

## Programa de nivelamento em matemática no *campus* de Codó da Universidade Federal do Maranhão

### The mathematics placement program at the Codó campus of the Maranhão Federal University

Arlane Manoel Silva Vieira<sup>1\*</sup>, Danielly Mota Neves<sup>2</sup>

---

#### RESUMO

O Programa de nivelamento em matemática desenvolvido no Centro de Ciências de Codó da Universidade Federal do Maranhão (UFMA) é uma ação de intervenção pedagógica com a finalidade de proporcionar aos alunos ingressantes do Curso de Licenciatura em Ciências Naturais/Biologia (LCN/Bio) a revisão de conteúdos da matemática básica, bem como reduzir os índices de evasão e retenção, numa perspectiva de construir uma vida acadêmica mais autônoma e produtiva. O público-alvo deste projeto foram os alunos ingressantes de LCN/Bio. No início do programa, os alunos realizaram uma avaliação diagnóstica. Utilizou-se de vídeo-aulas e resoluções de exercícios no desenvolvimento das aulas e, ao final do curso, os alunos foram submetidos a um segundo teste com o propósito de avaliar o seu desempenho. De modo geral, o desempenho dos estudantes no segundo teste foi significativamente maior ( $p=0.05$ ) em relação à avaliação diagnóstica, indicando, assim, que o programa contribuiu efetivamente para o desenvolvimento de competências e habilidades relacionadas aos temas propostos de matemática.

**Palavras-chave:** Matemática básica; Retenção; Evasão; Estratégias de ensino; Recursos tecnológicos.

---

#### ABSTRACT

The mathematics placement program developed at the Codó Science Center of the Federal University of Maranhão (UFMA) is a pedagogical intervention action with the purpose of providing students beginning the Undergraduate Course in Natural Sciences/Biology (LCN/Bio) with a review of basic mathematical knowledge, as well as to reduce the evasion and retention rates, in order to achieve a more autonomous and productive academic life. The target audience for this project were the LCN/Bio first-year students. At the beginning of the program, the students took a diagnostic evaluation. Video lessons and solving problems were used during the classes and, at the end of the course, the students were submitted to a second test with the purpose of evaluating their performance. In general, the student performance in the second test was significantly higher ( $p=0.05$ ) than that of the diagnostic evaluation, thus suggesting that the program effectively contributed to the development of skills and abilities related to the math topics proposed.

**Keywords:** Basic mathematics; Retention; Evasion; Teaching strategies; Technology resources.

---

<sup>1</sup> Universidade Federal do Maranhão

\*E-mail: arlane.silva@ufma.br

<sup>2</sup> Universidade Federal do Pará

## INTRODUÇÃO

A Matemática é um componente importante no desenvolvimento cognitivo e na formação dos alunos em qualquer nível de ensino, comporta aos cidadãos a capacidade de raciocinar de forma lógica e crítica sobre o mundo em que vivem, “é um elemento fundamental na preparação dos jovens para a vida moderna, permitindo que enfrentem desafios na sua vida profissional, social e científica” (OCDE/INEP, 2013, p.18). A linguagem matemática se torna cada vez mais robusta e necessária para a interação e compreensão do mundo e não é indiferente na relação intrínseca com outras ciências, assim, a dificuldade ou desinteresse pela alfabetização matemática<sup>3</sup> traz sérios prejuízos à interpretação, compreensão, formação e atuação do sujeito sobre a realidade.

De acordo com os PCNs (BRASIL, 1997) os baixos índices na aprendizagem em matemática provoca em alunos e professores o sentimento de insatisfação e frustração sobre essa área de conhecimento o que acaba interferindo na boa formação dos educandos, “formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento e na agilização do raciocínio dedutivo do aluno” (BRASIL, 1997, p. 15) e, na própria prática docente, ocasionando significativas perdas para a instituição, originado pela evasão escolar e, para a sociedade (ARAÚJO; CHAPANI, 2017) provocando a escassez de profissionais qualificados, impactando na produção científica e tecnológica e consequentemente na economia do país (SACCARO; FRANÇA; JACINTO, 2019).

## O CASO DA EVASÃO ESCOLAR

Na tentativa de entender as causas de evasão no ensino superior brasileiro alguns estudos (ARAÚJO; CHAPANI, 2017; HOED, 2016; SACCARO; FRANÇA; JACINTO, 2019; SOUZA; DA SILVA; GESSINGER, 2017) indicam que: as condições financeiras inferiores, desemprego na cidade a qual reside o aluno, incompatibilidade do horário de estudo com o trabalho, reprovação no primeiro semestre do curso, aspectos familiares, precariedade nas

---

<sup>3</sup> Faz sentido utilizar o termo ‘Alfabetização Matemática’ para nos referirmos aos encadeamentos desenvolvidos através do conhecimento matemático com respaldo ao processo de leitura e escrita atinente ao contexto social, cultural e político ao qual se insere o aluno.

condições físicas do curso, baixo rendimento, idade, não habilidades em conhecimentos elementares, entre outros fatores, provocam elevados índices de evasão.

Convém destacar que a literatura admite que parte significativa das dificuldades de aprendizagem encontradas no ensino superior apresentam raízes na (de)formação da Educação Básica: fundamental e médio, e as deficiências escolares se tornam evidentes logo no primeiro período da graduação (LIMA JUNIOR et al, 2003). Um levantamento feito por Pacheco e Andreis (2017) sobre as possíveis causas do não aprendizado dos alunos nos conteúdos de matemática no ensino médio constatou-se: a falta de compreensão e interpretação de determinados conteúdos; a forma como é apresentado o conteúdo pelos professores; a falta de incentivo da família; e o desânimo pelo elevado índice de reprovação na disciplina. Esses mesmos fatores acabam tornando-se motivos para elevados índices de evasão nas Instituições de Ensino Superior nos cursos de licenciaturas, conforme o levantamento feito por Araújo e Chapani<sup>4</sup> (2017), mostrado no Quadro 1.

**Quadro 1** – Possíveis razões para evasão de cursos de licenciaturas

Tipo	Fatores de evasão	Fonte
Pessoal	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Escolhas equivocadas do curso,</li> <li>● falta de identificação com o curso,</li> <li>● Condições físicas e/ou psicológicas do estudante.</li> </ul>	Macedo (2014), Morbeck (2016), Silva et al (2012), Daitx, Loguercio e Strack (2016), Almeida e Schimiguel (2011).
Profissional	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Indecisão profissional/falta de identificação com a carreira,</li> <li>● descontentamento com a profissão/desvalorização do magistério,</li> <li>● Mercado de trabalho.</li> </ul>	Macedo (2014), Morbeck (2016), Guedes (2015), Silva et al (2012), Almeida e Schimiguel (2011), Ribeiro (2015), Gerba (2014), Koelln (2016).

<sup>4</sup> O levantamento feito pelas referidas autoras é parte integrante de uma pesquisa de mestrado, cuja temática abrange a evasão no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia.

Socioeconômico	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Incompatibilidade entre o estudo e o trabalho,</li> <li>● Dificuldades financeiras,</li> <li>● Distância entre a universidade e local de trabalho/residência,</li> <li>● Falta de tempo para se dedicar ao curso.</li> </ul>	Macedo (2014), Capuzzo (2016), Gerba (2014), Chaves (2016) Moura (2015) Koelln (2016), Almeida e Schimiguel (2011) Guedes (2015), Morbeck (2016), Silva et al (2012).
Acadêmico	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Retenção nas disciplinas / Baixo desempenho acadêmico,</li> <li>● Relacionamento com os professores / Acolhimento ruim de colegas e professores.</li> <li>● Didática ineficaz.</li> </ul>	Amorim (2016), Chaves (2016), Santos Junior (2016), Daitx, Loguercio e Strack (2016), Almeida e Schimiguel (2011), Morbeck (2016).

Fonte: Araújo e Chapani 2017, p. 1091.

Verifica-se que a questão vinculada ao processo ensino-aprendizagem se configura em um fenômeno multifacetado, ao qual acaba motivando os altos índices de evasão no ensino superior. Essa realidade torna-se um problema amplo e complexo, impondo sérias provocações para os estudantes, as IES e o governo (SOUZA; DA SILVA; GESSINGER, 2017; SACCARO; FRANÇA; JACINTO, 2019).

A saída precoce do discente do curso de graduação coopera no desperdício de recursos públicos, visto que o número de alunos matriculados contribui para compor a matriz orçamentária de uma instituição (HOED, 2016). Além das perdas, temos a diminuição nos recursos financeiros educacionais, que acaba afetando na formação universitária de excelência, ao passo que a baixa qualificação dos graduandos acaba impactando negativamente para o desenvolvimento da comunidade brasileira (SACCARO; FRANÇA; JACINTO, 2019). Em ambos os casos, a evasão gera sérias preocupações, interferindo no desempenho e qualificação dos estudantes.

Deste modo, é importante o comprometimento da instituição de ensino para uma boa formação dos alunos, oportunizá-los o resgate de conteúdos básicos ajudando-os a preencher as lacunas deixadas pela educação básica, auxiliando a diminuir o alto nível de evasão e

retenção em disciplinas apontadas como críticas logo nos primeiros semestres de cursos universitários (CURY, 2008). Os momentos de dificuldades na aprendizagem apresentados pelos discentes merecem ser aproveitados pelos professores para a construção efetiva do processo de ensino-aprendizagem. Portanto, é imprescindível a atuação do docente na ação interventiva sobre as diferentes manifestações apresentadas pelos alunos diante das tarefas de ensino (HOFFMANN, 2009).

Em virtude disso, desenvolveu-se na UFMA, Campus de Codó<sup>5</sup>, o Programa de Nivelamento em Matemática de modo a dar suporte e facilitar a jornada acadêmica dos discentes ingressantes do curso de LCN/Biologia, buscando oportunizá-los à revisão e/ou aprendizagem de conteúdos básicos de matemática, a fim de obterem um desempenho satisfatório nas disciplinas que requerem conhecimento na área e assim construam uma vida acadêmica produtiva.

É importante destacar que a matemática proposta ao programa de nivelamento tem caráter pragmático: ensinar os alunos a fazer cálculos de modo prático e objetivo. Com este trabalho pretendemos relatar os dados coletados no projeto e apresentar as inferências e concepções dos alunos participantes acerca do desenvolvimento e contribuição do programa.

## OBJETIVOS

- Revisar os conteúdos elementares da matemática básica aos quais são considerados imprescindíveis para entendimento e acompanhamento das disciplinas em matemática que compõem a grade curricular do curso de Licenciatura em Ciências Naturais/Biologia;
- Oportunizar os alunos ingressantes e interessados a preencher as lacunas oriundas do ensino fundamental para a construção de uma trajetória acadêmica produtiva e satisfatória;

---

<sup>5</sup> Codó é um município brasileiro do estado do Maranhão, com área territorial de 4.361,344 km<sup>2</sup> e população estimada em 122.859 habitantes (IBGE, 2017). O processo de expansão UFMA para o município de Codó foi em maio de 1972, tendo como principais atividades: assessoramento à administração pública municipal, apoio às entidades comunitárias, entre outras. Mas, somente a partir de 2007 o campus iniciou suas atividades com a implantação do curso de Graduação em Informática e curso à distância de Especialização em Gestão Escolar. Com o REUNI foram implantados em 2010 os cursos de Licenciaturas em Ciências Naturais e Ciências Humanas e, em 2015 a reabertura do curso de Pedagogia (UFMA, 2020).  
<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ma/codo/panorama>  
[https://portais.ufma.br/PortalUnidade/codo/paginas/pagina\\_estatica.jsf?id=504](https://portais.ufma.br/PortalUnidade/codo/paginas/pagina_estatica.jsf?id=504)

- Colaborar com a permanência dos estudantes e otimização da aprendizagem em matemática.

## **ASPECTOS METODOLÓGICOS**

### **Inscrição e seleção dos cursistas**

Os alunos interessados em participar do curso de nivelamento fizeram suas inscrições via internet em uma plataforma disponibilizada no site da UFMA - Campus de Codó<sup>6</sup>, preenchendo um formulário de inscrição informando nome, curso e ano de ingresso na instituição. Houve um processo seletivo no qual, prioritariamente, as vagas foram destinadas aos alunos ingressantes do curso, que correspondeu a Turma 2019.2. As vagas restantes foram distribuídas por ordem de inscrição sendo atendidos também os discentes matriculados em períodos mais avançados e de outros cursos da Universidade. A participação não era obrigatória, contudo, para motivar a inscrição e participação no programa, estabeleceram-se os benefícios: i) Curso gratuito; ii) Direito a certificação para alunos que obtiverem 75% da frequência e nota igual ou superior a 5,0 na avaliação final, ao qual poderá ser utilizada para cumprimento de atividades complementares; iii) Direito a 20% de sua nota do nivelamento adicionado às notas finais nas disciplinas regulares de Cálculo Diferencial e Integral e Vetores e Geometria Analítica.

### **Local das aulas de nivelamento**

As aulas do curso de nivelamento ocorreram nas dependências da UFMA - Campus de Codó, durante o período letivo de 2019.2, sendo ofertado aos sábados pela manhã, das 08h00min às 10h00min, com carga horária total de 30 horas.

### **Metodologia de ensino**

Os conteúdos abordados durante o curso foram: potenciação e radiciação; expressões algébricas e numéricas; monômios e polinômios; produtos notáveis; fatoração de polinômios;

---

<sup>6</sup> Plataforma disponibilizada no site da UFMA, Codó, contendo o link para inscrição: <https://portais.ufma.br/PortalUnidade/codo/paginas/noticias/noticia.jsf?id=54764>

frações algébricas; equações de primeiro e segundo graus; grandezas proporcionais; regra de três e porcentagem.

A revisão e/ou aprendizagem dos conteúdos se deu a partir da exploração de vídeo-aula (teórica) e exercícios de fixação (Figuras 1 e 2). Os plantões do curso foram conduzidos por duas monitoras (Figura 3), sob a orientação e supervisão do docente; na elaboração das atividades, foi realizada a ordenação dos conteúdos que exigiam um nível crescente de dificuldade pelos alunos. Para facilitar a compreensão dos estudantes e envolvê-los ativamente na aprendizagem, os exercícios foram apresentados pelos discentes (Figura 4): cada cursista apresentava a resolução de uma questão, havendo o rodízio de estudantes na apresentação de cada encontro. As dúvidas que os participantes apresentavam eram resolvidas pelas monitoras presentes.

## **REUNIÕES E MONITORIAS**

As reuniões de monitoria com o Coordenador de área do Programa ocorreram semanalmente com o propósito de dialogar e apresentar as sugestões e intervenções necessárias para o grupo. O acompanhamento, por parte do Coordenador, se fez essencialmente importante para o amadurecimento das monitoras como futuras professoras assim como na orientação em relação às práticas docentes. Além da função de tirar as dúvidas imediatas dos exercícios, as monitoras, em contrapartida, analisavam as dificuldades apresentadas pelos alunos sobre os problemas indicados, podendo interferir e propor soluções pedagógicas ao Coordenador.

## **AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM**

As Avaliações Diagnóstica (AD) e Final (AF) foram os instrumentos utilizados para verificar os conhecimentos e habilidades dos alunos sobre os conteúdos da matemática básica. A avaliação diagnóstica foi composta de 10 questões de múltipla escolha (em Apêndice 1), e a participação no programa não obrigava os inscritos a realizarem a avaliação, porém, a avaliação final foi de carácter obrigatório para aqueles que quisessem ter a certificação do curso, obtendo nota maior ou igual a 5,0. O nível de compreensão dos alunos sobre matemática básica foi definido como: Insatisfatório (0 a 4 pontos), Bom (5 a 7 pontos), Muito bom (8 a 10 pontos).

Houve variação no número de estudantes que participaram das avaliações, sendo assim, para a análise estatística comparativa dos testes sobre o desempenho dos alunos depois das

aulas de nivelamento, consideramos somente os cursistas que participaram das duas provas. Na última semana foi disponibilizado um questionário (em Anexo 1) sobre o programa, para que os alunos avaliassem os métodos trabalhados durante as monitorias, permitindo a eles propor soluções para a melhoria e eficácia do curso.

**Figura 1** – Apresentação de vídeo-aula



Fonte: Arquivo pessoal.

**Figura 2** – Alunos trabalhando na lista de exercícios



Fonte: Arquivo pessoal.

**Figura 3** – Monitoria



Fonte: Arquivo pessoal.

**Figura 4** – Aluno apresentado o exercício



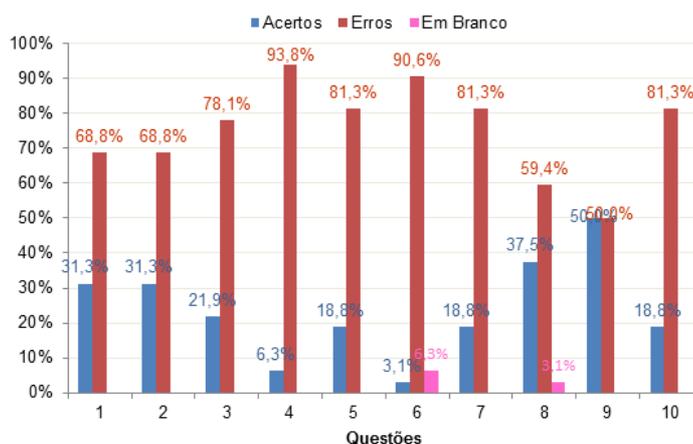
Fonte: Arquivo pessoal.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Avaliação Diagnóstica

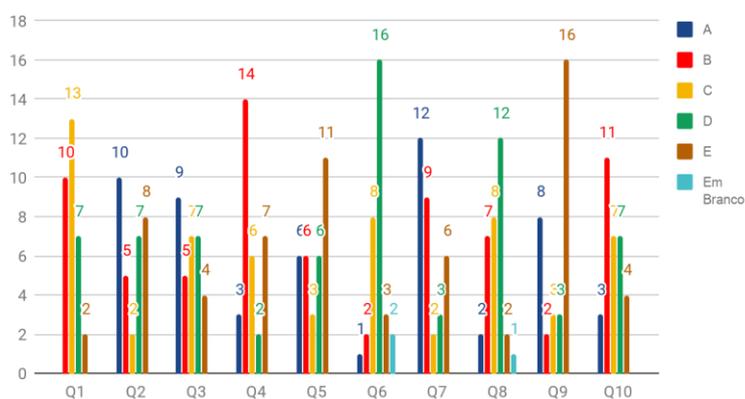
Realizaram a prova 32 alunos. Abaixo (Figuras 5 e 6) apresentamos os índices de acertos e erros do teste inicial.

**Figura 5** – Índice de acertos e erros da avaliação diagnóstica



Fonte: Os autores.

**Figura 6** – Relação das questões da avaliação diagnóstica.



Fonte: Os autores.

De modo geral, 96.9% dos alunos apresentaram um desempenho Insatisfatório (0 a 4 pontos), 3.1% tiveram desempenho Bom (5 a 7 pontos) e nenhum dos partícipes obteve o desempenho classificado como Muito Bom (8 a 10 pontos), o que acaba evidenciando o elevado índice de dificuldade nos conteúdos de matemática básica.

Após verificarmos a tabulação dos dados das respostas (Figura 6), pudemos constatar:

- (I) Nas questões de conhecimento algébrico, os alunos mostraram grande dificuldade em manipulação das operações básicas, interpretando os símbolos operatórios de forma equivocada. Embora sejam essenciais na resolução de problemas algébricos os alunos não se apropriam com facilidade da ideia de que os símbolos de soma, subtração, multiplicação e divisão podem representar

ações contrárias. Na Questão 1, por exemplo, ao substituir os valores de  $a$ ,  $b$  e  $c$  na fórmula dada pela questão, 68.8% dos participantes não souberam fazer a regra dos sinais. Nas questões de expressões numéricas e algébricas, chama a atenção o fato dos alunos não se atentarem para a ordem de resolução dos problemas. Ao realizar operações com parênteses, colchetes e chaves não fizeram a eliminação na ordem matemática devida, ignorando sua existência como objetiva a dar preferência para algumas ordens de operações (multiplicação e/ou divisão; adição e subtração); exemplo da Questão 2, 8 alunos (25%) consideraram errada a afirmativa III: “O valor da expressão numérica  $1440 : \{30 \cdot [20 + (49 - 35) \cdot 2]\}$  é 1”. Isso nos sugere que as ideias associadas ao uso dos símbolos não foram devidamente compreendidas por esses alunos durante a escolarização básica.

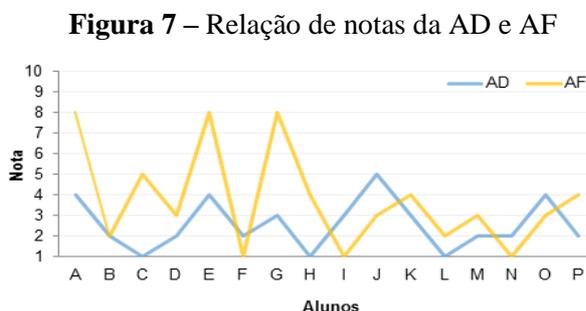
- (II) As Questões 4 e 6 foram as que apresentaram maior número de erro com 93.8% e 90.6%. De modo geral, pudemos perceber que uma das dificuldades está relacionada à não compreensão do processo de resolução - compreensão da teoria e realização das operações.
- (III) Na Questão 4, a compreensão do isolamento da incógnita se torna complicado devido à exigência de operações essenciais para o cálculo final, a dificuldade está relacionada na falta de entendimento do que é uma equação algébrica, igualdade das frações, erro em fazer operações básicas como: soma dos termos semelhantes, multiplicação e divisão.
- (IV) Já na Questão 6, a metade dos cursistas (50%) não conseguiram desenvolver a expressão  $(x + y)^2$ . Realizando a expressão da seguinte maneira:  $(x + y)^2 = x^2 + y^2$ . Ao fazerem comparação com a afirmativa (I) da questão (Apêndice 1) não tomaram conhecimento de que se tratava de produtos notáveis de casos diferentes. Devemos considerar, ainda, uma série de erros cometidos pelos integrantes como: a simplificação de expressões algébricas, fatoração, operações com monômios e polinômios, resolução de frações mistas, entre outras.

Chama atenção as dificuldades de interpretação em todas as questões, deixando evidente que a combinação de vários conteúdos se torna um grande desafio. Isso nos indica, portanto, que o ingresso do aluno no ensino superior revela seus desconhecimentos sobre diversos assuntos básicos, bem como despreparo na leitura e interpretação de texto que envolve conceitos matemáticos.

Os resultados obtidos na prova serviram de instrumento para preparação das aulas e dos exercícios dando atenção para aqueles conteúdos em que os discentes apresentaram maior dificuldade.

## Avaliação Final

Participaram do teste final 28 alunos, destes, apenas 16 fizeram a primeira avaliação, posto isto, consideramos para análise estatística, nesta seção, apenas os cursistas que realizaram as duas avaliações. A avaliação final seguiu uma ordenação crescente de dificuldade, exigindo o conhecimento de todos os conteúdos trabalhados durante o curso. Na Figura 7 apresentamos a distribuição de notas dos alunos, identificados apenas por letras maiúsculas, nas duas avaliações AD e AF.



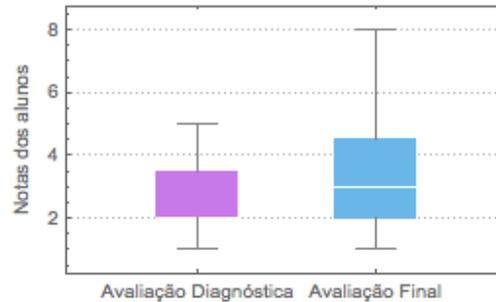
Fonte: Os autores.

Legenda; AD = Avaliação Diagnóstica. AF = Avaliação Final.

## Análise comparativa

Ao comparar as notas daqueles alunos que participaram tanto da AD como da AF, dez alunos (62.5%) evoluíram em desempenho nos testes (nota maior na segunda avaliação), conforme a distribuição de notas apresentada na Figura 7. Na Figura 8, apresentamos um resumo da distribuição dos alunos em relação às notas de cada avaliação. Em cada *box-plot*, as notas dos alunos foram divididas em quatro grupos, cada um contendo 25% das medições. As caixas indicam a distribuição intermediária de 50% dos dados, ou seja, representa os alunos que tiveram nota variando entre 25% e 75% dentre todas as notas. Esse gráfico mostra, ainda, que houve aumento desse grupo intermediário e melhora no desempenho em relação às duas avaliações.

**Figura 8 - Box-plot** das notas dos alunos para cada avaliação



Fonte: Os autores.

De modo geral, houve um aumento na média de acertos de 46% ao final do programa (média=2.6 e desvio padrão=1.21 (AD); média=3.8 e desvio padrão=2.41 (AF)). Aplicando-se o teste *t*-pareado, confirmamos que, de fato, o conjunto de estratégias didático-pedagógicas adotadas ao longo do programa foi efetiva, contribuindo de modo estatisticamente significativo ( $t=2.08$ ;  $p=0.055$ ) para o processo ensino-aprendizagem dos temas de matemática.

Em relação aos temas desenvolvidos no Programa de Nivelamento, a Tabela 1 apresenta as porcentagens de acertos nas duas avaliações. Percebemos que em quase todos os temas houve maior percentual de acertos depois do curso de nivelamento. É importante destacar que elevamos o nível da segunda avaliação, exigindo dos alunos melhor interpretação dos enunciados e habilidade em relacionar questões com outros assuntos.

**Tabela 1** – Comparação de acertos das questões por tema entre AD e AF

Questões por tema	Avaliação Diagnóstica (%)	Avaliação Final (%)
Frações Algébricas	25,0%	37,5%
Expressões Numéricas e Algébricas	31,3%	50,0%
Monômios e Polinômios	18,8%	25,0%
Equação do 1º grau	12,5%	18,8%
Equação do 2º grau	31,3%	31,3%
Produtos Notáveis	0	25%

Fatoração	12,5%	31,3%
Regra de três simples	50,0%	87,5%
Porcentagem	56,3%	31,3%
Potenciação e Radiciação	18,8%	37,5%

Fonte: Os autores

Ainda é evidente que os alunos possuem dificuldades na assimilação de alguns conceitos matemáticos. Na questão sobre porcentagem da avaliação final, chama atenção a dificuldade dos alunos em representar a forma percentual em fração, tendo alguns descuidos na simplificação das frações.

Para a classificação do entendimento dos alunos em matemática básica em relação às notas obtidas na avaliação final, 39.9% dos participantes apresentaram um nível Insatisfatório (0 a 4 pontos), metade dos participantes (50.0%) obtiveram um nível Bom (5 a 7 pontos) e 10.7% Muito Bom (8 a 10 pontos).

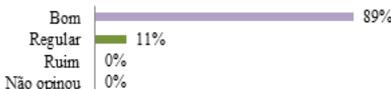
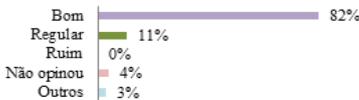
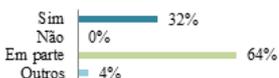
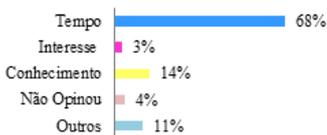
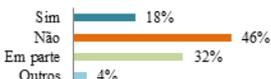
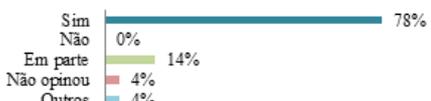
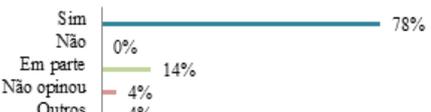
De modo geral, os cursistas mostraram maiores dificuldades em situações mais abstratas. Ao realizarem problemas mistos – que exige conhecimento sobre outros conteúdos eles fazem confusões. E ao se tratar do problema de forma isolada apresentam maior agilidade. Isso nos sugere que a dificuldade dos alunos em matemática não se limita somente em conhecimentos aritméticos e algébricos, mas na compreensão da relação desses conhecimentos dentro do contexto matemático.

## **AVALIAÇÃO DO PROGRAMA**

No decorrer do curso os alunos se mostraram bastante entusiasmados e interessados pela aprendizagem dos conteúdos. O nivelamento se configurou em um espaço de revisão e acolhimento para os participantes. Verificamos que os estudantes mostraram maior confiança na resolução de problemas, sanando as dúvidas básicas que envolvem a matemática. É evidente que não é possível esperar que o programa trate de todos os problemas, mas é uma alternativa eficaz para melhorar as lacunas deixadas pelo Ensino Básico.

Ao final do curso disponibilizamos para os partícipes um questionário para ser respondido anonimamente a fim de avaliarem o programa, apresentado no Quadro 2.

**Quadro 2 – Avaliação do Programa de Nivelamento**

<p><b>1. O programa de nivelamento está correspondendo às suas expectativas?</b></p>  <table border="1"> <tr><td>Sim</td><td>93%</td></tr> <tr><td>Não</td><td>7%</td></tr> </table>	Sim	93%	Não	7%						
Sim	93%									
Não	7%									
<p><b>2. O horário do curso de nivelamento atende às suas necessidades?</b></p>  <table border="1"> <tr><td>Sim</td><td>68%</td></tr> <tr><td>Não</td><td>32%</td></tr> </table>	Sim	68%	Não	32%						
Sim	68%									
Não	32%									
<p><b>3. Classifique o nível das monitoras do programa de Nivelamento em Matemática.</b></p>  <table border="1"> <tr><td>Bom</td><td>89%</td></tr> <tr><td>Regular</td><td>11%</td></tr> <tr><td>Ruim</td><td>0%</td></tr> <tr><td>Não opinou</td><td>0%</td></tr> </table>	Bom	89%	Regular	11%	Ruim	0%	Não opinou	0%		
Bom	89%									
Regular	11%									
Ruim	0%									
Não opinou	0%									
<p><b>4. Classifique o nível das listas de exercícios para Nivelamento.</b></p>  <table border="1"> <tr><td>Bom</td><td>82%</td></tr> <tr><td>Regular</td><td>11%</td></tr> <tr><td>Ruim</td><td>0%</td></tr> <tr><td>Não opinou</td><td>4%</td></tr> <tr><td>Outros</td><td>3%</td></tr> </table>	Bom	82%	Regular	11%	Ruim	0%	Não opinou	4%	Outros	3%
Bom	82%									
Regular	11%									
Ruim	0%									
Não opinou	4%									
Outros	3%									
<p><b>5. Você fez as listas de exercícios do nivelamento?</b></p>  <table border="1"> <tr><td>Sim</td><td>32%</td></tr> <tr><td>Não</td><td>0%</td></tr> <tr><td>Em parte</td><td>64%</td></tr> <tr><td>Outros</td><td>4%</td></tr> </table>	Sim	32%	Não	0%	Em parte	64%	Outros	4%		
Sim	32%									
Não	0%									
Em parte	64%									
Outros	4%									
<p><b>6. Qual o motivo de não ter feito todos os exercícios?</b></p>  <table border="1"> <tr><td>Tempo</td><td>68%</td></tr> <tr><td>Interesse</td><td>3%</td></tr> <tr><td>Conhecimento</td><td>14%</td></tr> <tr><td>Não Opinou</td><td>4%</td></tr> <tr><td>Outros</td><td>11%</td></tr> </table>	Tempo	68%	Interesse	3%	Conhecimento	14%	Não Opinou	4%	Outros	11%
Tempo	68%									
Interesse	3%									
Conhecimento	14%									
Não Opinou	4%									
Outros	11%									
<p><b>7. Você tem utilizado livros para estudar a Matemática do curso de Nivelamento?</b></p>  <table border="1"> <tr><td>Sim</td><td>18%</td></tr> <tr><td>Não</td><td>46%</td></tr> <tr><td>Em parte</td><td>32%</td></tr> <tr><td>Outros</td><td>4%</td></tr> </table>	Sim	18%	Não	46%	Em parte	32%	Outros	4%		
Sim	18%									
Não	46%									
Em parte	32%									
Outros	4%									
<p><b>8. Você assistiu às aulas do curso de Nivelamento?</b></p>  <table border="1"> <tr><td>Sim</td><td>96%</td></tr> <tr><td>Não</td><td>0%</td></tr> <tr><td>Em parte</td><td>0%</td></tr> <tr><td>Não Opinou</td><td>4%</td></tr> </table>	Sim	96%	Não	0%	Em parte	0%	Não Opinou	4%		
Sim	96%									
Não	0%									
Em parte	0%									
Não Opinou	4%									
<p><b>9. As aulas de nivelamento auxiliaram?</b></p>  <table border="1"> <tr><td>Sim</td><td>78%</td></tr> <tr><td>Não</td><td>0%</td></tr> <tr><td>Em parte</td><td>14%</td></tr> <tr><td>Não opinou</td><td>4%</td></tr> <tr><td>Outros</td><td>4%</td></tr> </table>	Sim	78%	Não	0%	Em parte	14%	Não opinou	4%	Outros	4%
Sim	78%									
Não	0%									
Em parte	14%									
Não opinou	4%									
Outros	4%									
<p><b>10. Você fazia anotações das vídeo-aulas do nivelamento em Matemática?</b></p>  <table border="1"> <tr><td>Sim</td><td>78%</td></tr> <tr><td>Não</td><td>0%</td></tr> <tr><td>Em parte</td><td>14%</td></tr> <tr><td>Não opinou</td><td>4%</td></tr> <tr><td>Outros</td><td>4%</td></tr> </table>	Sim	78%	Não	0%	Em parte	14%	Não opinou	4%	Outros	4%
Sim	78%									
Não	0%									
Em parte	14%									
Não opinou	4%									
Outros	4%									

### 11. Qual o motivo de você não fazer as anotações das vídeo-aulas?

“- porque se fosse vendo e escrevendo iria perder o foco no assunto”.

“- queria ficar mais atenta na explicação do conteúdo”.

“- sempre anotava”.

### 12. Vale a pena a instituição continuar investindo nesse programa?



Fonte: Os autores.

Observa-se com o resultado deste questionário que os alunos responderam de forma positiva a validação do nivelamento para sua jornada universitária, 96% sugeriram a continuação do programa na instituição.

“acredito que esse programa é necessário para a instituição, pois há aprendizagem dos alunos”.

A metodologia aplicada para as aulas teóricas do curso (videoaulas), sessão de resolução de problemas sob o acompanhamento das monitoras apresentaram aspectos importantes na aprendizagem dos conteúdos, além de uma classificação satisfatória pelos alunos.

“As monitoras são ótimas, tira nossas dúvidas perfeitamente”.

“Apesar de ter muita dificuldade em matemática, consegui aprender”.

“Às vezes não precisava anotar, pois as vídeo-aulas eram bem esclarecedoras durante o curso/período de aula”.

Ao serem questionados sobre o nível da lista de exercícios, 82% da turma classificaram como bom, outros 3% disseram que era “difícil”. Apesar das atividades estarem em um nível satisfatório para a maioria, apenas 32% fizeram todas as resoluções e outros 64% resolveram as listas em parte. Alguns motivos para tal ocorrência foram relatados pelos alunos:

“por parte do tempo, outro por não saber”.

“tenho muita dificuldade”.

“às vezes por não saber o conteúdo”.

Ao serem perguntados sobre as suas sugestões para o aprimoramento do programa os alunos escreveram:

“na verdade, não sei se é possível fazer mais que isso, pois esse programa está em nível muito bom de aprendizagem tanto para nós quanto para as monitoras”.

“sobre o andamento do nivelamento está bom ele ajuda nas atividades do curso por passar conteúdos que já esquecemos ou não vimos, acho que têm que ter mais interesse do aluno”.

“Até agora está tudo ótimo, as aulas, as monitoras explicam bem o conteúdo, mas o ponto ruim é o horário, mas fora isso está tudo bom”.

“acredito que seja mais aulas, para se ter maior aprimoramento do conteúdo abordado”.

“melhorar o horário”.

“que seja feito um nivelamento também para outras áreas das ciências, como história, geografia e outras”.

“um tempo maior para as aulas”.

“o curso foi muito bom, mas é necessário que destine um tempo maior”.

“estender o programa para o alcance das pessoas que trabalham no horário do curso, para que eles também sejam ajudados”.

“o tempo é muito pouco, precisa ser aumentado à carga horária”.

De acordo com a avaliação do programa os alunos apontaram que a carga horária destinada ao curso foi pequena para uma consolidação efetiva dos conteúdos, mas ainda assim, o programa conseguiu minimizar as deficiências em conteúdos elementares da matemática básica. O horário do curso também é fator que chama atenção, pois parte das desistências que tivemos foi devido a incompatibilidade de horário dos alunos com o trabalho e cuidados domésticos.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Na etapa universitária os alunos revelam diferentes dificuldades seja, por exemplo, no ritmo do andamento das disciplinas, ou/e, deficiência no conteúdo. Essas dificuldades quando não resolvidas favorecem as elevadas taxas de evasão e retenção no ensino superior. Nesta perspectiva o programa de nivelamento surge com o intuito de minimizar as deficiências em conteúdo da matemática básica, desenvolvendo nos alunos ingressantes a percepção necessária para um bom desenvolvimento no seu curso.

Os elevados índice de evasão gera sérias preocupações, se caracterizando como um grande desafio para a Instituição e a sociedade. Assim, o nivelamento passa a ser considerado uma proposta pedagógica eficaz tanto para o acolhimento dos estudantes, como para melhoraria do ensino. Ao analisarmos os resultados dos participantes do programa podemos perceber que há uma melhor adaptação dos discentes ao seu curso, influenciando no desempenho das

disciplinas e coeficiente de rendimento. O programa tem amparado e também motivado os estudantes a permanecerem no ensino superior.

A ação de extensão do programa se insere no conjunto dos regimentos legais da Universidade Federal do Maranhão, alcançando um melhor desempenho dos discentes na compreensão da sua realidade. Consiste na ação educativa mediadora, de modo a favorecer um saber competente, propiciando a evolução de suas capacidades. É necessário continuar investindo nas ações intervencionistas do programa para superar de maneira satisfatória as lacunas de aprendizagem, oportunizando o sucesso acadêmico dos graduandos.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, J. T.; CHAPANI, D. T. Evasão e permanência em cursos de licenciatura de universidades públicas: urgência na efetivação de estratégias capazes de favorecer a permanência dos estudantes. *In: SEMINÁRIO NACIONAL, 6.; SEMINÁRIO INTERNACIONAL POLÍTICAS PÚBLICAS, GESTÃO E PRÁXIS EDUCACIONAL, 2., 2017, Vitória da Conquista. Anais [...]. Bahia: UESB, 2017. p. 1910-1927. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/322537276\\_EVASAO\\_E\\_PERMANENCIA\\_EM\\_CURSOS\\_DE\\_LICENCIATURA\\_DE\\_UNIVERSIDADES\\_PUBLICAS\\_URGENCIA\\_NA\\_EFETIVACAO\\_DE ESTRATEGIAS\\_CAPAZES\\_DE\\_FAVORECER\\_A\\_PERMANENCIA\\_DOS\\_ESTUDANTES](https://www.researchgate.net/publication/322537276_EVASAO_E_PERMANENCIA_EM_CURSOS_DE_LICENCIATURA_DE_UNIVERSIDADES_PUBLICAS_URGENCIA_NA_EFETIVACAO_DE ESTRATEGIAS_CAPAZES_DE_FAVORECER_A_PERMANENCIA_DOS_ESTUDANTES). Acesso em: 18 mar. 2021.*

OCDE; INEP. Relatório Nacional PISA 2012: Resultados brasileiros. *In: OCDE; INEP. Avaliação de matemática. [S. l.: s. n.], 2013. Disponível em: [http://download.inep.gov.br/acoes\\_internacionais/pisa/resultados/2014/relatorio\\_nacional\\_pisa\\_2012\\_resultados\\_brasileiros.pdf](http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/resultados/2014/relatorio_nacional_pisa_2012_resultados_brasileiros.pdf). Acesso em: 11 jan. 2020.*

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática.** Brasília, DF: MEC: SEF, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>. Acesso em: 8 jan. 2020.

CURY, H. N. **Análise de erros: o que podemos aprender com as respostas dos alunos.** 1. ed. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2008. ISBN: 978-85-7526-254-2.

HOED, R. M. **Análise da evasão em cursos superiores: o caso da evasão em cursos superiores da área de computação.** 2016. 188 f. (Mestrado Profissional em Computação Aplicada) – Departamento de Ciências da Computação, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2016.

HOFFMAN, J. **Avaliação mediadora: Uma prática em construção da pré-escola à universidade.** 30. ed. Porto Alegre, RS: Mediação, 2009. ISBN: 978-85-8706309-0.

LIMA JUNIOR, P. H. C. N.; DA MOTA, A. C.; MAURICIO, L. A.; DE SOUZA, B. A. F. F. Programa de nivelamento para curso noturno de engenharia. CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 31., 2003. Rio de Janeiro. *Anais[...]. Rio de Janeiro: ABENGE, 2003. Disponível em: <http://www.abenge.org.br/cobenge/arquivos/16/artigos/CBE493.pdf>. Acesso em: 8 jan. 2020.*

PACHECO, M. B.; ANDREIS, G. da S. L. Causas das dificuldades de aprendizagem em Matemática: percepção de professores e estudantes do 3º ano do Ensino Médio. **Revista Principia - Divulgação Científica e Tecnológica do IFPB**, [s. l.], n. 38, p. 105-119, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ifpb.edu.br/index.php/principia/article/view/1612>. Acesso em: 18 mar. 2021.

SACCARO, A.; FRANÇA, M. T. A.; JACINTO, P. de A. Fatores Associados à Evasão no Ensino Superior Brasileiro: um estudo de análise de sobrevivência para os cursos das áreas de ciência, matemática e computação e de engenharia, produção e construção em instituições públicas e privadas. **Estudos Econômicos (São Paulo)**, [s.l.], v. 49, n. 2, p. 337-373, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ee/v49n2/0101-4161-ee-49-02-0337.pdf>. Acesso em: 18 mar. 2021.

SOUZA, C.; DA SILVA, C.; GESSINGER, R. Um estudo sobre evasão no ensino superior do Brasil nos últimos dez anos. CONGRESOS CLABES, 2., 2017. Porto Alegre. **Anais [...]**. Porto Alegre, Brasil, 2017. Disponível em: <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/clabes/article/view/868/895>. Acesso em: 18 mar. 2021.

*Recebido em: 05/07/2022*

*Aprovado em: 08/08/2022*

*Publicado em: 12/08/2022*

## APÊNDICE 1- Avaliação Diagnóstica



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO  
Programa de Nivelamento  
Avaliação Diagnóstica - Matemática  
06 · 09 · 2019

### FOLHA DE QUESTÕES

[1] (Frações e operações básicas) Qual o valor de  $S = a - b - c$ , quando  $a = \frac{7}{3}$ ,  $b = -2$  e  $c = \frac{11}{2}$ ?

- (a) -10                      (b)  $-\frac{7}{6}$                       (c) 1                      (d) 2                      (e) 4

[2] (Expressões numéricas e algébricas) Considere as afirmações a seguir.

- (I) Sendo  $x$  a solução da equação  $7x = 5x + 8$  e  $y$  a solução da equação  $4y + 10 = 22$ , o valor numérico da expressão algébrica  $x^y + y^x$  é igual a 145.  
(II) A expressão  $\frac{x}{y}$  não representa um número real quando  $y = 0$ . Logo, a expressão  $\frac{3m+1}{3m-1}$  não está definida para  $m = \frac{1}{3}$ .  
(III) O valor da expressão numérica  $1440 : \{30 \cdot [20 + (49 - 35) \cdot 2]\}$  é 1.

Assinale a alternativa FALSA:

- (a) A afirmação (II) é falsa.  
(b) Existem duas afirmações verdadeiras.  
(c) Todas as afirmações são verdadeiras.  
(d) A afirmação (III) é verdadeira.  
(e) As afirmações (I) e (II) são verdadeiras.

[3] (Monômios e polinômios) Considere as seguintes afirmações:

- (I) O monômio  $9x^2y^2$  é de quinto grau, e o monômio  $\frac{2}{3}y^2$  é do sexto grau. Já o monômio constante igual a 10 tem grau igual a zero.  
(II) A forma reduzida do polinômio  $5x^2 - (-8x + 4) + (11x + x^2 - 6)$  é igual a  $6x^4 + 3x - 10$ .  
(III) O produto dos polinômios  $x - 1$  e  $x^2 + 2x - 6$  é igual a  $x^3 + x^2 - 8x + 6$ .

Assinale a alternativa INCORRETA:

- (a) Apenas uma afirmação é verdadeira.  
(b) As afirmações (I) e (II) são falsas.  
(c) As afirmações (II) e (III) são verdadeiras.  
(d) Existe alguma afirmação falsa.  
(e) A afirmação (III) é verdadeira.

[4] (Equação do primeiro grau) Seja  $a$  um número real escolhido de forma que as expressões  $\frac{3a+6}{8}$  e  $\frac{2a+10}{6}$  sejam iguais. Pode-se afirmar que:

- (a)  $a$  é um número inteiro ímpar.
- (b)  $a > 22$
- (c)  $a < 22$
- (d)  $a + 1 = 23$
- (e)  $a = 0$

[5] (Equação do segundo grau) Seja  $k$  um número real escolhido de forma que a equação  $2x^2 + 4x + 5k = 0$  tenha duas raízes reais iguais. Neste caso, pode-se dizer que:

- (a)  $k$  é um número inteiro.
- (b)  $5k = 2$
- (c)  $2k = 5$
- (d)  $k$  é um número racional negativo.
- (e)  $k = 0$ .

[6] (Produtos notáveis) Considere as seguintes afirmações.

- (I) Desenvolvendo algebricamente a expressão  $(3a + x)(3a - x)$  obtém-se  $9a^2 - x^2$ .
- (II) Para quaisquer  $x$  e  $y$  reais, tem-se  $(x + y)^2 = x^2 + y^2$ .
- (III) Se  $x^2 + y^2 = 20$  e  $xy = 3$  então  $(x - y)^2$  é igual a 15.

São verdadeiras:

- (a) apenas (I)
- (b) apenas (II)
- (c) (I) e (III)
- (d) (I) e (II)
- (e) todas as afirmações.

[7] (Fatoração) A razão entre as formas fatoradas dos polinômios  $ax + 2a + 5x + 10$  e  $a^2 + 10a + 25$  é:

- (a)  $\frac{(a+5)(x-2)}{(a+5)(a+5)}$
- (b)  $a + 5$
- (c)  $a - 5$
- (d)  $\frac{x-2}{a+5}$
- (e)  $\frac{x+2}{a+5}$

[8] (Regra de três simples) Numa prova de matemática, a razão de questões que Cecília acertou para o número total de questões foi de 4 para 5. Sabendo que a prova era composta de 15 questões, quantas questões Cecília acertou?

- (a) 4
- (b) 5
- (c) 10
- (d) 12
- (e) 15

[9] (Porcentagem) Praticamente todos os dias você vê na televisão o lê nos jornais alguma coisa relacionada com a expressão **por cento**. A expressão por cento vem do latim *per centum* e quer dizer *por um cento*. Analise os enunciados abaixo e identifique as afirmativas como verdadeira (V) ou falsa (F).

- ( ) Toda razão  $\frac{a}{b}$  na qual  $b = 100$ , chama-se taxa de porcentagem.



ANEXO 1 - Avaliação do Programa de Nivelamento em Matemática



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Programa de Nivelamento

AVALIAÇÃO DO PROGRAMA – MATEMÁTICA

14 · 12 · 2019

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO PROGRAMA DE NIVELAMENTO

1. O programa de nivelamento está correspondendo as suas expectativas?
Sim ( )                  Não ( ) Outros. _____ _____
2. O horário do curso de nivelamento atende as suas necessidades?
Sim ( )                  Não ( ) Outros. _____ _____
3. Classifique o nível das monitoras do programa de Nivelamento em Matemática.
Bom ( )                  Regular ( )                  Ruim ( ) Outros. _____ _____
4. Classifique o nível das listas de exercícios para Nivelamento.
Bom ( )                  Regular ( )                  Ruim ( ) Outros. _____ _____
5. Você fez as listas de exercícios do nivelamento?
Sim ( )                  Não ( )                  Em parte ( ) Outros. _____ _____
6. Qual o motivo de não ter feito todos os exercícios?
Tempo ( )                  Interesse ( )                  Conhecimento ( ) Outros. _____ _____
7. Você tem utilizado livros para estudar a Matemática do curso de Nivelamento?

*Recebido em: 2022*  
*Aprovado em: 2022*  
*Publicado em: 2022*

