

Aula 5 – Pensamento Matemático na Tomada de Decisões

Objetivo da Aula

Compreender como o raciocínio matemático desempenha um papel fundamental na tomada de decisões.

Apresentação

Podemos considerar o pensamento matemático como uma abordagem lógica e sistemática cujo objetivo é solucionar problemas utilizando conceitos e princípios matemáticos. Para a tomada de decisões informada e embasada, esse tipo de raciocínio matemático é uma habilidade essencial para a avaliação e modelagem de dados e informações.

Utilizando conceitos fundamentais matemáticos, como estatística, análise de dados, modelagem e probabilidade, é possível avaliar as consequências das opções e, a partir deste ponto, identificar a melhor alternativa com base em lógica e critérios objetivos.

Em suma, o raciocínio matemático torna a tomada de decisões mais eficaz e eficiente em qualquer área que venha a ser aplicada.

1. O que é a Tomada de Decisões?

Em sua explicação mais básica e fundamental, a tomada de decisões é o processo de escolha entre duas ou mais opções para que se alcance um objetivo desejado. A tomada de decisões paira sobre todas as áreas de nossas vidas, desde a vida pessoal e social até a profissional, acadêmica e empresarial. Estamos sempre analisando alternativas e buscando qual é a melhor solução para que consigamos alcançar os nossos objetivos.

Em uma organização, gerentes, chefes e líderes tomam decisões que afetam todos aqueles abaixo deles. É claro que todos buscam as soluções para seus problemas, porém as vezes decidir entre as alternativas apresentadas não é uma tarefa tão simples assim. A dificuldade de escolher entre as opções provém da necessidade de alcançar metas e objetivos ao mesmo tempo em que lidamos com limitações de recursos, incertezas e riscos.

Devido a estas complicações que dificultam a tomada de decisões, necessitamos de métodos capazes de fundamentar o processo, eliminando fatores pessoais, como credo e emoções, e então se tornando mais objetiva considerando a realidade da situação. Esse é um processo contínuo, que envolve a coleta de informações, análise de opções, avaliação de riscos e consequências e só então uma decisão deve ser tomada para garantir a sua integridade e a lisura do processo.

2. Processos de Tomada de Decisão

Para que a tomada de decisão ocorra de forma correta, é necessário que um processo seja seguido. Esses processos de tomada de decisão são capazes de formular e fundamentar aquele que toma a decisão para que se garanta que a melhor alternativa provável seja tomada entre todas as opções apresentadas.

Evidente que cada processo possui seus pontos mais fortes e fracos, de forma que cada tipo de processo é mais recomendado para certos tipos de problemas. Cada caso deve ser avaliado de acordo com os objetivos e limitações relevantes à tomada de decisão em questão. A escolha do processo é extremamente dependente do contexto e das circunstâncias específicas da situação.

Para Refletir

Uma grande parcela dos processos utilizados para tomada de decisões são denominados sistemáticos. Um processo sistemático é um conjunto de etapas sequenciais que devem ser planejadas e executadas de forma organizada e estruturada. A lisura do processo garante que todas as etapas sejam concluídas consistentemente e que os resultados sejam previsíveis e confiáveis, pois o fato dele ser sistemático permite a identificação e correção de erros ou problemas de falha no processo. Isso tudo garante que todas as informações relevantes sejam avaliadas e consideradas de forma objetiva e consistente, reduzindo o impacto de preconceitos e valores pessoais, o que aumenta a probabilidade de uma tomada de decisão bem-sucedida.



2.1. Processo Racional

Um processo racional de tomada de decisões é um processo sistemático que envolve coleta e análise de informações objetivas; avaliação de alternativas; e, finalmente, a escolha da melhor opção juntamente com a sua implementação e monitoramento do resultado. Essas etapas são acompanhadas de ferramentas capazes de avaliar meticulosamente as informações obtidas em cada uma delas.

As etapas sequenciais são úteis para tomar decisões complexas que envolvem muitas variáveis e riscos agregados. Apesar de garantir a melhor escolha, este processo pode ser demorado, tornando-se inadequado para problemas mais simples ou quando não existem informações suficientes na coleta para avaliação deles.

2.2. Processo Intuitivo

Processo intuitivo é não sistemático e se coloca quase como oposto ao racional. Valorizando bastante a intuição, ou os valores pessoais do tomador de decisão, o processo intuitivo abre mão da sistematização em prol da agilidade. Nesse processo, o tomador de decisões utiliza seu instinto ou intuição para avaliar as alternativas e fazer escolhas. Essas características tornam o processo mais ágil, porém também mais suscetível a erros e preconceitos, considerando que é subjetivo e formado por experiências pessoais do tomador de decisões.

Esse processo pode ser útil se o tomador de decisão tem experiência e conhecimento prévio relacionado ao problema a ser resolvido, economizando no recurso tempo, porém está aberto para a possibilidade de erros e falhas. Embora não seja sistemático, esse processo pode ser auxiliado por outros processos. Considerando a sua falta de estrutura, é válida a reinterpretação de como ele pode funcionar.

2.3. Processo Incremental

O processo incremental, por sua vez, é um processo sistemático, porém menos formalizado do que o racional. Ele consiste na realização de pequenas mudanças, ou ajustes, incrementais e graduais ao longo do tempo, em vez de uma mudança radical ou uma decisão imediata. Geralmente é utilizado quando o tomador de decisões tem informações limitadas ou incertas, de forma que a mudança pode ser muito complexa e trazer consequências imprevisíveis. As pequenas alterações e ajustes permitem que os resultados sejam avaliados e reconsiderados conforme novas informações são coletadas.

Muito utilizado em contextos empresariais, devido ao fato de que ele apresenta menores riscos associados às suas decisões incrementais quando comparado a decisões imediatas e grandes. Porém essas pequenas mudanças significam poucas mudanças significativas a curto prazo, tornando-o inadequado quando é necessário grandes mudanças no contexto da decisão a ser tomada.

2.4. Processo de Grupo

Mais um processo sistemático e estruturado, o processo de grupo é tipicamente utilizado quando uma decisão afeta um grupo, ou uma organização como um todo, ou quando são necessárias várias perspectivas e habilidades para que seja possível tomar uma decisão informada. Tipicamente dividido em etapas que incluem: identificação do problema, definição de objetivos e critérios de decisão, geração de alternativas, avaliação de alternativas e escolha da solução final.

A maior vantagem do processo de grupo é que ele pode trazer diversas perspectivas e habilidades para a tomada de decisões, tornando a avaliação de alternativas mais completa ao mesmo tempo que aumenta o nível de aceitação dos envolvidos ao implementar a alternativa escolhida, considerando a participação dos indivíduos na escolha. No entanto, esse método oferece desvantagens, como a possibilidade de conflitos internos em razão da pressão para chegar a um consenso devido à influência de membros dominantes e mais influentes.

2.5. Processo de Análise de Cenários

Por fim, o processo de análise de cenários é um método sistemático que, como o nome sugere, analisa diferentes cenários possíveis para que melhor se compreenda as influências que fatores externos podem ter nas escolhas de uma organização ou indivíduo. Começamos com a identificação dos fatores críticos que podem influenciar a tomada de decisão e a construção de cenários plausíveis com base nesses fatores. Esses cenários são munidos de fatores e eventos que influenciam a tomada de decisão. Os cenários são avaliados por critérios específicos para determinar sua viabilidade e probabilidade, o que pode incluir análise de riscos, estimativa de custos e benefícios, consideração de impactos sociais e ambientais, entre outros fatores relevantes ao problema em questão.

Enfim, a análise de cenários permite que o tomador de decisões identifique a melhor abordagem para lidar com cada cenário possível, considerando as implicações de cada um e a probabilidade de suas ocorrências. Sujeita a erros, devido a imprecisões nas projeções de cenários, a análise de dados é muito útil para que a empresa se prepare para diversas situações prováveis e já tenha as respostas corretas para os problemas. Isso tudo auxilia a minimizar riscos, identificar oportunidades e aumentar a capacidade de organização e projeção de futuro do tomador de decisões.

3. Processos de Raciocínio Matemático

Ferramentas importantes para tomadas de decisão em diferentes áreas, como negócios, finanças, engenharia e saúde, os processos de raciocínio matemático possibilitam a avaliação objetiva de alternativas para a tomada de decisão. A aplicação de conceitos matemáticos permite que diversos aspectos sejam avaliados, como custo-benefício, riscos e impactos futuros.

O raciocínio matemático não pode garantir o sucesso, pois sempre podem existir imprecisões ou limitações nos dados e informações coletadas e, por mais que tentemos ser objetivos em tudo, seres humanos nunca estarão livres de aspectos subjetivos e emocionais que acabam transparecendo nos processos de tomada de decisão, querendo ou não.

Como ferramentas, eles devem ser utilizados em conjunto com outros processos para aumentar o grau de confiança no resultado das tomadas de decisão. Repare como vários dos processos de raciocínio matemático descritos abaixo possuem sinergia e complementam os processos do item anterior. Possuem suas vantagens e desvantagens que os tornam mais ou menos recomendados em cada caso específico, devendo ser escolhidos de acordo com o problema, o objetivo e os recursos relevantes para cada caso.

3.1. Análise de Custo-Benefício

A análise de custo-benefício busca comparar os custos de uma ação, ou projeto, com os benefícios que ela pode vir a trazer. Esse processo envolve a identificação e avaliação de todos os custos e de todos os benefícios associados. Por todos os custos, entenda custos e benefícios diretos e indiretos, assim como sociais, ambientais e econômicos relacionados à problemática em questão.

Essa comparação e análise permitem determinar se a ação ou o projeto é economicamente viável ou não. Caso os benefícios superem os custos, o projeto pode ser considerado viável e ser recomendado. Caso contrário, ele deve ser considerado inviável e rejeitado.

Fica evidente a utilidade de abordar essa ferramenta na tomada de decisão, pois ela informa o tomado de decisões de maneira completa, com critérios específicos, se as alternativas são benéficas ou não perante o objetivo estabelecido e os custos e recursos permitidos. Mesmo assim, algumas situações se tornam difíceis para utilizar essa abordagem, especialmente quando estamos lidando com custos não relacionados a termos monetários, como valores culturais e sociais que não têm como serem medidos.

3.2. Análise de Risco

O processo de análise de risco visa avaliar as incertezas associadas a uma determinada ação ou projeto. Através da identificação e avaliação dos riscos e incertezas que podem vir a afetar a ação ou o projeto, é possível determinar o grau de probabilidade e de impacto desses riscos.

Para começar, esse processo busca identificar quais são os possíveis riscos relacionados a ação ou projeto. Uma vez identificados, o processo necessita determinar a probabilidade de que eles venham a acontecer. Tendo a probabilidade disponível, o processo parte para a parte em que define o impacto, em termos quantitativos, que cada risco pode ter na ação ou no processo em questão. Riscos sociais e ambientais são particularmente difíceis de serem quantificados, porém devem ser levados em consideração quando relevantes. Com os riscos identificados, avaliados, probabilizados e quantificados, é possível então adotar medidas de mitigação e prevenção que reduzam a probabilidade de ocorrência ou minimizem seus impactos.

A possibilidade de avaliar incertezas é uma ferramenta muito poderosa na tomada de decisões, pois permite o preparo e organização frente a possíveis adversidades e riscos que uma ação ou processo podem vir a enfrentar em determinada decisão.

3.3. Análise de Sensibilidade

Este processo visa avaliar a sensibilidade das decisões a variações em um ou mais parâmetros. Em outras palavras, o que muda no resultado caso determinados padrões sejam alterados. Mais uma vez lidando com incertezas e imprecisões, a identificação dos fatores críticos capazes de influenciar as tomadas de decisão podem auxiliar o tomador de decisão a avaliar a robustez e confiabilidade das alternativas consideradas.

Ao identificar as chamadas variáveis-chave, que podem afetar a decisão, podemos determinar exatamente como elas podem vir a alterar o resultado. Um exemplo simples seria um projeto de investimento, em que as variáveis-chave incluiriam custo de capital, taxa de retorno de investimento, taxa de inflação e condições de mercado. Todas essas variáveis afetariam profundamente a decisão a ser tomada quanto ao projeto de investimento em questão. Utilizando técnicas de análise de cenário e modelagem de simulação, é possível investigar como essas modificações nas variáveis-chave seriam capazes de alterar as decisões a serem tomadas.

Todo esse processo ajuda a identificar pontos fracos e vulnerabilidades de uma decisão ao mesmo tempo que fornece informações importantes para a tomada de decisões. Sua maior limitação se deve ao nível de complexidade que é projetar estes cenários, pois uma alteração de uma variável costuma desencadear uma série de alterações em outras variáveis, tornando todo o processo mais longo e complexo e talvez menos preciso quanto ao seu resultado no fim.

3.4. Análise de Regressão

A análise de regressão modela a relação entre uma variável dependente e uma ou mais variáveis independentes. Esse processo permite prever o valor da variável dependente baseado nos valores conhecidos ou estimados das variáveis independentes.

Nesse contexto, as variáveis dependentes são as que estão sendo estudadas enquanto as independentes são as utilizadas para prever e/ou explicar as mudanças na variável dependente.

EXEMPLO

Considere um analista financeiro que quer prever o preço de uma ação na bolsa de valores. A variável dependente, a que ele quer estudar, é apenas o valor da ação. Entretanto, para estimar esse valor, ele deve utilizar variáveis independentes, como lucro da empresa, volume de negociação e a taxa de juros.

Além do mercado financeiro, a análise de regressão é também amplamente utilizada em ciências sociais, engenharias, ciência e saúde, devido ao seu poder de prever valores desconhecidos a partir de valores conhecidos.

É chamado de regressão linear simples quando há apenas uma variável independente; e de regressão linear múltipla quando há duas ou mais variáveis independentes e estamos prevendo apenas uma reta no gráfico de variáveis. Quando estamos lidando com um modelo que apresenta uma curva ou uma relação mais complexa entre as variáveis é necessário aplicar a regressão não linear.

Fatores externos, como condições do mercado e alterações de políticas governamentais, podem alterar os resultados do processo, por isso ele deve sempre ser pareado com outros processos para garantir a integridade de seus resultados.

3.5. Análise de Série Temporal

Este método é uma técnica estatística que serve para analisar padrões de dados ao longo do tempo. Considerando a quantidade de dados que pode vir a ser coletada relacionada às variáveis desejadas, esse método é útil para prever tendências futuras e padrões sazonais ao se analisar dados históricos.

A identificação de padrões em um conjunto de dados e, conseqüentemente, a modelagem desses padrões possibilitam a previsão de possíveis valores futuros. Da mesma forma, a identificação desses padrões pode permitir que se defina quais são os costumes sazonais relacionados às variáveis estudadas na análise.

É um processo é muito utilizado em previsão de demanda, previsão financeira, previsão de vendas e análise de desempenho no mercado. Também é uma ferramenta muito importante para engenharia, ciência, medicina e economia, áreas em que são necessários o monitoramento de dados e a identificação de tendências e padrões. Todo este poder vem com o custo de complexidade e necessidade de altos conhecimentos de estatística e análise de dados, pois, ao lidar com valores históricos para prever valores futuros, há uma grande margem para erros de projeção.

Considerações Finais da Aula

O raciocínio matemático desempenha um papel fundamental na tomada de decisões. Ele fornece ferramentas e técnicas que ajudam a analisar, interpretar e modelar dados, permite a identificação de padrões e tendências. Além disso, o raciocínio matemático permite também avaliar as implicações de diferentes alternativas e quais são as melhores soluções para problemas específicos. Enquanto isso, outras facetas desse raciocínio são capazes de quantificar riscos e incertezas envolvidas em uma decisão, permitindo que a tomada de decisões seja bem mais fundamentada.

Os processos de tomada de decisão são complementados pelos processos de raciocínio matemático de forma quase orgânica. Em resumo, o raciocínio matemático é uma habilidade valiosa e essencial para a tomada de decisões eficazes e informadas. Conforme as decisões ficam mais complexas, são necessárias ferramentas mais poderosas para embasar as tomadas de decisões.

Materiais Complementares



Vídeo

Quais as estratégias existentes para a tomada de decisão? | Curso de Pensamento Crítico - Parte 7

2019, GCF AprendeLivre.

Estratégias para melhorar sua habilidade de tomada de decisões: veja algumas estratégias que podem te ajudar nas tomadas decisões.

Link para acesso: <https://youtu.be/G8oIwDHue2E>

Referências

GOMES, Luiz Flavio Autran M. *Princípios e Métodos para Tomada de Decisão Enfoque Multicritério*. São Paulo: Grupo GEN, 2019. E-book. ISBN 9788597021592. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597021592/>. Acesso em: 10 mar. 2023.

MAÇÃES, Manuel Alberto R. *Planeamento, Estratégia e Tomada de Decisão* – Vol. IV. Coimbra: Grupo Almedina (Portugal), 2018. E-book. ISBN 9789896942274. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9789896942274/>. Acesso em: 10 mar. 2023.