

ENEM E ENSINO EXPLORATÓRIO: UMA QUESTÃO ADAPTADA PARA O TRABALHO SOB ESSA ABORDAGEM

CAMILA PINTO AIRES¹; MARTA CRISTINA CEZAR POZZOBON²

¹Universidade Federal de Pelotas 1 – camila15aires@gmail.com 1

²Universidade Federal de Pelotas – martacezarpozzobon@gmail.com 2

1. INTRODUÇÃO

Este resumo trata do ensino exploratório e de questões do Exame Nacional do ensino Médio – ENEM e do tópico análise combinatória. Consideramos como questões, os itens de provas de larga escala, como a Prova Brasil, Avaliar é Tri e o próprio ENEM (SILVA; SILVA, 2017), que, também, são entendidas como tarefas matemáticas, que são as propostas pelos professores aos estudantes (SERRAZINA, 2021).

A abordagem exploratória se apresenta como uma alternativa ao já conhecido ensino tradicional ou direto, em que o professor apresenta o conteúdo e posteriormente traz exercícios para a fixação (PONTE, 2005). Nessa abordagem, a ênfase está no papel ativo dos estudantes, em que o professor deixa parte da descoberta e construção do conhecimento para os alunos ao realizarem as tarefas (PONTE, 2005).

Para MARTINS, MATA-PEREIRA E PONTE (2021), a sequência de uma aula na perspectiva do ensino exploratório se dá em propor a tarefa, promover o trabalho autônomo dos estudantes, realizar uma discussão coletiva com e entre a turma e a fazer uma síntese final, sistematizando o conteúdo matemático. Ao introduzir a tarefa, SERRAZINA (2021, p. 4) aponta que “para além da organização da turma com a definição dos pares ou grupos de trabalho, o professor deve certificar-se que os estudantes compreendem os objetivos da tarefa, sentem-se desafiados por ela e têm os recursos necessários para a resolver”. Ou melhor, é importante que o professor deixe bem especificado o que espera dos alunos, certificando-se que não haja dúvidas com relação ao que deve de ser realizado.

Diante disso, um dos principais suportes dessa abordagem está na escolha das tarefas a serem levadas para a sala de aula, visto que são importantes na promoção e na construção dos conceitos matemáticos, bem como na formação de conjecturas, generalizações e justificações (PONTE; QUARESMA; MATA-PEREIRA, 2020). Sendo que as tarefas podem ser criadas pelo professor ou selecionadas de outros materiais, como artigos, livros didáticos ou provas de avaliações de larga escala.

De acordo com PONTE (2005), uma tarefa pode ser considerada como um exercício, um problema, uma exploração ou uma investigação e ser classificada quanto ao seu grau de desafio, podendo ser elevado ou reduzido e quanto a sua natureza, aberta ou fechada. Exercícios e problemas possuem natureza fechada, visto que geralmente está claro o que se espera do aluno e ambos levam a uma resposta exata, já explorações e investigações são tidas como de natureza aberta, permitindo uma maior liberdade ao aluno quanto a maneira com que vai apresentar suas soluções. Com relação ao grau de desafio, tarefas que se caracterizam por exercícios e explorações tem grau de desafio reduzido e os problemas e investigações, grau de desafio elevado.

Com isso, salientamos que o objetivo deste trabalho se constitui em analisar uma questão de análise combinatória proposta no ENEM, considerando as possibilidades de abordá-la na perspectiva do ensino exploratório, classificando-a ainda de acordo com Ponte (2005), quanto ao seu tipo, natureza e desafio. Quanto à questão de pesquisa, buscamos responder: Quais as possibilidades de abordagem de uma questão na perspectiva do ensino exploratório?

2. METODOLOGIA

O trabalho se constitui como de natureza qualitativa, com análise de documentos. A pesquisa qualitativa parte de questões amplas, que no decorrer do trabalho vão se tornando mais específicas e não possui uma estrutura rígida, mas permite que os investigadores proponham ajustes que explorem novas perspectivas (GODOY, 1995). A análise de documentos tem por objeto de pesquisa materiais ainda não analisados e é uma ferramenta de pesquisas de natureza qualitativa, em que o pesquisador tem um papel ativo na produção do trabalho (ALVES ET AL, 2021).

No site QConcursos, que hospeda questões de diversos vestibulares, incluindo o ENEM, entre outros, foram encontradas 17 questões que versavam sobre a temática da análise combinatória. Dessas questões, quatro questões versavam sobre o tópico permutação, sendo que apenas uma foi escolhida para análise, principalmente pela menor quantidade de procedimentos para a resolução.

Inicialmente a questão foi classificada de acordo com o proposto por Ponte (2005), considerando o seu tipo (exercício, problema, exploração ou investigação), natureza (aberta ou fechada) e o grau de desafio (reduzido ou elevado). Em um segundo momento, foi proposta uma sugestão de adaptação da questão para o ensino na perspectiva da abordagem exploratória.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando que a abordagem exploratória de ensino busca, através da realização de tarefas, introduzir ou desenvolver conteúdos matemáticos, é importante que os estudantes se concentrem na descoberta dos procedimentos para encontrarem a solução. Com isso, ponderamos que quanto menos operações/procedimentos, o estudante tiver que executar, melhor para o desenvolvimento da abordagem exploratória. Por esta razão, escolhemos a questão com o menor número de procedimentos, desde que pertinentes ao objetivo, que é o de levar a aprendizagem dos conceitos de permutação

Figura 2 - Questão referente ao tópico permutação Q1677599

Questão original do ENEM

Eduardo deseja criar um e-mail utilizando um anagrama exclusivamente com as sete letras que compõem o seu nome, antes do símbolo @. O e-mail terá a forma *****@site.com.br e será de tal modo que as três letras “edu” apareçam sempre juntas e exatamente nessa ordem. Ele sabe que o e-mail eduardo@site.com.br já foi criado por outro usuário e que qualquer outro agrupamento das letras do seu nome forma um e-mail que ainda não foi cadastrado.

De quantas maneiras Eduardo pode criar um e-mail desejado?

Fonte: QCONCURSOS (2025)

De acordo com a questão, seguindo a análise de acordo com Ponte (2005), caso o aluno já tenha conhecimento do tópico permutação, consideramos como uma tarefa do tipo problema, visto que “foge” da aplicação direta do algoritmo e exige do estudante um raciocínio maior, tendo, portanto, um grau de desafio elevado e de natureza fechada. Já, para os alunos que estarão tendo contato com o tópico permutação através da questão, consideramos a tarefa como do tipo exploração, já que permitirá efetuar diversos testes, na busca pela resposta correta. Sendo uma tarefa do tipo exploratória, tem grau de desafio reduzido e natureza aberta. Mesmo sendo exploratória, ainda seria difícil que um estudante fizesse manualmente tantas resoluções (120). Diante disso, propomos uma possibilidade de adaptação para uma aula na abordagem exploratória.

Figura 3 - Tarefa adaptada

Questão adaptada

- a) Eduardo deseja criar um e-mail, usando um anagrama exclusivamente com as três letras que compõem o seu apelido (Edu), antes do símbolo @. O e-mail terá a forma ***@site.com.br. De quantas maneiras Eduardo pode criar esse e-mail?
- b) Sabendo que o e-mail edu@site.com.br já existe, de quantas maneiras Eduardo pode criar o seu e-mail?
- c) Caso Eduardo deseje criar um e-mail utilizando um anagrama exclusivamente com as sete letras que compõem o seu nome, antes do símbolo @. O e-mail terá a forma *****@site.com.br e será de tal modo que as três letras “edu” apareçam sempre juntas e exatamente nessa ordem. Ele sabe que o e-mail eduardo@site.com.br já foi criado por outro usuário e que qualquer outro agrupamento das letras do seu nome forma um e-mail que ainda não foi cadastrado. De quantas maneiras Eduardo pode criar um e-mail desejado?

Fonte: Elaborado pelas autoras (2025)

4. CONCLUSÕES

Como objetivo do trabalho, buscávamos analisar uma questão de análise combinatória proposta no ENEM, considerando as possibilidades de desenvolvê-la na perspectiva da abordagem exploratória, classificando-a de acordo com Ponte (2005), quanto ao seu tipo, natureza e desafio.

A questão analisada foi considerada como um problema para aqueles alunos que já foram apresentados aos conceitos de permutação, sendo, portanto, de natureza fechada e grau de desafio elevado. Aos alunos que não tem o conhecimento do que é uma permutação, a tarefa é considerada como de exploração, assim, sendo de natureza aberta e grau de desafio reduzido. No apontamento de possibilidades de abordagem, na perspectiva do ensino exploratório a questão se apresentou como favorável a essa abordagem, sendo necessárias algumas adaptações, para que pudéssemos introduzir no contexto da

permutação, chegando, posteriormente, a exploração da questão original do ENEM.

Quanto ao futuro da pesquisa, ao trazer as possibilidades de trabalho desta abordagem de ensino para uma questão de análise combinatória, abrem-se outros caminhos, para que outras questões deste e de outros campos sejam analisados pelo mesmo ângulo e desenvolvidas, considerando o ensino exploratório.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MARTINS, Micaela; MATA-PEREIRA, Joana; PONTE, João Pedro da. Os desafios da abordagem exploratória no ensino da matemática: aprendizagens de duas futuras professoras através do estudo de aula. **Bolema**, v. 35, n. 69, p. 343-364, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/HjpPFXmM7V9bWq8MKmcSkxt/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 10 mai. 2025.

PONTE, João Pedro da. Gestão curricular em Matemática. O professor e o desenvolvimento curricular, **Lisboa: APM**, p. 11-34, 2005. Disponível em: <https://repositorio.ulisboa.pt/handle/10451/3008>. Acesso em: 10 mai. 2025.

PONTE, João Pedro da., QUARESMA, Marisa; Mata-Pereira, Joana. Como desenvolver o raciocínio matemático na sala de aula?. **Educação e Matemática**, v.156, p. 7-11, 2020. Disponível em: <https://em.apm.pt/index.php/em/article/view/2622>. Acesso em: 10 mai. 2025.

QCONCURSOS. QConcursos. Disponível em: <https://www.qconcursos.com/>. Acesso em: 20 mai. 2025.

SERRAZINA, Lurdes. Aprender Matemática com compreensão: raciocínio matemático e ensino exploratório. **Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, v. 12, n. 3, p. 2-19, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/index.php/emteia/article/view/250302>.

Acesso em 20 mai. 2025. 42 Silva, J. A.; da Silva, C. M. Proficiência de estudantes dos anos iniciais do ensino fundamental em habilidades da Prova Brasil de Matemática. **Vidya**, v. 37, n. 1, p. 1–18, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufn.edu.br/index.php/VIDYA>. Acesso em: 19 mai. 2025