

## Plano de Aula 02

### Categorização

**Instituição [I]:** Primeiro período dos cursos de Engenharia da UFCG

**Objetivo (O):** Introdução a Lista e Matrizes

**Sujeito(X):** Alunos da disciplina de ICC

**Tema:** Controle de temperatura em indústria química

### Objetivos

Neste módulo, os alunos serão introduzidos ao conceito de estruturas de dados em Python, com foco em listas e matrizes - objetivo (O). Eles aprenderão sobre a criação, manipulação e operações básicas com listas, incluindo acesso a elementos, interação, indexação e métodos de lista. Além disso, serão apresentados aos conceitos de matrizes (listas 2D), explorando sua criação, operações básicas, interação e transposição. Os alunos também serão expostos a aplicações práticas de listas e matrizes em problemas do mundo real, preparando-os para utilizar essas estruturas de dados de forma eficaz em seus projetos futuros.

### Conteúdo Abordado

- Matriz (lista 2D):
  - Introdução às matrizes em Python
  - Criação de matrizes utilizando listas aninhadas
  - Acesso a elementos de uma matriz
  - Operações básicas com matrizes (adição, subtração, multiplicação)
  - Iteração sobre elementos de uma matriz
  - Indexação e fatiamento de matrizes
  - Operações de linha e coluna (adição, remoção, alteração)
  - Aplicações práticas de matrizes em problemas do mundo real

### Competências e habilidades a serem desenvolvidas

Espera-se que ao final da disciplina o aluno tenha desenvolvido:

- **Manipulação de dados:** Os alunos serão capazes de manipular diferentes tipos de dados, como números, strings e listas, aplicando operações aritméticas, lógicas e relacionais conforme necessário.
- **Visualização de dados:** Os alunos serão capazes de manipular e visualizar dados de maneira eficaz, o que é essencial para aplicações em engenharia e análise de dados.

- **Análise exploratória de dados:** Habilidade para explorar e visualizar características essenciais dos dados, como estatísticas descritivas, distribuições, relações entre variáveis e tendências temporais.
- **Processamento numérico:** Competência para realizar operações numéricas eficientes em grandes conjuntos de dados utilizando as funcionalidades de lista e matrizes.
- **Preparação de relatórios e apresentações:** Aptidão para comunicar *insights* e resultados de análises de dados de forma clara e eficaz, por meio da criação de visualizações e relatórios utilizando as ferramentas aprendidas.

## Recursos Utilizados

- Quadro branco
- Pincel de quadro
- DataShow
- Google Doc
- Google Colab
- AVA

## Conteúdo programático

- Etapa IV
  - Vetores (Listas) com uso de funções
  - Matrizes (Listas 2D) e bibliotecas de funções.

## Atividades desenvolvidas

Por meio da exploração de dois projetos práticos e progressivamente complexos. Cada projeto foi cuidadosamente elaborado para abordar diferentes aspectos da programação e da automação em ambientes industriais, cobrindo o conteúdo apresentado para o Plano de Aula. Com uma abordagem prática e voltada para a resolução de problemas reais, o curso oferecerá uma oportunidade única para os participantes desenvolverem suas habilidades em programação enquanto abordam questões fundamentais da automação industrial.

- Projeto 1: Controle de temperatura em indústria química
  - Descrição: Desenvolvimento de um sistema de controle de temperatura para uma máquina em uma indústria química, visando garantir a qualidade e segurança dos produtos.
  - Nível de Complexidade: Inicial

## ETAPAS PARA A CONDUÇÃO DA AULA

## Orientações ao Docente

Seguem algumas orientações básicas.

- Apresente o plano de aula para que os alunos possam conhecer os conteúdos trabalhados e como será realizado a dinâmica da disciplina;
- Apresente todos os recursos que devem ser utilizados na disciplina: Google Doc, Google Colab e o AVA (Ambiente Virtual de Aprendizagem);
- Informe da necessidade da colaboração entre os alunos, apresente o recurso do fórum de discussão disponível no AVA. Isso estimula o aprendizado cooperativo e proporciona uma experiência mais rica para todos;
- Esteja sempre oferecendo feedback regular sobre o trabalho dos alunos, destacando seus pontos fortes e identificando áreas de melhoria;
- Estimule a criatividade, encoraje os alunos a pensar de forma criativa e explorar diferentes abordagens para resolver problemas. Isso ajuda a desenvolver suas habilidades de resolução de problemas e promove a inovação na programação;
- Crie um ambiente de sala de aula acolhedor e inclusivo, onde os alunos se sintam confortáveis para fazer perguntas, compartilhar ideias e cometer erros. Isso ajuda a promover a confiança e a motivação dos alunos para aprender. O laboratório deve estar todo configurado para as aulas, além de todos os alunos estarem familiarizado com os recursos;
- Disponibilizar o material da aula de maneira antecipada, para que os alunos possam ter acesso ao conteúdo antes das aulas e possam também estar discutindo entre eles, além de oferecer a possibilidade de chegar na sala com algumas questões já montadas.

### 1. Problemática

As problemáticas dos projetos foram cuidadosamente construídas com base na metodologia PBL (Problem-Based Learning), que coloca os alunos - **sujeito (X)** - no centro do processo de aprendizagem, estimulando a investigação, a resolução de problemas e a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos. Em cada etapa do desenvolvimento do projeto, os alunos são desafiados a enfrentar problemas reais encontrados em diferentes setores da indústria, proporcionando uma experiência de aprendizagem autêntica e significativa.

A problemática foi desenvolvida com base em situações reais, levando em consideração as demandas e desafios enfrentados pelas empresas. A metodologia PBL foi fundamental na construção das problemáticas, pois permitiu que os alunos explorassem questões complexas, analisassem informações, identificassem soluções e trabalhassem de forma colaborativa para alcançar os objetivos propostos. Ao enfrentarem desafios autênticos e contextualizados, os alunos são incentivados a desenvolver habilidades de resolução de problemas, pensamento crítico e trabalho em equipe, preparando-os para os desafios do mundo real da indústria.

Nesse contexto o professor irá apresentar a problemática (Link da Aula) com uma discussão generalizada, enfatizando os riscos e possíveis soluções apresentadas.

### 2. Análise

A análise da problemática apresentada será conduzida de maneira que os alunos possam identificar os principais elementos que estão envolvidos no contexto do problema e que podem ser quantificados e tratados.

- Geração dos dados;
- Manipulação de arquivos;
- Tratamento dos arquivos;
- Tipos de dados;

Em seguida, serão promovidas discussões em grupo e sessões de *brainstorming*, permitindo que os alunos compartilhem suas ideias, experiências e perspectivas sobre as problemáticas. Essas interações colaborativas fornecerão *insights* valiosos e incentivarão o pensamento criativo e inovador na busca por soluções.

Ao integrar essas abordagens diversas, visamos proporcionar uma experiência de aprendizagem dinâmica e enriquecedora, que preparará os alunos para enfrentar os desafios do mundo real da indústria. (Link da Aula)

### 3. Descoberta

Na etapa da descoberta, o professor irá apresentar o conteúdo da aula ([Aula 02 - Matriz - Link](#)) - **objetivo (O)** - aos alunos que serão incentivados a aplicar os conceitos e habilidades adquiridos na problemática apresentada.

Os alunos serão guiados por meio de exemplos práticos e exercícios específicos, que os desafiarão a utilizar técnicas de programação em Python para analisar dados, desenvolver algoritmos e criar modelos computacionais que abordem as questões apresentadas. Ao interagir com os Notebooks, os alunos terão a oportunidade de experimentar diferentes abordagens, testar hipóteses e iterar em suas soluções, promovendo a aprendizagem ativa e o desenvolvimento de habilidades práticas essenciais para a resolução de problemas na indústria. Serão utilizados dois Google Colab ([Prática 2 - Lista - Link](#) e) para apresentar na prática os conceitos vistos na aula.

### 4. Implementação

Na etapa da implementação, os alunos aplicarão os conhecimentos adquiridos na etapa anterior para desenvolver soluções concretas para os problemas apresentados. Utilizando um cenário prático resolvido dentro de um ambiente de desenvolvimento colaborativo, como o Google Colab - Link, os alunos terão a oportunidade de traduzir suas ideias em código Python funcional.

Eles serão orientados a seguir as boas práticas de programação, organizar o código de forma clara e eficiente. Durante esse processo, os alunos terão a oportunidade de experimentar diferentes abordagens, realizar testes e ajustes iterativos, e finalmente implementar soluções que atendam aos requisitos específicos de cada problema. Ao final dessa etapa, espera-se que os alunos tenham desenvolvido soluções robustas e eficazes que abordem as problemáticas propostas.

## 5. Depuração

Na etapa de depuração, os alunos revisaram cuidadosamente o código implementado em busca de erros e possíveis melhorias. Utilizando técnicas de depuração, como a impressão de variáveis, a execução passo a passo e a identificação de exceções, eles identificaram e corrigindo eventuais falhas no código. Além disso, os alunos serão incentivados a realizar testes abrangentes para verificar se as soluções implementadas funcionam corretamente em diferentes cenários e condições.

Durante esse processo, os alunos também terão a oportunidade de refletir sobre o processo de desenvolvimento, identificar áreas de melhoria e propor ajustes e otimizações adicionais. Eles serão encorajados a trabalhar de forma colaborativa, compartilhando conhecimentos e experiências entre si para resolver desafios de depuração mais complexos. Ao final dessa etapa, espera-se que os alunos tenham adquirido habilidades sólidas em depuração de código e sejam capazes de identificar e corrigir erros de forma eficiente. (Link - Apresentação de um conjunto de slide)

Além disso, a etapa de depuração também servirá como uma oportunidade para os alunos consolidarem seu entendimento dos conceitos de programação Python abordados durante o curso. Ao enfrentar desafios reais de depuração, eles terão a chance de aplicar seus conhecimentos de forma prática e aprofundar sua compreensão das estruturas de dados, algoritmos e técnicas de programação. Essa prática intensiva de depuração não apenas melhora suas habilidades técnicas, mas também os prepara para enfrentar problemas semelhantes no futuro, equipando-os com as habilidades necessárias para resolver desafios complexos de programação com confiança.

## 6. Avaliação

Para a avaliação do que foi desenvolvido no curso, será adotado um processo que engloba diferentes aspectos do aprendizado dos alunos. É importante ressaltar que deve ser avaliado a relação entre o estudante (X) e o objeto (O), ou seja R(X,O). E também a aplicação da prática docente juntamente com a metodologia adotada.

Ao seguir esse passo a passo de avaliação, será possível fornecer uma análise abrangente e criteriosa do que foi desenvolvido no curso, garantindo uma avaliação justa e precisa do aprendizado dos alunos e contribuindo para seu crescimento e desenvolvimento contínuo como programadores Python.

Além do material disponível no Google Colab, duas listas de exercícios serão disponibilizadas com questões desafios para promover a ([Lista de Exercício](#) - [Lista](#) - [Link](#))

## Referências Bibliográficas

- RAMALHO, Luciano. Python Fluente: Programação Clara, Concisa e Eficaz. 1ª edição. Novatec Editora, 2015.
- SEVERANCE, Charles. Aprenda Computação com Python. Tradução da 1ª edição. Novatec Editora, 2016.

- SWEIGART, Al. Automate the Boring Stuff with Python: Practical Programming for Total Beginners. 2ª edição. No Starch Press, 2019.