



Investigação comparativa das competências e habilidades do raciocínio lógico matemático de estudantes do ensino médio integrado da Educação Profissional Tecnológica na cidade de Marechal de Deodoro, Alagoas, Brasil

Comparative investigation of the competencies and abilities of the mathematical logical reasoning of students of integrated high school of the Professional Technological Education in the city of Marechal de Deodoro, Alagoas, Brazil

Vitor Gabriel da Silva Santos¹ **Ricardo Menezes Almeida dos Santos**²
Bruno Henrique Macêdo dos Santos Silva³ **Valter Soares da Silva Júnior**⁴
Thiago dos Santos⁵ **Edel Alexandre Silva Pontes**⁶

RESUMO

Neste trabalho, desenvolveu-se uma investigação comparativa de habilidade de raciocínio lógico e matemático e a relação do desempenho dos estudantes do ensino médio técnico integrado da Educação Profissional e Tecnológica com seus traços sociodemográficos no município de Marechal Deodoro em Alagoas, Brasil. Para realizar o estudo foram selecionadas três turmas da EPT com um total de 88 estudantes do curso de Turismo do Instituto Federal de Alagoas, Campus Marechal Deodoro. O estudo proposto tem como propósito compreender e medir as habilidades dos discentes da EPT por meio de um questionário psicossocial e um teste de habilidades lógico matemático para verificar a relação entre o desempenho dos estudantes com a sua realidade acadêmica. Verificou-se não existir diferenças estatisticamente significativas na performance desses estudantes, nos raciocínios verbal, numérico e espacial, em relação aos graus de ensino. À vista dessa realidade, aguarda-se que mais investigações tenham a possibilidade de ser realizadas para assegurar o quão importante são as habilidades matemáticas para a formação do raciocínio crítico e criativo dos alunos em um mundo tecnológico.

Palavras-chave: Raciocínio Lógico Matemático. Habilidades Matemáticas. Educação Profissional e Tecnológica.

ABSTRACT

In this work, we developed a comparative investigation of logical and mathematical reasoning skills and the relationship of the performance of students of integrated technical high school of Vocational and Technological Education with their sociodemographic traits in the municipality of Marechal Deodoro in Alagoas, Brazil. To carry out the study, three EFA classes were selected with a total of 88 students from the Tourism course of the Federal Institute of Alagoas, Campus Marechal Deodoro. The purpose of the proposed study is to understand and measure the abilities of the EFA students by means of a psychosocial questionnaire and a test of logical-mathematical abilities to verify the relationship between the students' performance and their academic reality. It was verified that there are no statistically significant differences in the performance of these students, in verbal, numerical and spatial reasoning, in relation to the grades of education. In view of this reality, it is expected that more investigations will be carried out to ensure how important mathematical skills are for the formation of students' critical and creative reasoning in a technological world.

Key words: Logical Mathematical Reasoning. Mathematical Skills. Vocational and Technological Education.

INFORMAÇÕES

Histórico do Artigo:
Submetido: 05/04/2023
Aprovado: 19/04/2023
Publicação: 20/04/2023



¹ Estudante do Instituto Federal de Alagoas, Campus Rio Largo. comercial.vitorgabriel@gmail.com

² Estudante do Instituto Federal de Alagoas, Campus Rio Largo. ricardom-n-z@outlook.com

³ Estudante da Universidade Federal de Alagoas. brunohenriquemacedo2001@gmail.com

⁴ Estudante do Instituto Federal de Alagoas, Campus Rio Largo. valter.soareess@gmail.com

⁵ Estudante da Universidade Federal de Alagoas. ogaihtk6@gmail.com

⁶ Pesquisador. Professor Titular do Instituto Federal de Alagoas, Campus Rio Largo. edel.pontes@ifal.edu.br

1. Introdução

Competências e habilidades do raciocínio lógico matemático pode ser definida como uma área do ensino de Matemática que aglomera o pensamento matemático, como subsídio mediador, no designio de resolver problemas para o sucesso da aprendizagem nos sistemas educativos. Inúmeros educadores matemáticos desenvolvem proposta de ensino e aprendizagem tendo como âncora o fortalecimento do pensamento matemático por meio do raciocínio lógico matemático e da capacidade de criatividade do aprendiz. Pelos seus atributos multidisciplinares, com a finalidade de motivar o aluno, o raciocínio lógico matemático proporciona múltiplos benefícios no momento de ampliar conteúdos e habilidades específicas, no intuito de resolver problemas, na ampliação do saber matemático.

Conforme Pontes *et al* (2018), o pensamento matemático é todo um modelo cognitivo que se desenvolve pela atividade intelectual do aprendiz, consiste em organizar, sistematizar, generalizar e abstrair na contextualização do conhecimento das matemáticas, possibilitando compreender e explicar os fenômenos da natureza.

O pensamento matemático, de acordo com Cruz (2017), representa um alto nível de alfabetização matemática, tem a capacidade de inserir no educando o poder de raciocinar, abstrair, divergir, resolver problemas e tomar decisões, de modo, a estabelecer no estudante um ser proativo, com iniciativas criativas.

Dos Santos Silva *et al.* (2022), a Matemática se tornou um campo fortemente valorizado nas atividades laborais, sendo exposto como uma matéria essencial para o desenvolvimento cognitivo do sujeito. Ainda que hajam inúmeras dificuldades apresentadas por alunos, no entendimento de modelos matemáticos, é imprescindível que o conhecimento desta área seja um fator prioritário para a resolução de problemas, tomadas de decisão e para a vida cotidiana do sujeito.

O mercado de trabalho busca indivíduos com extrema intensidade de harmonização às novas tecnologias, disponíveis a exercitar novas metodologias, capazes de interpretar problemas decorrentes das particularidades do cotidiano e de deliberar o pensamento matemático de maneira criativa e objetiva, na formação do sujeito efetivo e pleno para o exercício profissional. “As constantes e rápidas mudanças no mundo, mediante a globalização, responsável pela integração dos povos e nações, modificou todo o cenário econômico e, conseqüentemente, as

empresas, o mercado e os capitais, passando a valorizar enfaticamente o capital intelectual.” (JÚNIOR, 2016, p.2).

Além do pensar matemático por parte dos alunos essa perspectiva de compreender e aprender abrange os professores, para Brandt e Moretti (2016), nos dias atuais, são diversas teorias e caminhos que um educador matemático pode empregar em seu projeto educativo. Constitui-se um desafio, nos distintos níveis de ensino, o emprego dessas contribuições como subsídios que possam viabilizar a preparação e o desenvolvimento de sugestões que permitam a aprendizagem e o desenvolvimento dos envolvidos no processo. O que justifica o esforço do aprender e absorver conhecimento por todos meios da EPT e por vias que a elas se constitui base: Ensino, Pesquisa e Extensão. “Faz-se necessário, na formação docente do professor da EPT, desenvolver intenções e objetivos, traçar metas sobre o que se vai ensinar, como vai ensinar e quem vai ensinar. ” (PONTES, 2022, p.2).

Em síntese, nosso trabalho objetivou fazer uma investigação comparativa entre as habilidades de raciocínio lógico matemático e a relação do desempenho dos estudantes do ensino médio técnico integrado da Educação Profissional e Tecnológica (EPT) com seus traços acadêmicos no município de Marechal Deodoro em Alagoas, Brasil. Este estudo experimental foi materializado pelos membros do GALC (Geometria, Álgebra, Lógica e Combinatória), Grupo de Pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, vinculado ao Instituto Federal de Alagoas, que tem como proposta investigar e expor novos métodos e práticas inovadoras para o ensino e aprendizagem de Matemática.

2. Materiais e Métodos

Este trabalho é um estudo comparativo de aspectos qualitativos e quantitativos. O universo contemplado foram estudantes do ensino médio técnico integrado da EPT, Curso Guia de Turismo, do Instituto Federal de Alagoas (Ifal), Campus Marechal Deodoro. Inicialmente a proposta e o objetivo da pesquisa foi apresentada, nas três turmas de guia de turismo: 1º, 2º e 3º ano. Participaram da pesquisa 88 estudantes: 34 do 1º ano, 27 do 2º e 27 do 3º, foi aplicado um questionário sobre a importância da Matemática.

Em seguida, um teste de habilidades lógico matemático, contendo 10 problemas, foi aplicado com questões de habilidades lógico matemáticas verbal, espacial e numérica, com intuito de investigar essas aptidões dos estudantes

envolvidos. "O Raciocínio Lógico Matemático é um processo de realinhamento do pensamento, seguindo normas da lógica, que permite resolver um problema ou exercícios de cunho aritmético, geométrico ou matricial, no intuito do desenvolvimento de habilidades mentais e aptidões dos envolvidos. " (PONTES *et al.*, 2017, p.471)

Para Pontes *et al* (2020) as questões de abordagem verbal visa investigar a destreza do indivíduo para compreender os conceitos expressos em palavras, nas questões de procedimento espacial, verifica-se a capacidade de perceber semelhanças e diferenças por meio de figuras, já na abordagem numérica, o quanto o aprendiz desenvolveu os conceitos, relações e operações numéricas.

As habilidades investigadas tanto das vertentes verbal, espacial e numérica abrangem prioridades como cita Brandt e Moretti (2016): "[...] A utilização da linguagem matemática deve priorizar a compreensão dos conceitos que estão sendo tratados e deixar claro em que contextos estão inseridos. [...]". Dessa forma os conceitos e habilidades dessa pesquisa repercutiram além de um fazer de investigação científica também um novo aprender matemático. Esse aprender matemático é esboço para um dos pilares da EPT que é o ensino e a aprendizagem; como cita Onuchic (2019, p. 46):

[...] Embora ensino, aprendizagem e avaliação de Matemática se constituam em elementos distintos, que não ocorrem necessariamente ao mesmo tempo ou como decorrência um do outro, o que se considera ideal é que ensino e aprendizagem se realizem, sim, integrados nas situações de sala de aula; com esse sentido é que, não raro, se emprega a expressão ensino-aprendizagem. [...]

Dessa forma abarcado nesta pesquisa sintetizou-se um ensino e aprendizagem de diferentes habilidades e novos conceitos matemáticos para os alunos partícipes dessa investigação.

3. Resultados e Discussão

A pesquisa foi realizada com 88 estudantes do curso de Guia de Turismo de nível médio técnico integrado do Ifal Campus Marechal Deodoro. Verificou-se que dos estudantes selecionados, nos três níveis de ensino (1º, 2º e 3º ano), 62,5% são do sexo feminino e 37,5% do sexo masculino. Observou-se, na Tabela 1, três perguntas basilares para a compreensão da pesquisa: o quanto os alunos gostam de Matemática, a importância da Matemática para a vida e o quanto de motivação os estudantes se encontram para estudar Matemática (os escores foram padronizados

de 0 – 10, quanto maior o valor, mais positivo era a resposta). Os resultados alcançados constataram, nos três níveis de ensino, um fato coincidente: para os educandos a Matemática é fundamental para sua vida, porém eles não estão nem motivados para aprender e nem tão pouco gostam de Matemática.

Tabela 1 – Média e desvio Padrão dos escores padronizados sobre a disciplina Matemática

	1o ano	2o ano	3o ano
Você gosta de Matemática?			
Média	4,4	5,9	5,5
Desvio-padrão	2,8	2,9	2,5
A Matemática é importante para você?			
Média	6,2	7,3	7,3
Desvio-padrão	2,3	2,6	2,3
Qual o teu grau de motivação ?			
Média	5,0	6,8	4,8
Desvio-padrão	2,9	2,3	3,0

Fonte: elaboração dos autores

Na Tabela 2, sobre as notas médias do teste de aptidões verbal, numérica e espacial, percebeu-se que não houve diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre o desempenho dos estudantes, nos três níveis de ensino, em relação as habilidades Matemáticas.

Tabela 2 – Resultado, Média e Desvio padrão, do Teste de Habilidades Matemáticas por nível de ensino

Teste de Habilidades	1o ano	2o ano	3o ano
Média	4,6	5,0	4,3
Desvio-padrão	2,6	2,4	2,3

Fonte: elaboração dos autores

De maneira geral observou-se que não sucedeu a existência de diferentes potenciais dos tipos de raciocínios matemáticos entres os três anos do ensino médio técnico integrado. Supõe-se que essas implicações são originárias do perfil de edu-

candos no qual a escola submete-se às suas metodologias de ensino e atividade escolar. Os estudantes dos três níveis de ensino comprovaram ter desempenhos similares, em relação aos raciocínios analisados: aptidão verbal; aptidão numérica e a capacidade espacial.

Com o arcabouço educacional contemporâneo, segundo Pontes et al. (2020), não é simples a execução de uma nova prática educativa, a quantidade demasiada de aulas, com recursos financeiros insuficientes, não consente o professor se desprender de práticas tradicionais na construção do pensamento matemático, ou seja, a utilização de uma prática educativa diversificada demanda compromisso e disposição, para quebrar padrões enraizados na educação, a fim de originar transformações no processo de ensino e aprendizagem de Matemática.

Um fato acentuado, na pesquisa, é que os estudantes, além da falta de motivação para encara-la, responderam que não se atraem pelo estudo de Matemática, considerando uma matéria complicada (55%), em equivalência, os estudantes replicaram que a Matemática é muito importante para sua vida. Quando o aluno considera a disciplina complicada, chata e difícil, da mesma forma que afirma que ela é relevante para sua vida, entende-se que é chegada a hora de mudar o padrão de ensino. “[...] uma das causas da ineficiência da prática pedagógica para o ensino de matemática, [...], dar-se-á na aversão dos professores de possibilitar novas metodologias no propósito de maximizar o aprendizado do educando em sala de aula.” (PONTES, 2021, p.79).

Segundo Leite Jr (2009), o uso do raciocínio lógico-matemático tem o poder intrínseco de ajudar o educando na resolução de problemas, sobretudo quando abrange figuras, palavras ou números. De Paiva e De Sá (2017) afirmam que:

Os conteúdos de ensino devem ser resultados de uma metodologia que se caracteriza pela dialogicidade, onde o que se considera mais importante é a relação entre teoria e prática, é a relação entre os “saberes” provenientes das práticas sociais e o “conhecimento escolarizado”, “disciplinarizado”. Em uma proposta metodológica que considera a “resolução de problemas” não é possível existir “exercícios mecânicos” somente para verificar o que foi transmitido pelo professor. Essa prática não contribui para a criticidade, para a conscientização, para a investigação.

Em presença, destas suposições amostrais, é perceptível que, apesar do curso ser da área de humanas, se faz necessário uma resignificação no processo de ensino e aprendizagem de Matemática, tornando-o mais significativo e aproximando o educando de sua realidade. “[...] o professor precisa desenvolver novas

habilidades e competências que possibilitem a formação de alunos capazes de lidar com os desafios do mundo atual. “ (JÚNIOR, 2023, p.125).

4. Considerações Finais

É imperativo, a qualquer tempo, ressignificar o modelo de ensinar e aprender Matemática na educação básica, particularmente na EPT, priorizando o educando como o centro do processo educativo, na intenção de apreciar suas habilidades matemáticas. O educador não deve ser um mero manipulador de conhecimento, faz-se necessário que ele possa propiciar aos educandos a conveniência de se transformarem em investigadores matemáticos, que possam ser críticos e tomem decisões acertadas.

Este trabalho é fundamentalmente efetivo para alertar toda comunidade acadêmica, particularmente os educadores matemáticos, da necessidade de encontrar estratégias de ensino, possibilitando, conseqüentemente, a melhoria na metodologia de aprendizagem de matemática, fortalecendo, assim, o pensamento matemático do aprendiz.

A Matemática deve ser vista como instrumento preponderante para o desenvolvimento metacognitivo do educando, diminuindo as defasagens entre os conteúdos propostos, como relevantes na construção do saber matemático, e o exercício profissional.

Ao ponderarmos o desempenho dos estudantes do ensino médio técnico integrado da EPT, Curso Guia de Turismo, do Instituto Federal de Alagoas (Ifal), Campus Marechal Deodoro, por meio do teste de Habilidade Matemáticas, verificou-se não existir diferenças estatisticamente significativas na performance desses estudantes, nos raciocínios verbal, numérico e espacial, em relação aos graus de ensino. Esta verificação deve-se justamente ao nível social do estudante e da prática pedagógica aplicada na instituição.

Um dos grandes desafios da EPT é fortalecer a criatividade e instigar o raciocínio dos educandos, e, para isso, é imprescindível instituir mecanismos para transformar, especialmente, o ensino de matemática em alguma coisa prazerosa e contextualizada. A inabilidade de compreender e incluir respostas provenientes de problemas matemáticos acende nos estudantes um desprendimento pela matemática. Espera-se que o ensino de matemática na EPT possa estimular eficientemente estudantes com capacidade de resolver problemas e tomar decisões.

Referências

CRUZ, Gustavo José Defaz. El desarrollo de habilidades cognitivas mediante la resolución de problemas matemáticos. **Journal of Science and Research**, v. 2, n. 5, p. 14-17, 2017.

DE CARVALHO PENA, Geralda Aparecida. Prática docente na educação profissional e tecnológica: os conhecimentos que subsidiam os professores de cursos técnicos. *Formação Docente—Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professores*, v. 8, n. 15, p. 79-94, 2016.

DE PAIVA, Ana Maria Severiano; DE SÁ, Ilydio Pereira. Raciocínio lógico e resolução de problemas: contribuições para a práxis pedagógica. **Cadernos de Educação Básica**, v. 2, n. 2, 2017.

DOS SANTOS SILVA, Bruno Henrique Macêdo et al. Jogos Matemáticos como Ferramenta Educacional Lúdica no Processo de Ensino e Aprendizagem da Matemática na Educação Básica. **Rebena-Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**, v. 4, p. 246-254, 2022.

JÚNIOR, C. C. M. C. et al. O gerenciamento das relações entre as múltiplas gerações no mercado de trabalho. **Revista da Faculdade Eça de Queirós**, v. 6, n. 21, p. 1-19, 2016.

JÚNIOR, João Fernando Costa et al. Os novos papéis do professor na educação contemporânea. **Rebena-Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**, v. 6, p. 124-149, 2023.

LEITE JR, Geraldo Mendes. **Fundamentos de Raciocínio Lógico Matemático**. 2009.

PONTES, Edel Alexandre Silva. A Práxis do Professor de Matemática por Intermédio dos Processos Básicos e das Dimensões da Aprendizagem de Knud Illeris. **Rebena-Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**, v. 2, p. 78-88, 2021.

PONTES, Edel Alexandre Silva. A Prática Docente do Professor de Matemática na Educação, Profissional e Tecnológica por Intermédio das Novas Tecnologias da Educação Matemática. **RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218**, v. 3, n. 10, p. e3102039-e3102039, 2022.

PONTES, Edel Alexandre Silva et al. Raciocínio lógico matemático no desenvolvimento do intelecto de crianças através das operações adição e subtração. **Diversitas Journal**, v. 2, n. 3, p. 469-476, 2017.

PONTES, Edel Alexandre Silva et al. Investigação de habilidades matemáticas de estudantes da educação técnica na região metropolitana de Maceió-Brasil. **Revista Brasileira do Ensino Médio**, v. 3, p. 83-92, 2020.

PONTES, Edel Guilherme Silva et al. Recomendações Teóricas de um Jogo Matemático Desenvolvido a Partir do Conceito Intuitivo de um Terno

Pitagórico. **Diversitas Journal**, v. 5, n. 4, p. 3169-3179, 2020.

BRANDT, Celia Finck; MORETTI, Mércles Thadeu. **Ensinar e aprender matemática: possibilidades para a prática educativa**. Editora UEPG, 2016.

ONUCHIC, Lourdes de la Rosa. **Resolução de problemas: teoria e prática**. Paco Editorial, 2019.