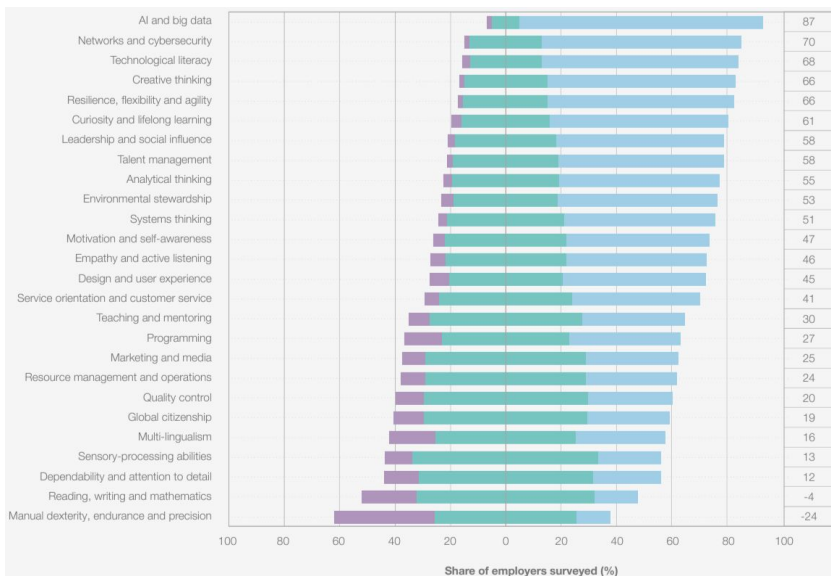




# Plano de curso

Introdução à Ciência de Dados

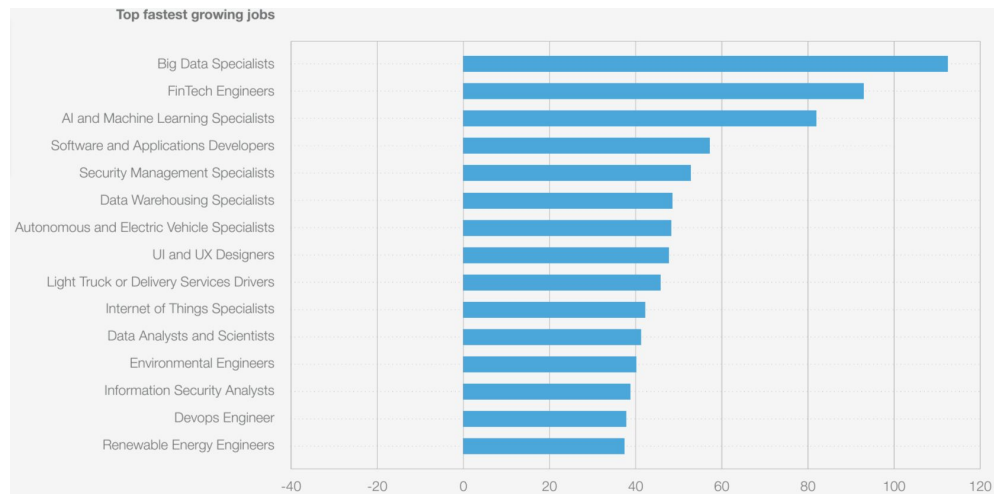
## Importância de habilidades de 2025 a 2030



Source

World Economic Forum, Future of Jobs Survey 2024;  
International Labour Organization, ILOSTAT.

## Profissões de mais rápido crescimento de 2025 a 2030



Source

World Economic Forum, Future of Jobs Survey 2024.



**Objetivo: Ser capaz de desenvolver e implementar código para caracterizar preliminarmente processos e modelar um banco de dados a partir de dados secundários**

Condições:

O estudante terá indicação de **fontes de materiais** para estudo **e de arquivos e dados**, bem como, acompanhamento e **orientação de melhores práticas** (ver links no slide seguinte) em sala e oportunidade de usar o laboratório de informática em horários alternativos

Ementa:

1. Captura de dados (de arquivos e api);
2. Tratamento de dados;
3. Visualização de dados;
4. Geração de intervalos de confiança de estatísticas via bootstrapping;
5. Iniciação a banco de dados



# Conteúdo

Captura de dados

[Manipulação](#) (limpeza) de dados

Redução de séries

Gráficos [interativos](#)

Estimativa de intervalos de confiança de estatísticas via [Bootstrapping](#)

Fundamentos de Linguagem de consulta estruturada ([SQL](#))

Armazenamento de dados em banco com aplicação de modelagem [relacional](#) de objetos

[Manipulação](#) e organização de arquivos: binários, csv, zip, xls, json

Uso de dados hierárquicos (abertos): arquivos [hdf5](#), [netcdf](#)

Uso de dados abertos: requisição via [API](#)

Gráficos estáticos e de séries [temporais](#) (data/hora)

Caracterização de disponibilidade de dados (Gráfico de [Gantt](#))

Criação de [mapas](#) com espacialização de pontos



## Objetivo: Ser capaz de desenvolver e implementar código para caracterizar preliminarmente processos e modelar um banco de dados a partir de dados secundários

Critérios (capacidade, por exemplo, de):

1. Caracterizar a precipitação em uma estação de monitoramento, a partir do hidroweb do SNIRH (Acesse dados de chuva; Prepare dados em coluna, tendo como índice o par datetime e nível de consistência; Visualize os hietogramas em diferentes discretizações temporais com priorização a dados consistidos; Agregue como *hover* ao hietograma anual a indicação de número de falhas por ano e a discretização dos dados)
2. Caracterizar a disponibilidade temporal e espacial de dados de uma bacia hidrográfica (Identifique estações de uma região, acesse-os via [API](#) e crie visualização em diagrama de Gantt da abrangência temporal de dados, com indicação de discretização via *hover* se são dados horários por telemetria ou diários)
3. Comparar os [dados](#) obtidos em solo aos obtidos pela [estimativa](#) por satélite na missão [GPM](#) da Nasa para a mesma região de estudo
4. Apresentar em um mapa a posição das estações do estudo e indique a área (pixel) da informação representada pelo GPM
5. Estimar intervalos de confiança do valor acumulado médio anual de chuva pelas diversas fontes
6. Modelar e armazenar os dados em banco de dados a partir de modelagem relacional de objetos

# Projeto: Caracterizar a precipitação em uma estação de monitoramento, a partir do hidroweb do SNIRH

Acessar dados, tratar e os armazenar em dataframe; Gerar visualizações em diferentes discretizações temporais / espaciais; Agregar informações adicionais como hover

|            |  |
|------------|--|
| Desempenho | Indicadores (Eficiência da descrição do estudo/notebook; Estruturação e eficiência do código (funções/OOP); armazenamento de dados em arquivo; autonomia e independência do(a) estudante; eficiência e diversidade de visualizações de CVDOT do processo; apresentação fundamentada de hipóteses explicativas)   |
| Incipiente | Estudo de difícil leitura e intercalado com código; Código mal estruturado e de difícil entendimento; sem armazenamento de dados em arquivo; desenvolvido a partir da atividade dos colegas; que se limita a descrever poucos aspectos do comportamento do processo; sem apresentação de hipóteses explicativas a partir de outros dados para o comportamento apresentado  |
| Inferior   | Descrição ineficiente intercalada com código desnecessário; Código de difícil entendimento; sem armazenamento de dados em arquivo; desenvolvido com participação intensa dos colegas; que se limita a descrever poucos aspectos do comportamento do processo; sem apresentação de hipóteses explicativas a partir de outros dados para o comportamento apresentado   |
| Regular    | Descrição intercalada com código desnecessário; Código compreensível; armazena dados em arquivo; desenvolvido a partir de interações com os colegas; que descreve o CVDOT do processo; sem apresentação de hipóteses explicativas a partir de outros dados para o comportamento apresentado  |
| Razoável   | Descrição eficiente intercalada com código desnecessário; Código bem estruturado; armazena dados de forma estruturada com data em arquivo; desenvolvido com mínima participação externa; que descreve o comportamento típico do processo e como este varia ao longo do tempo, em suas diferentes discretizações; apresenta hipóteses explicativas para o comportamento apresentado   |
| Superior   | Descrição eficiente que apresenta apenas código que se quer deixar manipulável; código muito bem estruturado e auto-explicativo; armazena dados de forma estruturada com data em arquivo; desenvolvido de forma autônoma e com mínima participação externa; que descreve o comportamento típico do processo e como este varia ao longo do tempo, em suas diferentes discretizações; enriquecido com apresentação de hipóteses explicativas a partir de outros dados para o comportamento apresentado |

# Projeto: Caracterizar a precipitação em uma estação de monitoramento, a partir do hidroweb do SNIRH

Acessar dados, tratar e os armazenar em dataframe; Gerar visualizações em diferentes discretizações temporais / espaciais; Agregar informações adicionais como hover

Eficiência da descrição do estudo/notebook:

1. Estudo de difícil leitura e intercalado com código desnecessário
2. Descrição eficiente intercalada com código desnecessário
3. Descrição eficiente que apresenta apenas código que se quer deixar manipulável

Estruturação e eficiência do código (funções/OOP)

1. Código sem funções e de difícil entendimento
2. Código com funções ou com variáveis auto-explicativas e expressões curtas
3. Código com funções, com variáveis auto-explicativas e expressões curtas

Armazenamento de dados em arquivo

1. Não armazena dados em arquivo
2. Armazena dados em arquivo
3. Armazena dados de forma estruturada por data em arquivo

Autonomia e independência do(a) estudante:

1. Desenvolvido com participação intensa dos colegas (inclui professor)
2. Desenvolvido a partir de interações com os colegas
3. Desenvolvido de forma autônoma e com mínima participação externa

Eficiência e diversidade de visualizações de CVDOT do processo:

1. Limita-se a descrever aspectos do comportamento do processo
2. Descreve o CVDOT do processo
3. Descreve o comportamento típico do processo e como este varia ao longo do tempo, em suas diferentes discretizações

Apresentação fundamentada de hipóteses explicativas:

1. Não apresenta hipóteses explicativas para o comportamento apresentado
2. Apresenta hipóteses explicativas para o comportamento apresentado
3. Enriquecido com apresentação de hipóteses explicativas para o comportamento apresentado a partir de outros dados

Desempenho

- Incipiente (1,1,1,1,1,1): máximo = 3,0
- Inferior (1,1,1,2,2,1): máximo = 5,0
- Regular (2,2,2,2,2,1): máximo = 7,0
- Razoável (2,2,3,2,3,2): máximo = 9,0
- Superior (3,3,3,3,3,3): máximo = 10,0

# Projeto: Caracterizar a disponibilidade temporal e espacial de dados de uma bacia hidrográfica

Identifique fontes, acesse-as via API e crie diagrama de Gantt e mapa, com indicação de discretização temporal e percentual de falhas via hover

| Desempenho | Indicadores (Eficiência da descrição do estudo/notebook; Estruturação e eficiência do código (funções/OOP); acesso eficiente de dados via API; autonomia e independência do(a) estudante; eficiência e diversidade de visualizações de dados; indica discretização e percentual de falhas via hover)   |
|------------|--|
| Incipiente | Estudo de difícil leitura e intercalado com código; Código mal estruturado e de difícil entendimento; não acessa dados via API; desenvolvido a partir da atividade dos colegas; que se limita a descrever disponibilidade temporal ou espacial; não indica discretização, nem percentual de falhas via hover                                 |
| Inferior   | Descrição ineficiente intercalada com código desnecessário; Código de difícil entendimento; não acessa dados via API; desenvolvido com participação intensa dos colegas; que se limita a descrever disponibilidade temporal ou espacial; indica discretização ou percentual de falhas via hover  |
| Regular    | Descrição intercalada com código desnecessário; Código compreensível; acessa dados via API; desenvolvido a partir de interações com os colegas; que descreve disponibilidade temporal e espacial; indica discretização e percentual de falhas via hover  |
| Razoável   | Descrição eficiente intercalada com código desnecessário; Código bem estruturado; acessa dados via API; desenvolvido com mínima participação externa; que descreve disponibilidade temporal e espacial; indica discretização e percentual de falhas via hover  |
| Superior   | Descrição eficiente que apresenta apenas código que se quer deixar manipulável; código muito bem estruturado e auto-explicativo; acessa dados necessários via API; desenvolvido de forma autônoma e com mínima participação externa; que descreve disponibilidade temporal e espacial; indica discretização e percentual de falhas via hover |



# Projeto: Caracterizar a disponibilidade temporal e espacial de dados de uma bacia hidrográfica

Identifique fontes, acesse-as via API e crie diagrama de Gantt e mapa, com indicação de discretização temporal e percentual de falhas via hover

Eficiência da descrição do estudo/notebook:

1. Estudo de difícil leitura e intercalado com código desnecessário
2. Descrição eficiente intercalada com código desnecessário
3. Descrição eficiente que apresenta apenas código que se quer deixar manipulável

Estruturação e eficiência do código (funções/OOP)

1. Código sem funções e de difícil entendimento
2. Código com funções ou com variáveis auto-explicativas e expressões curtas
3. Código com funções, com variáveis auto-explicativas e expressões curtas

Acesso eficiente de dados via API

1. Não acessa dados via API
2. Acessa dados via API

Autonomia e independência do(a) estudante:

1. Desenvolvido com participação intensa dos colegas (inclui professor)
2. Desenvolvido a partir de interações com os colegas
3. Desenvolvido de forma autônoma e com mínima participação externa

Eficiência e diversidade de visualizações de dados:

1. Não descreve disponibilidade temporal, nem espacial
2. Limita-se a descrever disponibilidade temporal ou espacial
3. Descreve disponibilidade temporal e espacial

Indica discretização e percentual de falhas via hover:

1. Não indica discretização, nem percentual de falhas via hover
2. Indica discretização ou percentual de falhas via hover
3. Indica discretização e percentual de falhas via hover

Desempenho

- Incipiente (1,1,1,1,1,1): máximo = 3,0
- Inferior (1,1,1,2,2,1): máximo = 5,0
- Regular (2,2,2,2,2,2): máximo = 7,0
- Razoável (2,2,2,3,3,3): máximo = 9,0
- Superior (3,3,2,3,3,3): máximo = 10,0

# Projeto: Comparar os dados obtidos em solo aos obtidos pela estimativa por satélite na missão GPM da Nasa para a mesma região de estudo

Acessar dados, tratar e os armazenar em dataframe; Escolher uma estação de monitoramento em função da sincronia de dados; Gerar visualizações em diferentes discretizações temporais / espaciais

|            |  |
|------------|--|
| Desempenho | Indicadores (Eficiência da descrição do estudo/notebook; Estruturação e eficiência do código (funções/OOP); Caracterização da precipitação a partir de dados da Nasa quanto ao CVDOT; autonomia e independência do(a) estudante; Eficiência e diversidade de visualizações de CVDOT das diferenças de estimativa; apresentação fundamentada de hipóteses explicativas)   |
| Incipiente | Estudo de difícil leitura e intercalado com código; Código mal estruturado e de difícil entendimento; que se limita a descrever poucos aspectos da precipitação; desenvolvido a partir da atividade dos colegas; que se limita a descrever poucos aspectos de diferenças de estimativa; sem apresentação de hipóteses explicativas a partir de outros dados para o comportamento apresentado   |
| Inferior   | Descrição ineficiente intercalada com código desnecessário; Código de difícil entendimento; que se limita a descrever poucos aspectos do comportamento do processo; desenvolvido com participação intensa dos colegas; que se limita a descrever poucos aspectos das diferenças de estimativa; sem apresentação de hipóteses explicativas a partir de outros dados para o comportamento apresentado  |
| Regular    | Descrição intercalada com código desnecessário; Código compreensível; que descreve o CVDOT do processo; desenvolvido a partir de interações com os colegas; que descreve o CVDOT das diferenças de estimativa; sem apresentação de hipóteses explicativas a partir de outros dados para o comportamento apresentado  |
| Razoável   | Descrição eficiente intercalada com código desnecessário; Código bem estruturado; que descreve o comportamento típico do processo e como este varia ao longo do tempo, em suas diferentes discretizações; desenvolvido com mínima participação externa; que descreve diferenças típicas de estimativa e como esta varia ao longo do tempo, em suas diferentes discretizações; apresentação hipóteses explicativas para o comportamento apresentado   |
| Superior   | Descrição eficiente que apresenta apenas código que se quer deixar manipulável; código muito bem estruturado e auto-explicativo; que descreve o comportamento típico do processo e como este varia ao longo do tempo; desenvolvido de forma autônoma e com mínima participação externa; que descreve diferenças típicas de estimativa e como esta varia ao longo do tempo, em suas diferentes discretizações; enriquecido com apresentação de hipóteses explicativas a partir de outros dados para o comportamento apresentado |

# Projeto: Comparar os dados obtidos em solo aos obtidos pela estimativa por satélite na missão GPM da Nasa para a mesma região de estudo

Acessar dados, tratar e os armazenar em dataframe; Escolher uma estação de monitoramento em função da sincronia de dados; Gerar visualizações em diferentes discretizações temporais / espaciais

Eficiência da descrição do estudo/notebook:

1. Estudo de difícil leitura e intercalado com código desnecessário
2. Descrição eficiente intercalada com código desnecessário
3. Descrição eficiente que apresenta apenas código que se quer deixar manipulável

Estruturação e eficiência do código (funções/OOP)

1. Código sem funções e de difícil entendimento
2. Código com funções ou com variáveis auto-explicativas e expressões curtas
3. Código com funções, com variáveis auto-explicativas e expressões curtas

Caracterização da precipitação a partir de dados da Nasa quanto ao CVDOT

1. Limita-se a descrever aspectos do comportamento do processo
2. Descreve o CVDOT do processo
3. Descreve o comportamento típico do processo e como este varia ao longo do tempo, em suas diferentes discretizações

Autonomia e independência do(a) estudante:

1. Desenvolvido com participação intensa dos colegas (inclui professor)
2. Desenvolvido a partir de interações com os colegas
3. Desenvolvido de forma autônoma e com mínima participação externa

Eficiência e diversidade de visualizações de CVDOT das diferenças de estimativa:

1. Limita-se a descrever aspectos do comportamento do processo
2. Descreve o CVDOT das diferenças de estimativa
3. Descreve o comportamento típico das diferenças de estimativa e como este varia ao longo do tempo, em suas diferentes discretizações

Apresentação fundamentada de hipóteses explicativas:

1. Não apresenta hipóteses explicativas para o comportamento apresentado
2. Apresenta hipóteses explicativas para o comportamento apresentado
3. Enriquecido com apresentação de hipóteses explicativas para o comportamento apresentado a partir de outros dados

Desempenho

- Incipiente (1,1,1,1,1,1): máximo = 3,0
- Inferior (1,1,2,1,2,1): máximo = 5,0
- Regular (2,2,2,2,2,1): máximo = 7,0
- Razoável (2,2,3,2,3,2): máximo = 9,0
- Superior (3,3,3,3,3,3): máximo = 10,0

# Projeto: Apresentar em um mapa a posição das estações do estudo e indicar a área (pixel) da informação representada pelo GPM

Identifique coordenadas geográficas das estações e dos pixels mais próximo, estime limites de pixel e os apresente em mapa

|            |  |
|------------|--|
| Desempenho | Indicadores (Eficiência da descrição do estudo/notebook; Estruturação e eficiência do código (funções/OOP); Descrição eficiente de dados em mapa; Autonomia e independência do(a) estudante; Indica abrangência temporal e percentual de falhas via hover)   |
| Incipiente | Estudo de difícil leitura e intercalado com código; Código mal estruturado e de difícil entendimento; não descreve dados em legenda; desenvolvido a partir da atividade dos colegas; que se limita a descrever disponibilidade temporal ou espacial; não indica abrangência temporal, nem percentual de falhas via hover |
| Inferior   | Descrição ineficiente intercalada com código desnecessário; Código de difícil entendimento; mal descreve dados em legenda; desenvolvido com participação intensa dos colegas; indica abrangência temporal ou percentual de falhas via hover  |
| Regular    | Descrição intercalada com código desnecessário; Código compreensível; descreve dados em legenda; desenvolvido a partir de interações com os colegas; indica abrangência temporal e percentual de falhas via hover  |
| Razoável   | Descrição eficiente intercalada com código desnecessário; Código bem estruturado; descreve dados em legenda; desenvolvido com mínima participação externa; indica abrangência temporal e percentual de falhas via hover  |
| Superior   | Descrição eficiente que apresenta apenas código que se quer deixar manipulável; código muito bem estruturado e auto-explicativo; descreve dados em detalhe na legenda; desenvolvido de forma autônoma e com mínima participação externa; indica abrangência temporal e percentual de falhas via hover                    |

# Projeto: Apresentar em um mapa a posição das estações do estudo e indicar a área (pixel) da informação representada pelo GPM

Identifique coordenadas geográficas das estações e dos pixels mais próximo, estime limites de pixel e os apresente em mapa

Eficiência da descrição do estudo/notebook:

1. Estudo de difícil leitura e intercalado com código desnecessário
2. Descrição eficiente intercalada com código desnecessário
3. Descrição eficiente que apresenta apenas código que se quer deixar manipulável

Estruturação e eficiência do código (funções/OOP)

1. Código sem funções e de difícil entendimento
2. Código com funções ou com variáveis auto-explicativas e expressões curtas
3. Código com funções, com variáveis auto-explicativas e expressões curtas

Descrição eficiente de dados em mapa

1. Não descreve dados em legenda
2. Mal descreve dados em legenda
3. Descreve dados em legenda em detalhe

Autonomia e independência do(a) estudante:

1. Desenvolvido com participação intensa dos colegas (inclui professor)
2. Desenvolvido a partir de interações com os colegas
3. Desenvolvido de forma autônoma e com mínima participação externa

Indica abrangência temporal e percentual de falhas via hover:

1. Não indica abrangência temporal, nem percentual de falhas via hover
2. Indica abrangência temporal ou percentual de falhas via hover
3. Indica abrangência temporal e percentual de falhas via hover

Desempenho

- Incipiente (1,1,1,1,1): máximo = 3,0
- Inferior (1,1,2,1,2): máximo = 5,0
- Regular (2,2,2,2,2): máximo = 7,0
- Razoável (2,2,3,3,3): máximo = 9,0
- Superior (3,3,3,3,3): máximo = 10,0

# Projeto: Estimar intervalos de confiança do valor acumulado médio anual de chuva pelas diversas fontes

Acessar dados anuais, gerar série de diferenças síncronas, gerar reamostragens, médias e estimar percentis;  
Gerar visualizações

|            |   |
|------------|---|
| Desempenho | Indicadores (Eficiência da descrição do estudo/notebook; Estruturação e eficiência do código (funções/OOP); Eficiência de visualizações de intervalos de confiança de diferenças de dados síncronos via bootstrapping; autonomia e independência do(a) estudante)   |
| Incipiente | Estudo de difícil leitura e intercalado com código; Código mal estruturado e de difícil entendimento; não gera visualização de diferenças de dados síncronos; desenvolvido a partir da atividade dos colegas  |
| Inferior   | Descrição ineficiente intercalada com código desnecessário; Código de difícil entendimento; não gera visualização de diferenças de dados síncronos; desenvolvido com participação intensa dos colegas   |
| Regular    | Descrição intercalada com código desnecessário; Código compreensível; gera visualização de diferenças de dados síncronos; desenvolvido a partir de interações com os colegas  |
| Razoável   | Descrição eficiente intercalada com código desnecessário; Código bem estruturado; gera visualização de diferenças de dados síncronos; desenvolvido com mínima participação externa  |
| Superior   | Descrição eficiente que apresenta apenas código que se quer deixar manipulável; código muito bem estruturado e auto-explicativo; gera visualização de diferenças de dados síncronos e descreve como intervalo interquartil se relaciona ao zero; desenvolvido de forma autônoma e com mínima participação externa |

# Projeto: Estimar intervalos de confiança do valor acumulado médio anual de chuva pelas diversas fontes

Acessar dados anuais, gerar série de diferenças síncronas, gerar reamostragens, médias e estimar percentis; Gerar visualizações

Eficiência da descrição do estudo/notebook:

1. Estudo de difícil leitura e intercalado com código desnecessário
2. Descrição eficiente intercalada com código desnecessário
3. Descrição eficiente que apresenta apenas código que se quer deixar manipulável

Estruturação e eficiência do código (funções/OOP)

1. Código sem funções e de difícil entendimento
2. Código com funções ou com variáveis auto-explicativas e expressões curtas
3. Código com funções, com variáveis auto-explicativas e expressões curtas

Eficiência de visualizações de intervalos de confiança de diferenças de dados síncronos via bootstrapping

1. Não gera visualização de diferenças de dados síncronos
2. Gera visualização de diferenças de dados síncronos
3. Gera visualização de diferenças de dados síncronos e descreve como intervalo interquartil se relaciona ao zero

Autonomia e independência do(a) estudante:

1. Desenvolvido com participação intensa dos colegas (inclui professor)
2. Desenvolvido a partir de interações com os colegas
3. Desenvolvido de forma autônoma e com mínima participação externa

Desempenho

- Incipiente (1,1,1,1): máximo = 3,0
- Inferior (1,1,2,1): máximo = 5,0
- Regular (2,2,2,2): máximo = 7,0
- Razoável (2,2,3,2): máximo = 9,0
- Superior (3,3,3,3): máximo = 10,0

# Projeto: Modelar e armazenar os dados em banco de dados a partir de modelagem relacional de objetos

Gerar modelo relacional de dados; Gerar aplicações de armazenar, consultar, atualizar e apagar dados do banco

|            |  |
|------------|--|
| Desempenho | Indicadores (Eficiência da descrição do estudo/notebook; Estruturação e eficiência do código (funções/OOP); Opera ações no banco; Autonomia e independência do(a) estudante)   |
| Incipiente | Estudo de difícil leitura e intercalado com código; Código mal estruturado e de difícil entendimento; não opera ações no banco ou não é relacional; desenvolvido a partir da atividade dos colegas                                 |
| Inferior   | Descrição ineficiente intercalada com código desnecessário; Código de difícil entendimento; não opera ações no banco ou não é relacional; desenvolvido com participação intensa dos colegas  |
| Regular    | Descrição intercalada com código desnecessário; Código compreensível; opera ações no banco relacional; desenvolvido a partir de interações com os colegas  |
| Razoável   | Descrição eficiente intercalada com código desnecessário; Código bem estruturado; opera ações no banco relacional; desenvolvido com mínima participação externa  |
| Superior   | Descrição eficiente que apresenta apenas código que se quer deixar manipulável; código muito bem estruturado e auto-explicativo; opera ações no banco relacional; desenvolvido de forma autônoma e com mínima participação externa |



# Projeto: Modelar e armazenar os dados em banco de dados a partir de modelagem relacional de objetos

Gerar modelo relacional de dados; Gerar aplicações de armazenar, consultar, atualizar e apagar dados do banco

Eficiência da descrição do estudo/notebook:

1. Estudo de difícil leitura e intercalado com código desnecessário
2. Descrição eficiente intercalada com código desnecessário
3. Descrição eficiente que apresenta apenas código que se quer deixar manipulável

Estruturação e eficiência do código (funções/OOP)

1. Código sem funções e de difícil entendimento
2. Código com funções ou com variáveis auto-explicativas e expressões curtas
3. Código com funções, com variáveis auto-explicativas e expressões curtas

Operações no banco

1. Não opera ações no banco
2. Não opera ações no banco ou não é relacional
3. Opera ações no banco relacional

Autonomia e independência do(a) estudante:

1. Desenvolvido com participação intensa dos colegas (inclui professor)
2. Desenvolvido a partir de interações com os colegas
3. Desenvolvido de forma autônoma e com mínima participação externa

Desempenho

- Incipiente (1,1,1,1): máximo = 3,0
- Inferior (1,1,2,1): máximo = 5,0
- Regular (2,2,3,1): máximo = 7,0
- Razoável (2,2,3,2): máximo = 9,0
- Superior (3,3,3,3): máximo = 10,0

# Gestão de aprendizado e comunicação

## Para professor

- Necessidade de permanente atualização
- Necessidade de permanente abertura à interação (com discentes, docentes e monitores e profissionais)
- Necessidade de usar frequentemente a criatividade para reagir na aula às demandas por conhecimento
- Dificuldade para vencer a cultura cômoda de imposição

## Para discente

- Necessidade de assumir sua parcela de responsabilidade
- Revisão permanente de atitudes
- Debater e propor soluções com frequência
- Coragem de se submeter a experiências
- Revisar estratégias para aprender sozinho(a)