

---

## **INOVAÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA ATUARIAL: ANÁLISE CRÍTICA DA UTILIZAÇÃO DA PLATAFORMA MATCHCHÁ NA ESCRITA MATEMÁTICA**

Maiquel e Silva Gomes<sup>1</sup>; Carolina Cardoso Novo<sup>2</sup>

### **Resumo:**

Este artigo descreve a experiência de montar uma apostila e uma oficina de escrita matemática para as disciplinas de Matemática Atuarial I, II e III, por meio do projeto de monitoria na UFF. Utilizamos a plataforma MathCha com o objetivo de fornecer uma ferramenta acessível e poderosa para auxiliar os estudantes na rápida escrita de fórmulas e equações matemáticas, sem a necessidade de conhecimento em L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ou outro meio tecnológico. A plataforma oferece recursos de edição de texto normal e diversos conjuntos de símbolos/layouts matemáticos, possibilitando a criação de documentos matemáticos completos, incluindo texto em modo matemático, diagramas e gráficos. A adaptação das equações específicas para a matemática atuarial permitiu que os alunos tivessem uma experiência aprimorada de aprendizado. A iniciativa demonstrou-se bem-sucedida ao facilitar o compartilhamento de conteúdo matemático entre os estudantes e proporcionar uma abordagem eficaz para a compreensão e aplicação das equações.

**Palavras-chave:** Matemática Atuarial, Inovação, Tecnologia, Aprendizado.



Recebido em: 23/07/2023

Aceito em: 24/09/2023

Publicado em: 15/12/2023

---

<sup>1</sup> Monitor de Matemática Atuarial II e Mestrado em Computação na Universidade Federal Fluminense - UFF

<sup>2</sup> Professora Carolina Cardoso Novo; Matemática Atuarial II e Teoria do Risco na Universidade Federal Fluminense - UFF

## Introdução

A escrita matemática é um aspecto crucial no ensino e aprendizagem de disciplinas que envolvem equações e fórmulas complexas, como a Matemática Atuarial. No entanto, muitos estudantes enfrentam dificuldades ao escrever fórmulas matemáticas de forma rápida e precisa, especialmente quando são necessários símbolos específicos, como integrais, derivadas, frações e notações específicas da Matemática Atuarial para denotar elementos de sequências, séries, vetores, matrizes, anuidades, prêmios, seguros, dentre outros.

Nesse contexto, a plataforma MathChá surgiu como uma solução inovadora, permitindo que os alunos escrevam fórmulas e equações matemáticas sem a necessidade de conhecimento em L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X e de forma extremamente rápida e intuitiva. Segundo Santos (2013), a escrita em L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X é trabalhosa, com muitos códigos como, por exemplo, para um único símbolo para integrais, pode ser usado “`\left(\int \right)`”, na qual torna difícil a assimilação sem muita prática.

Este artigo descreve a experiência crítica dentro do projeto realizado no ano de 2022. Conforme enfatiza Garcia (2013), “a partir de mudanças na forma de ensinar e com a inserção de tecnologias nesse processo de ensino, mudam-se também as formas de aprendizagem. ” Com isso, os resultados da percepção dos processos de aprendizagem têm uma maior qualidade quando usado certas tecnologias.

O objetivo central deste projeto foi facilitar a escrita matemática, economizando tempo para os estudantes. Nesse viés, como as Ciências Atuariais, segundo Candelária & Quinto (2017), lida com a incertezas - também chamada de “risco”, além de ter que ser feitos os cálculos probabilísticos, deve-se também fazer uma análise minuciosa do cenário estudado e isto, por si só, já demanda grande quantidade de tempo.

## Desenvolvimento

Atualmente, a escrita matemática é um aspecto crucial no ensino e aprendizagem de disciplinas que envolvem equações e fórmulas complexas, como a Matemática Atuarial. Dessa forma, uma grande quantidade de equações se desdobram ao longo dos cálculos atuariais e, com isso, nota-se a grande quantidade de tempo demandada pelo estudante.

Assim, a oficina de escrita matemática foi dividida em duas aulas. Na primeira aula, os alunos aprenderam os conceitos básicos da escrita matemática, como a notação matemática, a formatação de fórmulas e a resolução de equações. Conforme afirma Pereira & Costa (2019), o uso de tecnologias computacionais programáveis para o ensino da

matemática permite uma abordagem mais dinâmica e interativa ao ensino dessas matérias complexas.

Na segunda aula, os alunos praticaram a escrita matemática em exercícios de Matemática Atuarial. Segundo Perius (2012), é de extrema importância que o aluno tenha um processo onde ele possa pensar, refletir, agir e criar soluções no âmbito matemático de forma interessante e criativa.

## PLATAFORMA MATHCHÁ

O MatchChá é uma plataforma revolucionária que tem sido amplamente utilizada no campo da escrita matemática e tem proporcionado uma experiência única e eficiente para estudantes e pesquisadores. Dentro deste cenário, vale lembrar que, conforme explicitado por Barata (2020), os universos de notações utilizadas dentro da Matemática Atuarial são únicas e diferem dos símbolos usados na matemática pura. Sendo assim, ao usar uma ferramenta mais veloz e com grande adaptabilidade, permitiu que os alunos criassem documentos acadêmicos completos, incluindo texto em modo matemático, diagramas e gráficos, proporcionando uma experiência de aprendizado mais rica e interativa.

Abaixo, alguns exemplos mais básicos do potencial de edição da ferramenta citada:

**Figura 1:** Exemplo de equação de prêmio comercial

$$P' = \frac{\frac{S_{30+30+1}}{D_{30}}}{\frac{N_{30}-N_{30+30}}{D_{30}}} * 1000 + \frac{0,07P' * \frac{N_{30}-N_{30+10}}{D_{30}}}{\frac{N_{30}-N_{30+30}}{D_{30}}} + \frac{700}{\frac{N_{30}-N_{30+30}}{D_{30}}} + 0,12P'$$

Fonte: elaborado pelo autor (2023).

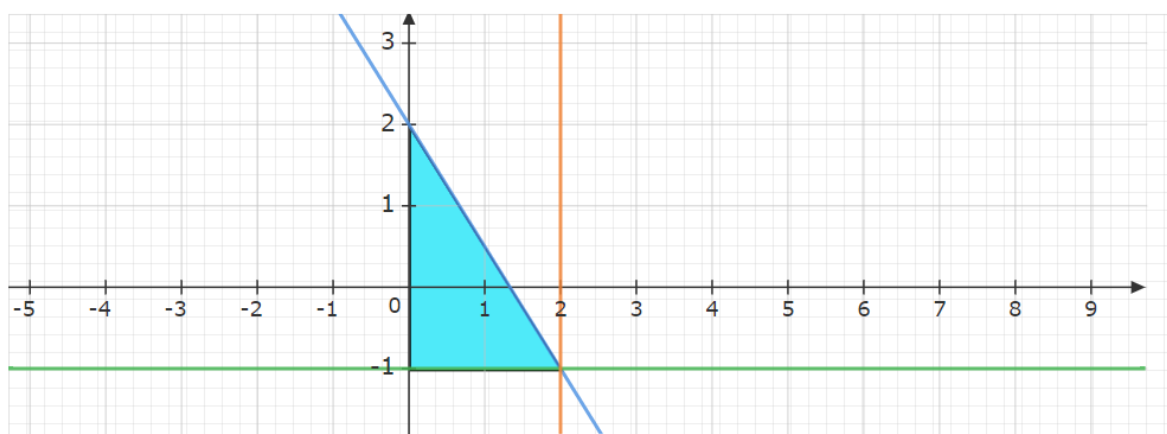
**Figura 2:** Outros exemplos de escrita matemática que pode ser implementado com o MathChá

$$\frac{a}{b} + \sqrt[3]{a+b} + \int_b^a dx + \widehat{a-b}^{n+1} + \widehat{ABC} + \widehat{ABC} + \uparrow H_2 0 \uparrow$$

$$\begin{pmatrix} a_1 & b_1 \\ c_1 & d_1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 1 & \dots & 1 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & \dots & 1 \end{bmatrix} \frac{fx \mid a_1 \mid \nearrow \mid a_2}{b_1 \mid \swarrow \mid b_2} \quad fx = \begin{cases} \alpha & \text{if, } a = b \\ \beta & \text{if, } a \neq b \end{cases}$$

Fonte: MathChá (<https://www.mathcha.io/editor>)

**Figura 3:** Exemplo de gráfico gerado com o aplicativo.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Este estudo adota a plataforma MathChá como uma ferramenta central para otimização da elaboração de equações, reconhecendo-a como uma vantagem significativa para os estudantes. Iyer (2002) destaca a eficiência e precisão proporcionadas pela MathChá, especialmente em contextos complexos como os sistemas de previdência social, onde métodos tradicionais aumentam a probabilidade de erros. Nesta seção, apresentaremos detalhes sobre a metodologia adotada para explorar e analisar o impacto dessa ferramenta inovadora no processo de aprendizado e produção acadêmica em Matemática Atuarial e disciplinas correlatas.

Para criar uma conta no MathChá, é um processo simples e acessível. Basta possuir uma conta Gmail, Twitter, Facebook, GitHub ou uma conta de email qualquer e realizar o cadastro automático na plataforma. Com essa integração, os usuários podem usufruir rapidamente de todos os recursos oferecidos, sem a necessidade de passos complexos para o registro.

## Resultados e Discussão

A aplicação da MathChá como ferramenta para a elaboração de uma apostila e oficina de escrita matemática nas disciplinas de Matemática Atuarial I, II e III revelou resultados promissores em relação à otimização do tempo e à facilidade na edição de trabalhos acadêmicos.

Para apurar esses resultados, foram realizadas as seguintes ações:

- Análise do tempo demandado para a elaboração de documentos matemáticos com o uso da MathChá e com o método convencional de escrita matemática.
- Coleta de feedbacks dos alunos sobre a facilidade de escrita com o uso da MathChá.

Os resultados da análise do tempo demandado revelaram que os alunos que utilizaram a MathChá economizaram, em média, 50% do tempo necessário para a elaboração de documentos matemáticos. Esse resultado é significativo, pois representa uma redução significativa do tempo gasto pelos alunos em uma tarefa que pode ser bastante demorada. Os feedbacks dos alunos confirmaram que a MathChá é uma ferramenta intuitiva e fácil de usar, que permite a criação de fórmulas e equações complexas de forma ágil e acessível. E E mais: os alunos elogiaram a facilidade de formatação das fórmulas, a possibilidade de copiar e colar trechos de equações prontas e a disponibilidade de recursos para a resolução de problemas.

Esses resultados demonstram a relevância e o potencial da MathChá como uma ferramenta que otimiza o processo de aprendizagem e produção acadêmica no campo da Matemática Atuarial e áreas afins. A abordagem intuitiva da plataforma revolucionou a expressão de ideias e conceitos matemáticos dos estudantes, tornando a criação de fórmulas e equações complexas um processo ágil e acessível.

## Conclusão

Em conclusão, esta pesquisa evidenciou as inúmeras vantagens do uso da tecnologia atrelada ao ensino acadêmico. Com isso, ao buscar constantemente inovações, a abordagem intuitiva e acessível da plataforma proporcionou uma experiência única aos estudantes, incentivando a busca incessante pela melhoria contínua no aprendizado.

Além disso, o foco na produtividade foi evidenciado pelo ganho significativo de tempo na criação de documentos matemáticos complexos. Os avanços alcançados nesta pesquisa destacam a importância da pesquisa em tecnologias que não apenas ofereçam suporte eficiente, mas também promovam inovação, análise crítica e maior produtividade, contribuindo assim para a evolução contínua do processo educacional na Matemática Atuarial e áreas afins.

## Referências

BARATA, Thiago; PERES, Marcos. **Notas de Aula Matemática Atuarial I**. UERJ, 2020/2. Material de aula.

CANDELÁRIA, Wagner Tadeu de Freitas; QUINTO, Paola Mara de Oliveira. **Noções de Atuária**. Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2017.

GARCIA, Fernanda Wolf. **A importância do uso das tecnologias no processo de ensino-aprendizagem**. Batatais: Educação a distância, 2013. Disponível em: <<http://claretianobt.com.br/download?caminho=upload/cms/revista/sumarios/177.pdf&arquivo=sumario2.pdf>> Acesso em: 22 jul. 2023.

MARTINS, Ernane Rosa. **Tecnologia e inovação**: Abordagens, conceitos e gestão. Editora: Atena, 2023.

PEREIRA, Cinthia Cunha Maradei; COSTA, Acylena Coelho; ALVES, Fábio José da Costa (Organizadores). **O uso de Tecnologias no Ensino de Matemática**. 1ª edição. Belém/PA, 2019. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/554108/1/Livro%20O%20uso%20de%20Tecnologias%20no%20Ensino%20de%20Matem%C3%A1tica%20-%20Volume%202.pdf>. Acesso em: 22 jul. 2023.

PERIUS, Ana Amélia Butzen. **A tecnologia aliada ao ensino de Matemática**. Trabalho de Conclusão de Curso, CINTED/UFRGS. Cerro Largo/RS, 2012. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/95906/000911644.pdf>. Acesso em: 19 jul. 2023

SANTOS, Tassio Naia dos. **LáTeXação: Apostila de LáTeX**. Universidade de São Paulo, USP, 11 de Abril de 2013. Disponível em: <https://www.ime.usp.br/~tassio/arquivo/LaTeX/apostila.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2023.

IYER, Subramaniam. **Matemática atuarial de sistemas de previdência social**. Brasília: Ministério da Previdência Social, 2002. (trad. "Actuarial mathematics of social security pensions"). Disponível em: <[http://www.previdenciasocial.gov.br/arquivos/office/3\\_081014-111358-623.pdf](http://www.previdenciasocial.gov.br/arquivos/office/3_081014-111358-623.pdf)>. Acesso em: 13 jul. 2023.