

Tópico Principal da Aula: Estruturas de decisão simples

Subtítulo/Tema Específico: Estruturas de decisão em inteligência artificial

Código da aula: [SIS]ANO1C1B2S16A1

### Objetivos da Aula:

- Compreender como a inteligência artificial (IA) utiliza estruturas de decisão para trabalhar de forma semelhante ao raciocínio humano, essencial para avanços em automação e aprendizado de máquina.
- Desenvolver sistemas computacionais utilizando ambiente de desenvolvimento.
- Conhecer frameworks de desenvolvimento ágeis, utilizando tecnologias de CI e CD, que trabalham junto à segurança do ambiente funcional, e entregas divididas em partes, que agregam valor ao negócio de forma rápida.
- Trabalhar a resolução de problemas de software.

### Recursos Adicionais:

- Recurso audiovisual para exibição de vídeos e imagens;
- Caderno para anotações;
- Acesso ao laboratório de informática e/ou internet.

### Exposição do Conteúdo:

**Referência do Slide:** Slide 04 - Estruturas de decisão em inteligência artificial

- **Definição:** Este tema explora como a inteligência artificial (IA) utiliza estruturas de decisão para trabalhar de forma semelhante ao raciocínio humano.
- **Aprofundamento/Complemento:** Estruturas de decisão são a base para algoritmos de IA, permitindo que sistemas computacionais avaliem diferentes condições e escolham o caminho apropriado a seguir. No contexto da IA, isso se manifesta em algoritmos como árvores de decisão, sistemas baseados em regras e redes neurais que simulam a tomada de decisões humanas. A capacidade de "decidir" é fundamental para a IA realizar tarefas como reconhecimento de padrões, diagnóstico, previsão e automação de processos complexos. A similaridade com o raciocínio humano reside na lógica condicional: "se acontecer X, então faça Y", que é a essência de como as pessoas tomam decisões.
- **Exemplo Prático:** Em um sistema de diagnóstico médico baseado em IA, a estrutura de decisão pode funcionar da seguinte forma:
  - SE o paciente tem febre E tosse E dor de garganta, ENTÃO sugerir "resfriado comum".
  - SENÃO SE o paciente tem febre alta E dificuldade para respirar, ENTÃO sugerir "possível pneumonia".
  - Essa sequência de "se/senão se" permite que o sistema filtre as informações e chegue a uma conclusão ou sugestão.

Referência do Slide: Slide 05 - Tipos de decisões em IA

- **Definição:** As decisões em IA podem ser classificadas como determinísticas ou probabilísticas, cada uma com suas aplicações específicas.
- **Aprofundamento/Complemento:**
  - **Decisões Determinísticas:** São aquelas em que, dadas as mesmas entradas, o sistema sempre produzirá a mesma saída. A lógica é explícita e direta. São comuns em sistemas baseados em regras ou algoritmos simples onde a incerteza é mínima ou inexistente.
  - **Decisões Probabilísticas:** Envolvem a incerteza e utilizam a probabilidade para tomar decisões. Os resultados não são garantidos, mas são baseados na likelihood de um evento ocorrer. Isso é crucial em áreas como o processamento de linguagem natural, visão computacional e sistemas de recomendação, onde a "melhor" decisão nem sempre é óbvia e pode haver múltiplas interpretações ou resultados possíveis. Modelos como Redes Bayesianas ou cadeias de Markov são exemplos de como a IA lida com a probabilidade na tomada de decisões.
- **Exemplo Prático:**
  - **Determinística:** Um sistema de controle de tráfego que, ao detectar um sinal vermelho, SE o carro está na faixa de parada E o sinal está vermelho, ENTÃO ativa o freio automático. O resultado é sempre o mesmo sob as mesmas condições.
  - **Probabilística:** Um sistema de recomendação de filmes. SE o usuário assistiu filmes de ação E ficção científica, ENTÃO há 70% de chance de ele gostar de "filme X" (que é uma mistura dos dois gêneros), e 30% de chance de gostar de "filme Y" (que é apenas ação). O sistema então recomenda o filme com maior probabilidade de agradar.

Referência do Slide: Slide 06 - Árvores de decisão

- **Definição:** As árvores de decisão são modelos de aprendizado de máquina que mapeiam observações sobre um item a conclusões sobre o valor-alvo do item.
- **Aprofundamento/Complemento:** Uma árvore de decisão é um fluxograma em que cada nó interno representa um "teste" em um atributo (por exemplo, "o paciente tem febre?"), cada ramificação representa o resultado do teste, e cada nó folha representa uma "classe" ou decisão (por exemplo, "diagnóstico de gripe"). É um método de aprendizado supervisionado não-paramétrico usado para classificação e regressão. A construção da árvore envolve a seleção de atributos que melhor dividem os dados em classes homogêneas, um processo geralmente guiado por métricas como entropia ou ganho de informação. Sua popularidade deriva da sua interpretabilidade e facilidade de visualização.
- **Exemplo Prático:** Uma árvore de decisão para decidir se um e-mail é spam ou não:
  - **Nó Raiz:** "O e-mail contém a palavra 'grátis'?"
    - **SIM:** "O remetente é desconhecido?"
      - **SIM:** "Classificar como SPAM."
      - **NÃO:** "Classificar como NÃO SPAM."

- NÃO: "O e-mail contém links suspeitos?"
- SIM: "Classificar como SPAM."
- NÃO: "Classificar como NÃO SPAM."

Referência do Slide: Slide 07 - Sistemas baseados em regras

- Definição: Sistemas baseados em regras utilizam regras "se-então" para representar conhecimento e inferir novas informações.
- Aprofundamento/Complemento: Também conhecidos como sistemas especialistas, esses sistemas são construídos em torno de uma base de conhecimento que contém regras de produção (If-Then). Um motor de inferência usa essas regras para deduzir novas informações ou tomar decisões. Eles são particularmente úteis em domínios onde o conhecimento pode ser explicitamente codificado em regras claras, como sistemas de diagnóstico, configuradores de produtos ou sistemas de planejamento. Embora eficazes em domínios bem definidos, podem se tornar complexos e difíceis de manter à medida que o número de regras cresce.
- Exemplo Prático: Um sistema de recomendação de crédito para um banco:
  - REGRA 1: SE a renda mensal é superior a R\$ 5.000,00 E não há histórico de dívidas, ENTÃO "Aprovar Crédito".
  - REGRA 2: SE a renda mensal é inferior a R\$ 2.000,00, ENTÃO "Negar Crédito".
  - REGRA 3: SE o histórico de dívidas existe E a renda mensal é entre R\$ 2.000,00 e R\$ 5.000,00, ENTÃO "Análise Manual".

Referência do Slide: Slide 08 - Redes neurais

- Definição: As redes neurais podem ser treinadas para aprender padrões complexos e tomar decisões com base nesses padrões.
- Aprofundamento/Complemento: Inspiradas na estrutura e funcionamento do cérebro humano, as redes neurais artificiais (RNAs) são algoritmos de aprendizado de máquina que consistem em camadas interconectadas de "neurônios" artificiais. Cada neurônio recebe entradas, processa-as e passa um sinal para os neurônios da próxima camada. Através de um processo de treinamento (aprendizado), a rede ajusta os "pesos" das conexões entre os neurônios para minimizar o erro e aprender a mapear entradas para saídas desejadas. A capacidade das redes neurais de identificar padrões complexos e não lineares as torna extremamente poderosas para tarefas como reconhecimento de imagem, processamento de linguagem natural e jogos.
- Exemplo Prático: Uma rede neural treinada para reconhecer imagens de gatos:
  - A rede recebe pixels da imagem como entrada.
  - As camadas ocultas processam esses pixels, identificando características de baixo nível (bordas, texturas) e, em seguida, características de alto nível (olhos, orelhas, focinho).

- **A camada de saída, com base nos padrões aprendidos, ativa um neurônio que indica "GATO" ou "NÃO GATO".**

#### **Referência do Slide: Slide 09 - O que é Lógica Fuzzy?**

A palavra "**fuzzy**" em inglês significa **indefinido, embaçado, difuso, nebuloso ou impreciso**. Ela descreve algo que não tem contornos claros ou que não pode ser categorizado de forma nítida. No contexto da Lógica Fuzzy, a palavra "fuzzy" é usada para expressar a ideia de que as coisas nem sempre são "pretas ou brancas", mas podem ter diversos tons de cinza. Ela reflete a capacidade da lógica de lidar com a ambiguidade e a subjetividade que são comuns no mundo real.

**A Lógica Fuzzy (também conhecida como Lógica Difusa ou Lógica Nebulosa) é uma extensão da lógica booleana tradicional que lida com o conceito de incerteza e imprecisão. Enquanto a lógica booleana opera com valores binários (verdadeiro ou falso, 1 ou 0), a Lógica Fuzzy permite que as variáveis tenham graus de verdade, ou seja, um valor que varia entre 0 e 1.**

Imagine que você quer descrever a temperatura de um ambiente. Na lógica booleana, você diria que está "quente" ou "não quente". Mas na realidade, a transição entre "quente" e "não quente" não é tão abrupta. Pode estar "um pouco quente", "bastante quente" ou "muito quente". A Lógica Fuzzy permite expressar essas nuances.

Os principais elementos da Lógica Fuzzy são:

- **Conjuntos Fuzzy:** Diferente dos conjuntos tradicionais (onde um elemento pertence ou não pertence ao conjunto), nos conjuntos fuzzy, um elemento pode pertencer a um conjunto em um certo grau. Por exemplo, uma pessoa de 1,75m pode pertencer ao conjunto "pessoas altas" com um grau de 0,7.
- **Variáveis Linguísticas:** São variáveis cujos valores são palavras ou frases, como "muito quente", "frio", "médio".
- **Funções de Pertinência:** Definem o grau de pertinência de um elemento a um conjunto fuzzy. Elas mapeiam um valor numérico para um grau de verdade entre 0 e 1.

A Lógica Fuzzy é amplamente utilizada em diversas áreas, como:

- **Controle de sistemas:** Máquinas de lavar roupa, sistemas de ar condicionado, câmeras digitais, veículos autônomos.
- **Tomada de decisões:** Sistemas especialistas, diagnóstico médico.
- **Inteligência artificial:** Reconhecimento de padrões, processamento de linguagem natural.

**Referência do Slide:** Slide 10 - Processamento de linguagem natural (PLN)

- **Definição:** Estruturas de decisão são usadas no PLN para tarefas como análise de sentimento e classificação de texto.
- **Aprofundamento/Complemento:** **O Processamento de Linguagem Natural (PLN) é um campo da IA que se concentra na interação entre computadores e linguagem humana.** As estruturas de decisão no PLN permitem que os sistemas compreendam, interpretem e gerem linguagem humana. Em análise de sentimento, por exemplo, o sistema decide se um texto expressa uma emoção positiva, negativa ou neutra. Na classificação de texto, decide a categoria de um documento. Isso pode envolver a contagem de palavras-chave, a análise da sintaxe e a aplicação de modelos probabilísticos para fazer inferências sobre o significado e a intenção do texto.
- **Exemplo Prático:** Análise de sentimento de avaliações de produtos:
  - **SE** a avaliação contém palavras como "excelente", "ótimo", "adorei", **ENTÃO** "Sentimento Positivo".
  - **SENÃO SE** a avaliação contém palavras como "ruim", "péssimo", "decepcionado", **ENTÃO** "Sentimento Negativo".
  - **SENÃO** "Sentimento Neutro".

**Referência do Slide:** Slide 11 - Sistemas de recomendação

- **Definição:** Estruturas de decisão auxiliam na recomendação de produtos, serviços ou conteúdo personalizados para usuários.
- **Aprofundamento/Complemento:** **Sistemas de recomendação são algoritmos que sugerem itens (filmes, produtos, notícias) aos usuários com base em seus comportamentos anteriores, preferências e interações com outros usuários.** As estruturas de decisão são cruciais para esses sistemas, pois eles precisam decidir quais itens são mais relevantes para cada usuário. Isso pode ser feito através de filtragem colaborativa (baseada na similaridade entre usuários ou itens), filtragem baseada em conteúdo (baseada nas características dos itens) ou uma combinação de ambos. A eficácia do sistema de recomendação depende da precisão com que as estruturas de decisão são capazes de prever o interesse do usuário.
- **Exemplo Prático:** Um sistema de recomendação de e-commerce:
  - **SE** o usuário comprou "smartphone X" **E** "capa para smartphone X", **ENTÃO** recomendar "fones de ouvido compatíveis com smartphone X".
  - **SENÃO SE** o usuário visualizou "tênis de corrida" várias vezes, **ENTÃO** recomendar "meias de corrida" ou "roupas esportivas".

---

Semana 16 - Aula 2

Tópico Principal da Aula: Estruturas de decisão simples

Subtítulo/Tema Específico: Estruturas de decisão em gestão de riscos

Código da aula: [SIS]ANO1C1B2S16A2

### Objetivos da Aula:

- Conhecer como as estruturas de decisão apoiam as empresas a avaliar e gerenciar riscos, tema crucial para a tomada de decisões estratégicas em ambientes incertos.
- Desenvolver sistemas computacionais utilizando ambiente de desenvolvimento.
- Conhecer frameworks de desenvolvimento ágeis, utilizando tecnologias de CI e CD, que trabalham junto à segurança do ambiente funcional, e entregas divididas em partes, que agregam valor ao negócio de forma rápida.
- Trabalhar a resolução de problemas de software.

### Recursos Adicionais:

- Recurso audiovisual para exibição de vídeos e imagens;
- Caderno para anotações;
- Acesso ao laboratório de informática e/ou internet.

### Exposição do Conteúdo:

#### Referência do Slide: Slide 04 - Estruturas de decisão em gestão de riscos

- **Definição:** Este tema é fundamental para entender como as empresas avaliam e gerenciam riscos, sendo crucial para a tomada de decisões estratégicas em ambientes incertos.
- **Aprofundamento/Complemento:** A gestão de riscos é um processo sistemático de identificação, análise, avaliação, tratamento e monitoramento de riscos que podem impactar os objetivos de uma organização. As estruturas de decisão são intrínsecas a esse processo, pois cada etapa envolve a escolha entre diferentes cursos de ação. Em ambientes de negócios, a incerteza é uma constante, e a capacidade de tomar decisões informadas sobre riscos pode determinar o sucesso ou o fracasso. Isso inclui desde decisões operacionais diárias até decisões estratégicas de longo prazo, como investimentos e expansão de mercado.
- **Exemplo Prático:** Uma empresa de construção civil decide se aceita ou não um projeto com base nos riscos associados. Eles podem usar uma estrutura de decisão para ponderar:
  - **SE** o projeto está localizado em uma área de alto risco sísmico **E** o custo de mitigação é muito elevado, **ENTÃO** "Recusar Projeto".
  - **SENÃO SE** o projeto tem alto potencial de lucro **E** os riscos de segurança são gerenciáveis, **ENTÃO** "Aceitar Projeto com Plano de Mitigação".

#### Referência do Slide: Slide 05 - Métodos para identificar diferentes tipos de riscos

- **Definição:** Utilizam-se diferentes métodos para identificar riscos, como análise SWOT e brainstorming.
- **Aprofundamento/Complemento:**
  - **Análise SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats - Forças, Fraquezas, Oportunidades, Ameaças):** Uma ferramenta estratégica que ajuda a identificar os riscos (ameaças) e as vulnerabilidades (fraquezas) de uma organização. Ao analisar o ambiente interno e externo, as empresas podem antecipar problemas e planejar respostas.



- **Brainstorming:** Uma técnica de grupo para gerar ideias de forma livre e aberta. Na gestão de riscos, o brainstorming permite que equipes multidisciplinares identifiquem uma ampla gama de riscos potenciais, desde os mais óbvios até os mais inesperados.
- Outros métodos incluem checklists, análise de cenários, entrevistas com especialistas, análise de dados históricos e diagrama de Ishikawa (espinha de peixe) para identificar causas-raiz.
- **Exemplo Prático:** Em uma reunião de planejamento de um novo produto, a equipe realiza um brainstorming para identificar riscos:
  - **Risco Operacional:** Falha na cadeia de suprimentos de componentes.
  - **Risco de Mercado:** Baixa aceitação do produto pelos consumidores.
  - **Risco Financeiro:** Custo de produção excede o orçamento.
  - **Risco Regulatório:** Novas leis de privacidade de dados impactam o produto.

**Referência do Slide:** Slide 06 - Ferramentas para avaliar a severidade e probabilidade de riscos

- **Definição:** Ferramentas como matriz de risco e análise de impacto são empregadas para avaliar a severidade e probabilidade de riscos.
- **Aprofundamento/Complemento:**
  - **Matriz de Risco (ou Matriz Probabilidade-Impacto):** Uma ferramenta visual que classifica os riscos com base em sua probabilidade de ocorrência (baixa, média, alta) e seu impacto potencial (insignificante, menor, moderado, significativo, catastrófico). Isso permite que as organizações priorizem os riscos e aloquem recursos de mitigação de forma eficiente.
  - **Análise de Impacto:** Avalia as consequências de um risco caso ele se materialize, tanto em termos financeiros quanto operacionais, de reputação, etc. Ajuda a quantificar o "custo" de um risco.
  - A combinação dessas ferramentas permite uma avaliação mais robusta, levando a decisões mais informadas sobre quais riscos precisam de atenção imediata e quais podem ser monitorados.
- **Exemplo Prático:** Uma empresa de tecnologia avalia o risco de uma falha de segurança no seu sistema:
  - **Probabilidade:** Média (ocorrências anteriores de tentativas de ataque).
  - **Impacto:** Catastrófico (perda de dados de clientes, multas regulatórias, perda de reputação).
  - Na matriz de risco, este seria um risco de alta prioridade, exigindo ações imediatas para mitigação.

**Referência do Slide:** Slide 07 - Estratégias para reduzir ou eliminar riscos

- **Definição:** Estratégias para reduzir ou eliminar riscos incluem mitigação, aceitação, transferência e evitação.
- **Aprofundamento/Complemento:**
  - **Mitigação:** Reduzir a probabilidade ou o impacto de um risco. Ex: Implementar firewalls para reduzir o risco de ataques cibernéticos.

- **Aceitação:** Decidir aceitar o risco e suas consequências, geralmente quando o custo de mitigação é maior que o potencial impacto. Ex: Não contratar seguro para um risco de baixo impacto e baixa probabilidade.
- **Transferência:** Passar o risco para outra parte. Ex: Contratar um seguro contra incêndio para transferir o risco financeiro de um incêndio para a seguradora.
- **Evitação:** Eliminar a atividade que gera o risco. Ex: Decidir não entrar em um determinado mercado devido aos altos riscos regulatórios. As estruturas de decisão são usadas para escolher a estratégia mais apropriada para cada risco, considerando o custo-benefício e o apetite a risco da organização.
- **Exemplo Prático:** Uma empresa que planeja lançar um novo aplicativo:
  - **Risco:** Bug crítico no aplicativo após o lançamento.
  - **Estratégia de Mitigação:** Realizar testes de software extensivos e ter uma equipe de suporte técnico pronta para responder a bugs.
  - **Estratégia de Aceitação:** Pequenos bugs visuais que não afetam a funcionalidade principal são aceitos e corrigidos em atualizações futuras.
  - **Estratégia de Transferência:** Contratar uma empresa externa para auditorias de segurança para transferir parte do risco de vulnerabilidades.
  - **Estratégia de Evitação:** Desistir de lançar uma funcionalidade específica que é muito complexa e de alto risco de falha.

---

Semana 16 - Aula 3

Tópico Principal da Aula: Estruturas de decisão simples

Subtítulo/Tema Específico: Estruturas de decisão em políticas públicas

Código da aula: [SIS]ANO1C1B2S16A3

### Objetivos da Aula:

- Compreender como governos e organizações usam estruturas de decisão para formular e implementar políticas públicas eficazes, impactando a sociedade como um todo.
- Desenvolver sistemas computacionais utilizando ambiente de desenvolvimento.
- Conhecer frameworks de desenvolvimento ágeis, utilizando tecnologias de CI e CD, que trabalham junto à segurança do ambiente funcional, e entregas divididas em partes, que agregam valor ao negócio de forma rápida.
- Trabalhar a resolução de problemas de software.

### Recursos Adicionais:

- Recurso audiovisual para exibição de vídeos e imagens;
- Caderno para anotações;
- Acesso ao laboratório de informática e/ou internet.

### Exposição do Conteúdo:



#### Referência do Slide: Slide 04 - Estruturas de decisão em políticas públicas

- **Definição:** Este tema aborda como governos e organizações usam estruturas de decisão para formular e implementar políticas públicas eficazes, impactando a sociedade como um todo.
- **Aprofundamento/Complemento:** As políticas públicas são diretrizes e ações que governos e outras entidades desenvolvem para abordar problemas sociais e alcançar objetivos coletivos. A formulação e implementação dessas políticas são intrinsecamente ligadas a estruturas de decisão, pois envolvem a análise de problemas complexos, a consideração de múltiplas alternativas, a avaliação de impactos e a escolha do caminho mais adequado. Essas decisões são influenciadas por fatores políticos, econômicos, sociais e éticos, e buscam otimizar o bem-estar da população.
- **Exemplo Prático:** Um governo municipal decide sobre a implementação de um novo sistema de transporte público. A decisão envolve:
  - **SE** o custo da nova linha de metrô é viável **E** a demanda de passageiros é alta, **ENTÃO** "Investir na construção do metrô".
  - **SENÃO SE** o metrô é muito caro **E** a infraestrutura de ônibus pode ser melhorada a um custo menor, **ENTÃO** "Investir na expansão da frota de ônibus".

#### Referência do Slide: Slide 05 - Processo de identificação de problemas

- **Definição:** Envolve a análise de dados, pesquisa e consulta a partes interessadas para identificar desafios sociais.
- **Aprofundamento/Complemento:** Antes de formular qualquer política, é crucial identificar e definir claramente o problema a ser resolvido. Isso exige a coleta e análise de dados estatísticos (por exemplo, taxas de criminalidade, níveis de pobreza, dados de saúde), a realização de pesquisas para entender as causas subjacentes e a consulta a cidadãos, especialistas, ONGs e grupos de interesse. A identificação precisa do problema é o primeiro passo para garantir que a política pública seja relevante e eficaz.
- **Exemplo Prático:** Para combater a obesidade infantil, um governo pode identificar o problema através de:
  - Análise de dados de saúde pública mostrando um aumento nas taxas de obesidade em crianças.
  - Pesquisas com pais e escolas para entender hábitos alimentares e de atividade física.
  - Consulta a nutricionistas e educadores físicos sobre as causas e soluções.

#### Referência do Slide: Slide 06 - Desenvolvimento de alternativas de políticas

- **Definição:** Exploração de diversas abordagens para resolver o problema, considerando custos e benefícios.
- **Aprofundamento/Complemento:** Uma vez que o problema é identificado, diversas alternativas de políticas são propostas. Isso não se limita a uma única solução; é importante considerar um espectro de opções, desde intervenções de pequena

escala até reformas abrangentes. Cada alternativa deve ser avaliada em termos de seus custos (financeiros, sociais, ambientais) e benefícios esperados, bem como sua viabilidade política e técnica.

- **Exemplo Prático:** Para reduzir a evasão escolar, as alternativas de políticas podem incluir:
  - **Alternativa 1:** Programas de tutoria e reforço escolar.
  - **Alternativa 2:** Auxílio financeiro para famílias de baixa renda.
  - **Alternativa 3:** Melhoria da infraestrutura escolar e alimentação.
  - **Alternativa 4:** Maior envolvimento da comunidade e dos pais.

**Referência do Slide:** Slide 07 - Avaliação dos efeitos potenciais de diferentes políticas

- **Definição:** Análise de impacto social, econômico e ambiental das políticas propostas.
- **Aprofundamento/Complemento:** Esta etapa crucial envolve prever as consequências de cada alternativa de política. A análise de impacto social avalia como a política afetará diferentes grupos da população. A análise econômica estima os custos e benefícios financeiros. A análise ambiental considera os efeitos sobre o meio ambiente. Essas avaliações ajudam os tomadores de decisão a entender as trade-offs e a escolher a política que maximiza os resultados desejados e minimiza os indesejados. Ferramentas como modelos de simulação e análise custo-benefício são frequentemente utilizadas.
- **Exemplo Prático:** Avaliação de uma política para subsidiar energia solar:
  - **Impacto Social:** Redução das contas de luz para famílias.
  - **Impacto Econômico:** Incentivo à indústria de energia solar, criação de empregos.
  - **Impacto Ambiental:** Redução da pegada de carbono, diminuição da poluição.

**Referência do Slide:** Slide 07 - Estratégias para a implementação eficaz e acompanhamento de políticas

- **Definição:** Definição de planos de ação, alocação de recursos e mecanismos de monitoramento.
- **Aprofundamento/Complemento:** A implementação da política é tão importante quanto sua formulação. Isso requer um plano de ação claro, que detalhe as etapas, responsabilidades, prazos e recursos necessários. Além disso, é essencial estabelecer mecanismos de monitoramento e avaliação para acompanhar o progresso da política, identificar desafios e fazer ajustes conforme necessário. O feedback contínuo é vital para garantir que a política atinja seus objetivos e se adapte a novas circunstâncias.
- **Exemplo Prático:** Implementação de uma política de vacinação em massa:
  - **Plano de Ação:** Definir locais de vacinação, treinar equipes, organizar a logística de distribuição de vacinas.
  - **Alocação de Recursos:** Orçamento para compra de vacinas, contratação de pessoal, campanhas de comunicação.

- **Mecanismos de Monitoramento:** Acompanhamento diário do número de vacinados, registro de reações adversas, pesquisa de satisfação da população.

---

Semana 16 - Aula 4

Tópico Principal da Aula: Estruturas de decisão simples

Subtítulo/Tema Específico: Estruturas de decisão em desenvolvimento sustentável

Código da aula: [SIS]ANO1C1B2S16A4

**Objetivos da Aula:**

- Compreender como as decisões podem balancear o crescimento econômico e a proteção ambiental, uma necessidade no contexto das mudanças climáticas.
- Desenvolver sistemas computacionais utilizando ambiente de desenvolvimento.
- Conhecer frameworks de desenvolvimento ágeis, utilizando tecnologias de CI e CD, que trabalham junto à segurança do ambiente funcional, e entregas divididas em partes, que agregam valor ao negócio de forma rápida.
- Trabalhar a resolução de problemas de software.

**Recursos Adicionais:**

- Recurso audiovisual para exibição de vídeos e imagens;
- Caderno para anotações;
- Acesso ao laboratório de informática e/ou internet.

**Exposição do Conteúdo:**

**Referência do Slide:** Slide 04 - Estruturas de decisão em desenvolvimento sustentável

- **Definição:** Este tema é vital para compreender como as decisões podem balancear o crescimento econômico e a proteção ambiental, uma necessidade no contexto das mudanças climáticas.
- **Aprofundamento/Complemento:** O desenvolvimento sustentável é um conceito que busca conciliar as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações de suprir suas próprias necessidades. Isso envolve a integração de dimensões econômicas, sociais e ambientais nas decisões. As estruturas de decisão nesse contexto são complexas, pois frequentemente exigem um equilíbrio entre interesses conflitantes, como a necessidade de crescimento econômico e a urgência de preservar recursos naturais. As mudanças climáticas intensificam essa necessidade, exigindo que as decisões considerem os impactos de longo prazo e a resiliência dos sistemas.
- **Exemplo Prático:** Uma cidade decide expandir sua infraestrutura. As estruturas de decisão envolvem:

- **SE** o projeto de construção de uma nova rodovia impacta uma área de preservação ambiental **E** há alternativas de rota com menor impacto, **ENTÃO** "Escolher a rota alternativa".
- **SENÃO SE** a nova rodovia é essencial para o desenvolvimento econômico **E** medidas de compensação ambiental significativas podem ser implementadas, **ENTÃO** "Construir a rodovia com compensação ambiental".

**Referência do Slide:** Slide 05 - Entendendo os fundamentos do desenvolvimento sustentável e sua importância

- **Definição:** Aborda os pilares ambiental, social e econômico do desenvolvimento sustentável e sua relevância para o futuro.
- **Aprofundamento/Complemento:** Os três pilares do desenvolvimento sustentável são:
  - **Ambiental:** Preservação dos recursos naturais, redução da poluição, combate às mudanças climáticas e conservação da biodiversidade.
  - **Social:** Equidade, inclusão social, acesso à educação e saúde, e melhoria da qualidade de vida.
  - **Econômico:** Crescimento econômico que seja justo, inclusivo e que crie oportunidades, sem esgotar os recursos. A importância reside na compreensão de que o bem-estar de uma dimensão está intrinsecamente ligado às outras. Ignorar uma delas pode levar a consequências negativas em cascata. As decisões devem buscar um equilíbrio que permita o progresso em todas as frentes.
- **Exemplo Prático:** Uma empresa de agronegócio avalia um novo método de cultivo:
  - **Pilar Ambiental:** O método utiliza menos água e fertilizantes sintéticos (positivo).
  - **Pilar Social:** O método exige menos mão de obra, podendo levar à perda de empregos (negativo).
  - **Pilar Econômico:** O método aumenta a produtividade e reduz custos (positivo). A decisão deve ponderar esses fatores para determinar se o método é "sustentável".

**Referência do Slide:** Slide 06 - Análise de custo-benefício para decisões sustentáveis

- **Definição:** Utilização da análise de custo-benefício para avaliar o impacto econômico e ambiental das ações.
- **Aprofundamento/Complemento:** A análise de custo-benefício (ACB) é uma ferramenta decisória que compara os custos e os benefícios de um projeto ou política. No contexto do desenvolvimento sustentável, a ACB se expande para incluir não apenas os custos e benefícios monetários diretos, mas também os "custos invisíveis" (externalidades) e os "benefícios intangíveis" relacionados ao meio ambiente e à sociedade. Por exemplo, o custo de não investir em energias renováveis pode ser a perda de recursos naturais e os impactos das mudanças climáticas a longo prazo. É um desafio quantificar todos esses elementos, mas a ACB busca fornecer uma visão mais completa para a tomada de decisão.

- **Exemplo Prático:** Um governo avalia a instalação de painéis solares em edifícios públicos:
  - **Custos:** Aquisição e instalação dos painéis, manutenção.
  - **Benefícios Monetários:** Economia na conta de energia a longo prazo, venda de excedente de energia.
  - **Benefícios Ambientais (não monetários diretos):** Redução da emissão de gases de efeito estufa, diminuição da dependência de combustíveis fósseis. A decisão de instalar os painéis solares seria tomada se os benefícios totais superassem os custos totais, incluindo os aspectos ambientais.

**Referência do Slide:** Slide 07 - Abordagens para a incorporação de práticas sustentáveis em negócios e políticas públicas

- **Definição:** Incluem a economia circular, energias renováveis e responsabilidade social corporativa.
  - **Aprofundamento/Complemento:**
    - **Economia Circular:** Um modelo econômico que busca minimizar o desperdício e maximizar o uso de recursos, mantendo produtos e materiais em uso pelo maior tempo possível através de reciclagem, reutilização e reparo. As decisões de negócios e políticas públicas são orientadas para projetar produtos duráveis e sistemas que permitam o fechamento do ciclo de vida dos materiais.
    - **Energias Renováveis:** Investimento em fontes de energia que se renovam naturalmente, como solar, eólica, hidrelétrica e biomassa. As decisões de política pública e de negócios impulsionam a transição de combustíveis fósseis para essas fontes.
    - **Responsabilidade Social Corporativa (RSC):** Compromisso das empresas em operar de forma ética e contribuir para o desenvolvimento econômico, melhorando a qualidade de vida da força de trabalho e de suas famílias, bem como da comunidade local e da sociedade em geral. As decisões corporativas consideram o impacto social e ambiental além do lucro.
  - **Exemplo Prático:** Uma empresa de vestuário decide adotar práticas sustentáveis:
    - **Economia Circular:** Lançar um programa de coleta de roupas usadas para reciclagem e produção de novas peças (decisão de negócio).
    - **Energias Renováveis:** Instalar painéis solares em suas fábricas para reduzir a dependência de energia da rede (decisão de negócio).
    - **Responsabilidade Social Corporativa:** Garantir salários justos e condições de trabalho seguras para seus funcionários em todas as etapas da cadeia de produção (decisão de política interna).
-