-aprendizagem mais ativa e colaborativa, onde alunos, tutores bolsistas e o professor da disciplina atuem efetivamente no processo de aprendizagem.

Inspirados, principalmente, nos projetos de TUTORIA da Universidade Federal de Viçosa e no Método 300 do professor Ricardo Fragelli, da Universidade de Brasília (UnB) – Campus Gama, acreditamos que o índice de aprovação na disciplina tende a aumentar. Além disso, esperamos propiciar um conhecimento mais sólido na disciplina em questão.

2.3 Objetivo geral:

- Reduzir o número de alunos retidos na disciplina de Álgebra Linear e assim reduzir a evasão de alunos no Campus de Alegre;
- Propor uma metodologia colaborativa para a disciplina de álgebra linear;
- Criar e disponibilizar materiais relacionados a disciplina.

2.4 Objetivos específicos:

- Ajudar os alunos inscritos no PAE e/ou os que já tenham reprovados na disciplina a se recuperarem no curso, motivando-os a prosperarem na universidade;
- Motivar os alunos participantes a terem uma cultura de estudos de forma contínua ao longo de todo o período;
- Ajudar a oferta de vagas pelo departamento na disciplina, reduzindo a retenção de estudantes;
- Criar um ambiente mais propício para aprendizagem dos estudantes através da formação de pequenos grupos de estudos sob a supervisão de um tutor bolsista;
- Motivar o interesse dos estudantes pela disciplina de Álgebra Linear através de atividades e discussões desenvolvidas nas sessões de tutoria onde os estudantes terão a participação mais ativa;
- Munir os estudantes tutores de uma formação mais sólida em Matemática através de um aprofundamento em tópicos de Álgebra Linear;
- Propiciar aos tutores (preferencialmente alunos do curso de licenciatura em Matemática) uma experiência docente, contribuindo assim para a formação profissional dos mesmos;
- Criar materiais e disponibilizá-los de forma online para auxiliar estudantes e professores da disciplina.

2.5 Objeto de estudo

O projeto tem por objeto central o estudo e compreensão da disciplina Álgebra Linear, ministrada pelo Departamento de Matemática Pura e Aplicada (DMPA) no Campus de Alegre. Atualmente a disciplina é ministrada para 5 cursos de graduação no Campus e possui um alto índice de reprovação. Os estudantes alvo do programa são preferencialmente os que já tenham reprovado na disciplina e os que estão inscritos no PAE, porém nosso objetivo é atender todos os alunos matriculados na disciplina e que tenham interesse nas atividades do projeto. Trata-se de uma iniciativa de professores do DMPA, com o auxílio de bolsistas e dos estudantes matriculados na disciplina que serão os protagonistas da proposta.

2.6 Pressupostos teóricos

O projeto em questão, além de servir de apoio direto ao ensino, através da tutoria, também é uma tentativa de utilização de uma metodologia ativa e colaborativa na disciplina de Álgebra Linear. Com o programa REUNI, as vagas nas universidades federais cresceram, logo o acesso à universidade foi ampliado, mas isso escancarou um grande problema da educação brasileira. A formação básica, em especial em matemática, dos alunos está cada vez mais precária. Portanto temos mais alunos entrando na universidade mas com formações mais precárias, consequentemente um grande número destes alunos ficam retidos em disciplinas do início do

curso. Em particular, em Álgebra Linear. A compreensão da Álgebra Linear é fundamental em diversos cursos de graduação, como, por exemplo, nos cursos de matemática, física e engenharias. Em geral, um curso básico da disciplina serve de pré-requisito para outras disciplinas nos cursos, portanto o não entendimento da disciplina e consequentemente a não aprovação resulta em uma estagnação do estudante em seu curso.

Aliado a essa falta de conhecimentos prévios matemáticos dos alunos, ainda nos deparamos com um problema que cada vez mais vem crescendo na docência: as aulas “tradicionais” com quadro e giz já não estão funcionando sempre. Diante disso, muito se fala em metodologias ativas, utilização de recursos digitais, entre outras estratégias. Neste sentido, o projeto em questão visa trabalhar em conjunto com o professor da disciplina a fim de criar ferramentas que possam auxiliar neste processo de ensino-aprendizagem tanto em relação a como o aluno estuda os conteúdos quanto em relação a como o professor estrutura sua disciplina.

Em um primeiro momento nos inspiramos no já bem-sucedido Programa de Tutoria nas Ciências Básicas da Universidade Federal de Viçosa. Passos et al. apresentam em [6], resultados significativos alcançados com o Programa de Tutoria da UFV em apenas três semestres. Atualmente, o programa da UFV já está em seu vigésimo ano e os resultados são bastantes expressivos. Basicamente, o programa consiste em tutorias para grupos pequenos de estudantes (de 5 a 6 alunos) sobre tópicos relacionados a uma disciplina da grade dos mesmos, por exemplo, Álgebra Linear ou Cálculo. Um primeiro problema que poderemos encontrar em nosso projeto é, que, diferente da UFV, não possuímos ferramentas institucionais legais para obrigar a participação dos alunos. Nossa alternativa será trabalhar em conjunto com o professor da disciplina que poderá incorporar as atividades da tutoria na sua avaliação final da disciplina.

Ao trabalharmos com o professor da disciplina, iremos propor ideias semelhantes àquelas utilizadas no Método 300 na UnB pelo professor Fragelli, [2]. O método em questão trata-se de uma metodologia ativa e colaborativa utilizada pelo professor no ensino do cálculo diferencial e integral. Basicamente, a proposta é dividir os estudantes de uma turma em grupos e estes grupos terão metas (tarefas) a serem executadas durante o semestre. A colaboração entre os estudantes de um mesmo grupo é o tempo todo incentivada, e, talvez, essa seja a chave do sucesso do método. Basicamente, estamos mesclando ideias da tutoria da UFV com o Método 300 da UnB para propormos algo novo para nossa realidade acadêmica. E como motivação inicial, já temos comprovado os sucessos dos dois programas citados.

PROJETO DE ENSINO	METODOLOGIA	Formulário Nº 02.1
----------------------	-------------	-----------------------

2.7 Detalhar todas as atividades que serão desenvolvidas ao longo do projeto e quem são os responsáveis para que elas ocorram:

Atividades

Seleção de tutores e divulgação do projeto

As primeiras atividades do projeto consistirão na seleção dos tutores que deverão ser, preferencialmente, estudantes do curso de licenciatura em matemática e que já tenham cursado as disciplinas de Álgebra Linear e Álgebra Linear II. O processo seletivo será dirigido pelo coordenador do projeto com o auxílio de outros professores do DMPA para garantir a isonomia do mesmo. Paralelo ao processo seletivo para tutores, ocorrerá a divulgação do projeto entre os estudantes da disciplina de Álgebra Linear.

Organização e discussão da metodologia do projeto

Em um segundo momento a equipe do projeto (coordenador e tutores) irão, através de reuniões, discutir toda a metodologia do projeto e já estabelecer os critérios para as divisões dos grupos de tutorados. As reuniões da equipe do projeto deverão ocorrer uma vez por semana em sessões de 2h. Além disso, as primeiras atividades do projeto serão elaboradas e discutidas. Em toda sessão de tutoria alguma atividade será deixada para os estudantes que deverão entregar na sessão seguinte.

Desenvolvimento do projeto

Após a divisão dos grupos de alunos atendidos, as sessões de tutoria serão de 2h semanais, caso tenhamos o ensino presencial ou 1h semanal para o ensino remoto. Nas sessões semanais o tutor desenvolverá as atividades propostas pelos professores que desenvolvem o projeto e estas serão divididas do seguinte modo: discussão inicial sobre possíveis dúvidas do encontro anterior (no máximo 10% do tempo), apresentação do conteúdo proposto para a semana (no máximo 30 % do tempo), desenvolvimento do conteúdo proposto para a semana através de atividades e problemas (no máximo 50% do tempo), apresentação da atividade obrigatória da semana (restante do tempo), onde os alunos deverão iniciar ainda na sessão de tutoria e terminarão em casa devendo entregar o resultado na próxima sessão.

Personagens do projeto

Tutores

Os tutores deverão ser, preferencialmente, alunos do curso de licenciatura em Matemática e que já tenham cursado Álgebra Linear e Álgebra Linear II. Estes terão papel fundamental no programa. Cada tutor será responsável por pelo menos 4 grupos de tutorados de até 10 alunos cada grupo. Os tutores deverão:

Em período presencial:

- Atender pelo menos 4 grupos de tutorados em sessões de duas horas semanais (8h semanais);
- Estudar previamente os conteúdos a serem desenvolvidos nas tutorias (2h semanais);
- Atender os estudantes de Álgebra Linear em monitorias (2h semanais);
- Participar da reunião semanal com o coordenador do projeto (2h semanais);
- Auxiliar na elaboração e correção das atividades semanais dos tutorados. (2h semanais)
- Digitação de material para alimentar a página eletrônica do projeto (2h semanais).

Em período remoto:

- Atender pelo menos 4 grupos de tutorados em sessões de uma hora semanal (4h semanais);
- Estudar previamente os conteúdos a serem desenvolvidos nas tutorias (4h semanais);
- Atender os estudantes de Álgebra Linear em monitorias (2h semanais);
- Participar da reunião semanal com o coordenador do projeto (2h semanais);
- Auxiliar na elaboração e correção das atividades semanais dos tutorados. (4h semanais)
- Digitação de material para alimentar a página eletrônica do projeto (4h semanais).

Tutorados

O programa será direcionado aos alunos que estejam cursando a disciplina de Álgebra Linear. Serão priorizados alunos que já tenham reprovado na disciplina ou estejam em Plano de Acompanhamento de Estudos (PAE). O projeto tem o objetivo de atender entre 40 e 80 alunos. Espera-se que os estudantes se mantenham assíduos e participem ativamente dos encontros semanais. Em um primeiro momento serão convidados todos os alunos matriculados, pois o projeto será trabalhado em parceria com o professor da disciplina. Caso haja mais interessados do que vagas no projeto, será dada preferência aos estudantes que já reprovaram na disciplina e/ou estão em PAE. Os alunos serão divididos em grupos e estes grupos terão metas a alcançar. Os tutorados terão o auxílio do tutor para alcançar essas metas. A divisão dos grupos poderá ser feita a partir das notas de uma avaliação diagnóstica ou conforme o professor da disciplina julgar mais adequado.

Professores colaboradores e coordenador

Os professores colaboradores também serão aqueles que estiverem ministrando a disciplina de Álgebra Linear e possuir alunos no programa. Caberá a estes professores motivar e incentivar a participação de seus alunos. Além disso, solicitaremos que os professores colaboradores levem em consideração as atividades entregues pelos tutorados na avaliação final da disciplina.

Caberá ao coordenador estabelecer cronograma do projeto, escolher os conteúdos e atividades a serem trabalhadas nas sessões de tutoria, coordenar a organização dos estudantes em grupos, planejando os horários e locais das sessões semanais, acompanhar e auxiliar nas atividades dos bolsistas, coordenar as reuniões com os colaboradores e os tutores e alimentar a página do projeto.

PROJETO DE ENSINO	ESTRUTURA	Formulário Nº 02.2
----------------------	-----------	-----------------------

2.8 Resultados esperados

Neste segundo ano de projeto, como esperamos ter os principais atores envolvidos no projeto modificados (tutorados e tutores), é óbvio que esperamos ao fim do projeto os mesmos resultados que esperávamos no projeto anterior, que são:

- os alunos tutorados tenham uma maior compreensão dos conceitos básicos da Álgebra Linear;
- o índice de aprovação nas turmas atendidas seja maior que os índices anteriores da disciplina;
- os tutores tenham uma compreensão mais sólida de tópicos da Álgebra Linear;
- tenhamos uma proposta de metodologia ativa de ensino no curso de Álgebra Linear aperfeiçoada.

Além disso, na primeira edição do projeto tínhamos a proposta de começar a elaborar materiais para auxiliar o desenvolvimento das atividades. Com a adoção do ensino remoto e a consequente dificuldade de prosseguirmos com as atividades que havíamos propostos, como as sessões de tutorias, por exemplo, foi possível dedicar mais tempo a elaboração destes materiais. Com isso, fizemos uma primeira versão de apostilas e listas de exercícios que começamos a disponibilizar na página <<https://www.victormartins.net/tutoria-em-álgebra-linear>>. A ideia destes materiais é servir de auxílio aos estudantes que estejam estudando tópicos da disciplina, bem como, servir de auxílio para o professor que tiver ministrando a disciplina. Durante o período de ensino remoto, disponibilizamos estes materiais para os estudantes e professor e além disso, os tutores bolsistas se dividiram em preparar mais materiais e fazerem sessões de monitorias online, sob a coordenação do professor da disciplina.

Acreditamos que, mesmo em um curto prazo e considerando o semestre atípico com ensino remoto, as atividades do projeto foram importantes para os envolvidos na disciplina. É claro que, não conseguimos efetivamente atingir de maneira eficiente o número de alunos que esperávamos, uma vez que os resultados que esperávamos se baseavam num contato mais direto com os estudantes. Por outro lado, a disponibilização destes materiais chegou a um número maior de estudantes que estávamos prevendo no início do projeto, uma vez que, desta forma, não só os estudantes que seriam atendidos nas sessões de tutorias, mas todos os outros interessados puderam ter acesso.

Além disso, acreditamos que os materiais que conseguimos elaborar comprovam o comprometimento e envolvimento imprescindível dos bolsistas do projeto. Ambos são estudantes de licenciatura, logo puderam ter a experiência de participarem da construção de objetos que visam auxiliar o processo de ensino-aprendizagem.

2.9 Referências

- [1] COELHO, F. U.; LOURENC O, M. L. Um Curso de Álgebra Linear. 2a edição. São Paulo: Ed USP, 2005.3.
- [2] FRAGELLI, R. Método Trezentos: Aprendizagem Ativa e Colaborativa, para Além do Conteúdo. Penso Editora, Porto Alegre, RS, 2019.
- [3] HOFFMAN, K; KUNZE, R. Álgebra Linear. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1970.
- [4] LIMA, E. L. Álgebra Linear: Coleção Matematica Universitária. Rio de Janeiro: IMPA, 2006.
- [5] LIPSCHUTZ, S.; LIPSON, M. Álgebra Linear. 4a ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2011. (Coleção Schaum).
- [6] PASSOS, F. J. V. et al. Programa de tutoria: uma experiência. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, 29, 2001, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: PUCRS, 2001 v. 1. Disponível em: <<http://www.abenge.org.br/cobenge/arquivos/18/trabalhos/CBE013.pdf>>. Acesso em: 11 dez. 2019.
- [7] SANTOS, Nathan Moreira dos. Vetores e matrizes: uma introdução à álgebra linear. 4ª ed. rev. e ampl. São Paulo: Thomson, 2007.
- [8] UFES. **Resolução nº 38/2007 Conselho Universitário**. Vitória, 2007. Disponível em: <http://www.daocs.ufes.br/sites/daocs.ufes.br/files/field/anexo/resolucao_38.2007.pdf>. Acesso em: 11 dez. 2019.
- [9] UFV. Programa de Tutoria nas Ciências Básicas. Viçosa, MG. Disponível em <<http://www.tutoria.ufv.br/>>. Acesso em: 11 dez. 2019.

2.10 Avaliação do Projeto e dos Bolsistas

Usaremos uma ficha de acompanhamento para cada grupo. Nesta ficha o tutor registrará a frequência dos tutorados, fará um pequeno relato do encontro, poderá registrar observações que julgar pertinente e as notas referentes as atividades desenvolvidas na tutoria.

Ao fim de cada semestre será feito um relatório com o desenvolvimento dos alunos ao longo do programa. Nesse relatório será levantado o índice de aprovação dos alunos na disciplina.

Os bolsistas serão avaliados constantemente de acordo com seu comprometimento nas atividades e participação ativa nas reuniões com o coordenador.

PROJETO DE ENSINO	PLANO DE TRABALHO COM CRONOGRAMA DE EXECUÇÕES	Formulário Nº 03
------------------------------	--	-----------------------------

Plano de trabalho / Descrição das ações*	Cronograma de execuções											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Preparação e revisão de Material didático				X	X	X		X	X	X	X	
Seleção de Bolsistas			X									
Divulgação do projeto			X									
Tutorias				X	X	X	X	X	X	X	X	X
Elaboração de relatório do projeto					X							X
Formação dos grupos de tutorados			X			X						
Reuniões com a equipe do projeto				X	X	X	X	X	X	X	X	X

*Do coordenador, do bolsista e dos colaboradores.

PROJETO DE ENSINO	ESPECIFICAÇÃO DE RECURSOS <i>[Seguir orientações do Departamento de Contabilidade e Finanças]</i>	Formulário Nº 04
------------------------------	---	-----------------------------

RECURSOS HUMANOS DA UFES

3.0 Coordenador(a) *[Constar: nome completo, cargo, lotação, matrícula, carga horária dedicada ao Projeto e estímulo recebido - ou redução de carga horária]*

Coordenador: Prof Victor do Nascimento Martins

lattes: <<http://lattes.cnpq.br/6474514585549739>>

Cargo: Professor de Magistério Superior

Lotação: Centro de Ciências Exatas, Naturais e da Saúde / Departamento de Matemática Pura e Aplicada

Matrícula Siape: 1418612

Matrícula UFES: 117036

Carga Horária Dedicada ao Projeto: 6 horas semanais

Não possui redução de carga horária.

3.1 Participante(s)

Docente(s) *[Constar: nome completo, cargo, lotação, matrícula, carga horária dedicada ao Projeto e estímulo recebido - ou redução de carga horária]*

Prof. Tharso Dominisini Fernandes

lattes: <<http://lattes.cnpq.br/0261398635068045>>

Cargo: Professor de Magistério Superior

Lotação: Centro de Ciências Exatas, Naturais e da Saúde / Departamento de Matemática Pura e Aplicada

Matrícula Siape: 1811302

Matrícula UFES: 101378

Carga Horária Dedicada ao Projeto: 2 horas semanais

Não possui redução de carga horária

Discente(s)

Número de bolsas pretendidas: 2

2 bolsistas a serem selecionados preferencialmente do curso de licenciatura em matemática

Carga Horária Dedicada ao Projeto: 20 horas semanais (cada)

Técnico(s) *[Constar: nome completo, cargo, lotação, matrícula e carga horária dedicada ao Projeto]*

3.2 Observações:

Os custos do projeto incluem: R\$ 7.200,00 para pagamento de 2 bolsistas por 9 meses e R\$ 900,00 para gastos reprográficos como descrito no edital, totalizando R\$ 8.100,00.



Data: 17/11/2020

Coordenador
(assinatura)

PROJETO DE ENSINO	ESPECIFICAÇÃO DE RECURSOS <i>[Seguir orientações do Departamento de Contabilidade e Finanças]</i>	Formulário Nº 04.1
------------------------------	---	-------------------------------

RECURSOS MATERIAIS

3.3 Material de consumo *[listar e orçar]*

Material reprográfico a ser concedido pelo DAA/PROGRAD (Cota mensal para impressão de material para os encontros).

Subtotal:

3.4 Material permanente *[listar e orçar]*

Não será necessário aquisição de material permanente.

Subtotal:

3.5 Serviço de terceiros *[listar e orçar]*

Não serão utilizados serviços de terceiros.

Subtotal:

3.6 Total geral:



Data: 17/11/2020

Coordenador
(assinatura)



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
ANEXO II
(Anexo da Resolução nº 008/2013 – CEPE)

Processo nº: _____

Fls.: _____ Rubrica: _____

PROJETO DE ENSINO	PARECER TÉCNICO	Formulário Nº 05
------------------------------	------------------------	-----------------------------

3.7A proposta obedece às normas previstas pelo Regulamento? () Sim / () Não.Quais?

3.8Observações

Data:



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
ANEXO II
(Anexo da Resolução nº 008/2013 – CEPE)

Processo nº: _____

Fls.: _____ Rubrica: _____

PROJETO DE ENSINO	DELIBERAÇÃO <i>[Departamento em que está lotado o coordenador do Projeto]</i>	Formulário Nº 05.1
------------------------------	---	-------------------------------

Ata ou Resolução nº:

Data:

Chefe do Departamento
(carimbo e assinatura)

3.9 Parecer final