

PEA5718 - Aprendizagem Ativa

Estratégias em sala de aula

Docentes Responsáveis

José Roberto Cardoso – jose.cardoso@usp.br

Rodrigo Cutri – rodrigocutri@hotmail.com

Luiz Roberto Marim – marim31415@gmail.com

Aprendizagem
Ativa

Assistir pré-aula

- Inovação Acadêmica -- Repensando a sala de aula | Fábio Reis | TEDxUNISUAMED
<https://youtu.be/DMG6SFn8tF4>
- Tendências na área da educação | Anna Penido | TEDxMauá
<https://youtu.be/xMtX5TztUaQ>
- Aprendizagem Baseada em Problema - ABP
Definições e Conceitos
<https://youtu.be/qk6vS8UDT0c>

PEA5718 - Aprendizagem Ativa

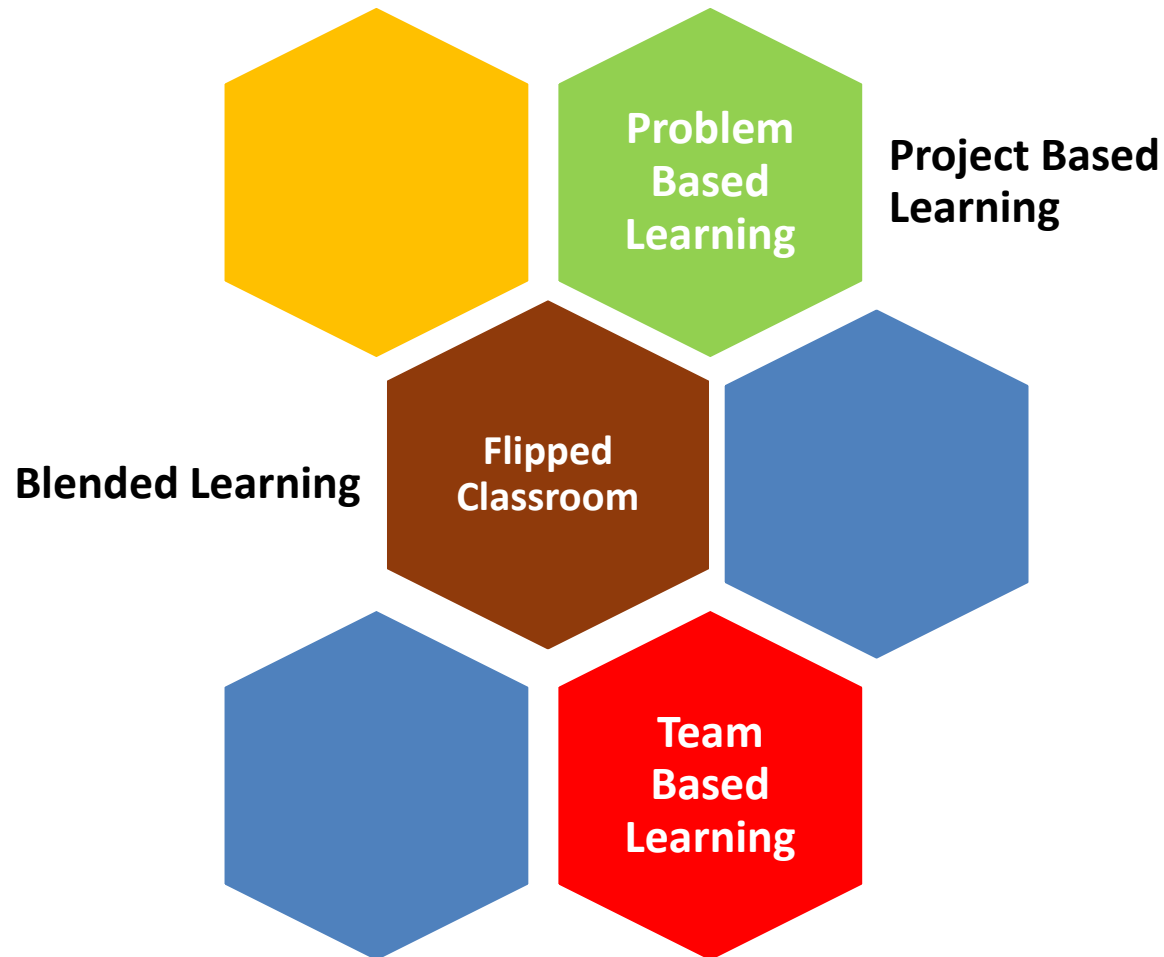
Estratégias em sala de aula

Encontro 3

Problem Based Learning

kahoot

Técnicas para uma Aprendizagem Ativa



PROBLEM-BASED LEARNING

Problem-Based Learning: Como funciona?

Desafie os estudantes à resolver um problema

Qual o problema?

Como resolver?

Que informações possuímos?

Que informações temos que pesquisar?

SOLUÇÕES
ALTERNATIVAS

ANALISE DE
VIABILIDADE

SOLUÇÃO
PROPOSTA

*Professor é um falcitador e não
uma fonte de soluções*

Problem-Based Learning: Quando usar?

Vantagens

Oportunidade para desenvolver habilidades nos alunos visando o aprender a aprender.

Desenvolvimento de “soft skills”.

Trabalho em equipe.

Motivação do estudante e professor.

Dificuldades

Apresentar problemas reais.
Integração entre conteúdos.

Professor apresenta um único problema com uma única solução.

Maior tempo de preparação do professor e de dedicação dos alunos.

Conflito Conteúdo x Tempo.

Adaptar ao estilo PBL leva um tempo.

Adaptar a avaliação.

Problem-Based Learning: Quando usar?

Recomendações

Esta se aplicando uma nova forma de aprender, o que deve ser claramente dito aos alunos que não estão acostumados com esta abordagem.

Comece devagar, um problema de cada vez.

Limitações

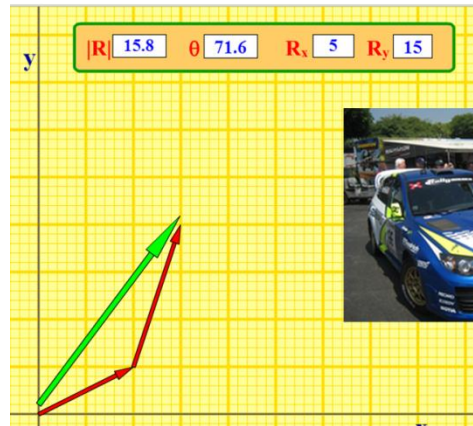
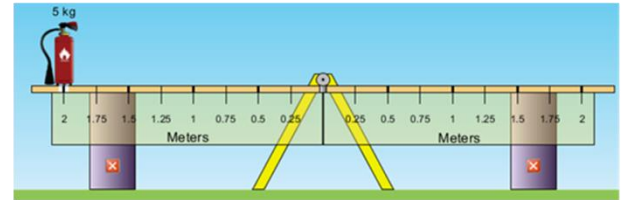
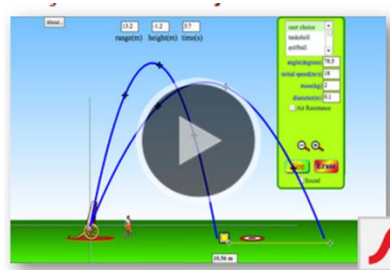
Problema deve estar bem definido e de acordo com o nível que os alunos se encontram para não criar frustrações.

Para classes muito grandes, divida os problemas e induza o seu desenvolvimento.

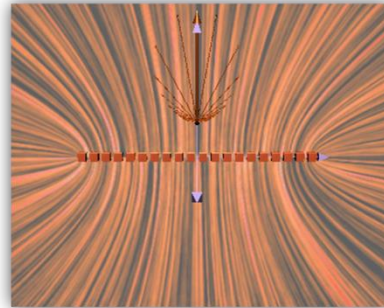
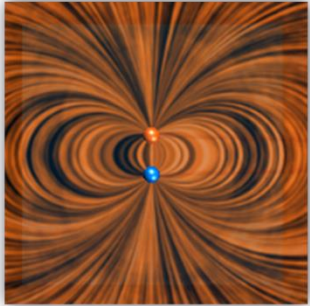
Professor deve estar focado mais no processo e não no conteúdo.

Problem-Based Learning: Exemplo

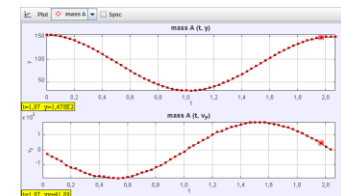
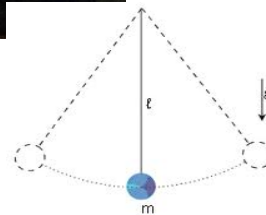
MAUALABTech



Problem-Based Learning: Exemplo



MAUAEuropeLABTech



ENSINO DE CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL MULTIVARIÁVEL BASEADO EM PROBLEMAS

Demétrio Elie Baracat [EEM-IMT]
Escola de Engenharia Mauá, Brasil,
demetrio.baracat@maua.br

Francisco Mauro Witkowski [EEM-IMT]
Escola de Engenharia Mauá, Brasil,
francisco.witkowski@maua.br

Rodrigo Cutri [EEM-IMT]
Escola de Engenharia Mauá, Brasil,
rodrigo.cutri@maua.br

Apoio:

INSTITUTO MAUÁ DE TECNOLOGIA



Estratégias utilizadas

- Trabalhos em equipe
- Problemas diversos com dificuldades variadas
- Problemas que envolvem conhecimentos já adquiridos e conhecimentos que ainda serão ensinados
- Tomada de decisão
- Problemas do mundo real
- Roteiros abertos com diferentes soluções
(roteiros sequenciais com história de fundo)
- Integração com outras ciências básicas
(Física/Mecânica)
- Estória fictícia
(usando idéias de seriados de TV e assuntos do cotidiano)

Atividades desenvolvidas

- Grupos de até 5 alunos
- Apresentação oral e debates ao final de cada semestre
- Simulações

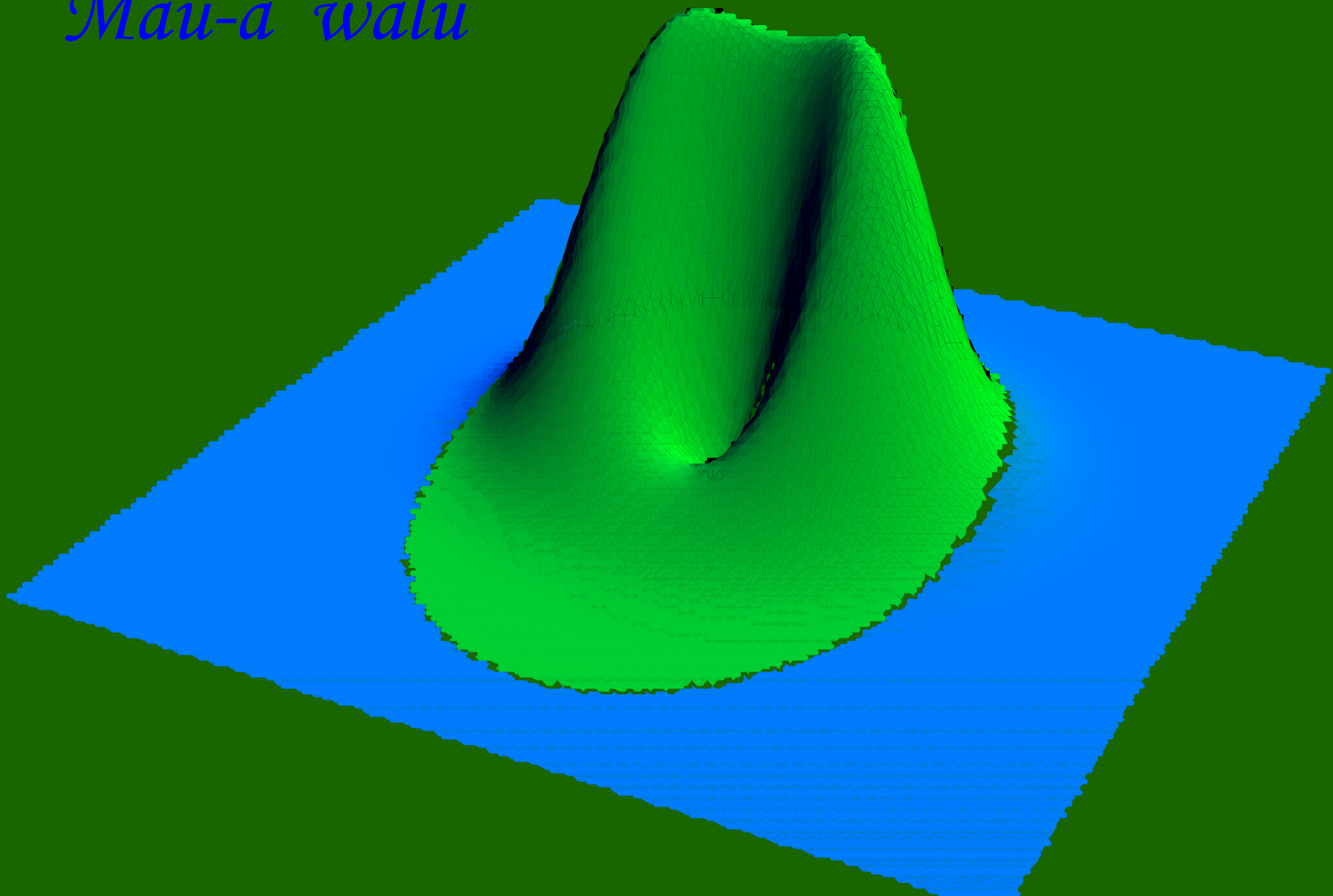
Estudantes devem:

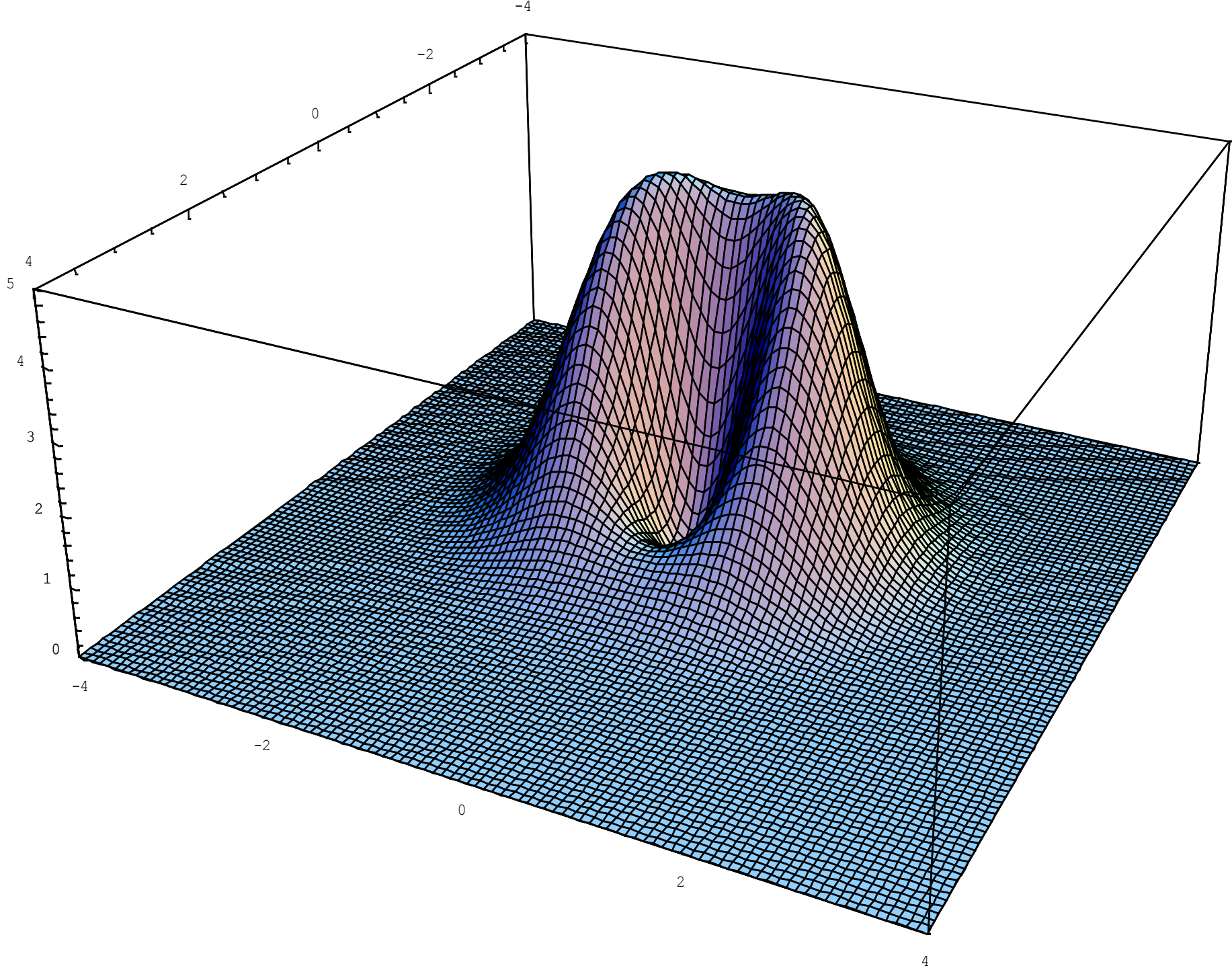
Ler, escrever, discutir e estar engajados para resolver as diversas situações problema

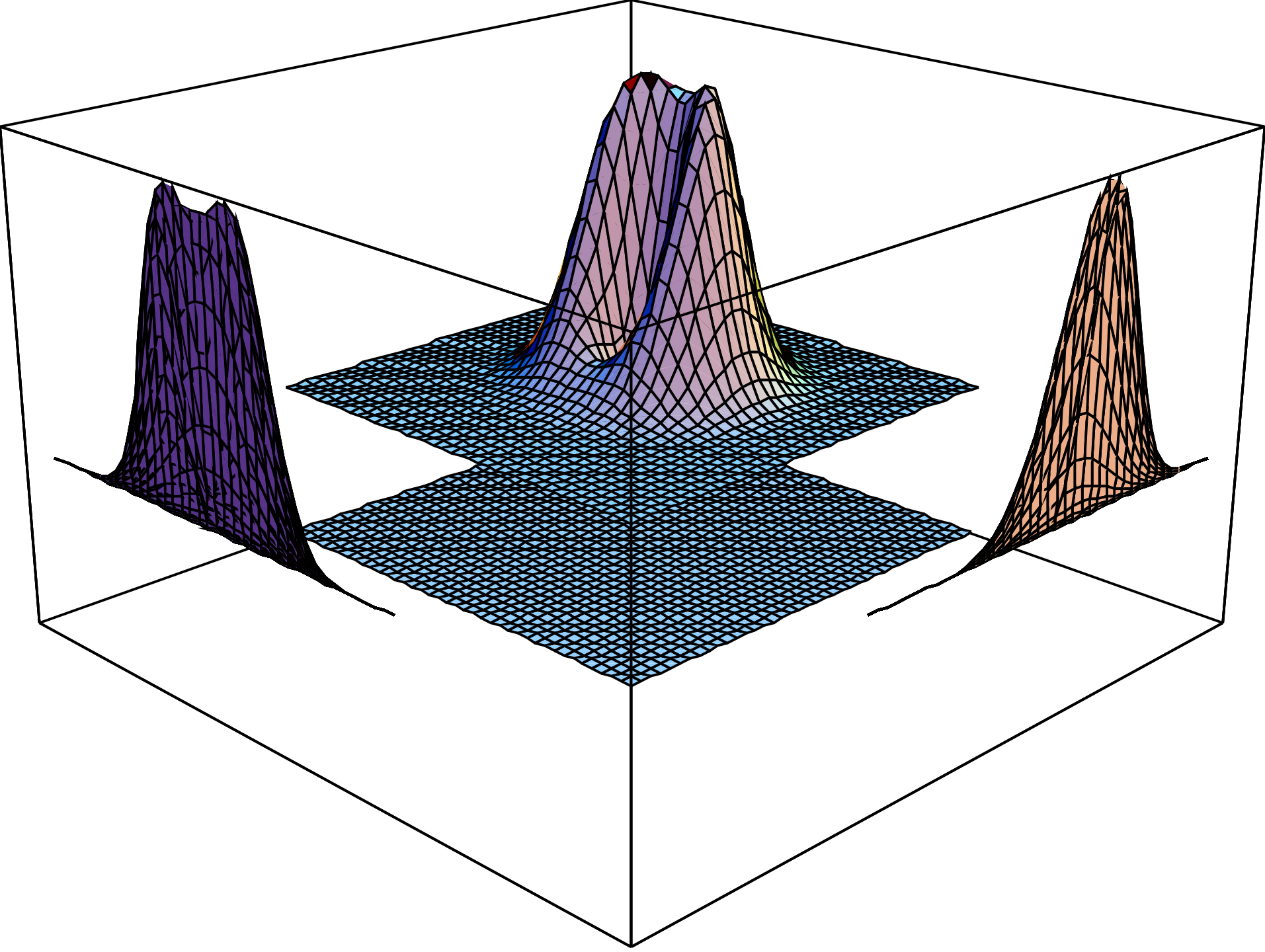
Processo

- 5 roteiros por semestre (1 a cada 2 semanas)
- roteiros trabalham conhecimentos já adquiridos ou que ainda serão vistos em sala
- apresentação oral no final do semestre
- avaliação :
 - professor (40%)
 - equipe (30%)
 - relatórios (30%)

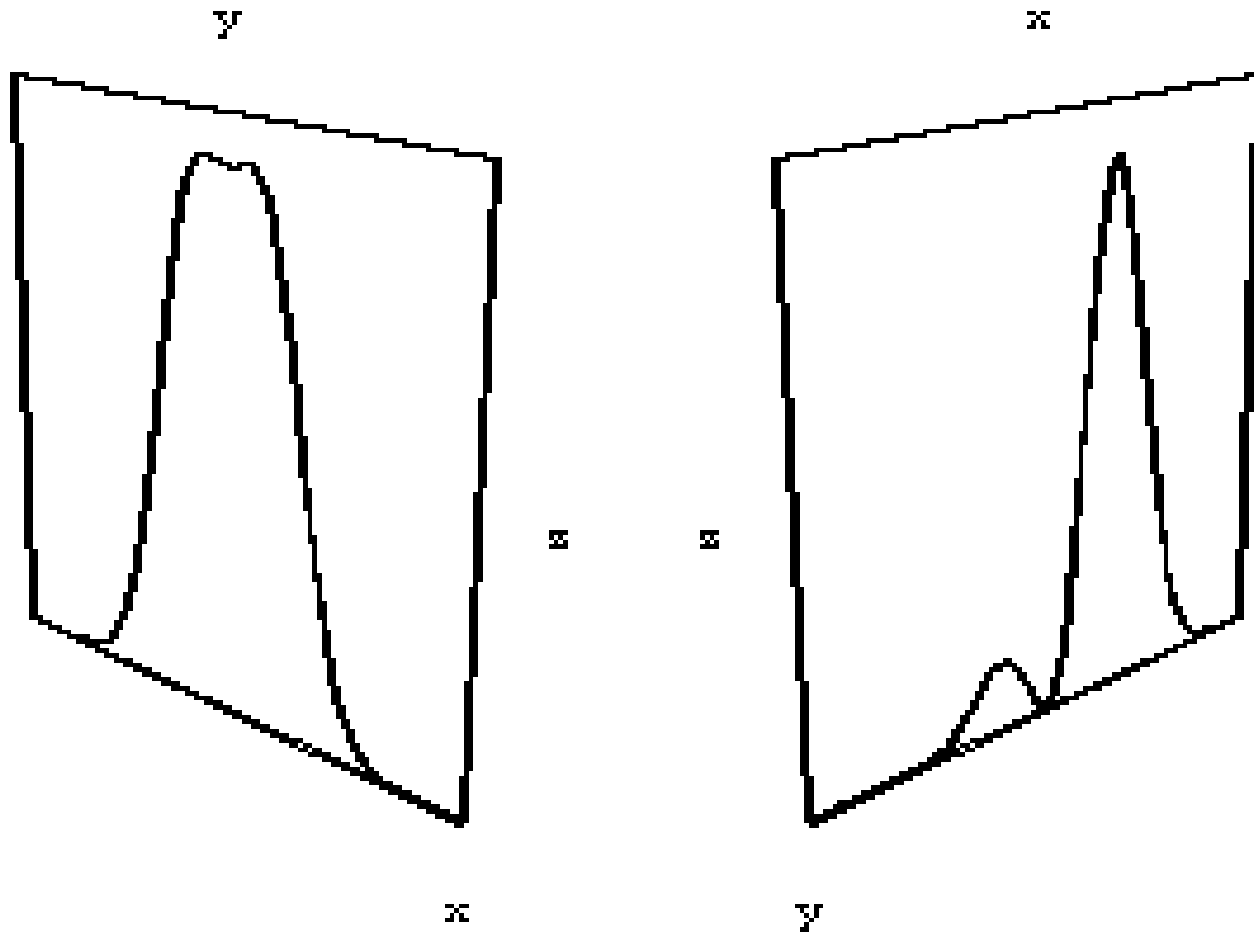
Mau-ā walu

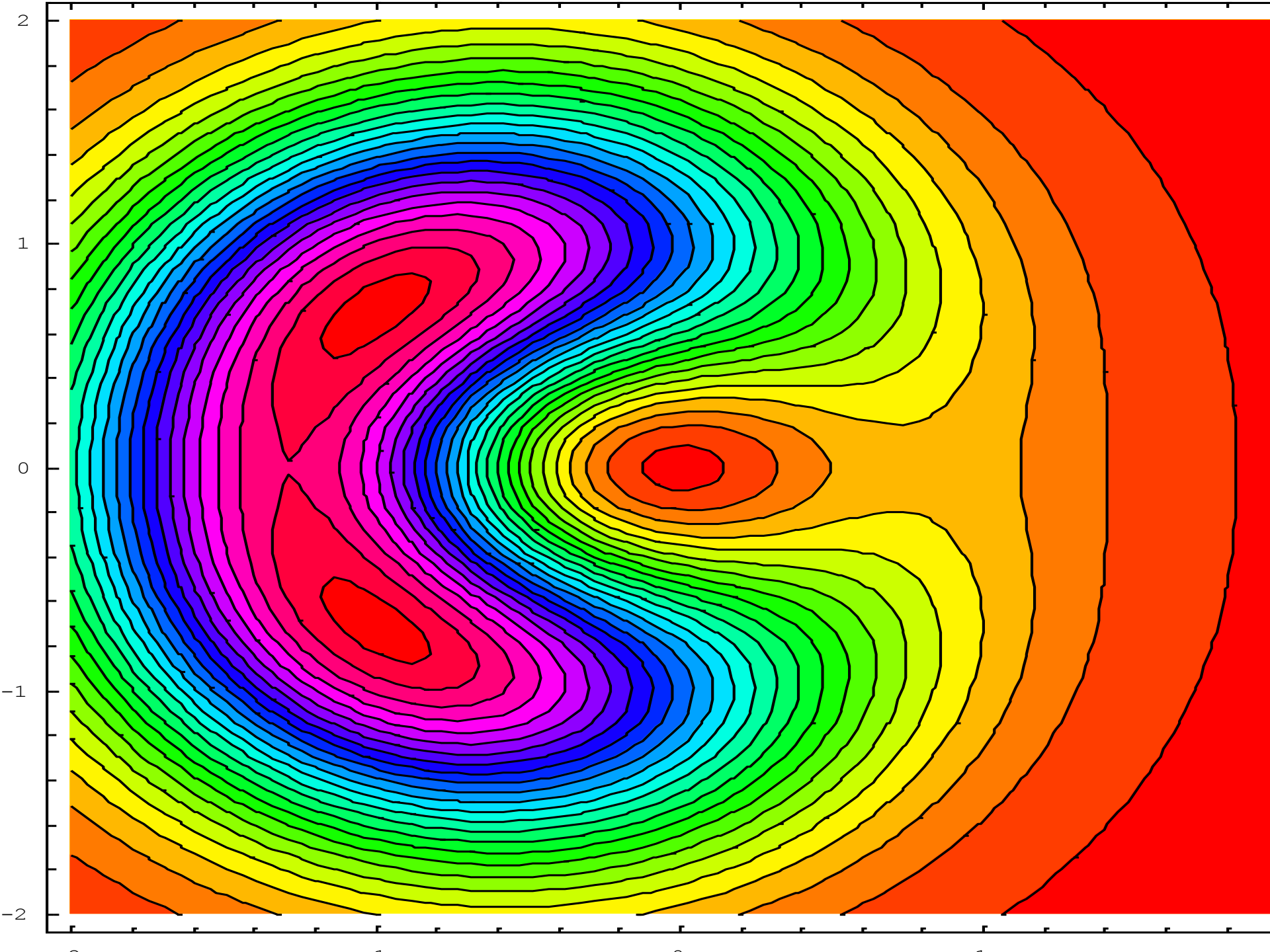




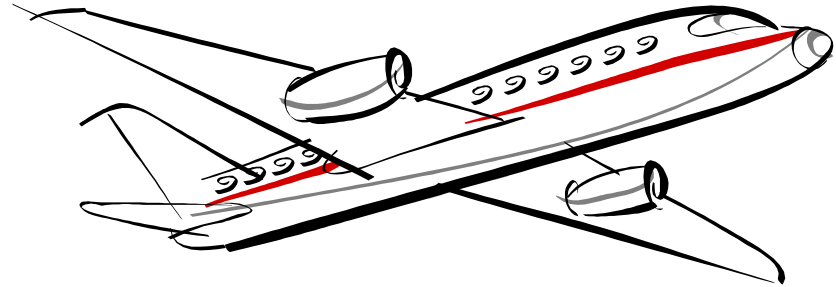
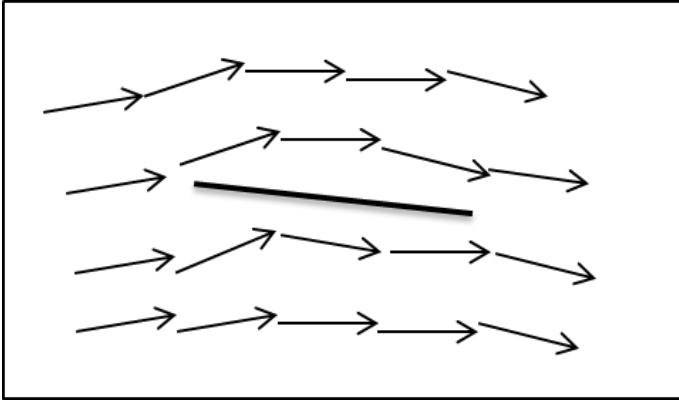


Planos $x = -0,9$ e $y = 0$





Por que o avião voa?



$$\vec{\nabla} \times \vec{V} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ \frac{\partial}{\partial x} & \frac{\partial}{\partial y} & \frac{\partial}{\partial z} \\ V_x & V_y & V_z \end{vmatrix}$$

PROJETO SEMESTRAL

Respostas respondidas como Muito ou Razoavelmente

Ação	Apoio ao Aprendizado	Maior Engamento
PROJETO SEMESTRAL	80%	81%

Aprendizado na realização de discussões e debates → 83%

Problem-Based Learning: Melhores Práticas

- uso de **roteiros sequenciais** com história de fundo;
- integração com outras disciplinas;
- postura do **professor como facilitador e moderador** das atividades (induzir o questionamento);

Sugestões: A equipe deve realizar uma **apresentação em powerpoint**, ao final de cada semestre, de no máximo 10 minutos, contendo o resultado e análises das atividades propostas (PORTIFÓLIO). Após apresentação a equipe será **arguida, de forma oral, individualmente ou coletivamente**, pelo professor.



Sources and Strategies for Writing Problems

Newspaper articles, news events

Popular press in the discipline

Make up a story – based on content objectives

Adapt a case to a problem

Research papers

Other?

Elements to consider

Content objectives and interdisciplinary linkage?

Story line? Staging?

How much time to spend on the problem?

Resources for research?

Integrated laboratory experience?

Group product to be created?

How to assess learning?

Step One

Identify the course

You can think of the subject, level of students, size of class, how you would use it.

List the learning objectives that would be met by this problem.

Step Two

Think of a scenario.

Sketch out the first page.

Step Three

What comes next?

Write a brief synopsis of the problem, emphasizing the possible staging of the problem.

Be prepared to report out.

Step Four

How would you assess to see if students met your original learning objectives?

Rubric to Evaluate PBL Problems

	Descriptor		
Criteria	3	2	1
Realism	Based on an actual or fictionalized real-world situation linking topic to learner.	Contrived or contains unrealistic elements that decrease credibility.	Unrealistic, lacking relevant context.
Content	Addresses significant conceptual issues; directly related to major content goals.	Encourages superficial rather than in-depth understanding concepts.	Relevance of topic peripheral or not apparent.
Engagement	Stimulates discussion and inquiry through its relevance and presentation.	Generates limited or superficial discussion; provokes little curiosity.	Lacks a “hook”; obscure or pedantic presentation.

Rubric to Evaluate PBL Problems

	Descriptor		
Criteria	3	2	1
Complexity	Appropriately challenging; group effort and cooperation required; some ambiguity appropriate; integrates multiple concepts.	Difficult but may encourage a “divide and conquer” approach. Concepts not well integrated.	Solution accessible to most students working alone; focused on single concept.
Resolution	Open to multiple resolutions or multiple pathways to solution, depending on student assumptions and reasoned arguments.	Resolution is more obvious but allows reasonable opportunity for judgment and discussion.	One right answer is expected; limited opportunity for analysis and decision making.

Rubric to Evaluate PBL Problems

	Descriptor		
Criteria	3	2	1
Structure	Progressive disclosure via multiple stages, builds on existing student knowledge.	Staging does not flow well; transition could be improved.	Too much or too little information provided at once; short cuts thinking/research.
Questions	Limited in number, short, and open-ended; stimulate probing for deeper understanding.	Most are directive; preempt student-generated learning issues.	Lead to “yes-no” answers rather than thoughtful discussion.
Research	Promotes substantive research using multiple resources.	Research limited to textbook material.	Limited necessity for research.

Atividade

- Em grupo de 3 alunos elabore uma questão para ser trabalhada usando a metodologia do Ensino Baseado em Problemas.

(20 minutos)

O grupo deverá apresentar à sala a questão elaborada e como pretende abordar a dinâmica em sala e a avaliação.

Step 1 – Define the problem

- Determines and lists knowns and unknowns
- Draws figures.
- Identifies the constraints

Step 2 – Explore

- Asks questions
- Examines all aspects of the problem
 - o What parts/information are present?
 - o Which of these parts are routine?
 - o What data/information is missing?
 - o Are there alternate solution methods? What unavailable data are likely to be required?
 - o What equations are most appropriate?
 - o Is this problem analogous to another problem?
 - o What do limiting conditions say about the solution?

Step 3 – Plan & Do it

- Uses formal logic to set up the steps of the problem.
- Uses a flow--chart for more complex problems
- Writes out and solve the appropriate equations *without numbers*.
- Puts in values and calculates an answer.

Step 4 – Check It & Generalize

- Checks dimensions and/or units.
- Checks for math and conceptual errors.
- Compares the answer to the limits determined in the explore step.
- Compares answer to intuitive answer.
- Considers what has been learned about the content?
- Considers possible errors.