

AULA 1 – INTRODUÇÃO AO CÁLCULO NUMÉRICO

Prof. Gustavo Resque
gustavoresqueufpa@gmail.com



LAB
VIS

CONCEITO

- É o estudo de Algoritmos que usam técnicas de **Aproximação** para resolver problemas matemáticos.
 - Os problemas podem ter solução exata ou não.
 - A solução dada pelo cálculo numérico sempre será aproximada.

NA HISTÓRIA

- É bem anterior à máquinas de calcular e aos computadores.
- Diferentes povos da antiguidade desenvolveram ou utilizaram algoritmos numéricos.
- Por serem soluções de aplicação prática e aproximada, por muitos séculos não atraiu muito a atenção dos matemáticos.
- Com o advento das máquinas de calcular e dos computadores essa atenção volta a cena com muito mais ênfase.

EXEMPLO DE PROBLEMAS ATUAIS

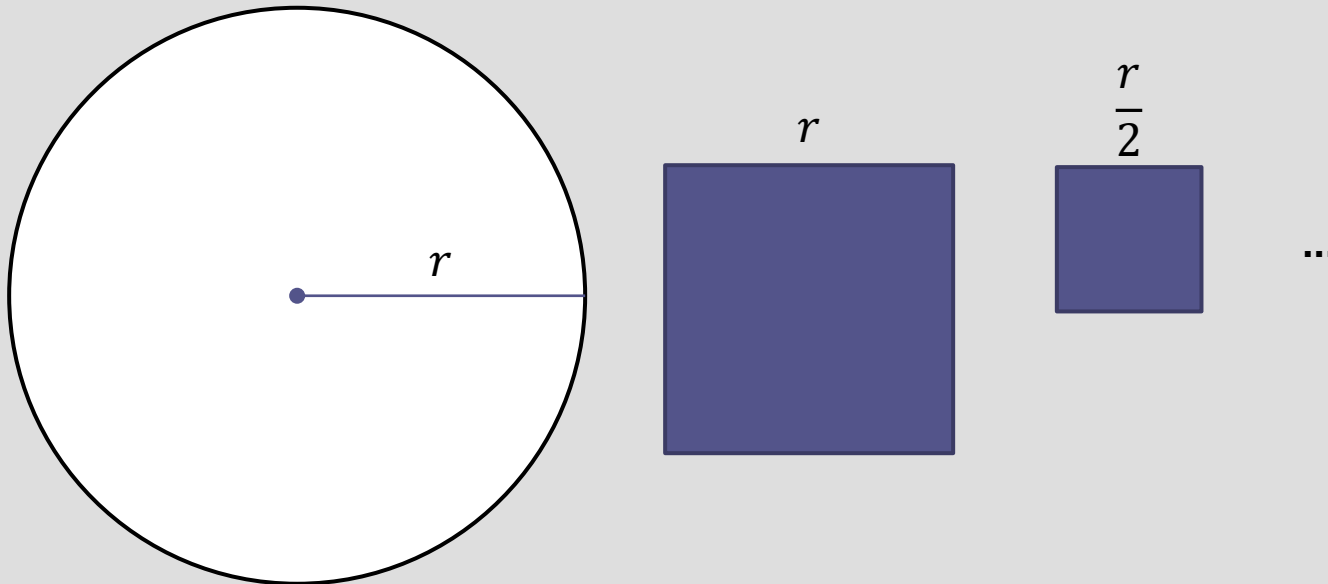
- Aplicativos de rotas
- Simulações de engenharias
- Sistemas de controle de fluxo
- Previsões meteorológicas
- Sistemas de segurança de bancos
- Cálculos espaciais
- Etc...

OBJETIVOS

- Desenvolver ou escolher algoritmos (modelos) para um dado problema
- Verificar a qualidade da solução aproximada com um precisão pré-fixada
- Aplicar as técnicas usando uma linguagem de programação

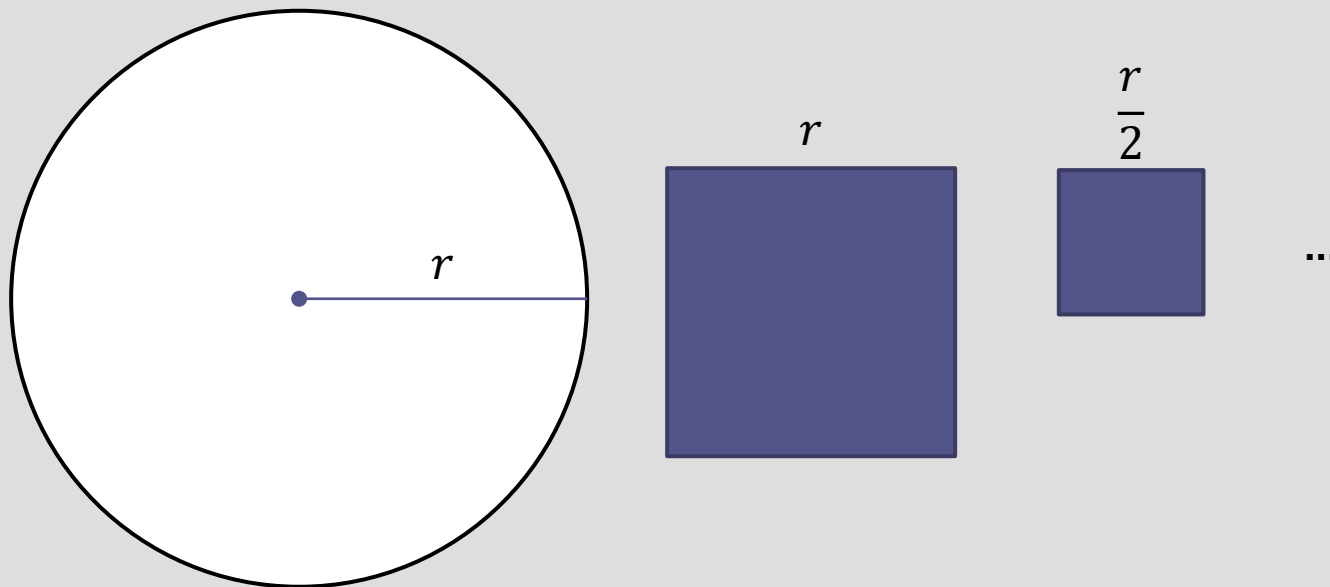
DINÂMICA

- Encontrar uma equação numérica para a área de um círculo qualquer, usando a área de quadrados.
 - Quantos quadrados de lado r cabem no círculo?
 - + Quantos quadrados de lado $r/2$ cabem no círculo?
 - + Quantos quadrados de lado $r/4$ cabem no círculo?
 - + ...



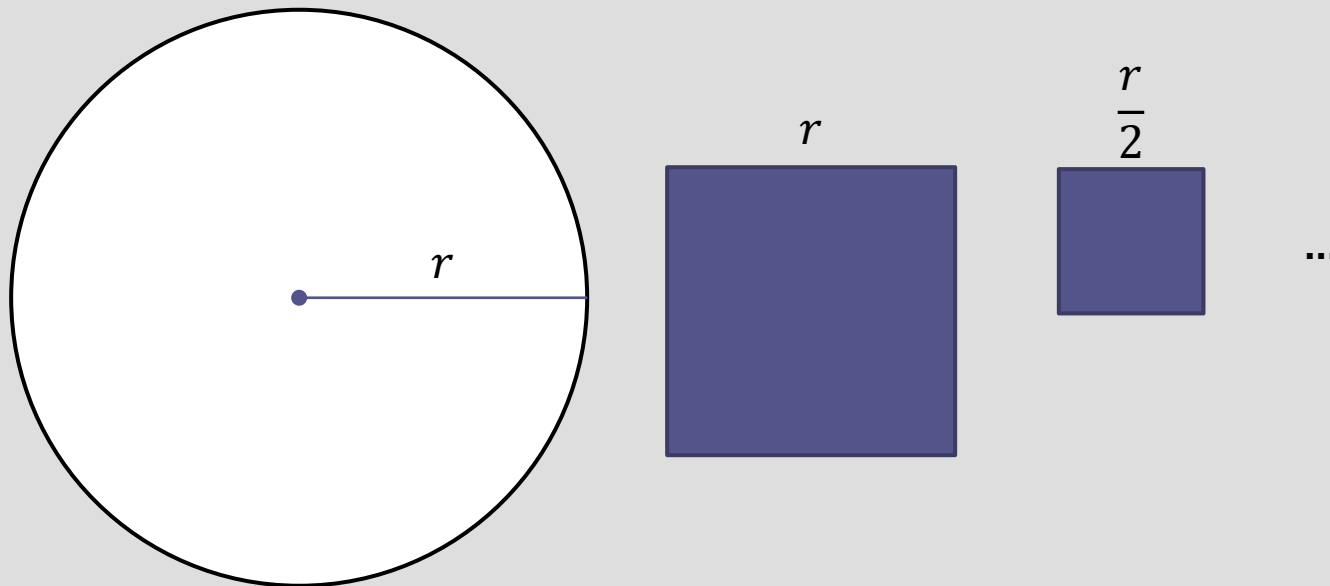
DINÂMICA

- Fazer um círculo no papel e preencher com pedaços quadrados
- Dividir a turma
 - metade calcula com $r=7,7\text{cm}$ e a outra metade com $r=5,2$



DINÂMICA

- $area = q_1 r^2 + q_2 \left(\frac{r}{2}\right)^2 + q_3 \left(\frac{r}{4}\right)^2 + \dots + \left(\frac{r}{2^n}\right)^2$
- Ao isolar o r^2 qual o valor numérico (constante) encontrado?
- Qual deveria ser o valor?



CONCLUSÃO

- Dependendo da capacidade da máquina (recurso) o erro pode ser maior ou menor.
- Próxima aula veremos mais sobre os erros.