



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SUL-RIO-GRANDENSE**  
**PRÓ-REITORIA DE ENSINO**  
**RELATÓRIO FINAL DE PROJETO DE ENSINO**

**REGISTRO SOB N°:**  
**PJE2017PEL149**

**I. IDENTIFICAÇÃO**

**a) Título do Projeto:**

PRODUÇÃO DE MATERIAL CONCRETO PARA ENSINO DE MATEMÁTICA DESTINADO AOS NÍVEIS SUPERIOR E TÉCNICO

**b) Resumo do Projeto:**

O trabalho destinou-se a produção de material didático manipulável para as disciplinas iniciais de matemática, as quais, são vinculadas ao ensino superior do Campus Pelotas, notadamente Geometria Analítica e Álgebra Linear, porém foi possível estender-se ao Cálculo Avançado visto que o coordenador do projeto atua na disciplina e verificou alguns pontos suscetíveis a utilização de equipamentos didáticos para a melhor compreensão dos alunos. Além dos cursos de graduação, atingiu as disciplinas Matemática 1,2,3 e 4 dos cursos técnicos, colaborando com a construção de equipamentos para o futuro Laboratório de Material Concreto (LMC) para o ensino de Matemática no campus, o qual será fortemente voltado para esse nível de ensino. Por outra parte, colaborou com a continuidade da construção de materiais manipuláveis para o Laboratório de Estatística (construído em 2017 no campus), posto que foram desenvolvidos poucos equipamentos a época da sua implantação, assim agregou-se Estatística e Probabilidade Estatística dos cursos superiores, bem como Estatística do curso Técnico em Química. A construção dos equipamentos e por vezes a reestruturação dos projetos, deu-se em sua maioria nas instalações da marcenaria e serralheria pertencentes ao departamento de manutenção da estrutura (DEME/IFSUL-PL), além do Laboratório 14 pertencente ao curso Técnico de Eletrônica.

1/R

c) Classificação, Carga Horária, Equipe e Custo Global do Projeto:

Classificação e Carga Horária Total:			
( ) Curso/Mini-curso	( ) Palestra	( ) Evento	( x ) Outro (Produção e construção de material manipulável)
Carga horária total do projeto: 200 horas			
Coordenador			
Nome: Gilmar de Oliveira Gomes			
Lotação : IFSul-PL/CINAT/Matemática			
SIAPE: 1122376			

Demais membros		
Nome	Função	CH cumprida
Rafael Galli (Professor - Coordenador do Laboratório 14- Eletrônica/IFSul-PL)	Colaborador	03
Bianca Herreira Capilheira (Professora - Matemática/IFSul-PL)	Colaborador	03
Patrícia Michie Umetsubo (discente Licenciatura em Matemática /UFPel)	Colaborador	06
Patrick Garcia Machado (discente Licenciatura em Matemática UFPel e Técnico em Edificações/IFSul-PL)	Colaborador	03

Custo Global do Projeto
<p>O preenchimento deste campo é meramente informativo, visto que o projeto não previa custos à instituição</p> <p><b>DEME/IFSUL-PL:</b> doações de materiais e mão de obra para execução dos equipamentos;</p> <p><b>Laboratório 14/IFSUL-PL:</b> doações de materiais e mão de obra para execução dos equipamentos;</p> <p><b>Curso Técnico de Edificações:</b> doação de uma vara de cano PVC de ½";</p> <p><b>ALUPEL Esquadrias:</b> doação de lâmina de acrílico de 0,36mx0,90m</p> <p>Lâmina de acrílico 0,36mX0,90</p> <p><b>Coordenador:</b> doação de R\$ 867,10 ao longo do projeto.</p> <p>As referidas doações podem ser consultadas na tabela em anexo 1.</p>

## II. INTRODUÇÃO

A cada ano, mais alunos que não possuem plenamente desenvolvida a capacidade de abstração, requerida pela Matemática, tanto no caso do nível superior quanto no nível médio, chegam aos cursos Técnicos, Engenharias e cursos de tecnologia oferecidas no Campus Pelotas do IFSUL. Estes alunos defrontam-se de imediato com a necessidade de possuir tal habilidade logo nas primeiras disciplinas vinculadas à matemática; uma postura muito comum e em geral trazida das suas experiências com a área, limita-se a decorar uma sequência de procedimentos, fórmulas e conceitos necessários para obter a aprovação e passar a etapa seguinte. Muitas das vezes este caminho mostra-se frustrante, e conduz a reprovação ou a desistência. O desenvolvimento dos conceitos mais abstratos por meio da manipulação de materiais didáticos de ensino constitui-se em uma das ferramentas mais poderosas de aprendizagem da matemática, quebrando o ciclo da passividade receptora de conceitos prontos, colocando o aluno no centro do seu processo de aprendizagem.

## III. RESULTADOS OBTIDOS

Um dos objetivos gerais era desenvolver material manipulável relacionado àqueles conceitos ainda não contemplados por materiais previamente existentes na coordenadoria de matemática, para tanto, foram construídas duas escadas em madeira em tamanho real, uma seguindo a fórmula de Blondel e uma outra fora dos padrões, para apoiar o ensino de grandezas diretamente proporcionais, função linear e taxa de variação. Outro objetivo geral visava aprimorar alguns materiais manipuláveis já existentes na coordenadoria de matemática, potencializando a sua utilização pelos diferentes níveis de ensino do Campus; para alcançar este propósito foi executada a reforma das tábuas de Galton e iniciou-se a reforma de um bingo em acrílico, construído o gerador de números pseudoaleatórios e a alavanca para a construção do conceito de média.

Para atender aos objetivos específicos, tais como selecionar alguns dos conceitos matemáticos elencados pelos alunos e professores como mais complexos e que não possuem material manipulável existente para seu trabalho e desenvolver tal material; foram criados o ciclo trigonométrico, o Teodolito rústico, o modelo do espaço de três dimensões, além dos modelos do parabolóide hiperbólico, o cone e os seus cortes, construção de sólidos de revolução usando pets e vidros, e finalmente, adaptado um quadro branco destinado ao estudo de

propriedades das funções. Outro objetivo específico, era contribuir para melhorar as habilidades dos discentes no campo da Matemática quanto : ao raciocínio lógico, a capacidade de abstração, formulação de contraexemplos, culminando no desenvolvimento de conceitos abstratos; para tanto foram construídos o jogo de espelhos para estudo de funções, o escaninho para estudo de matrizes, e o jogo dorminhoco em papelão. Finalmente buscava-se desenvolver uma maior aproximação com a disciplina de física, na medida da aplicação dos conceitos presentes em tais materiais. para tanto foi desenvolvida uma tábua para adição de vetores, uma estrutura de ferro para estudar o conceito de produto de vetores e uma estrutura em madeira flexível para adição de vetores além de uma luminária articulável para estudo de projeção de vetores e uma balança em madeira.

#### IV. FORMAS DE DISSEMINAÇÃO DOS RESULTADOS

Os equipamentos desenvolvidos serão testados em turmas-piloto em uma sala adequada para este trabalho, a qual se acredita, será viabilizada no próximo semestre no pavilhão Caldelas do campus, visto que não foi possível fazê-lo durante a execução, dadas as dificuldades operacionais na construção dos equipamentos e a inexistência do ambiente adequado ao uso por parte dos alunos.

#### V. CRONOGRAMA FINAL DE EXECUÇÃO

Atividades	F/18	M/18	A/18	M/18	J/18	J/18	A/18	S/18	O/18	N/18	D/18	F/19
1												
2												
3												
4												
5												
6												

Descrição das atividades:

Atividade 1: Construção de um Modelo do espaço de três dimensões em madeira, uma tábua para adição de vetores, uma estrutura de ferro para estudar o conceito de produto de vetores e uma estrutura em madeira flexível para adição de vetores; Coordenador e Colaboradores.

Atividade 2: Impressão em impressora 3D de um cone inteiro e seus cortes, além do parabolóide hiperbólico (sela) para estudo das superfícies e cônicas. Construção de duas

escadas em madeira em tamanho real, uma seguindo a fórmula de Blondel e uma outra fora dos padrões, para o estudo de funções e grandezas diretamente proporcionais, além de uma luminária articulável para estudo de projeção de vetores; Coordenador e Colaboradores.

Atividade 3: Construção de um ciclo trigonométrico em madeira, com eixos móveis, além de um teodolito rudimentar para estudo das relações trigonométricas; Coordenador e Colaboradores.

Atividade 4: Construção de um jogo de espelhos para estudo de simetrias em gráficos de funções, além de um quadro branco destinado ao estudo de propriedades das funções; Coordenador e Colaboradores.

Atividade 5: Reforma da tábua de Galton existente no laboratório de estatística, construção de uma tábua para estudo de aleatoriedade, reforma de um bingo em acrílico e construção de uma balança em madeira, além do início da construção de um gerador de números pseudoaleatórios; Coordenador e Colaboradores.

Atividade 6: Confeccção do jogo dorminhoco em papelão para estudo de matrizes, construção de sólidos de revolução usando pets e vidros, reforma de um escaninho para estudo de matrizes e conclusão do gerador de números aleatórios; Coordenador e Colaboradores.

## VI. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LORENZATO, Sérgio (org.). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Campinas – SP: Editora Autores Associados LTDA, 2012.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: da teoria à prática**. Campinas – SP: Papirus, 1996.

SILVA, Raquel & SILVA, João Roberto. **O papel do laboratório no ensino da Matemática**. In: VIII Encontro Nacional de Educação Matemática, 2004.

CARVALHO, Gleyson Luiz de. **Laboratório de Ensino de Matemática no contexto de uma escola de ensinos fundamental e médio**. 2011, 179 páginas. Dissertação (Mestrado) – PUC-MG, Belo Horizonte, 2011.

**ANEXOS (Listar os anexos)**

1 - Tabela de doações

2 -

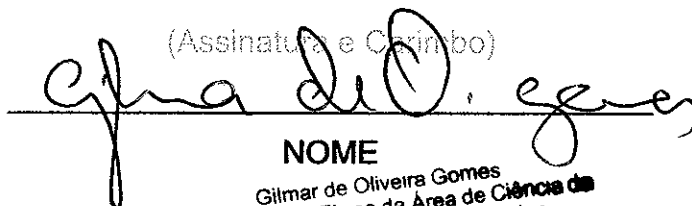
3 -

4 -

**COORDENADOR DO PROJETO**

DATA: 29/04/19

(Assinatura e Carimbo)



**NOME**

Gilmar de Oliveira Gomes  
Coord da Área Física da Área de Ciência da  
Natureza: Mat suas Tecnologias  
SIAPE 01122376

*Jun 6/19*

**PARECERES DO CAMPUS**

**PARECER COLEGIADO/COORDENAÇÃO/ÁREA**

aprovado  reprovado

Parecer: *leitura da importância do projeto*

Em reunião: 08/05/2019

Prof.ª Bianca Heireira Capilheira  
Coord. da Disciplina de Matemática  
SIAPE: 2571074  
IFSul - Campus Pelotas

Coordenação

**PARECER DIREÇÃO/DEPARTAMENTO DE ENSINO**

aprovado  reprovado

Parecer: *DE ACORDO.*

Em reunião: 04/07/19

*Rafael Krolow Santos Silva*  
RAFAEL KROLOW SANTOS SILVA  
SIAPE: 1530342  
DIRETOR DE ENSINO  
(Assinatura e Carimbo)

Direção/Departamento de Ensino

*Gilnei Oiteiro Corrêa*  
Gilnei Oiteiro Corrêa  
Chefe do Departamento de  
Ensino da Formação Geral  
SIAPE 1242953  
IFSul Câmpus Pelotas

**PARECER DIREÇÃO/DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO E PLANEJAMENTO (quando necessário)**

aprovado  reprovado

Parecer: *DE ACORDO.*

Em reunião: 17/07/19

*Fabiane Konrad Redless*  
Fabiane Konrad Redless  
Diretora de  
Administração e Planejamento  
SIAPE 2613710  
IFSul Câmpus Pelotas  
(Assinatura e Carimbo)

Direção/Departamento de Administração e Planejamento

**PARECER DIREÇÃO-GERAL DO CAMPUS**

aprovado  reprovado

Parecer: *De acordo*

Em reunião: 22/07/2019

*Carlos Jesus Anghinoni Corrêa*  
(Assinatura e Carimbo)  
Carlos Jesus Anghinoni Corrêa  
Diretor geral  
SIAPE 2109861  
IFSul Câmpus Pelotas

Diretor-geral

*Handwritten signature and date*

**PARECER DA PRÓ-REITORIA DE ENSINO**

aprovado ( ) reprovado

Parecer:

Em reunião: 19/07/2019

*Dr. ALVARO*

*[Handwritten Signature]*  
(Assinatura e Carimbo)

Pró-reitor de Ensino

no exercício da Pró-Reitoria

*8/8*  
*[Handwritten Signature]* 8



Data da compra	Equipamento	Objetivo	Laboratório	Valor/unidade e	Subtotal	CNPJ	Local da compra
????	Jogo de Bingo	Construção do conceito de amostra aleatória simples	Estatística	R\$ 0,00	R\$ 0,00	????	??????
????	Balança de plástico	Construção de propriedades de equações	Material Manipulável	R\$ 0,00	R\$ 0,00	????	???????
02/06/2018	Dardos Magnéticos	Estudo das características dos estimadores da média e variância	Estatística	R\$ 64,90	R\$ 64,90	14617375/001-00	J.A. Variedades: Souza & Lemos LTDA
27/10/2018	Roda Gigante	Construção do conceito de Rotacional	Material Manipulável	R\$ 55,00	R\$ 55,00	05109019/0001-94	GLOBO ATACADO: Nortéua Com. De util. Dom. LTDA
27/10/2018	Lança Helicóptero	Construção do conceito de Produto Vetorial	Material Manipulável	R\$ 19,99	R\$ 19,99	19812011/0001-02	Lojas França
27/10/2018	Pião Spider-Man	Construção do conceito de Produto Vetorial	Material Manipulável	R\$ 14,99	R\$ 14,99	19812011/0001-02	Lojas França
27/10/2018	Carro Pião de Batalha	Construção do conceito de Rotacional	Material Manipulável	R\$ 9,99	R\$ 9,99	19812011/0001-02	Lojas França
27/10/2018	Carro e Pista de plástico	Construção do conceito de Rotacional	Material Manipulável	R\$ 30,00	R\$ 30,00	????	Autônomo
30/10/2018	Gerador de funções (Gerador aleatório)	Construção do conceito de função aleatória simples	Exercícios	R\$ 0,00	R\$ 0,00	????	Docente - Lab 14
30/10/2018	3 Construtores em um plano, 3D	Construção do conceito de função aleatória simples	Material Manipulável	R\$ 0,00	R\$ 0,00	????	Docente - Lab 14
02/02/2018	Modelos matemáticos do P2	Realização de provas de Matemática	Material Manipulável	R\$ 9,90	R\$ 9,90	????	DEME/ESULP/ELIAS
17/11/2018	Curva Francesa tamanho P	Desenho de cônicas e quádricas	Material Manipulável	R\$ 9,90	R\$ 9,90	03728780/0001-89	Comercial YUK LTDA
17/11/2018	Curva Francesa tamanho M	Desenho de cônicas e quádricas	Material Manipulável	R\$ 14,90	R\$ 14,90	03728780/0001-89	Comercial YUK LTDA
17/11/2018	Curva Francesa tamanho G	Desenho de cônicas e quádricas	Material Manipulável	R\$ 19,90	R\$ 19,90	03728780/0001-89	Comercial YUK LTDA
17/11/2018	Kit Furadeira Elétrica-P13650	Construção do conceito de Produto Vetorial	Material Manipulável	R\$ 37,99	R\$ 37,99	19812011/0001-02	Lojas França
17/11/2018	Kit Mecânico/Marcelino	Construção do conceito de Produto Vetorial	Material Manipulável	R\$ 18,99	R\$ 18,99	19812011/0001-02	Lojas França
27/10/2018	União de células e super	Construção do conceito de amostra aleatória simples	Estatística	R\$ 0,00	R\$ 0,00	????	Docente - DEME/ESULP/ELIAS

  
 Gilmar de Oliveira Gomes  
 Coord da Área Física da Área de Ciência da  
 Natureza, Mat suas Tecnologias  
 SIAPE 01122376



6/2/15

Data	Descrição	Estudo	Material	Valor	Valor	CNPJ	Fornecedor
26/11/2018	Vaso Julieta PQ Turquesa	Estudo das Quádricas	Material Manipulável	R\$ 27,56	R\$ 27,56	92197979/0001-58	Engenho São Paulo LTDA
28/11/2018	Vaso Julieta PQ Turquesa	Estudo das Quádricas	Material Manipulável	R\$ 27,56	R\$ 27,56	92197979/0001-58	Engenho São Paulo LTDA
28/11/2018	Tubo 11X15	Estudo de superfícies cilíndricas	Material Manipulável	R\$ 12,59	R\$ 12,59	92197979/0001-58	Engenho São Paulo LTDA
28/11/2018	Vaso de vidro verde claro	Estudo de curvas no Espaço	Material Manipulável	R\$ 22,42	R\$ 22,42	92197979/0001-58	Engenho São Paulo LTDA
28/11/2018	Objeto decorativo	Localização de pontos no Espaço	Material Manipulável	R\$ 20,55	R\$ 20,55	92197979/0001-58	Engenho São Paulo LTDA
28/11/2018	Redoma 18X10cm	Estudo das superfícies esféricas	Material Manipulável	R\$ 26,98	R\$ 26,98	92197979/0001-58	Engenho São Paulo LTDA
08/12/2018	Taça em forma cônica	Estudo de cônicas e traços	Material Manipulável	R\$ 14,90	R\$ 14,90	94846755/0007-40	SUPERMERCADO GUANABARA S.A.
10/12/2018	Faroleta forma de um parabolóide de revolução	Estudo de cônicas e traços	Material Manipulável	R\$ 40,00	R\$ 40,00	01590125/0001-81	Vidros BRASIL.
Total				R\$ 40,00	R\$ 489,11		



08/10/2018	Dobradças 3/4	Compor foga de espelhos para estudo de simetrias	Material Manipulável	R\$ 1,95	R\$ 3,90	09621592/0001-33	Irmãos Goularte LTDA
23/10/2018	Plot A0	Compor o ciclo trigonométrico	Material Manipulável	R\$ 9,50	R\$ 9,50	????	Azero Plot/Delivery
23/10/2018	Plot A2	Compor o ciclo trigonométrico	Material Manipulável	R\$ 5,50	R\$ 5,50	????	Azero Plot/Delivery
27/10/2018	Organizador de fio espiral, 1m 3/4	Compor, juntamente com barra de ferro cilíndrica, equipamento para estudo da multiplicação de vetor por escalar	Material Manipulável	R\$ 7,75	R\$ 7,75	74179151/0005-19	SULPAR UTILIDADES E BAZAR LTDA
27/10/2018	Barra de ferro cilíndrica, 1,00m X 3/4	Compor, juntamente com organizador de fio espiral, equipamento para estudo da multiplicação de vetor por escalar	Material Manipulável	R\$ 0,00	R\$ 0,00	????	DEBATES/PAPELÓTIAS
27/10/2018	Régua flexível	Compor alavanca	Estatística	R\$ 4,00	R\$ 4,00	10728864/0001-88	CIA DOS LIVROS Mulling & Mulling LTDA
27/10/2018	Abraçadeiras 20cm X 3,7mm c/100	Compor equipamento para construção do conceito de projeção de vetor segundo a	Material Manipulável	R\$ 7,75	R\$ 7,75	87378428/0001-50	Irmãos Jouglard LTDA
27/10/2018	Porca borboleta 3/16"	Compor equipamento para construção do conceito de projeção de vetor segundo a	Material Manipulável	R\$ 0,30	R\$ 0,90	02265638/0001-80	Casa do Marceneiro: Ariano Santos Gonçalves & CIA. LTDA
27/10/2018	Parafuso 4,5mm	Compor equipamento para construção do conceito de projeção de vetor segundo a	Material Manipulável	R\$ 0,18	R\$ 0,54	02265638/0001-80	Casa do Marceneiro: Ariano Santos Gonçalves & CIA. LTDA
30/10/2018	Roldana Nylon	Compor equipamento para construção do conceito de transformações em gráficos	Material Manipulável	R\$ 4,60	R\$ 18,40	02265638/0001-80	Casa do Marceneiro: Ariano Santos Gonçalves & CIA. LTDA
30/10/2018	Tubo para roldana	Compor equipamento para construção do conceito de transformações em gráficos	Material Manipulável	R\$ 0,00	R\$ 0,00	????	DEBATES/PAPELÓTIAS
03/11/2018	Fita Métrica	Compor alavanca	Estatística	R\$ 3,95	R\$ 3,95	3354217/0001-98	PAPEL, LAPIS E PAPEL: Arlete Pereira Duquia
09/11/2018	Linha de espelhos 0,30m X 0,90	Compor equipamento para construção do conceito de transformações em gráficos	Material Manipulável	R\$ 0,00	R\$ 0,00	????	DEBATES/PAPELÓTIAS
09/11/2018	Barra de ferro cilíndrica, 1,00m X 3/4	Compor equipamento para construção do conceito de transformações em gráficos	Material Manipulável	R\$ 0,00	R\$ 0,00	????	DEBATES/PAPELÓTIAS
09/11/2018	Alavanca	Compor alavanca	Estatística	R\$ 0,00	R\$ 0,00	????	DEBATES/PAPELÓTIAS
16/11/2018	Roldana Nylon	Compor equipamento para construção do conceito de transformações em gráficos de funções	Material Manipulável	R\$ 0,00	R\$ 0,00	????	DEBATES/PAPELÓTIAS
16/11/2018	Compor equipamento para construção do conceito de transformações em gráficos de funções	Compor equipamento para construção do conceito de transformações em gráficos de funções	Material Manipulável	R\$ 4,60	R\$ 4,60	02265638/0001-80	Casa do Marceneiro: Ariano Santos Gonçalves & CIA. LTDA
16/11/2018	Corda branca de 3m	Compor equipamento para construção do conceito de transformações em gráficos	Material Manipulável	R\$ 0,00	R\$ 0,00	????	????
30/11/2018	Material Manipulável	Compor equipamento para construção do conceito de transformações em gráficos	Material Manipulável	R\$ 0,00	R\$ 0,00	????	DEBATES/PAPELÓTIAS
30/11/2018	Laser	Estudo de cônicas e traços	Material Manipulável	R\$ 50,00	R\$ 50,00	????	Autônomo

5

DATA	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL	CODIGO	EMPRESA
10/12/2018	Pregos (15x18) 175g	Compor a tabua para estudar	R\$ 3,80	R\$ 3,80	09621592/0001-33	Irmãos Goularte LTDA
10/12/2018	2 lãminas de espuma de 0,80cm x 0,10cm; 2 lãminas de madeira para a sinuca eletrônica	Compor a sinuca eletrônica	R\$ 36,80	R\$ 36,80	01432809/0001-55	VIDRAÇARIA BRASIL LTDA
06/02/2019	2 cabos de fibra óptica para análise de Fourier	Compor tabua para análise de Fourier	R\$ 22,80	R\$ 22,80	09621592/0001-33	Irmãos Goularte LTDA
06/02/2019	3 metros de fio colorido	Compor tabua para análise de Fourier	R\$ 0,00	R\$ 0,00	????	????
06/02/2019	Fumaça colorida	Compor sinuca eletrônica	R\$ 15,00	R\$ 30,00	11606799/0001-80	Rocha e Rodrigues LTDA
06/02/2019	Laser	Compor sinuca eletrônica	R\$ 50,00	R\$ 50,00	????	Autônomo
<b>TOTAL</b>			<b>R\$ 377,99</b>			

TOTAL GERAL R\$ 377,99