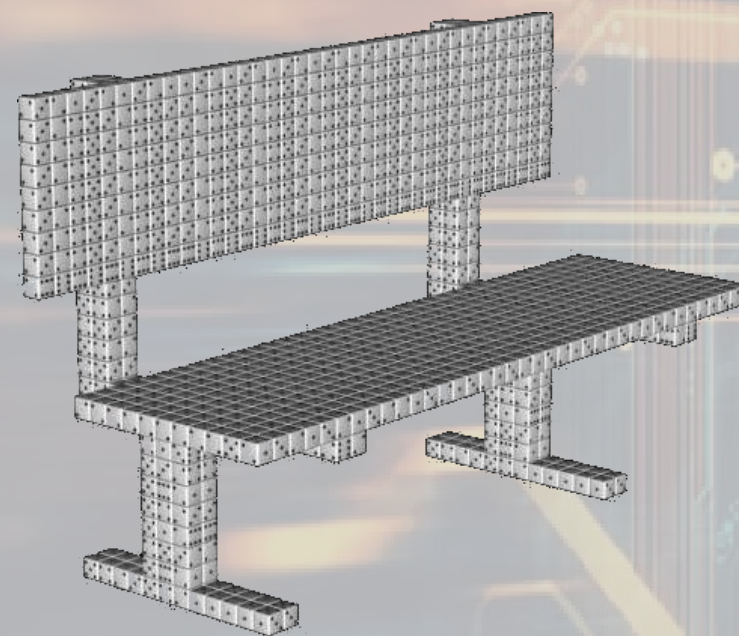


Apresentação

Professor, disciplina e sistema de avaliação

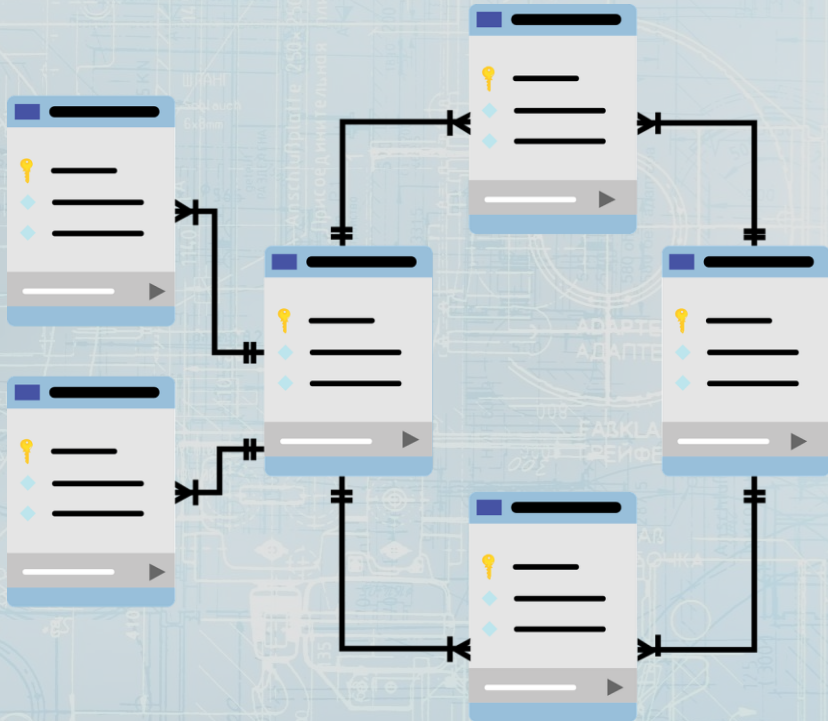


O MODELO RELACIONAL





Recordando...



- ❖ Quando o assunto é banco de dados, o **MODELO RELACIONAL** é o mais consagrado e tradicional
- ❖ Características do modelo relacional
 - **Tabelas** com linhas e colunas fixas
 - **Esquema fixo** (rígido)
 - Chaves estrangeiras são utilizadas para estabelecer **relações** entre tabelas
 - Quando há alta demanda, é feito o **escalamento vertical**, adicionando mais recursos (memória, processamento e capacidade de armazenamento) ao servidor de BD
 - Geralmente, faz uso da **linguagem SQL** (*Structured Query Language*) para definição de esquema e manipulação de dados



Limitações do modelo relacional (1)



- ❖ O modelo relacional foi concebido em uma época em que o custo do armazenamento em disco era muito elevado
- ❖ Por isso, um dos seus objetivos é economizar ao máximo o espaço em disco, evitando a repetição de informações entre registros diferentes
- ❖ Como consequência, informações relacionadas se espalham por diferentes tabelas
- ❖ Com isso, reconstituir a unidade das informações como resultado de uma consulta requer considerável esforço computacional
- ❖ E isso pode representar um **problema para grandes volumes de dados** (*big data*)



Limitações do modelo relacional (2)



- ❖ Grandes volumes de dados exigem mais do *hardware* onde roda o servidor de banco de dados
- ❖ Isso acaba desencadeando a necessidade de *upgrade* no servidor, adicionando mais memória, poder de processamento e unidades de armazenamento (escalamento vertical) – o que **pode sair caro**
- ❖ Além disso, o **modelo relacional requer um conhecimento prévio acerca da estrutura e da organização dos dados**



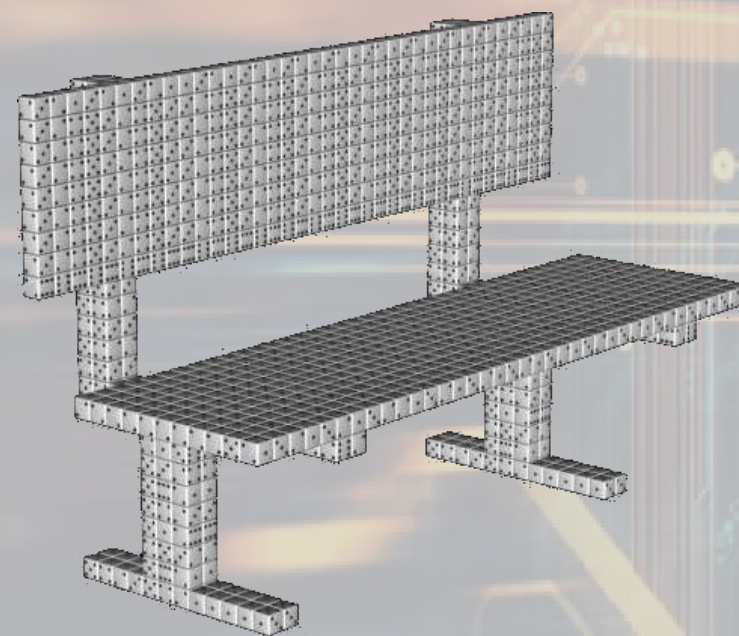
Limitações do modelo relacional (3)



- ❖ Ao organizar, obrigatoriamente, os dados em tabelas com linhas e colunas, o modelo relacional gera problemas para o armazenamento de dados pouco homogêneos
 - Imagine um grande cadastro de pessoas no qual apenas algumas delas têm o documento "passaporte". No modelo relacional, seríamos obrigados a criar um campo (coluna) para armazená-lo no registro de todas as pessoas, mesmo que a maior parte delas não disponha dessa informação



O MODELO *NOSQL*





Um modelo diferente (mas não necessariamente novo)

The logo for 'nosql' is displayed in a stylized font. The letters 'no' are in red, and 'sql' is in blue. The background of the slide features a complex, light blue circuit board pattern with various technical labels and lines.

- ❖ O advento da Internet e o surgimento das chamadas *big techs* expuseram as limitações do modelo relacional
- ❖ Essas empresas trabalham com um grande volume de dados, que precisa responder em tempo às consultas de até milhões de usuários simultâneos
- ❖ Em 1998, Carlo Strozzi cunhou o termo **NoSQL** para denominar uma categoria de sistemas de gerenciamento de bancos de dados (SGBD) que fugia ao modelo relacional e dispensava o uso da linguagem SQL
 - **Originalmente, NoSQL = sem SQL**
- ❖ Com o tempo, os SGBD NoSQL evoluíram para incorporar várias características também presentes em SGBDs relacionais, na forma de recursos opcionais
 - **Hoje em dia, NoSQL = *Not Only SQL* (não apenas SQL)**



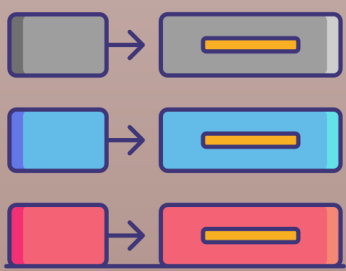
Características do modelo NoSQL

The logo for NoSQL, with 'nosql' in lowercase. The 'no' is in red and 'sql' is in blue.

- ❖ **Distribuído:** o banco de dados pode ser dividido entre vários servidores (particionamento)
- ❖ **Escalamento horizontal:** a demanda por mais recursos pode ser suprida pela adição de mais máquinas de baixo custo ao *cluster* de processamento
- ❖ **Esquema flexível**
- ❖ Diversos **modelos de dados** estão disponíveis
- ❖ Tabelas com linhas e colunas, definições de esquema, relacionamento e uso da linguagem SQL **são possibilidades, não obrigações**



Principais modelos de dados



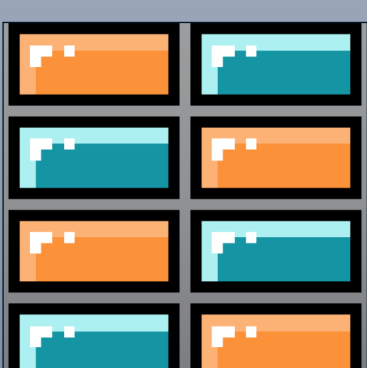
Chave-valor

- ❖ Aerospike
- ❖ ArangoDB
- ❖ Amazon DynamoDB
- ❖ ...



Documento

- ❖ Azure Cosmos DB
- ❖ CouchDB
- ❖ MongoDB
- ❖ ...



Colunar

- ❖ Apache Cassandra
- ❖ Bigtable
- ❖ ScyllaDB
- ❖ ...



Grafos

- ❖ Apache Giraph
- ❖ Neo4j
- ❖ TerminusDB
- ❖ ...



NoSQL × SQL

Não relacional / NoSQL	Relacional / SQL
Abordagem alternativa de gerenciamento de BD	Abordagem predominante de gerenciamento de BD
Pode (ou não) usar SQL (ou equivalente) como linguagem de consulta	Geralmente, usa SQL como linguagem de consulta
Não apenas tabelas com linhas e colunas fixos	Tabelas com linhas e colunas fixos
Esquema flexível	Esquema fixo ou rígido
Escalamento horizontal (adição de mais máquinas ao <i>cluster</i>)	Escalamento vertical (adição de mais recursos a um único servidor)
Distribuído	Centralizado



Quando usar NoSQL?



- ❖ Não há uma resposta geral para esta pergunta
- ❖ Mas é importante lembrar que NoSQL **não significa oposição** ao SQL, e sim uma **abordagem complementar**
 - Não raro, a solução para um problema concreto exigirá uma implementação híbrida (relacional + NoSQL)
- ❖ Nesta disciplina, vamos estudar os diferentes tipos de bancos de dados NoSQL e identificar as respectivas oportunidades de utilização



A DISCIPLINA



Objetivos



- ❖ Caracterizar o banco de dados relacional e não relacional, de acordo com a especificação do projeto
- ❖ Utilizar banco de dados não relacional
- ❖ Utilizar sistemas de banco de dados paralelos e distribuídos
- ❖ Compreender os conceitos de *data warehouse* e mineração de dados
- ❖ Identificar métodos seguros para gerenciamento do banco de dados



Ementa



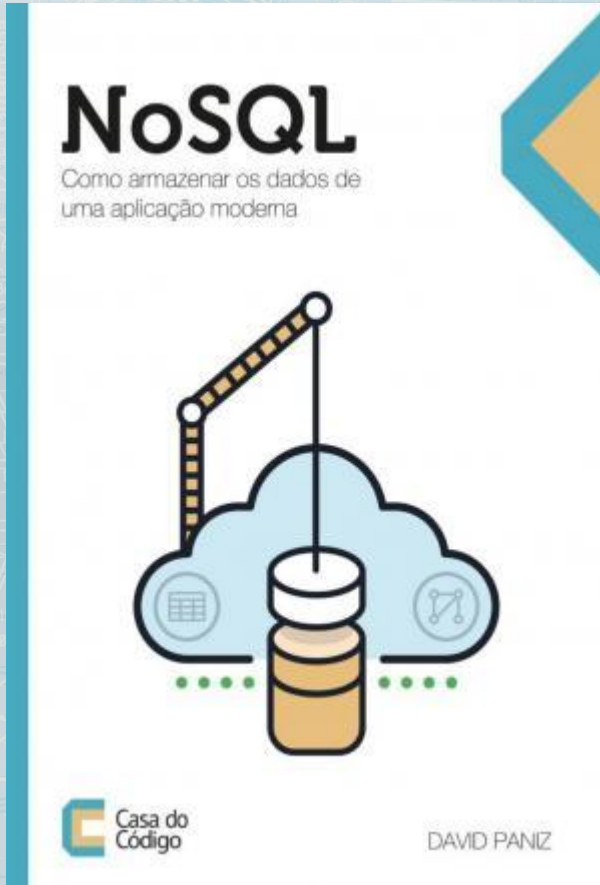
- ❖ Dados estruturados e não estruturados
- ❖ Arquitetura de banco de dados não convencionais
- ❖ Introdução aos conceitos de *data warehouse*
- ❖ Estudo sobre os conceitos de aplicações não-convencionais
- ❖ Modelagem NoSQL: definições e motivação
- ❖ Estudos das categorias de bancos de dados NoSQL: chave-valor, orientados a documentos, orientados a colunas e orientados a grafos
- ❖ Projeto lógico do banco de dados não-relacional
- ❖ Implementações práticas das principais categorias de bancos de dados NoSQL



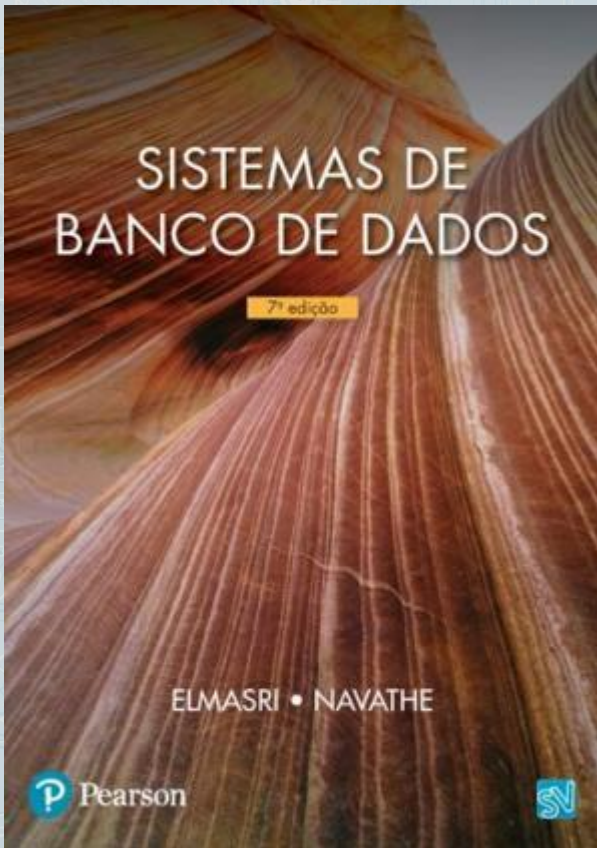
REFERÊNCIAS BÁSICAS



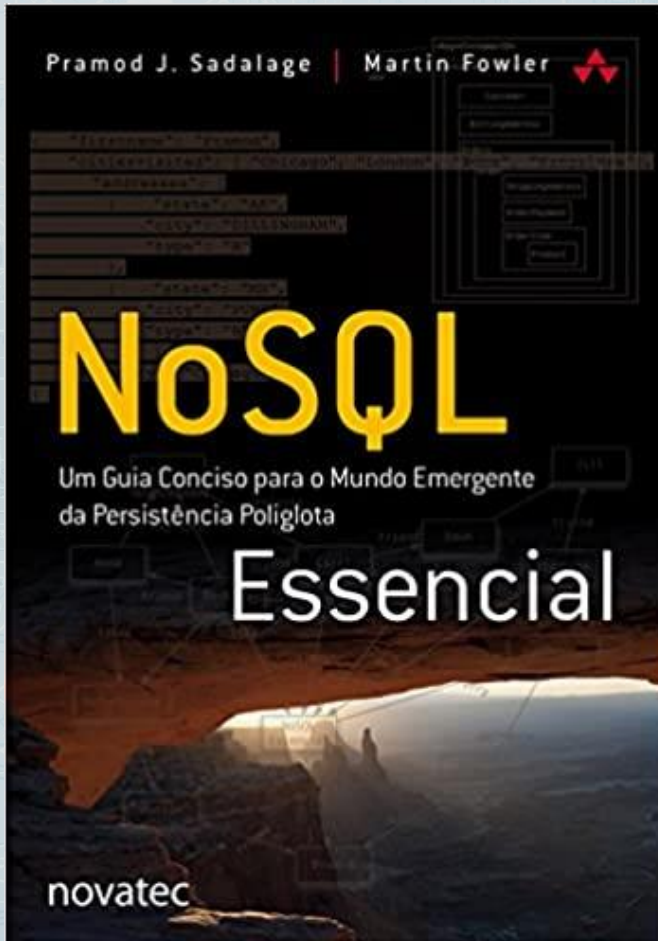
❖ BOAGLIO, Fernando. **MongoDB:** Construa novas aplicações com novas tecnologias. São Paulo: Casa do Código, 2015.



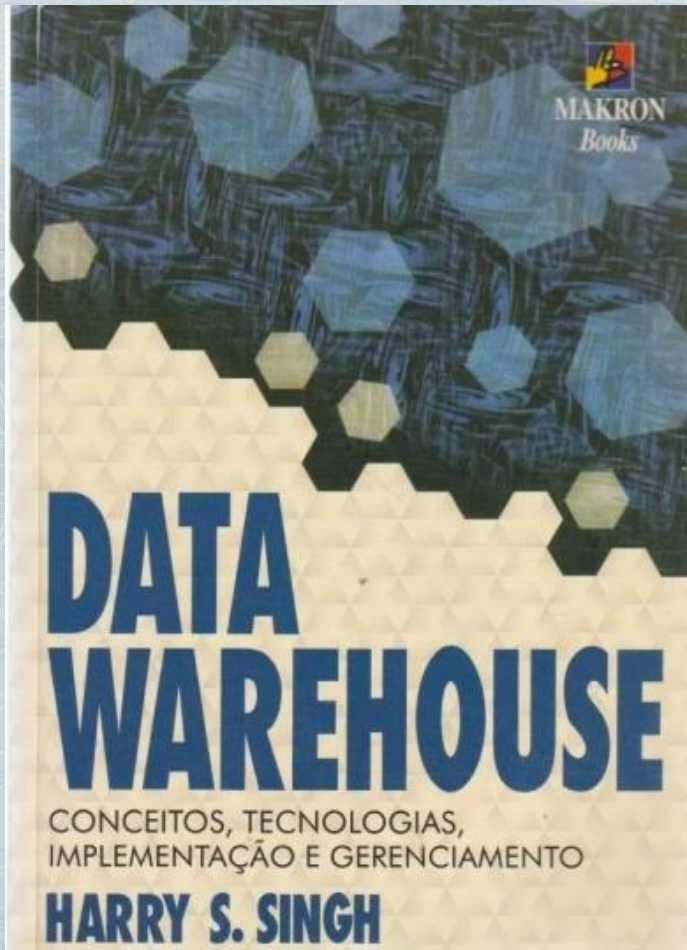
❖ PANIZ, D. **NoSQL**: Como armazenar os dados de uma aplicação moderna. Casa do Código, 2016.



❖ **ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B.**
Sistemas de Banco de Dados:
Fundamentos e Aplicações. 7ed.
São Paulo: Pearson, 2019.



❖ SADALAGE, P.; FOWLER, M. **Nosql Essencial**: Um Guia Conciso Para o Mundo Emergente da Persistência Poliglota. São Paulo: Novatec, 2013.



❖ SINGH, Harry. **Data Warehouse:** conceitos, tecnologias, implementação e gerenciamento. São Paulo: Makron Books, 2001.



SISTEMA DE AVALIAÇÃO



Visão geral



- ❖ As atividades avaliativas da disciplina são divididas em três grupos:
 - **Avaliação do conteúdo da disciplina** → 2/3 da média final
 - Duas provas (P1 e P2)
 - Dois trabalhos (T1 e T2)
 - **Projeto Interdisciplinar** → 1/3 da média final
 - Entrega parcial (PI_EP)
 - Vídeo *pitch* (PI_VP)
 - Contribuição individual (*commits*) (PI_CI)
 - **Participação e assiduidade (PA)** → bonificação de até 1,0 ponto extra adicionado diretamente à média final



Cálculo da média final



❖ A média final (MF) será dada pela fórmula

$$MF = \frac{(P1*7) + (T1*3) + (P2*7) + (T2*3) + (PI_EP*2) + (PI_VP*3) + (PI_CI*5)}{30} + PA$$



Provas P1 e P2



- ❖ Valem 10,0 pontos, peso 7/30
- ❖ Escritas, com questões objetivas e subjetivas
- ❖ Serão aplicadas nas datas especificadas na tabela ao final desta apresentação, abrangendo o conteúdo do 1º bimestre e do 2º bimestre, respectivamente
- ❖ **Alunos que, por qualquer motivo, não puderem prestar a prova na data marcada, farão uma nova prova, com questões abertas, em data a ser definida pelo professor**



Trabalho 1 (T1)



- ❖ Valerá 10,0 (dez) pontos, peso 3/10
- ❖ Consistirá em uma tarefa de cunho teórico, para a qual o aluno irá efetuar uma pesquisa sobre *data warehouses* e *data lakes*
- ❖ **IMPORTANTE: não haverá substituição para a nota do trabalho T1!**



Trabalho 2 (T2)



- ❖ Valerá 10,0 (dez) pontos, peso 3/10
- ❖ Consistirá na avaliação de um *pull request* contendo os *commits* do projeto de exemplo desenvolvido em sala de aula
- ❖ **IMPORTANTE:** não haverá substituição para a nota do trabalho T2!



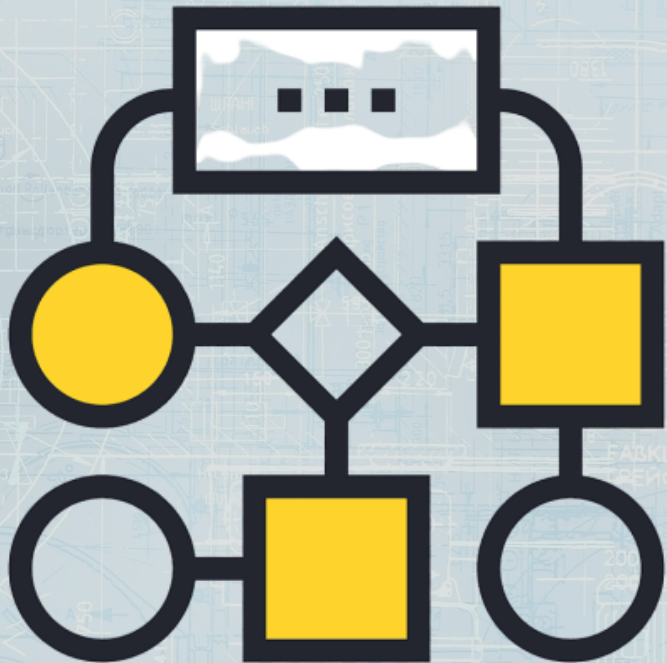
Projeto Interdisciplinar (PI)



- ❖ Trata-se de um projeto que usará, ao mesmo tempo, competências e habilidades desenvolvidas nas disciplinas
 - Banco de Dados – Não relacional
 - Gestão Ágil de Projetos de *Software*
 - Desenvolvimento Web III
 - Interação Humano-Computador
 - Técnicas de Programação II
- ❖ O projeto será desenvolvido ao longo do semestre, sendo apresentado ao final na forma de vídeo *pitch*
- ❖ **O trabalho será feito em equipe**
- ❖ **IMPORTANTE: não haverá substituição para a nota do Projeto Interdisciplinar!**
- ❖ Na disciplina de BD–NR, serão avaliadas três atividades do PI:
 - Uma entrega parcial (PI_EP)
 - O vídeo *pitch* (PI_VP)
 - A contribuição individual (*commits*) de cada integrante da equipe (PI_CI)



Entrega parcial do Projeto Interdisciplinar (PI_EP)



- ❖ Valerá 10,0 (dez) pontos, peso 2/30
- ❖ Consistirá na entrega da modelagem do banco de dados utilizado no Projeto Interdisciplinar, conforme instruído e especificado pelo professor
- ❖ A **nota da PI_EP** será **coletiva**, isto é, todos os integrantes da equipe terão a mesma nota



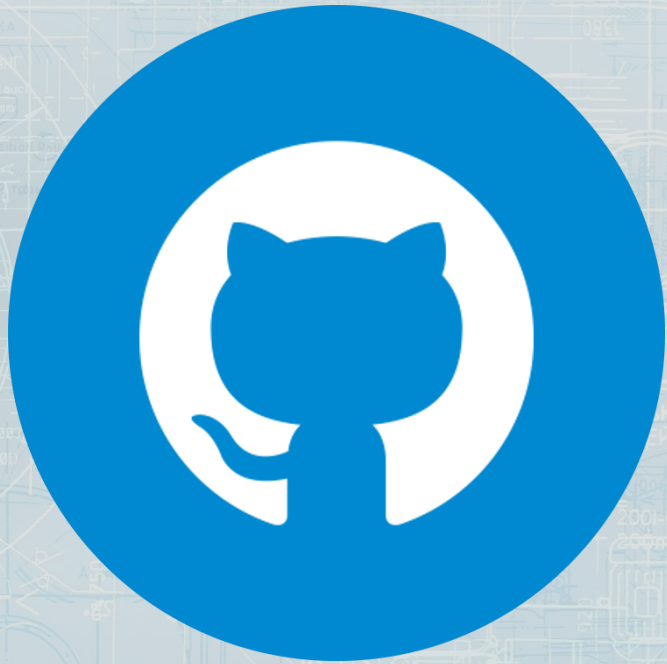
Vídeo *pitch* (PI_VP)



- ❖ Valerá 10,0 (dez) pontos, peso 3/30
- ❖ De acordo com o Manual de Projetos Interdisciplinares (pág. 19):
 - A duração do vídeo deve ser de, no máximo, 5 minutos
 - **TODOS** os integrantes da equipe devem participar do vídeo e ter fala nele (**o vídeo deve ter som/vozes**)
- ❖ A **nota da PI_VP** será **coletiva**, isto é, todos os integrantes da equipe terão a mesma nota



Contribuição individual (PI_CI)



- ❖ Valerá 10,0 (dez) pontos, peso 5/30
- ❖ De acordo com o Manual de Projetos Interdisciplinares (pág. 3):
 - **TODOS** os integrantes da equipe devem ter *commits* no repositório da equipe relativo ao Projeto Interdisciplinar
- ❖ Para efeitos da nota PI_CI, o professor avaliará **todos** os *commits* do aluno, inclusive aqueles relativos a partes do projeto afins às demais disciplinas do Projeto Interdisciplinar
- ❖ A **nota da PI_CI** será **individual**, isto é, a cada integrante da equipe será atribuída uma nota de acordo com a respectiva participação nos *commits* do repositório



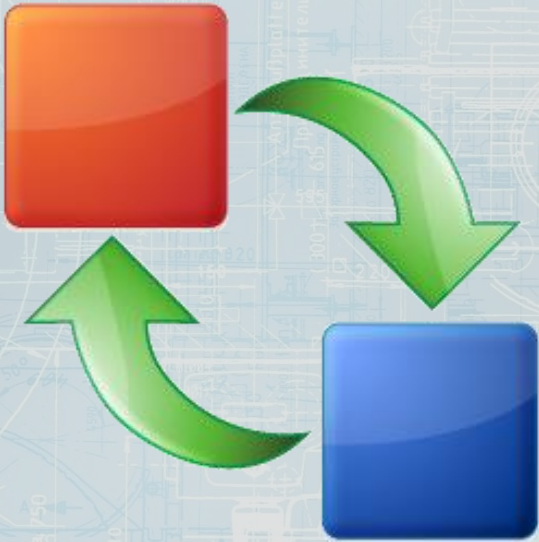
Participação e assiduidade (PA)



- ❖ A participação ativa do aluno durante as aulas, bem como a assiduidade será valorizada e recompensada com até 1,0 ponto, a critério do professor
 - As atividades que forem propostas durante algumas aulas, com entrega pelo Microsoft Teams, serão contabilizadas na nota de participação
- ❖ Questione, duvide, peça para repetir a explicação, mostre outra solução –
PARTICIPE ATIVAMENTE DA AULA!



Prova Substitutiva (PS)



- ❖ Terá direito à PS o aluno que não tiver obtido a média mínima 6,0 (seis) após o cálculo da média final das avaliações regulares
 - Abrangerá todo o conteúdo ministrado na disciplina
- ❖ Valerá 10,0, no mesmo formato das prova P1 e P2. A nota obtida na PS substituirá a nota P1 ou P2, se for maior que estas
- ❖ **Não haverá a possibilidade de usar a nota da PS para substituir a nota do Trabalhos (T1 e T2) ou do Projeto Interdisciplinar (PI)**



Dicas importantes



- ❖ É de extrema importância que o aluno faça as atividades propostas e as entregue na data correta
- ❖ Nota perdida com o Trabalho (TR) ou o Projeto Interdisciplinar (PI), não entregues ou malfeitos, **NÃO É RECUPERÁVEL** com Prova Substitutiva
- ❖ Sem as notas do TR e do PI, não é possível conseguir média para aprovação



Problemas?



- ❖ Na vida, é comum fazermos um planejamento e não conseguir executá-lo por motivos alheios à nossa vontade:
 - Trabalho (ou a falta dele)
 - Doenças
 - ...
- ❖ Quero ser seu parceiro nessa jornada. Não interrompa seus estudos antes de conversar comigo ou com os demais professores. Sempre há uma forma de podermos ajudar!



Obrigado!



Estou sempre à disposição, seja pelo
chat do Teams ou pelo e-mail

professor@faustocintra.com.br



Calendário de Atividades* – noturno

Atividade	Data ou prazo final
P1	10/04 (qua)
Entrega final do PI	05/06 (qua)*
P2	12/06 (qua)
PS	19/06 (qua)
Demais atividades	(A definir)

Datas previstas. Sujeitas a alterações circunstanciais.

*** Uma semana antes da data de entrega de notas do 2º bimestre, cf. Manual de Projetos Interdisciplinares, p. 19 e Calendário Acadêmico**