

## PROJETO BIMESTRAL DE GEOMETRIA ESPACIAL: RELATO DE CASO NO CURSO DE PROCESSOS FOTOGRÁFICOS DO IFPR

### *BIMESTRAL SPATIAL GEOMETRY PROJECT: CASE STUDY IN IFPR PHOTOGRAPHIC PROCESSES COURSE*

Giancarlo de França Aguiar<sup>1</sup>

Bárbara de Cássia Xavier Cassins Aguiar<sup>2</sup>

**Resumo:** Este trabalho ilustra o desenvolvimento e construção de maquetes como projeto para a visualização 3D em ambientes da arquitetura. Neste cenário, a *Project Based Learning* (PBL) é uma metodologia que pode oportunizar ao estudante o protagonismo dentro do processo de ensino-aprendizagem. Este texto traz uma reflexão sobre esta prática realizada no ensino de Matemática do 3º ano do ensino médio técnico integrado em Processos Fotográficos do Instituto Federal do Paraná-IFPR, em Curitiba, no Paraná. Aqui estão expostos alguns dos trabalhos desenvolvidos por estudantes como projeto bimestral do tema Geometria Espacial na disciplina de Matemática e que podem nortear novas pesquisas.

**Palavras-chave:** Geometria Espacial. Aprendizagem Baseada em Projetos. Processo de Ensino-Aprendizagem.

**Abstract:** This work illustrates the development and construction of models as a project for 3D visualization in architectural environments. In this scenario, Project Based Learning (PBL) is a methodology that can give the student the opportunity to take a leading role within the teaching-learning process. This text reflects on this practice carried out in the teaching of Mathematics in the 3º year of technical high school integrated in Photographic Processes at the Federal Institute of Paraná-IFPR, in Curitiba, Paraná. Here are exposed some of the works developed by students as a bimonthly project of the theme Spatial Geometry in the discipline of Mathematics and that can guide new research.

**Keywords:** Spatial Geometry. Projects Based Learning. Teaching-Learning Process.

---

<sup>1</sup> Doutorado em Métodos Numéricos, Instituto Federal do Paraná - IFPR - giancarlo.aguiar@ifpr.edu.br.

<sup>2</sup> Doutorado em Métodos Numéricos, Universidade Federal do Paraná - UFPR - babi.eg78@gmail.com.

# 1 INTRODUÇÃO

Por vezes temida e, por outro lado, bem-sucedida por suas extensões e aplicabilidade, o componente curricular Matemática assume função essencial na formação do estudante. Seu refinamento requer do educando muito esforço e dedicação.

Objetivando motivar estudantes com atividades práticas de ensino, este texto procura ilustrar ao educador interessado que, o estímulo do desenvolvimento prático de ações desenvolvidas por estudantes põe em evidência o papel do sujeito aprendiz e o coloca como protagonista do seu processo de ensino, permitindo que o mesmo pratique e consiga atingir com maior profundidade seus objetivos (MASSETO, 2009).

Segundo Trivelato e Oliveira (2006), Souza (2007) e Silva *et al.* (2017), a sala de aula é um excelente laboratório de aprendizagem, onde muitos recursos didáticos podem ser utilizados. A definição e escolha do recurso, depende de muitos fatores, como por exemplo: a visão do educador acerca do recurso, a viabilidade financeira para a sua aquisição, a finalidade de seu emprego e, primordialmente, da aceitabilidade dos estudantes.

Dessa forma, embora sejam muitas as possibilidades de sua utilização, a escolha mais apropriada dos recursos remete a experiência e *expertise* do professor orientador. Nesse cenário, sua utilização pode promover melhorias no processo de ensino/aprendizagem e, possivelmente, contribuindo para a ampliação de visão do estudante para a retenção do conhecimento.

Para Silva e Muniz (2012), Konrad *et al.* (2017) e Gomes *et al.* (2020), as maquetes se apresentam como importantes ferramentas para o ensino, pois simulam a representação tridimensional do espaço em grande escala e procuram não distorcer a realidade. Dessa forma, oportunizam ao estudante uma identificação com a realidade observada, uma vez que norteiam imagens com os símbolos próprios de cada contexto social e, muitas vezes, utilizados para representar os principais elementos contidos na sociedade.

Dessa forma, entende-se que motivar o estudante para a produção de maquetes permite ao educando o protagonismo no processo de sua aprendizagem, reforçando a importância do professor que, oportuniza aos seus orientados, um contexto sociocultural ao que estão inseridos.

Nesse caminho, em sua definição de currículo, as Diretrizes Curriculares Nacionais orientam e enfatizam a necessidade de utilização de um conjunto de experiências de aprendizado, considerando que a aprendizagem significativa pode ser norteadada por atividades complementares as atividades realizadas em sala de aula, como por exemplo, o desenvolvimento de iniciação científica e tecnológica, a participação em programas de extensão, atividades políticas e culturais, visitas técnicas a empresas, desenvolvimento de jogos e, sobretudo, momentos onde o estudante coloque a mão na massa "*hands in the dough*" e que, neste trabalho, é realizado através da apropriação de maquetes (MOEHLECKE, 2012; SOARES, 2016).

Dessa forma, este trabalho ilustra o desenvolvimento e construção de maquetes como projeto para a visualização 3D em ambientes da arquitetura. O texto traz uma reflexão sobre essa prática realizada no ensino de Matemática do 3º ano do Ensino Médio Técnico Integrado do Curso Processos Fotográficos do Instituto Federal do Paraná-IFPR, em Curitiba, no Paraná.

## **2 DESENVOLVIMENTO**

O emprego de novas metodologias de ensino, requer do educador a necessidade de repensar as formas de aplicação de recursos didáticos diferenciados. Dessa forma, são apresentadas como sugestões de metodologia para o educador, o seguinte conjunto de etapas:

1. Escolher os conteúdos a partir de debates e discussões coletivas com os estudantes e colegas docentes;
2. Separar um momento para auxiliar os estudantes na construção das maquetes;

3. Solicitar a utilização de materiais prontos objetivando proporcionar visão tridimensional;
4. Visitar locais diferenciados para aumentar a interatividade entre os estudantes; e
5. Promover a utilização de materiais recicláveis.

Por outro lado, aprender segundo Pereira (2008), é substituir valores, reformular visões de mundo, acrescentar conhecimentos aos modelos da vida social e confrontar com o novo.

Segundo Masson *et al.* (2012) *apud* Campos (2011), a Aprendizagem Baseada em Projetos - PBL tem sido fortemente discutida e empregada, não apenas como metodologia de aprendizagem ativa, mas como alternativa para a adoção de novas práticas em educação.

O *Project Based Learning* - PBL é uma estratégia que pode exigir muito mais dos estudantes e professores, fortalecendo a ideia de que o professor deve ser um mentor da aprendizagem e que, os estudantes, adquiram maior responsabilidade por sua própria aprendizagem.

Para Stepien e Gallagher (1998), Ribeiro e Mizukami (2004), Barbosa e Moura (2013), Malmia *et al.* (2019), a Aprendizagem Baseada em Projetos favorece a aprendizagem por meio de uma investigação que possa responder a uma pergunta norteadora (desafio). Os estudantes se envolvem no processo de pesquisa, elaboração de hipóteses, procura por recursos e aplicação prática, objetivando a conquista de uma solução ou produto.

Para facilitar a compreensão dos estudantes, o educador deve discutir e nortear o trabalho de pesquisa junto aos seus orientados e, neste caso, o projeto foi apresentado seguindo um conjunto de cinco momentos principais segundo a metodologia PBL:

1. Apresentar uma Pergunta Norteadora e o Desafio Proposto:  
*Inicie o estudo com uma pergunta que, em geral, não possa ser respondida facilmente. Apresentar um desafio para a sua turma;*
2. Ilustre a Pesquisa e o Conteúdo:

*O professor deve apresentar os temas e, a partir deste momento, os estudantes devem se tornar os pesquisadores;*

3. Propor a Mão na Massa:

*Os estudantes (equipes) deverão colocar a “mão na massa” objetivando cumprir o desafio;*

4. Reflexão e Resposta à Questão Norteadora:

*Os estudantes devem refletir sobre o tema e apresentarem seus resultados, respondendo, à questão motivadora; e*

5. Processo de Avaliação:

*O professor deve propor avaliações para identificar se os objetivos foram atingidos.*

Nesse sentido, foi apresentado a uma turma do 3º ano de ensino médio, o projeto de trabalho bimestral para os estudantes da disciplina Matemática. Os estudantes teriam que construir maquetes para compreenderem o tema do bimestre - “Geometria Espacial”, utilizando para isso, materiais reciclados (garrafas pet, papelão, palitos de sorvete, caixas de madeira, entre outros).

Objetivando facilitar o trabalho e a compreensão dos estudantes, o projeto foi apresentado (seguindo a metodologia anterior) ilustrando o seguinte conjunto de momentos principais:

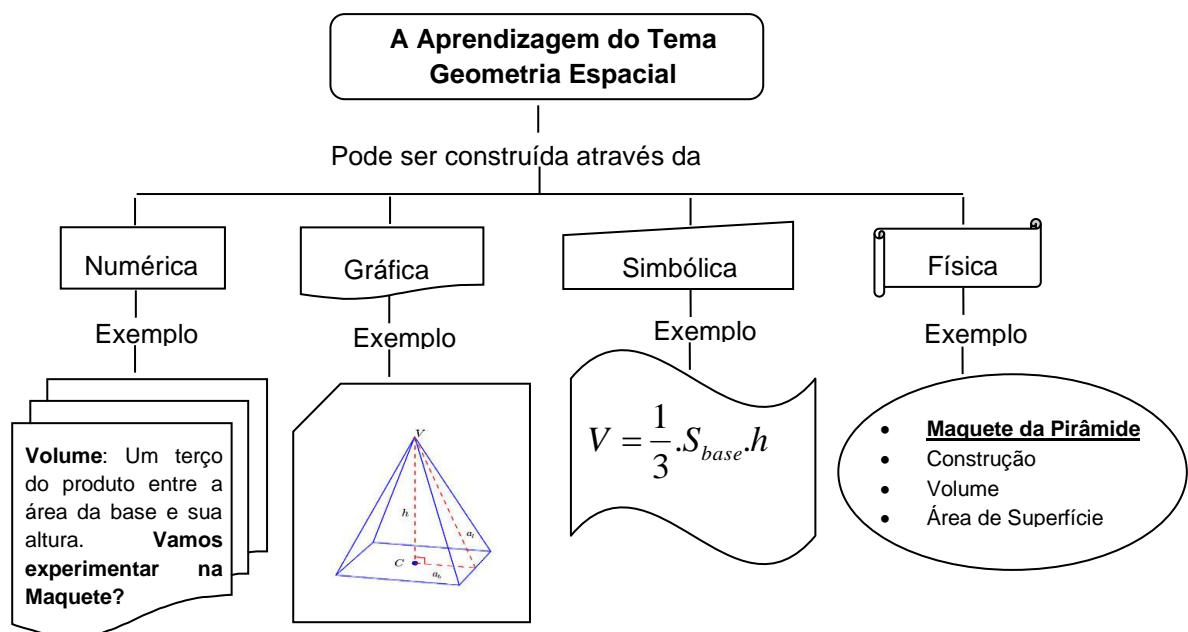
- No 1º encontro do 2º semestre foram combinadas com a turma as regras sobre o trabalho (tópicos de pesquisa, divisão das equipes, tarefas agendadas, regras e objetivos). O trabalho teve peso de 8,0 pontos na nota do 4º bimestre.
- Após um estudo inicial de fundamentos da Geometria Espacial, os estudantes tiveram o 1º contato com os conceitos e relações matemáticas (aula expositiva apresentada pelo professor). Os estudantes foram motivados a relacionarem diferentes abordagens matemáticas (numérica, gráfica, simbólica e física).
- Como tarefa, os estudantes deveriam começar a construção de suas maquetes com materiais sucateados, anteriormente ao

estudo conceitual. Simultaneamente, os alunos deveriam elaborar relatórios descritivos dos experimentos.

- Em data agendada ainda no primeiro encontro, os estudantes tiveram de apresentar um seminário sobre os tópicos discutidos e suas construções didáticas.

É válido reforçar que os trabalhos tiveram peso nas notas do 4º bimestre (8,0 pontos). Segundo Vicente e Gomes (2008) quando um trabalho é proposto sem valor (peso) na nota (bimestral ou parcial), o aluno pode dispensar demonstrando falta de interesse no desenvolvimento da tarefa.

Ainda no 1º encontro foi apresentada a Figura 1, a seguir, que objetiva nortear o trabalho de pesquisa dos estudantes. A figura ilustra a concepção de conhecimentos no processo de ensino-aprendizagem. Os estudantes (grupos) deveriam estar atentos aos quatro fatores fundamentais da abordagem metodológica (compreensão numérica, gráfica, simbólica e física), e que seriam fomentados no dia das apresentações dos seminários.



**Figura 1** – Representação de 4 Momentos de Aprendizagem do Tema Geometria Espacial. Fonte: Os autores

Compete citar que as dificuldades apresentadas pelos estudantes foram aparentes (carência de conhecimentos significativos em Matemática básica e falta de foco na compreensão conceitual) e podem estar condicionadas, por exemplo, a fatores como a falta de tempo apropriado para o estudo (no Instituto Federal do Paraná – Campus Curitiba, os estudantes possuem, em média, entre 15 e 20 componentes curriculares por ano, sobrecarregando, muitas vezes, os estudantes).

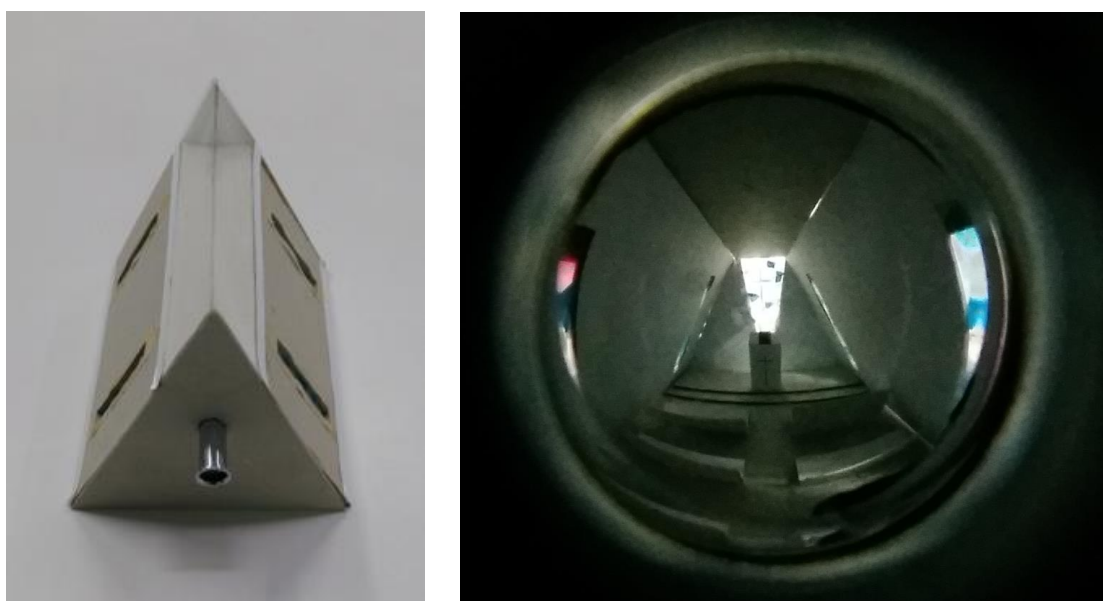
## 2.1 Teoria e Prática

Como um dos objetivos do projeto foi a integração entre a teoria abordada em sala de aula no componente curricular Matemática e a formação técnica (educação profissional como uma prática social) recebida pelos estudantes do curso de Processos Fotográficos, a maquete construída deveria seguir duas orientações principais:

### 1. Construção da Maquete

- Planejamento, desenvolvimento e construção de ambiente tridimensional em formato reduzido (escala). O ambiente pode ser, por exemplo, uma igreja, uma paisagem, um laboratório com computadores, entre outros.
- O equipamento será uma maquete com Geometria Espacial em formato fechado (tipo uma caixa - Máquina Observatório Panorâmico - Prisma). Esta caixa deverá conter uma lente tipo “olho de peixe” para que o usuário possa visualizar o ambiente escolhido.
- Fazer um filme informal, editado de 3 a 6 minutos contendo os encontros de sua equipe. Filmagens de todos os integrantes da equipe desenvolvendo o trabalho.

A Figura 2, a seguir, ilustra um modelo de “Equipamento Observatório Panorâmico” e sua imagem (trabalho do ano de 2018).



**Figura 2** – Ambiente Tridimensional Representando uma Igreja

## 2. Apresentação

- Apresentação para a turma de aula teórica (explanação teórica e desenvolvimento de exemplos);
- Recursos audiovisuais: os estudantes podem utilizar softwares de apresentação (exemplo Power-Point) para auxiliar a sua apresentação teórica/exemplos;
- Utilização de pacotes computacionais: é importante a utilização de pacotes computacionais (Winplot, Geogebra, Maple, Matlab, entre outros) durante as apresentações. Esses programas podem ser utilizados para ilustrar exemplos com plotagem 3D;
- A construção física de poliedros pode auxiliar as apresentações e contribuir com a aprendizagem e fixação dos conteúdos (o Laboratório de Matemática do IFPR possui materiais concretos que podem ser emprestados aos estudantes);

- Observar nosso mundo (ao nosso redor) figuras tridimensionais, principalmente os poliedros, que podem enriquecer o seu trabalho. Fotos;
- Construir uma lista com 5 exercícios (sobre o seu tema) resolvidos, ou seja, com gabarito para passar a sua turma; e
- As apresentações serão de 40 a 45 minutos por equipe.

## 2.2 Alguns Resultados

Aqui serão expostos alguns dos trabalhos/produtos desenvolvidos por estudantes como projeto bimestral do tema Geometria Espacial na disciplina de Matemática e que podem nortear novas pesquisas. A Figura 3 apresenta uma Pirâmide e sua Vista (visão interior) com a forma de um Sarcófago e sua Múmia.



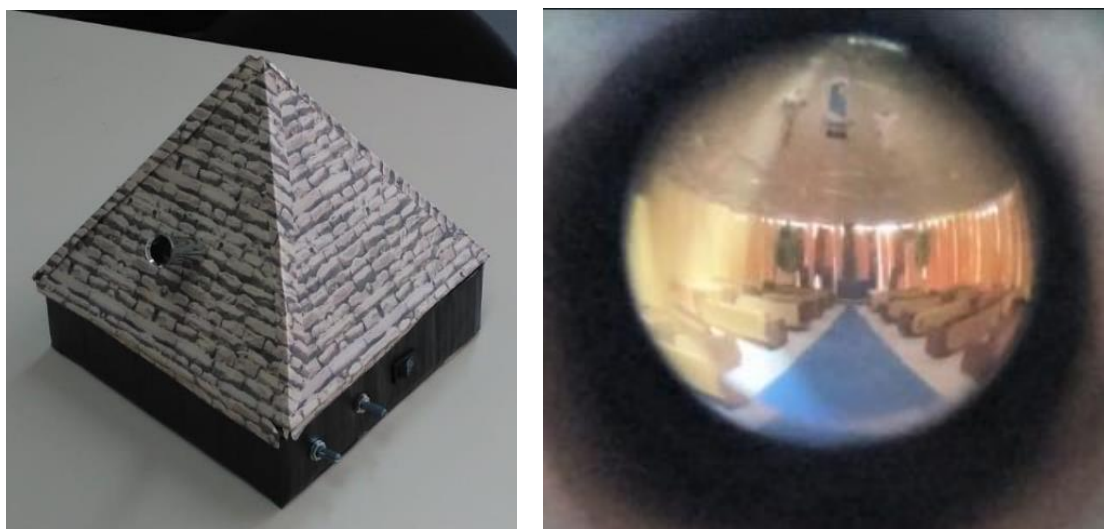
**Figura 3** – Pirâmide e sua Vista. Fonte: Os autores

A Figura 4 também ilustra uma Pirâmide e sua Vista (visão interior) com a forma de um Sarcófago e sua Múmia.



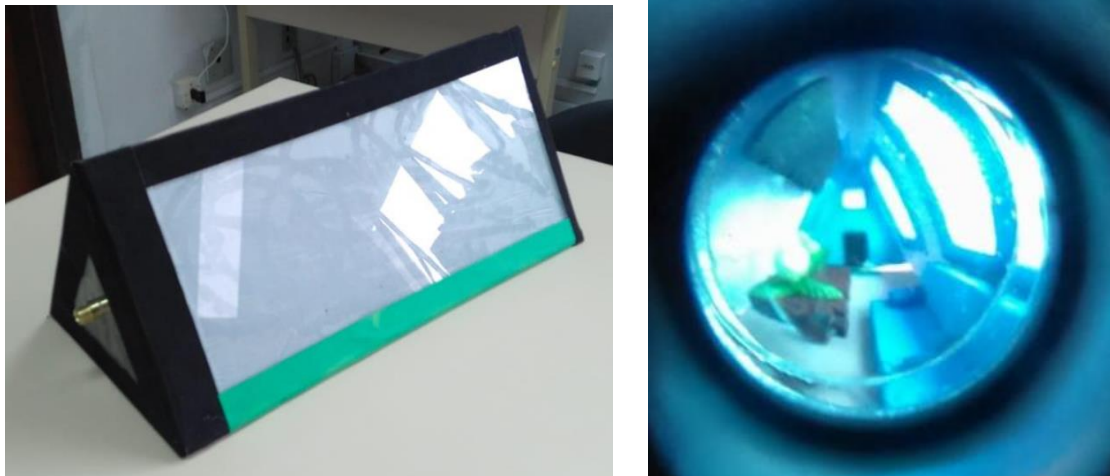
**Figura 4** – Pirâmide e sua Vista. Fonte: Os autores

A Figura 5 ilustra um Prisma e seu telhado em forma de Pirâmide, sendo a sua Vista (visão interior) com a forma de uma Igreja.



**Figura 5** – Prisma com Telhado em Pirâmide e sua Vista. Fonte: Os autores

A Figura 6 ilustra um Prisma de base triangular e sua Vista (visão interior) com a forma de uma residência.



**Figura 6** – Prisma de Base Triangular e sua Vista. Fonte: Os autores

A Figura 7 ilustra uma Esfera e sua Vista (visão interior) com a forma de uma praia ao anoitecer.



**Figura 7** – Esfera e sua Vista. Fonte: Os autores

As Figuras 8 e 9 ilustram, respectivamente, um Prisma e sua Vista (visão interior) com a forma de um museu, e um Cone e sua Vista (visão interior) com a forma de uma Igreja (Igreja Catedral da cidade de Maringá no Estado do Paraná).



**Figura 8** – Prisma e sua Vista. Fonte: Os autores



**Figura 9** – Cone e sua Vista. Fonte: Os autores

### **2.3 Pesquisa de Opinião do Processo de Ensino**

Objetivando compreender e obter uma visão e *feedback* dos estudantes após o desenvolvimento do trabalho, foi organizado um pequeno questionário respondido de forma remota (*online*) via formulário do Google.

A seguir, no Quadro 1, está ilustrado o questionário aplicado aos estudantes. Os estudantes foram orientados a darem uma nota de 1,0 a 10,0

pontos para as questões de 1 a 5 e, na questão 6, adicionarem comentários e sugestões para o trabalho.

**Quadro 1** – Formulário Básico – Trabalho Geometria Espacial

<b>Título da Avaliação</b> Avaliação Trabalho de Matemática - Geometria Espacial	<b>Título da Aplicação</b> Trabalho Geometria Espacial 2019 - IFPR
<b>Instrução da Aplicação</b> Responder com seriedade o questionário	<b>Período</b> De 01/12/2019 até 20/12/2019
<b>Outras Configurações</b> - Resposta obrigatória para todas as perguntas - Pesquisa anônima	
<b>Questões (1 a 5): ponderar nota de 1,0 a 10,0 pontos - Questão 6: Dissertativa</b>	
1- Qual o grau de relacionamento entre este trabalho e as disciplinas de seu curso?	
2- Este trabalho está adequado ao seu curso ou alguma disciplina que você frequenta ou frequentou?	
3- Este trabalho proporcionou aquisição de novos conhecimentos práticos?	
4- O professor que acompanhou o trabalho conduziu e interagiu adequadamente com o grupo de estudantes?	
5- Dê uma nota geral para este trabalho.	
6- Escreva seus comentários e sugestões gerais sobre o trabalho de Matemática – Geometria Espacial	

A seguir, na Tabela 1, estão ilustrados os resultados obtidos com a aplicação do questionário a um conjunto de 68 estudantes distribuídos em dois anos consecutivos (2018 e 2019) no curso técnico integrado ao ensino médio de Processos Fotográficos do Instituto Federal do Paraná, Campus Curitiba.

**Tabela 1** – Notas Mensuradas por 68 Estudantes

Questão	Notas atribuídas de 1,0 a 10,0										Média por Questão
	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	
1	--	--	--	--	--	1	1	31	18	17	<b>8,7</b>
2	--	--	--	1	1	1	2	29	16	18	<b>8,6</b>
3	--	--	--	--	--	1	--	12	36	19	<b>9,0</b>
4	--	--	--	1	1	1	--	5	21	39	<b>9,3</b>
5	--	--	--	--	1	1	3	9	16	38	<b>9,2</b>
<b>Média Total:</b>	<b>8,9</b>										

Como exemplo, temos na linha 3 em negrito, que 1 estudante deu nota 6,0 ao questionamento 3 (Este trabalho proporcionou aquisição de novos

conhecimentos práticos?), 12 estudantes deram nota 8,0, 36 estudantes deram nota 9,0 e 19 estudantes deram nota 10,0. A média amostral para a questão (3) foi 9,0, ou seja, o resultado indica que os estudantes acreditam na aquisição de novos conhecimentos com o desenvolvimento do trabalho.

A menor nota foi 8,6 no questionamento *“Este trabalho está adequado ao seu curso ou alguma disciplina que você frequenta ou frequentou?”* e a maior nota 9,3 no questionamento *“O professor que acompanhou o trabalho conduziu e interagiu adequadamente com o grupo de estudantes?”*.

A média geral de nota para o trabalho foi 8,9 para o conjunto de duas amostras (uma com 31 estudantes (2018) e outra com 37 estudantes (2019)) e, pode indicar, que o trabalho tem contribuído significativamente para a formação dos estudantes.

### **3 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Algumas considerações e observações podem ser de grande valia ao professor/pesquisador e, desta forma, podemos citar:

A carência de tempo para o planejamento das aulas, acompanhada da reduzida carga horária de alguns componentes curriculares podem contribuir para o elevado número de aulas teóricas e o reduzido número de aulas experimentais apresentadas.

O estímulo ao desenvolvimento de trabalhos em equipe pode se tornar um meio de socialização e aprendizagem coletiva para os estudantes e uma ferramenta de observação para o professor.

O resultado (média geral das notas para as 5 questões fechadas) igual a 8,9 pode indicar grande satisfação dos estudantes em terem participado do trabalho.

O questionário possuía uma questão aberta (6- *Escreva seus comentários e sugestões gerais sobre o trabalho de Matemática - Geometria Espacial*). A partir das respostas, pode-se entender que o fator motivacional é

significativo e deve ser considerado. A seguir são apresentados dois comentários de estudantes que participaram do trabalho:

“O trabalho foi um pouco trabalhoso, mas foi excelente. Acho extraordinário este tipo de atividade, pois apenas a teoria da sala de aula não basta. Nós precisamos ver na prática para facilitar e complementar o aprendizado”.

“Este projeto foi satisfatório, e acrescentou muito na minha área. O professor foi muito atencioso, e correspondeu às expectativas. O trabalho proporcionou ao meu grupo muito aprendizado e ajudou bastante no entendimento da matéria Geometria Espacial”.

Nesta pesquisa, as respostas (para a questão 6) não foram caracterizadas e analisadas por categorias, ficando como sugestão para pesquisas futuras.

E, por fim, conclui-se que atividades como o desenvolvimento de maquetes são de fundamental importância para a formação dos estudantes, dado ao seu caráter multidisciplinar e suas estruturas que objetivam ampliar a formação profissional do educando.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, Giancarlo de França; AGUIAR, Bárbara de Cássia Xavier Cassins. “Estratégia de Engajamento de Estudantes por meio de uma Gincana: Estudo de Caso na Universidade Positivo”. Revista Brasileira de Ensino Superior – REBES, vol. 4, n. 2, 2018.

BARBOSA, Eduardo Fernandes; MOURA, Dácio Guimarães. “Metodologias ativas de aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica”. Boletim Técnico do SENAC, vol. 39, n.2, 2013.

CAMPOS, L.C. Aprendizagem Baseada em projetos: uma nova abordagem para a Educação em Engenharia. Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia - COBENGE, Blumenau, Santa Catarina, 2011.

GEORGE, B. T. J., FINNEY, R. L., WEIR, M. D., GIORDANO, F. R. “Cálculo”, vol. 1, Pearson, São Paulo, 2002. [http://cwx.prenhall.com/bookbind/pubbooks/thomas\\_br](http://cwx.prenhall.com/bookbind/pubbooks/thomas_br).

GOMES, Adriano Pinto; SILVA, Carla Cristiane; OLIVEIRA, Adilson Ribeiro de. “A construção de maquetes físicas como recurso didático para o ensino de projeto

arquitetônico na educação profissional técnica de nível médio”. Educação Pública, v. 20, nº 7, 18 de fevereiro de 2020.

KONRAD, Ana Paula; PIRES, Márcia Ellen Rocha; DIAS, Weder Rogerio da Costa Vieira; MAUERVERCK, Wesley Silva; NERI, João Vitor Pires Lima de Alcantara. “Trabalhando com Maquetes: A Teoria e Prática no Contexto Educacional”. CONGRESSO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO – CONPEDUC, Política e Educação: desafios contemporâneos, 2017.

MALMIA, Wa; MAKATITA, Siti Hajiyanti; LISAHOLIT, Syafa; AZWAN, Azwan; MAGFIRAH, Irma; TINGGAPI, Hasanudin; UMANAILO, M Chairul Basrun. “Problem-Based Learning As An Effort To Improve Student Learning Outcomes”, International Journal of Scientific & Technology Research, vol. 8, ISSUE 09, September, 2019.

MASSETO, M. T. “Atividades pedagógicas no cotidiano da sala de aula universitária: reflexões e sugestões práticas”. Disponível em: [http://www.escoladavida.eng.br/anotacaopu/Formacao%20de%20Professores/modulo\\_6.htm](http://www.escoladavida.eng.br/anotacaopu/Formacao%20de%20Professores/modulo_6.htm). Acesso em: 14/02/2011.

MASSON, Terezinha JoceleN; MIRANDA, Leila Figueiredo; MUNHOZ JR., Antonio Hortêncio; CASTANHEIRA, Ana Maria Porto. “MTODOLOGIA de Ensino: Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL)”. XL Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia - COBENGE, Belém, 2012.

MOEHLECKE, S. O Ensino Médio e as Novas Diretrizes Curriculares Nacionais: entre Recorrências e Novas Inquietações. Revista Brasileira de Educação, vol. 17, n. 49, Apr. 2012.

PEREIRA, L.T.V; BAZZO, W.A. “Introdução à engenharia: conceitos, ferramentas e Comportamentos”. In: XXXVI COBENGE, 2008, São Paulo. Anais. São Paulo, POLI-USP Instituto Mauá ,2008.

RIBEIRO, L. R.; MIZUKAMI, M.G.N. A PBL na Universidade de Newcastle: Um Modelo para o Ensino de Engenharia no Brasil? Olhar de Professor. Vol 7, n. 1, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, Brasil, 2004.

SILVA, Andressa da Costa Manholer; FREITAG, Isabela Hrecek; TOMASELLI, Maria Vitória Ferro; BARBOSA, Carmem Patrícia. “A Importância dos Recursos Didáticos para o Processo de Ensino-Aprendizagem”. Arquivos do MUDI, v 21, nº. 2, pág. 20-31, 2017.

SILVA, Vlândia da; MUNIZ, Alexsandra Maria Vieira. “A GEOGRAFIA ESCOLAR E OS RECURSOS DIDÁTICOS: O USO DAS MAQUETES NO ENSINO-APRENDIZAGEM DA GEOGRAFIA GEOSABERES”. Revista de Estudos Geoeducacionais, vol. 3, núm. 5, pág. 62-68, 2012.

SOARES, M. T. N. A proposta curricular em ação: caminhos formativos para o (re) pensar da organização pedagógica e a deficiência no espaço escolar. *Society and Development*, v. 2, n. 2, p. 107-121, out. 2016.

SOUZA, S. E. “O uso de recursos didáticos no ensino escolar”. I Encontro de Pesquisa em Educação, Arq. Mudi, 11 (Supl.2), 2007.

STEPIEN, W.; GALLAGHER, S. Problem-based learning: as authentic as it gets. In: R. FOGARTY, R. (Ed.). *Problem-based learning: a collection of articles*. Arlington Heights: SkyLight, 1998.

TRIVELATO, S. L. F.; OLIVEIRA, O. B. “Práticas docentes: o que pensam os professores de ciências biológicas em formação”. XIII ENDIPE, Rio de Janeiro, 2006.

VICENTE, S. A. S.; GOMES, G. H. “Diferenciação Implícita: Visualizando as retas Tangentes e normais com o Auxílio do Winplot”. IV Colóquio de História e Tecnologia no Ensino de Matemática, UFRJ, Rio de Janeiro, 2008.