

## Matemática na Automação: Um Reforço ao Aprendizado

Luan Diego de Lima Pereira; Aline Menezes Rodrigues; Wilquer de Lima Pereira; Amélia Moreira Santos; Renan Corrêa Basoni.

*Instituto Federal do Espírito Santo, luamdiego@hotmail.com*  
*Centro Universitário Internacional, aline\_menezesrodrigues@hotmail.com*  
*Instituto Federal da Bahia, wilquerlimap@hotmail.com*  
*Escola de Engenharia de São Carlos, ameliams@usp.br*  
*Instituto Federal do Ceará, renan.basoni@ifce.edu.br*

**Resumo:** Este trabalho tem como objetivo descrever o projeto de complementação ao ensino “Matemática na Automação: Um Reforço ao Aprendizado”, cujo público alvo foi uma turma de primeiro ano do curso técnico de Automação Industrial em um Instituto Federal, ingressantes do ano de 2018. Dadas as dificuldades que os alunos enfrentam nas disciplinas técnicas, majoritariamente aqueles ingressos pelo sistema de cotas, cuja principal razão se dá pela carência de aprendizado de conteúdos matemáticos, o projeto teve o intuito de oferecer um suporte ao aluno com dificuldades na matemática básica do ensino fundamental, para que o mesmo consiga desenvolver o aprendizado das disciplinas técnicas sem déficits de aprendizado em conteúdos pré-requisitos. Ainda que o projeto não tenha como pré-requisito o ingresso por cotas, o mesmo almeja contribuir para a política de permanência dos alunos cotistas, no intuito de diminuir as reprovações e evasões. A metodologia utilizada envolveu o mapeamento dos conteúdos que causam maiores dificuldades, com a utilização de aulas expositivas de conteúdos do ensino fundamental e aplicação de listas de exercícios para fixação. Em uma análise posterior, através de um questionário de avaliação, 77% dos participantes relataram uma melhora no desempenho nas disciplinas técnicas e 100% recomendam a reoferta do curso para os ingressantes do próximo ano letivo.

**Palavras-chave:** Matemática, Automação Industrial, Sistema de Cotas, Projeto de Ensino.

### 1 INTRODUÇÃO

No final de 2008 foi instituída no Brasil, com a Lei 11.892, a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, à qual cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs). De acordo com o Artigo 2º da referida Lei:

Os Institutos Federais são instituições de educação superior, básica e profissional, pluricurriculares e multicampi, especializados na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos com as suas práticas pedagógicas, nos termos desta Lei (Brasil, 2008, p.1).

Os IFs são obrigados por Lei a garantir o mínimo de 50% de suas vagas para ministrar educação profissional técnica de nível médio, prioritariamente na forma de cursos integrados, para os concluintes do ensino fundamental e para o público da educação de jovens e adultos.

No IF no qual este estudo foi realizado, são ofertados anualmente dois cursos de nível técnico integrado, a saber: Ensino Médio Integrado em Administração e Ensino Médio Integrado em Automação Industrial. Este último, de natureza exata, necessita de uma boa

compreensão dos conteúdos matemáticos do ensino fundamental, para que o aluno consiga um bom rendimento nas disciplinas técnicas.

Apesar de passarem por processo seletivo para conseguirem a vaga, muitos alunos têm muitas dificuldades em conteúdos básicos da matemática, principalmente aqueles oriundos de escola pública, ingressantes pelo sistema de cotas. A entrada por cotas foi regulamentada por meio da Lei 12.711 de 2012, a qual estabelece que as instituições de ensino devem reservar metade de suas vagas para alunos oriundos da rede pública. No que diz respeito ao ensino técnico profissionalizante, a Lei traz em seu 4º e 5º artigo:

Art. 4º As instituições federais de ensino técnico de nível médio reservarão em cada concurso seletivo para ingresso de cada curso, por turno, no mínimo 50% (cinquenta por cento) de suas vagas para estudantes que cursaram integralmente o ensino fundamental em escolas públicas.

Art. 5º Em cada instituição federal de ensino técnico de nível médio, as vagas de que trata o art. 4º desta Lei serão preenchidas, por curso e turno, por autodeclarados negros, pardos e indígenas, no mínimo igual à proporção de negros, pardos e indígenas na população da unidade da Federação onde está instalada a instituição, segundo o último censo da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. (BRASIL, 2012, p.2).

Com a regulamentação das cotas, garantiu-se que aqueles que não tiveram uma educação básica de boa qualidade tenham acesso às instituições públicas de ensino, além de combater a discriminação racial. Porém, não basta somente ter o acesso, mas é preciso dar condições para que o aluno cotista permaneça na vaga conquistada.

Nesta perspectiva, este trabalho tem seu foco em analisar os resultados de um projeto de ensino junto a um IF, o qual ofereceu um suporte ao aluno com dificuldades na matemática básica do ensino fundamental, possibilitando um melhor aprendizado das disciplinas técnicas.

## **2 METODOLOGIA**

A pesquisa foi realizada através do estudo de caso de um projeto de ensino intitulado “*Matemática na Automação: Um Reforço ao Aprendizado*”, realizado junto aos alunos ingressantes no primeiro ano do ensino médio integrado ao curso técnico de automação industrial. O estudo analisou o rendimento dos alunos após o término do projeto de ensino, seguindo a ótica dos próprios discentes.

Antes de iniciar o projeto, foi realizado um levantamento dos principais conteúdos da “matemática básica”, necessários para lograr um bom rendimento nas disciplinas técnicas, junto aos professores de tais disciplinas. Foi solicitado para dar prioridade aqueles conteúdos

nos quais os alunos apresentavam maiores dificuldades, tomando como parâmetros os ingressantes dos anos letivos anteriores.

Para concluir o mapeamento dos conteúdos a serem trabalhados no projeto, no primeiro dia de sua execução, os alunos foram avaliados com uma lista de exercícios contendo os principais tópicos da matemática do ensino fundamental, relevantes ao propósito do presente trabalho. Por fim, foi decidido e trabalhado durante 18 semanas, com carga horária de duas horas semanais, os seguintes conteúdos:

- Conjuntos numéricos e operações;
- Potenciação;
- Radiciação;
- Expressões numéricas;
- Operações com frações;
- Fatoração;
- Mínimo múltiplo comum;
- Operações com números decimais;
- Funções;
- Sistemas de equações;
- Aproximação e arredondamento.

As aulas foram expositivas, através da explanação dos conteúdos citados acima e, para cada tópico estudado, os alunos foram avaliados através de exercícios de fixação. Durante as explanações, os alunos tinham total autonomia para relatarem suas principais dificuldades e, se necessário, obter ajuda particular em determinado conteúdo e/ou exercício.

Após o término do projeto, foi aplicado um questionário com 14 questões nas quais os alunos responderam sobre sua origem (escola pública ou privada), o grau de dificuldade nas disciplinas técnicas e em matemática, a melhoria, ou não, de rendimento após sua participação no projeto, entre outros tópicos pertinentes à presente pesquisa. Além disso, foram analisadas as médias dos alunos de toda a turma na disciplina de Eletricidade I.

Cabe ressaltar que, neste estudo, os alunos foram alocados somente em duas categorias: cotista ou não-cotista. Portanto, não foi objeto de estudo diferenciar as diferentes categorias das cotas. Além disso, trata-se de um estudo de caso específico de uma única turma durante a realização de um projeto de complementação ao ensino.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A matemática é considerada por muitos como algo muito difícil e esse fator gera uma forte insegurança, fazendo com que os alunos pensem que são incapazes de aprender e acabam desistindo de resolver determinado problema que envolve a matemática, antes mesmo de tentar. Porém, na grande maioria das vezes, é algo fácil de ser resolvido e não necessita de grande raciocínio ou conhecimentos prévios.

O que muitos não conseguem entender é que a matemática está presente no nosso dia-a-dia e que, mesmo sem percebermos, estamos sempre resolvendo “problemas” através dela. Como por exemplo, ao atravessarmos uma rua em movimento, inconscientemente calculamos o tempo necessário e o melhor caminho para atravessá-la em segurança.

Apesar de toda essa mistificação em torno da matemática, há problemas reais que precisam ser discutidos e minimizados, como é o foco do presente estudo. Muitos chegam ao ensino médio, principalmente aqueles que passaram no processo seletivo através de cotas, com muitas dificuldades da matemática básica. Estes alunos precisam de um suporte para conseguirem um bom rendimento nas disciplinas de exatas, principalmente as técnicas de cursos profissionalizantes.

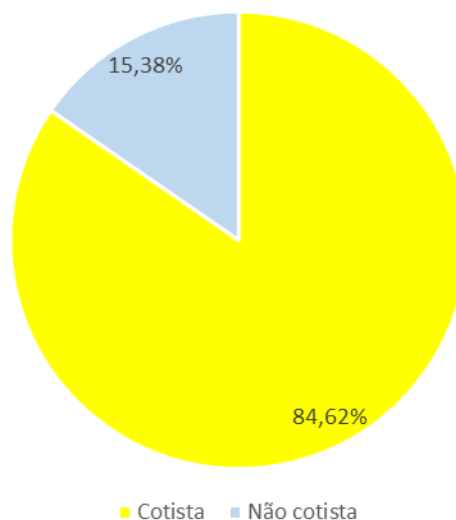
O presente estudo foi realizado com a execução de um projeto de complementação ao ensino ofertado a alunos ingressantes do primeiro ano do ensino médio integrado em automação industrial. Foram ofertadas 30 vagas, no intuito de atender a toda a turma, porém somente 13 alunos iniciaram e concluíram o curso. A maioria dos participantes foram oriundos de escola pública, que ingressaram através do sistema de cotas, conforme mostra a Tabela 1.

**Tabela 1** – Alunos da turma regular.

Cotista	Participaram do projeto	11
	Não participaram do projeto	6
Não-cotista	Participaram do projeto	2
	Não participaram do projeto	11

Fonte: Autoria própria.

Apesar do ingresso por cotas não ter sido um pré-requisito para participar do projeto, o número de cotistas que participou foi maioria, como mostra a Figura 3.1. Percebe-se com isso que, neste caso em específico, há uma consciência por parte dos alunos de suas dificuldades e, por conta própria, procuram meios de saná-las.



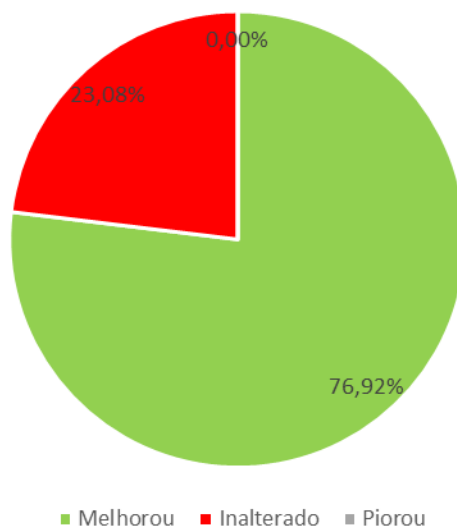
**Figura 3.1.** Forma de ingresso do aluno participante do projeto de ensino.

Fonte: Autoria própria.

Durante a realização do projeto, notou-se uma grande dificuldade por parte dos alunos em interpretação de texto. Tal fato nos remete que, o problema não é só na matemática, mas multidisciplinar, uma vez que as disciplinas se complementam. Durante a aplicação dos exercícios de fixação, muitos alunos não conseguiam perceber o que a questão queria de fato e como utilizar as informações fornecidas. Na maioria das vezes o conteúdo da matemática não era a maior dificuldade dos alunos. Portanto, durante o curso foi também trabalhado a interpretação de texto aplicada a problemas matemáticos.

Após finalizar as aulas previstas no calendário do projeto, foi aplicado um questionário para que os alunos participantes avaliassem o curso e se autoavaliassem quanto

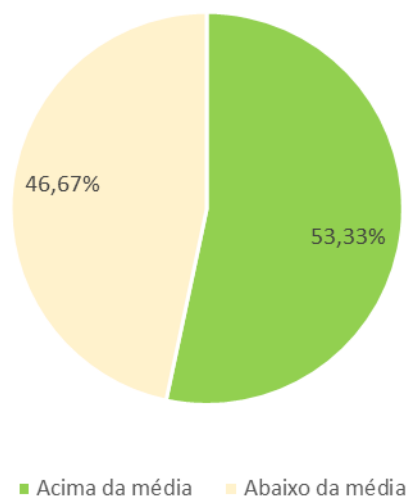
ao seu rendimento nas matérias técnicas durante e após o projeto. Após tratar os resultados, observou que quase 77% dos alunos participante afirmaram ter melhorado seu rendimento, conforme mostra a Figura 3.2.



**Figura 3.2.** Rendimento nas disciplinas técnicas durante e após o curso.

Fonte: Autoria própria.

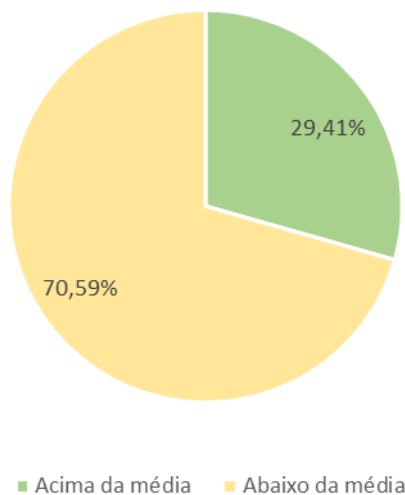
Além da autoavaliação dos próprios alunos, foram também consultadas as pautas da turma na disciplina de Eletricidade I, com as notas obtidas no primeiro semestre do ano letivo. Foi observado que quase metade da turma finalizou o semestre com a média abaixo de 60%, que é o rendimento necessário para obter a aprovação na disciplina. Tal fato é mostrado na Figura 3.3.



**Figura 3.3.** Média da turma na disciplina de Eletricidade I.

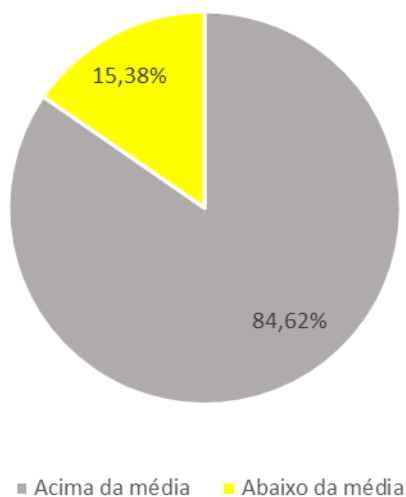
Fonte: Autoria própria.

Também foi analisada a média dos alunos diferenciando cotistas de não-cotistas. Pode-se notar que cerca de 70% dos cotistas de toda a turma estão abaixo da média, enquanto que somente 15% dos não-cotistas estão abaixo da média, conforme mostram as Figuras 3.4. e 3.5., respectivamente.



**Figura 3.4.** Média na disciplina de Eletricidade I dos alunos cotistas da turma.

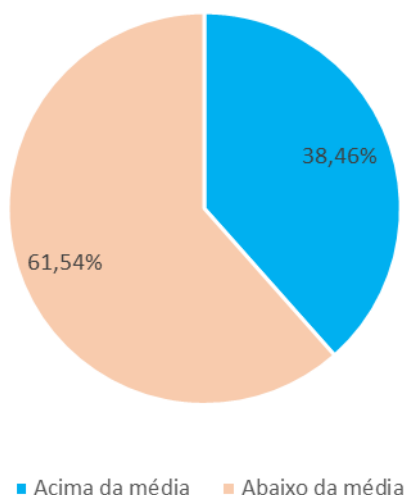
Fonte: Autoria própria.



**Figura 3.5.** Média na disciplina de Eletricidade I dos alunos não-cotistas da turma.

Fonte: Autoria própria.

Ao restringir o objeto de análise a somente os alunos participantes do projeto de ensino de reforço matemático, observa-se que quase 62% dos alunos estão acima da média, conforme mostra Figura 3.6. Tal fato mostra a importância do projeto no aprendizado dos alunos.



**Figura 3.6.** Média na disciplina de Eletricidade I dos alunos participantes do projeto de ensino.

Fonte: Autoria própria.

Por fim, no mesmo questionário de avaliação do projeto, os alunos participantes do curso foram indagados se aconselhavam a reoferta do mesmo para o próximo ano letivo e 100% dos alunos responderam que sim.

#### 4 CONCLUSÕES

A presente pesquisa teve como foco analisar um estudo de caso de um projeto de complementação ao ensino em um IF. O projeto foi analisado tendo como perspectiva a importância do aprendizado da matemática básica do ensino fundamental nas disciplinas técnicas do curso de automação industrial e a relação da carência de aprendizado com o sistema de ingresso ao curso técnico.

Pode-se observar com este estudo que há vários fatores que influenciaram no aprendizado dos estudantes, tais como a “demonização” da matemática, criando um bloqueio de aprendizado, a carência de interpretação de texto nos problemas que envolvem a matemática e a deficiência de aprendizado de conteúdos básicos do ensino fundamental, principalmente quando o estudante veio de uma escola pública.

Como contribuição para o desenvolvimento do sistema educacional, esse estudo traz a discussão sobre a importância da assistência aos estudantes cotistas, para que os mesmos consigam obter um bom desempenho acadêmico.



## REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº. 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Seção 1, p. 1, 30/12/2008.

BRASIL. Lei Nº 12.711, de 29 de agosto de 2012. Dispõe sobre o ingresso nas universidades federais e nas instituições federais de ensino técnico de nível médio e dá outras providências. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-014/2012/Lei/L12711.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-014/2012/Lei/L12711.htm)>. Acesso em 23 ago. 2018.