

O MÉTODO DEDUTIVO EM UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA DE ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES UTILIZANDO O CHATGPT

Paula Délis Baum¹

Secretaria de Estado da Educação do Paraná- SEED
pauladelis123@gmail.com

Tainara Aparecida Lotoski Faria²

Secretaria de Estado da Educação do Paraná- SEED
lotoskitainara@gmail.com

Joyce Jaquelinne Caetano

Universidade Estadual do Centro-Oeste -UNICENTRO
joyce@unicentro.br

Márcio André Martins

Universidade Estadual do Centro-Oeste -UNICENTRO
mandre@unicentro.br

Resumo

Este trabalho relata a experiência de uma produção de sequência didática desenvolvida na disciplina de Fundamentos da Matemática, do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, na Universidade Estadual do Centro Oeste - UNICENTRO - PR, no ano letivo de 2023. O conteúdo escolhido na sequência didática foi “método dedutivo”. Por meio da metodologia de rotação por estações, utilizando ferramentas tecnológicas, a proposta de sequência foi elaborada para turmas do terceiro ano do ensino médio, visando estimular o pensamento dedutivo e o raciocínio lógico por meio da resolução de problemas de forma criativa e estruturada, utilizando a ferramenta ChatGPT em uma das estações propostas. A presente proposta de sequência didática busca abordar as etapas do método dedutivo utilizando a ferramenta ChatGPT aliada à metodologia ativa de Rotação por Estações, como um meio de promover o ensino da lógica e do raciocínio dedutivo de forma criativa e enriquecedora.

Palavras-chave: Sequência Didática. Método Dedutivo. ChatGPT.

Introdução

A escolha das atividades desenvolvidas em uma aula de matemática influencia tanto no aprendizado quando no desenvolvimento do pensamento crítico dos nossos estudantes. Consciente dessa relação, é fundamental que o professor planeje minuciosamente suas propostas de trabalho e as

¹ Professora da Educação Básica e Mestranda do Programa de Pós-graduação PPGEN da Universidade Estadual do Centro Oeste- Unicentro.

² Professora da Educação Básica e Mestranda do Programa de Pós-graduação PPGEN da Universidade Estadual do Centro Oeste- Unicentro.

prepare com cuidado, uma vez que são eles os responsáveis pela qualidade das atividades matemáticas nas quais todos os estudantes se envolvem.

Nessa perspectiva, segundo Zabala (2007, p. 18) a sequência didática é “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, com um princípio e um fim conhecidos tanto pelo professor como pelos alunos”. Sendo assim, é compreendida como um conjunto de atividades interligadas entre si, planejadas para ensinar um determinado conteúdo, tornando-se um ponto de partida para o ensino, para atingir objetivos específicos de aprendizagem.

Durante a disciplina de Fundamentos da Matemática, do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, na Universidade Estadual do Centro Oeste - UNICENTRO - PR fomos instigados a produzir uma proposta de sequência didática como parte de nossa atividade curricular, visando trabalhar um conteúdo desenvolvido em aula de forma inovadora. É importante ressaltar que a sequência apresentada é puramente uma proposta conceitual e ainda não foi aplicada.

Nessa sequência seria necessário utilizar uma ferramenta tecnológica atual, pouco difundida nas aulas de matemática do ensino básico. O conteúdo escolhido para a atividade foi a lógica a partir do Método Dedutivo, pois envolve um processo de raciocínio seguindo a estrutura de um silogismo, em que duas premissas levam a uma conclusão. A sequência pode ser aplicada em turmas do terceiro ano do ensino médio, visando o desenvolvimento do pensamento crítico e criativo.

Para desenvolver uma sequência didática pode ser utilizado diferentes metodologias, que possibilitem o ensino de maneira significativa e proporcionem ao estudante o protagonismo no decorrer do processo. Sendo assim, a metodologia escolhida para essa sequência foi a “Rotação por Estações”, devido ser um modelo de ensino que proporciona a abordagem do conteúdo de diferentes maneiras, trabalhando diversas habilidades durante uma aula.

Em duas das rotações será proposto aos estudantes a utilização da Ferramenta Virtual ChatGPT para a produção e análise de questões, possibilitando o uso consciente e colaborativo entre a tecnologia e o ensino e a aprendizagem na sala de aula.

Metodologia de Rotação por Estações

A metodologia de Rotação por Estações é uma técnica de ensino híbrido com base na criação de diferentes ambientes dentro da sala de aula, formando um circuito, permitindo que os estudantes trabalhem determinado conteúdo de diversas maneiras.

Ao desenvolver atividades de Rotação por Estações, é importante seguir um processo estruturado. Antes do início da aula, recomenda-se uma breve discussão sobre o conteúdo. O professor deve dividir a turma em estações e definir um tempo específico para as atividades de cada estação, para que todos os grupos passem por todas. Terminadas todas as estações, cada grupo deverá compartilhar as suas produções com os restantes pares, cabendo ao professor um papel importante ao mediar esse momento, proporcionando a reflexão necessária para atingir o objetivo principal.

Bacich (2016) explica que na Rotação por Estações

[...] os estudantes são organizados em grupos e cada um desses grupos realiza uma tarefa de acordo com os objetivos do professor para a aula em questão. O planejamento desse tipo de atividade não é sequencial e as atividades realizadas nos grupos são, de certa forma, independentes, mas funcionam de forma integrada para que, ao final da aula, todos tenham tido a oportunidade de ter acesso aos mesmos conteúdos (Bacich, 2016, p.682).

A prática da metodologia de Rotação por Estações pode ser aplicada na sala de aula presencial, mas também em ambientes virtuais. A maneira que ela será desenvolvida em um na sala de aula dependerá dos objetivos do professor.

De acordo com Andrade e Souza (2016, p. 6), “O modelo de Rotação por Estações de Trabalho é um modelo de ensino e aprendizagem em que a forma como estão dispostas as estações de aprendizagem definirá a estrutura deste modelo e cada estrutura pode estar organizada de diferentes maneiras”. Neste modelo, o estudante é o centro do processo de aprendizagem, tornando-se mais autônomo e colaborativo, já o professor atua mediador durante o processo de aprendizagem dos estudantes.

Assim, ao planejar e implementar o método de Rotação por Estações o professor estimula a participação ativa dos estudantes, permitindo a interação e colaboração entre eles e ainda tem oportunidade de aprimorar o conteúdo utilizando atividades gamificadas, tecnológicas e concretas. Diante disto, propomos trabalhar com o Método Dedutivo, fundamental em aulas de matemática.

Método Dedutivo

O Método Dedutivo é caracterizado pelos silogismos que é um tipo de raciocínio no qual certas proposições são afirmadas e com isso, segue-se inevitavelmente a conclusão. Por meio de duas premissas (proposições afirmadas) e uma conclusão é obtida a partir delas.

Entre os silogismos estão o Modus Ponens (Modo de Afirmção) que ocorre quando a premissa e a conclusão são expressas de maneira afirmativa, o Modus Tollens (Modo de Negação) e o Silogismo Hipotético, chamado também de 'Regra de Transitividade' (Alencar Filho, 2002).

No desenvolvimento da lógica moderna, os silogismos passaram a ser representados por símbolos, visando sistematizar o pensamento dedutivo e evitar falácias. Dentre esses símbolos, encontram-se os conectivos: de disjunção, representado por ‘v’, que expressa a ideia de “ou”; o conectivo de conjunção, representado pelo símbolo ‘^’, que representa a ideia de “e”; a negação, simbolizada por ‘~’; a condicional, que indica a relação “se, então”, representada por ‘→’; e a bicondicional, que representa a relação “se, e somente se”, usando o símbolo ‘↔’. Os valores lógicos desses conectivos estão associados à combinação de duas premissas p e q, sendo fundamentais no Cálculo Proposicional, que constitui a essência do Método Dedutivo (Alencar Filho, 2002).

O Método Dedutivo é muito utilizado em diferentes áreas do conhecimento, como a matemática, ciências naturais, filosofia, direito e outras disciplinas que necessitam de um pensamento lógico. Esse método permite a construção de argumentos válidos e também a obtenção de conclusões confiáveis com base em princípios estabelecidos.

Na sala de aula “[...] é indispensável que os estudantes experimentem e interiorizem o caráter distintivo da Matemática como ciência, ou seja, a natureza do raciocínio hipotético-dedutivo, em contraposição ao raciocínio hipotético-indutivo, característica preponderante de outras ciências” (BRASIL, 2018, p. 540).

Scolari et al. (2007) afirma que o raciocínio dedutivo é de grande relevância na aprendizagem, principalmente para a compreensão sobre o que é proposto e também que esse raciocínio deve ser desenvolvido desde as primeiras fases do desenvolvimento cognitivo. A partir destas considerações, propusemos o uso do Chat GPT nas estações com intuito de aliar tecnologia e estimular ainda mais criatividade dos estudantes.

ChatGPT

Nos últimos anos, o tema da tecnologia tem sido amplamente discutido. O avanço tecnológico não apenas deu origem a uma nova área de conhecimento, mas também gerou uma cultura completamente nova. À medida que o progresso e as inovações tecnológicas avançam, ocorrem transformações rápidas na forma como a sociedade vive, educa, aprende e compreende o processo de ensino. Strey e Kapitanski (2011) apontam que

[...] O progresso e as inovações tecnológicas provocam mudanças rápidas no modo de vida da sociedade, nas formas de educar e aprender, nas concepções de ensino e nas qualificações. Além de simples mudanças, essa chegada tecnológica tem se caracterizado como um fenômeno que muitas vezes, impõe à sociedade moderna hábitos e comportamentos diferentes, transformando a relação do ser humano com o outro, com o meio ambiente e consigo próprio. (Strey e Kapitanski, 2011, p. 55)

Um exemplo notável desse fenômeno é a inteligência artificial, que tem sido amplamente discutida e utilizada em larga escala. Embora seja considerada algo novo por muitos, a verdade é que já estamos familiarizados com ela há algum tempo. Um exemplo simples são as "assistentes virtuais", que vêm incorporadas em dispositivos tecnológicos comuns, como celulares e notebooks. No entanto, essa tecnologia ganhou maior divulgação com o surgimento de um site específico, chamado ChatGPT. Embora muitos o considerem como inteligência artificial em si, na verdade, trata-se de um modelo de linguagem treinado para fornecer respostas em diversos domínios e contextos.

Essa ferramenta tecnológica foi desenvolvida pela empresa OpenAI, o ChatGPT foi treinado em uma ampla variedade de textos como meio de fornecimento de respostas e interações com os usuários de forma relativamente natural. Seu propósito principal seria ajudar a fornecer informações, esclarecer dúvidas e auxiliar em diferentes tipos de conversas.

Pesquisadores realizaram uma avaliação técnica abrangente do ChatGPT considerando as capacidades dessa ferramenta para multitarefa, manipulação de múltiplos idiomas e geração de conteúdo multimodal. Os resultados mostraram que na maioria das tarefas a ferramenta supera modelos de aprendizado sem supervisão. No entanto, a precisão do ChatGPT em categorias de raciocínio foi considerada pouco confiável, com uma precisão média de 64,33%. Os pesquisadores também descobriram que o ChatGPT tem um desempenho melhor no raciocínio dedutivo comparando com o raciocínio indutivo. Também apresentou problemas de alucinação, que podem ser melhorados por meio da colaboração humana com a ferramenta. A pesquisa também indicou que as habilidades matemáticas do ChatGPT são inferiores às de um estudante de pós-graduação em matemática. As descobertas indicam que, mesmo o ChatGPT compreendendo a pergunta, frequentemente falha no fornecimento de respostas precisas (Surameery e Shakor, 2023).

Desenvolvimento da Sequência Didática

Para a aplicação dessa sequência didática, o estudante já deve conhecer o processo de resolução de Tabelas Verdades, assim como os Silogismos do Método Dedutivo. Recomenda-se uma duração de 15 a 20 minutos por estação.

Estação A: Problemas de Albert Einstein

Nesta estação os estudantes devem trabalhar juntos para analisar as informações e deduzir as soluções do problema de Albert Einstein. O grupo poderá acessar o Problema de Albert Einstein do site Racha Cuca por meio do link: <https://rachacuca.com.br/logica/problemas/> ou utilizar um material impresso disponibilizado na rotação. Aconselha-se registrar as etapas de raciocínio e as conclusões

alcançadas, utilizando as folhas disponibilizadas e descrevendo suas respostas com as justificativas de forma clara e organizada.

Figura 1- Teste de Einstein

	Menina #1	Menina #2	Menina #3	Menina #4	Menina #5
Mochila	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Nome	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Matéria	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Animal	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Cidade	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Suco	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Joana gosta de suco de Abacaxi.	A dona da mochila Vermelha vai viajar para Fernando de Noronha.
A menina que tem Hamsters gosta de estudar Artes.	A primeira menina da esquerda usa uma mochila Amarela.
O suco favorito de Ana é de Limão.	A menina da mochila Azul tem Cachorros.
Jéssica está exatamente à esquerda da Renata.	Quem gosta de Biologia senta ao lado da menina que tem Hamsters.
Pati é a primeira da esquerda.	A garota que senta exatamente à direita de quem gosta de História prefere Matemática.
A menina mais à direita gosta de estudar Artes.	Quem gosta de suco de Laranja senta ao lado de quem gosta de suco de Maracujá.
Quem toma suco de Laranja gosta de Cavalos.	Viajará para o Rio de Janeiro a menina que tem a mochila Preta.
A pessoa que gosta de suco de Limão está no meio.	A garota que gosta de suco de Morango tem Pássaros como animal de estimação.
A mochila da Jéssica é Verde.	A menina que gosta de Biologia senta ao lado da que gosta de Português.
A menina exatamente à esquerda da do meio viajará Florianópolis.	Jéssica viajará para Salvador nas férias.
Quem quer viajar pra Recife tem a mochila Amarela.	
A menina que gosta do suco de Abacaxi senta ao lado da que viajará para Fernando de Noronha.	

Fonte: Site Racha Cuca (2006)³

Estação B: Construção da Tabela Verdade

Utilizando das regras da lógica proposicional, o grupo deverá determinar a verdade ou falsidade de cada proposição composta apresentada. Para isto, deverão construir a tabela verdade das seguintes expressões:

- $(p \rightarrow \sim q) \leftrightarrow \sim p$
- $(p \rightarrow (q \rightarrow r)) \leftrightarrow ((p \wedge q) \rightarrow r)$

A partir da resposta na folha, transpor a questão ao ChatGPT e verificar se as resoluções estão iguais, caso haja divergência, verificar qual desenvolvimento foi realizado incorretamente.

Estação C: Produção de Problema Lógico pelo ChatGPT

³ Disponível em: <https://rachacuca.com.br/logica/problemas/amigas-na-escola/>. Acesso em 18 de ago. 2023.

Acessando o ChatGPT, os estudantes devem digitar na pesquisa “Desenvolver de um problema de lógica em que possa aplicar o método dedutivo”. A ferramenta apresentará um problema a ser desenvolvido, em cada pesquisa testada, o problema foi diferente, sendo assim, os estudantes não terão problemas repetidos. Os mesmos precisam utilizar o método dedutivo e desenvolver o problema em uma folha de papel.

Estação D: Contextualização

Nessa estação os estudantes terão uma situação contextualizada, em linguagem escrita, deverão analisar os argumentos, traduzir para a linguagem simbólica e pelas deduções com a utilização do Modus Ponens, Modus Tolens e Silogismo Hipotético encontrar a resposta do problema apresentado:

“O renomado investigador Mr. Pearse foi encarregado de resolver um assassinato extremamente misterioso. Ele definiu os seguintes fatos:

(a) Dr. Karter, o homem morto, foi assassinado com uma pancada na cabeça com um vaso.

(b) Ou Sra. Johnson ou a empregada Emma estavam na sala de jantar no momento do assassinato.

(c) Se o garçom estava na cozinha no momento do assassinato, então o entregador matou Dr. Karter com uma dose fatal de veneno.

(d) Se Sra. Johnson estava na sala de jantar no momento do assassinato, então o açougueiro matou Dr. Karter.

(e) Se o garçom não estava na cozinha no momento do assassinato, então Emma não estava na sala de jantar quando o assassinato aconteceu.

(f) Se Emma estava na sala de jantar no momento da morte, então o segurança do Dr. Karter o matou.

É possível para o investigador Mr. Pearse deduzir quem matou Dr. Karter? Se sim, quem é o assassino?”

Sejam os seguintes argumentos:

p = Dr. Karter foi morto com uma pancada na cabeça com um vaso.

q = Sra. Johnson estava na sala de jantar no momento do assassinato.

r = Emma estava na sala de jantar no momento do assassinato.

s = Garçom estava na cozinha no momento do assassinato.

t = Entregador matou Dr. Karter com uma dose fatal de veneno.

u = Açougueiro matou Dr. Karter.

v = Segurança de Dr. Karter o matou.

Estação D: ChatGPT

Utilizando o assistente virtual ChatGPT baseado em Inteligência Artificial, verificar a resolução do problema:

“O renomado investigador Mr. Pearse foi encarregado de resolver um assassinato extremamente misterioso. Ele definiu os seguintes fatos:

(a) Dr. Karter, o homem morto, foi assassinado com uma pancada na cabeça com um vaso.

(b) Ou Sra. Johnson ou a empregada Emma estavam na sala de jantar no momento do assassinato.

(c) Se o garçom estava na cozinha no momento do assassinato, então o entregador matou Dr. Karter com uma dose fatal de veneno.

(d) Se Sra. Johnson estava na sala de jantar no momento do assassinato, então o açougueiro matou Dr. Karter.

(e) Se o garçom não estava na cozinha no momento do assassinato, então Emma não estava na sala de jantar quando o assassinato aconteceu.

(f) Se Emma estava na sala de jantar no momento da morte, então a segurança de Dr. Karter o matou.”

A partir do retorno do site, os estudantes precisam analisar as informações desenvolvidas pelo ChatGPT, conferindo a resposta a partir da linguagem simbólica das deduções.

Como fechamento da atividade, os grupos poderão discutir os resultados obtidos e sobre quais Rotações tiveram maior facilidade ou dificuldade de resolução. Também compartilharão a experiência de utilizar o ChatGPT na sala de aula como ferramenta auxiliar no processo de ensino/aprendizagem.

É necessário os estudantes saibam que o ChatGPT pode conter falhas na resolução, por ser uma ferramenta voltada para tarefas relacionadas à linguagem, tais como responder perguntas, escrever textos, resumos, criar histórias, portanto, não tem total confiabilidade na resolução de problemas lógicos e matemáticos.

Conclusões Finais

A presente sequência didática buscou abordar as etapas do método dedutivo incorporado a ferramenta ChatGPT, por meio da metodologia ativa de Rotação por Estações, procurou-se então com

esta atividade a promoção do ensino da lógica e do raciocínio dedutivo de forma criativa e enriquecedora.

A sequência busca proporcionar uma imersão dos estudantes nas estruturas dos métodos dos dedutivos, com objetivo de fazê-los compreender, analisar e criar argumentos válidos. Para tanto, a abordagem selecionada, Rotação por Estações, visa possibilitar a exploração do conteúdo de variadas formas, bem como, estimular a participação e autonomia dos estudantes.

A inclusão da ferramenta ChatGPT é uma alternativa para utilização dessa inovação tecnológica em sala de aula de forma positiva e significativa ao processo de ensino e de aprendizagem. Porém, vale ressaltar que, embora o ChatGPT possa ser valioso para algumas tarefas, ele ainda carece de precisão e confiabilidade em problemas lógicos, o que ressalta a importância dos estudantes desenvolverem habilidades críticas na avaliação de resultados gerados por tecnologias.

Portanto, esta proposta pedagógica busca não apenas promover aprendizagem das etapas do método dedutivo, mas também a habilidade crítica para utilizar ferramentas tecnológicas de maneira intencional e consciente.

Referências

ANDRADE, Maria do Carmo F. de. SOUZA, Pricila Rodrigues de. Modelos de Rotação do Ensino Híbrido: Estações de Trabalho e Sala De Aula Invertida. **E-Tech: Tecnologias para Competitividade Industrial**. Florianópolis, v. 9, n. 1, 2016

BACICH, Lilian. Ensino Híbrido: Proposta de formação de professores para uso integrado das tecnologias digitais nas ações de ensino e aprendizagem. In: **Anais do Workshop de Informática na escola**. 2016. p. 679. Disponível em: <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/6875/4753>>. Acesso em: 10 jul. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018

COSTA, Gercimar Martins Cabral (org.). **Metodologias ativas: métodos e práticas para o século XX**. Quirinópolis, Go: Igm, 2020. 642 p. Disponível em: <https://editoraigm.com.br/wp-content/uploads/2020/03/Metodologias-Ativas-m%C3%A9todos-e-pr%C3%A1ticas.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2023.

ALENCAR FILHO, Edgard de. **Iniciação à Lógica Matemática**. São Paulo: Nobel, 2002.

ZABALA, Antoni. **A Prática Educativa Como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, (tradução) p. 291, 2014.

SCOLARI, Angélica Taschetto; BERNARDI, Giliane, & Cordenonsi, Andre Zanki. **O desenvolvimento do Raciocínio Lógico através de Objetos de Aprendizagem**. In: RENOTE, v. 5,

n. 2, 2007.

STREY, Marlene Neves; KAPITANSKI, Renata Chabar. **Educação & Internet**. São Leopoldo, Sinodal, 2011.

SURAMEERY, Nigar M. Shafiq; SHAKOR, Mohammed Y. Use ChatGPT to Solve Programming Bugs. **International Journal Of Information Technology And Computer Engineering**, [s. l], v. 03, n. 01, p. 17-22, 28 jan. 2023.