

## UTILIZANDO OLIMPÍADA MATEMÁTICA COMO INSTRUMENTO DE APRENDIZAGEM

*Nádia Helena Braga*

*Instituto Federal de Minas Gerais*

*nadia.braga@ifmg.edu.br*

### **Resumo:**

O presente trabalho apresenta um relato de uma experiência realizada com o desenvolvimento de uma olimpíada que teve como objetivo levar os alunos a aprenderem Matemática. A olimpíada foi realizada com estudantes do Ensino Técnico Integrado do Instituto Federal de Minas Gerais – IFMG – Campus Betim. No início do relato, apresentamos as situações e as dificuldades apresentadas em Matemática pelos estudantes que ingressaram na instituição. Abordamos algumas dessas dificuldades e, apresentamos os resultados não satisfatórios obtidos pelos alunos ao final do semestre. Em seguida, relatamos a proposta da olimpíada, como ela foi preparada e conduzida. Fizemos um breve comentário a respeito dos resultados. Ao final do texto, apresentamos os resultados, considerados satisfatórios, apresentados pelos alunos. Também fizemos um breve comentário da situação escolar destes alunos no ano de 2015.

**Palavras-chave:** Olimpíada Matemática; dificuldades matemáticas; aprendizagem.

### **1 Introdução**

Este texto tem como objetivo relatar uma experiência que culminou na realização da primeira Olimpíada de Matemática no Instituto Federal de Minas Gerais IFMG – Campus Betim.

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Minas Gerais (IFMG) é composto por doze campi Bambuí, Betim, Congonhas, Formiga, Governador Valadares, Ibitaré (em implantação), Ouro Branco, Ouro Preto, Ribeirão das Neves, Sabará, Santa Luzia e São João Evangelista. Há também os campi avançados de Conselheiro Lafaiete, Itabirito, Ipatinga

(em implantação), Piumhi e Ponte Nova (em implantação), além da unidade conveniada de Arcos.

O *Campus* de Betim iniciou suas atividades oferecendo cursos técnicos em Automação e Mecânica na modalidade subsequente. No ano de 2014, o IFMG adquiriu um novo prédio para o *Campus* e, assim, possibilitou a ampliação de oferta de novos cursos técnicos. No ano de 2015, a escola passou a ofertar os cursos de Engenharia Mecânica e Engenharia de Automação. Atualmente, estão matriculados 700 alunos.

Foi nessa escola, no ano de 2014, logo no início de suas atividades, que defrontamos com essa situação: estudantes despreparados para cursarem um curso técnico.

O *Campus* Betim iniciou suas atividades com o Ensino Técnico Integrado em abril de 2014. Os alunos foram admitidos na escola por meio de um concurso vestibular e as atividades escolares tiveram início nessa mesma época, fora do calendário oficial das escolas do município de Betim. Devido a esse fato, não houve um grande número de inscrições. Desta forma, todos os alunos que fizeram o vestibular e não obtiveram nota zero em nenhuma das avaliações ofertadas, foram admitidos nos cursos oferecidos.

Os conteúdos de Matemática ministrados são aqueles que atendem ao Ensino Médio, norteados pelos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs (BRASIL, 2000). Além desses, existem conteúdos necessários ao desenvolvimento das disciplinas técnicas.

Recebemos muitos alunos que apresentavam poucas habilidades em cálculos matemáticos, dificuldades em interpretação de textos e, além disso, eles não estavam habituados à rotina de estudos.

## **2 A Avaliação Diagnóstica e os dados obtidos**

Logo no início de nossas atividades, os alunos fizeram uma avaliação diagnóstica de Matemática e, nessa avaliação, detectamos que eles não possuíam habilidades em operações com Frações, Proporcionalidade, Geometria Plana, Álgebra e cálculos de uma forma geral.

No sentido de esclarecer que tipo de situação foi abordada na avaliação diagnóstica, apresentamos a seguir, uma questão colocada na avaliação com alguns comentários a respeito da resolução apresentada pelos alunos.

**Figura 01 – Questão 03 da Avaliação Diagnóstica**

Determine dois números cuja a soma é igual a  $\frac{11}{12}$  e o produto desses números é igual a  $\frac{1}{6}$ . (Sugestão: monte um sistema de duas equações e o resolva por substituição.),

**Fonte: dados do pesquisador**

Nesta questão, os alunos demonstraram não compreender o que estava sendo pedido e aproximadamente 85% deles não conseguiu responder corretamente. Além disso, dentre as soluções consideradas incorretas, 60% delas ou estavam em branco ou apresentavam cálculos desconexos, que não apresentavam qualquer relação com o conteúdo.

Na figura 02 a seguir, apresento mais uma questão que constava na avaliação diagnóstica aplicada.

**Figura 02 – Questão 05 da Avaliação Diagnóstica.**

<p>Determine o valor das expressões:</p> <p>a) <math>\sqrt{\frac{36}{64}}</math></p>	<p>b) <math>+\sqrt{0,04}</math></p>
<p>c) <math>\sqrt{3,24}</math></p>	<p>d) <math>\sqrt{+1\frac{7}{9}}</math></p>

### **Fonte: dados do pesquisador**

Os estudantes apresentaram muitas dificuldades em transformar número decimal em fração, muitos destes alunos não compreendiam a representação decimal de um número e tinham dificuldade em representá-la na reta numérica. Além do mais, muitos não sabiam a definição de um número racional.

Em outros tipos de questões envolvendo resolução de equações de primeiro e segundo graus, muitos alunos erraram no momento de separar as incógnitas num membro da equação. O erro mais frequente observado foi o de mudar o número de membro e não fazer a mudança do sinal, ou seja, eles não compreendiam o Princípio Aditivo e o Princípio Multiplicativo.

Essas foram algumas observações que a Avaliação Diagnóstica proporcionou, evidenciando, assim, a necessidade de adequação dos conteúdos a serem desenvolvidos em sala de aula. Dando continuidade, o conteúdo programático foi reformulado e duas das seis aulas de Matemática foram destinadas para a revisão das matérias do Ensino Fundamental, nas quais os alunos apresentaram as maiores dificuldades.

Acreditávamos que fazendo as revisões de operações com Números Racionais, resolução de Equações do Primeiro e Segundo Grau, Grandezas Proporcionais e Geometria Plana, os alunos iriam adquirir os conhecimentos e habilidades necessárias para prosseguirem com os conteúdos da Matemática da série que estavam cursando ou seja, acreditávamos que surgiriam novas transformações internas, aquisição de novos significados, organização, reelaboração dos conteúdos e modificação da maneira de pensar e de se comportar dos alunos. No entanto, não foi o que ocorreu. Os objetivos propostos inicialmente não foram atingidos; os estudantes continuavam a apresentar muitas das dificuldades já observadas. Muitos alunos não tinham organização com as atividades, não executavam os exercícios de forma sequencial e, principalmente, não tinham o hábito de estudar. Percebemos que, simplesmente revisar conteúdos não era suficiente. Em vários momentos precisávamos voltar e ensinar o conteúdo desde as primeiras definições. Precisávamos estimulá-los, provocá-los e fazer com que

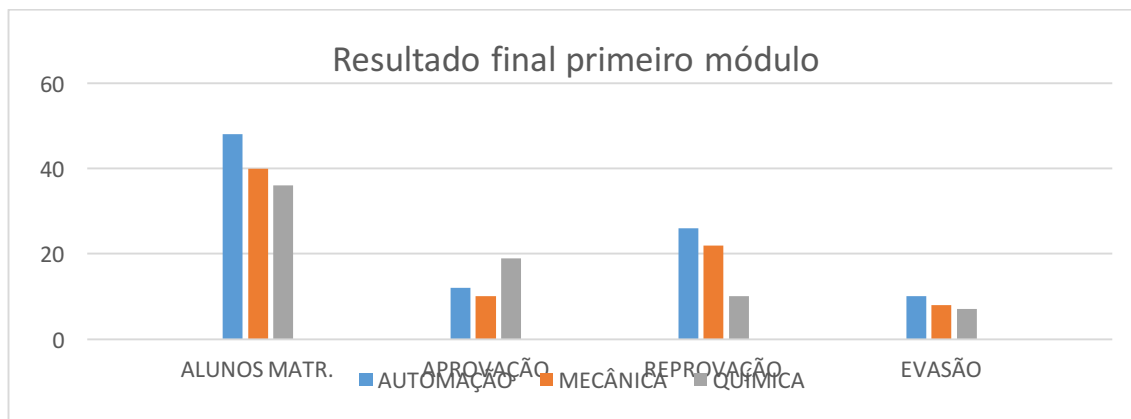
sentissem necessidade de aprender. De acordo com Sacristán (2005), existe uma distância na intenção de influenciar, de levar o estudante a querer aprender e seu desenvolvimento na prática.

Frequentemente, supomos que a intenção e significado provocado coincidem ou devem coincidir, mas a distância inevitável entre o ensinar e o aprender é a que existe entre a intenção da ação de influenciar e o seu desenvolvimento na prática. Portanto, temos o conteúdo da influência empreendida pelo agente da ação e sua conseguinte implementação, de um lado, e os significados (os resultados) alcançados pelos destinatários, de outro (SACRISTÁN 2005, p.264).

Normalmente, os cursos técnicos integrados exigem muito dos estudantes pois, além das matérias do núcleo básico, os alunos cursam matérias técnicas relacionadas com o curso que estão frequentando. Na escola em questão, eles têm aulas em dois turnos. Em vista disso, uma considerável parte dos alunos não conseguiu acompanhar o ritmo das aulas e, conseqüentemente, estes estudantes apresentaram um rendimento não satisfatório em várias disciplinas.

Quando da finalização do primeiro semestre e devido a dificuldades apresentadas pelos estudantes nas diversas disciplinas que compõe os conteúdos da série que estavam cursando do Curso Técnico Integrado, poucos estudantes tiveram condições de serem promovidos para o segundo módulo. Aproximadamente 30% dos alunos matriculados no início do semestre foram aprovados para o segundo módulo. Estes resultados foram, para nós professores, difíceis de serem admitidos. Consideramos que o índice de reprovação foi bastante alto, mesmo após os estudos de recuperação. Para exemplificar dos 48 alunos que iniciaram o Curso Técnico em Automação, somente doze alunos foram promovidos para o segundo módulo, 10 alunos desistiram durante o período e 26 alunos foram reprovados. Isso para todos nós, foi considerado alarmante. Devemos esclarecer que, nos outros cursos, a situação não foi muito diferente. O gráfico 1, apresenta um resumo desta situação.

**Gráfico 1: Resultado final do primeiro módulo.**



**Fonte: dados do pesquisador**

Podemos observar que, dos 124 alunos matriculados nos três cursos no início do módulo I, somente 40 alunos foram aprovados para o módulo II e, 58 alunos foram reprovados 25 alunos desistiram. Assim sendo, o índice de aprovação foi de 32%. E, o índice da reprovação foi de 46%, esse considerado bastante alto.

Sabemos que a Matemática exerce papel fundamental na escola tendo como um de seus objetivos principais, segundo D'Ambrósio (1996), ajudar o aluno a conhecer, compreender e transformar o mundo que o cerca, estimulando seu raciocínio e sua capacidade de resolver problemas.

Eu, como professora de Matemática de tais turmas, percebi que tinha pela frente um desafio, pois, os alunos apresentavam baixa autoestima, sentiam-se incapazes. Destaco aqui que a finalidade da escola é promover a formação integral dos estudantes. Segundo Zabala. (1998), é na instituição escolar, através das relações construídas a partir das experiências vividas, que se estabelecem vínculos e as condições que definem as concepções pessoais sobre si e os demais.

No sentido de estreitar a relação professor-aluno, buscamos conversar a respeito do que pensavam sobre o baixo desempenho apresentado no semestre anterior. Quando estreitamos nosso relacionamento com os alunos, conseguimos superar muitas dificuldades, que em muitas

vezes, passavam despercebidas no ambiente de sala de aula. Corroboramos com Freire (1996) quando ele diz que “ Como professor preciso me mover com clareza na minha prática” (p. 68). Os estudantes alegaram que não conseguiam aprender Matemática, que tinham muitas dificuldades e que Matemática era uma matéria muito difícil, sentiam-se desanimados. Ficamos bastante preocupados com os pareceres deles. Precisávamos motivá-los, incentivá-los e levá-los a gostar da Matemática.

Começamos a fazer algumas mudanças no fazer pedagógico. Na tentativa de aproximar os alunos do livro didático e ensiná-los a estudar em casa, passamos a dar um tempo, dentro de sala, para que eles lessem, no livro, a matéria, realizassem os exercícios e somente depois dessa parte concluída, é que apresentávamos o conteúdo e solucionávamos as possíveis dúvidas. Os alunos demonstraram gostar desse método pois declararam que quando apresentávamos o conteúdo e explicávamos as definições, eles sabiam do que se estávamos falando, prestavam atenção e conseguiam compreender melhor. Percebemos que precisávamos ir além.

Nas primeiras atividades avaliativas, percebemos que, mesmo mudando o formato habitual das aulas, os resultados nas avaliações não foram satisfatórios. Analisando a avaliação e o que foi estudado durante o período anterior à mesma, constatamos que os alunos não resolviam as questões com critério. As resoluções eram desconexas, mal elaboradas, o raciocínio não era apresentado de forma sequencial. Em suma, notamos que essa desorganização contribuía para o baixo rendimento nas avaliações.

Os alunos precisavam praticar, ou seja, fazer mais exercícios com o objetivo de fixar o que estavam aprendendo. Sentíamos que era necessário fazer com que eles se dedicassem mais aos estudos. Percebíamos claramente que alguns alunos, ainda não haviam despertado para a necessidade de praticar, de fazer exercícios, para aprender Matemática. Para eles, fazer somente alguns poucos exercícios era o suficiente e, acreditavam que haviam aprendido a matéria. Na realidade, os resultados apontavam em outra direção.

Foi pensando nessa situação que vislumbramos a possibilidade de propor uma Olimpíada de Matemática para os alunos. Os estudantes competiriam conhecimento matemático entre eles. Queríamos motivá-los a estudar, fazê-los sentir a necessidade de aprender, competir com os colegas o conhecimento adquirido, fazer com que eles resolvessem os exercícios com critério, passo a passo, e, que chegassem à resposta final com clareza. Segundo Zabala,

[... da diversidade de estratégias que os professores podem utilizar na estruturação das intenções educacionais com seus alunos. Desde uma posição de intermediário entre o aluno e a cultura, a atenção à diversidade dos alunos e das situações necessitará, às vezes, desafiar; às vezes, dirigir; outras vezes, propor, comparar. Porque os meninos e as meninas, e as situações que têm que aprender, são diferentes (ZABALA, 1998, p. 90).

Esse era o principal desafio: fazer com que esses alunos se sentissem motivados, com vontade de aprender.

### 3 A Olimpíada

Tínhamos em mente como realizar a Olimpíada, pois já havíamos trabalhado com essa dinâmica em outra escola. Conversamos com os colegas da área e apresentamos a proposta. A ideia foi acatada sem resistências. Essa proposta foi apresentada na Reunião Pedagógica e acatada por todos os professores.

Em seguida, apresentamos a proposta para os alunos, explicamos como seria o desenvolvimento da mesma. Exibimos como seria a premiação dos ganhadores e o que teríamos que fazer até a data do evento. Percebemos que os alunos ficaram indecisos, parecia que eles não estavam acreditando que seriam capazes de disputar uma premiação. E, assim, começamos os nossos trabalhos para realizar a Olimpíada.

Eu sou professora novata na rede federal, tendo-me ingressado no Instituto em 2014 por meio de um concurso público. Deparei-me com professores engajados na Educação de nível Médio e Tecnológico ou Superior mas, nenhum deles, como eu, tinha vivência do Ensino Fundamental. Antes de ingressar no IFMG, lecionei, por muitos anos no Ensino Médio e Fundamental em escolas da rede privada e pública do Estado de Minas Gerais e do município



de Belo Horizonte. Essa experiência me ajudou perceber melhor os alunos e, também, como fazer para ajudá-los a aprender Matemática.

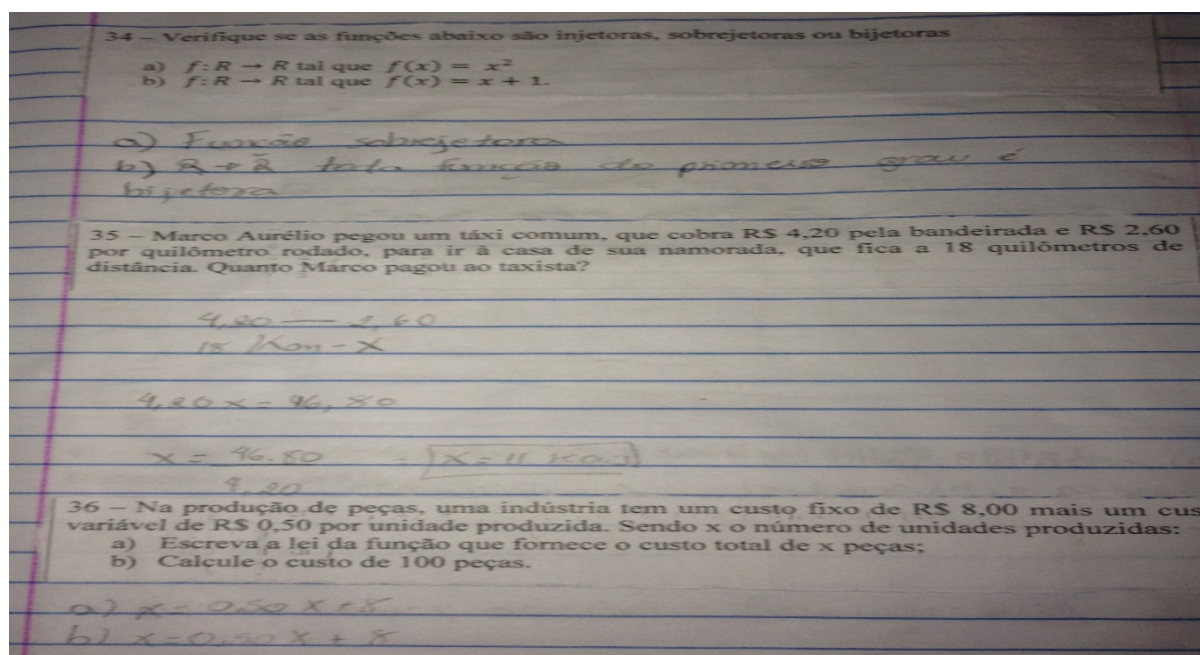
Preocupávamos bastante com estes alunos, pois sabia exatamente como tinha sido o percurso deles no Ensino Fundamental. Por várias vezes, em conversas com colegas, defendia-os, e, de alguma forma, tentava esclarecer que eles eram vítimas de um sistema a meu ver, perverso em termos de educação de uma forma geral. Estes alunos passaram por escolas nas quais não havia retenção nas séries iniciais. Com o sistema de ensino por ciclos de idade, a progressão para os ciclos seguintes era automática, não havia reprovação nos ciclos iniciais e, somente no final do ciclo, o aluno poderia ser reprovado. Não estou defendendo a reprovação ou retenção dos alunos, entretanto, a minha experiência em trabalhar nesse sistema me fez acreditar que o mesmo fez com que os alunos não tivessem preocupação em aprender e estudar, pois seriam promovidos de qualquer forma. Muitos dos alunos para os quais lecionei, declararam que nunca fizeram exercícios em casa e que nem tinham a preocupação de estudar para uma prova. Somente agora é que estavam sentindo a necessidade de estudar e fazer exercícios. Foi pensando nesses alunos que apresentavam dificuldades em Matemática que norteamos o desenvolvimento da Olimpíada. Afinal de contas, a mesma tinha como objetivo fazer com que estes alunos se dedicassem aos estudos com compromisso e, assim, aprendesse, Matemática

A proposta da Olimpíada consistia em fazer com que o aluno soubesse resolver os exercícios referentes aos conteúdos estudados. Para isso, fornecemos aos alunos um bloco de exercícios com questões do conteúdo estudado. Estes exercícios foram retirados e compilados de livros didáticos, apostilas, provas e provas de vestibular de diversas universidades. Tinha também como objetivo fazer com estes alunos aprendessem as técnicas de resolução com rigor matemático, ou seja, fazer o passo a passo de cada exercício. De alguma forma, procurava desenvolver neles habilidades nas resoluções de exercícios. Precisávamos fazer com que eles aprendessem as técnicas e processos de resolução, pois percebíamos que muitos não tinham

organização com o material e nem mesmo com a resolução dos exercícios. Enfim, havia a necessidade de realizar exercícios progressivos e em quantidades suficientes para os quais os procedimentos necessários eram inseridos passo a passo.

Foram várias as alternativas para motivá-los com os estudos, mas a que melhor se apresentou foi a de incentivá-los a fazer um caderno especialmente para a Olimpíada. Então, entregamos um caderno brochurão para cada aluno. Para uma melhor organização solicitamos que recortassem do bloco de atividades os enunciados das questões, colassem no caderno e, logo abaixo, apresentassem a resolução da mesma. Nesse interim, achamos que os alunos não iriam gostar da proposta, pois poderiam alegar que estávamos dando a eles um tratamento muito infantil. Surpreendentemente, começaram a recortar os enunciados das questões, colá-los no caderno e resolvê-las. Na figura 3, apresentamos a foto do caderno de um dos alunos.

**Figura 3 – Foto do caderno de aluno.**



Fonte: arquivo do autor

Continuamos incentivando e procurando destacar a importância do evento e que todos eles eram responsáveis pelo resultado que gostariam de ter. A premiação era para a turma, dessa forma, o resultado não dependeria somente de alguns alunos, nesse caso, os bons alunos. Afinal, os alunos iriam participar de uma competição na qual todos eram responsáveis pelo resultado. A competição era entre as turmas e a premiação era para a turma e não individualmente para o aluno. Devido a este fato, rapidamente, surgiram algumas lideranças em sala.

Iniciamos a Olimpíada no horário da manhã, ou seja, no primeiro turno de aulas. Foram sorteadas 30 questões, que aqui considerávamos como alvos. Sorteamos as primeiras 15 questões alvos. Os alunos conseguiram poucos pontos nessa etapa. Voltamos do intervalo e continuamos com o sorteio, o tempo foi passando e os alunos continuaram bem ativos. A disputa ficou bem acirrada. Chegamos ao final com duas turmas empatadas com treze pontos e uma turma com 11 pontos. Na figura 4 apresentamos a foto do momento em que os alunos sorteados estavam resolução da questão alvo.

**Figura 4 – Foto do momento da realização da questão alvo.**



**Fonte: arquivo do autor.**

Os resultados foram promissores visto que os estudantes haviam se dedicado aos estudos e que muitos conseguiram vencer algumas dificuldades que apresentavam em Matemática.

## 5 Considerações Finais

À tarde voltamos às aulas normais, considerando que, as atividades da Olimpíada foram realizadas no turno da manhã. Perguntamos aos estudantes a respeito da competição e pedimos que dessem a avaliação deles quanto ao evento. Eles demonstraram satisfação e alegria com os resultados. Sentiram-se valorizados e perceberam que, se não tivessem se dedicado aos estudos, não iriam conseguir bons resultados na competição. Comentaram que tinha sido muito bom e muito “*BACANA*” a forma como foi desenvolvida a atividade. Alguns relataram que ficaram bastante nervosos quanto do sorteio, mas que sentiram muita alegria em saber que conseguiram acertar a questão atingindo o alvo. Desde então, alguns alunos, muito tímidos, perderam o medo de errar e, a partir daí, quando solicitávamos ajuda no quadro, muitos levantavam as mãos pedindo para participar. Isso não acontecia antes da Olimpíada. Essas mudanças nas atitudes deles foram importantes pois proporcionaram melhores resultados nas avaliações seguintes, além de melhorar bastante a autoestima de cada um.

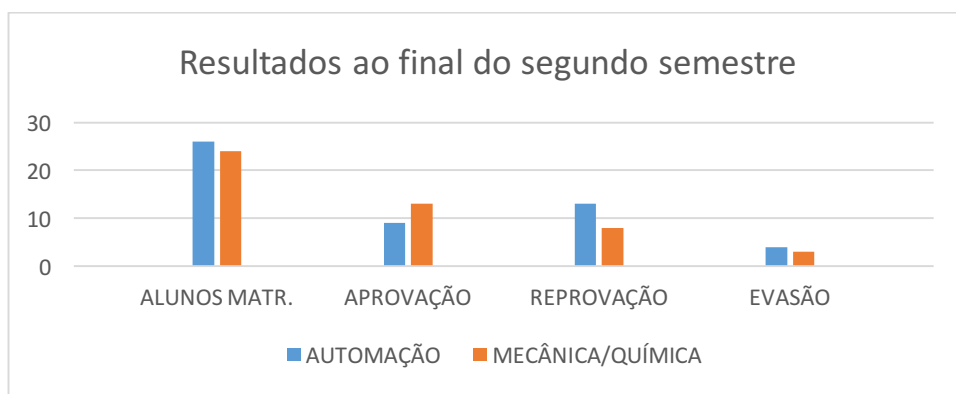
Estávamos iniciando as avaliações finais do semestre. E, no entanto, para muitos alunos, essa avaliação não mudaria o resultado deles. Pois, não possuíam pontuação suficiente para serem promovidos sem a recuperação final.

A recuperação foi realizada por meio de estudos autônomos e nós professores, nos dias de aulas, fizemos atendimento junto aos alunos para tirar as dúvidas. Demos aos alunos um bloco com vários exercícios dentro do conteúdo administrado durante o semestre. Surpreendentemente, alguns alunos fizeram os exercícios da mesma forma que havíamos orientado para a Olimpíada, fizeram de forma organizada, colaram os enunciados das questões em um caderno e colocaram a resolução logo abaixo, dentro do rigor e critério matemático.

O resultado final apontou uma melhora considerável. Dos 16 alunos que fizeram a avaliação de recuperação, somente dois alunos não conseguiram obter a nota mínima para serem aprovados.

Concluindo, podemos dizer que o final foi satisfatório. Ao realizarmos o levantamento dos alunos que foram promovidos e dos alunos que foram retidos, percebemos que houve um ligeiro aumento nas aprovações e que, além do mais, esses alunos, demonstraram condições de dar continuidade ao curso que desejavam fazer. No gráfico 02, apresento o resultado ao final do segundo semestre.

**Gráfico 02: resultados ao final do semestre**



**Fonte: dados do pesquisador**

Podemos concluir que, dos 50 alunos matriculados no início do semestre, 22 foram aprovados, o que representa 44% de aprovação, ou seja, houve um aumento considerável perante o resultado anterior.

Também podemos considerar que os alunos melhoraram a autoestima e passaram a acreditar na capacidade deles.

## 1. Conclusão

No ano de 2015 voltei a lecionar para alguns alunos que foram alunos das turmas que participaram desta Olimpíada e percebi que haviam adquirido atitudes diferentes das demonstradas naquela época. Não se intimidavam perante um obstáculo, pediam ajuda e quando necessário realizavam as atividades propostas. Na minha condição de professora, sinto-me realizada, sei que não foi muito o que realizei para estes alunos, mas percebo que alguns deles conseguiram avançar por terem alguém que teve a preocupação em ensiná-los a estudar, a gostar de estudar e isso é o que é mais importante na vida de uma pessoa.

A maioria destes alunos vêm de comunidades carentes e depositam nos estudos a grande oportunidade de suas vidas. Penso que, por meio dos estudos, terão oportunidades melhores na vida.

## 2. Referências

BRASIL, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 2000. 109 p. Disponível em:

[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=12598%3Apublicacoes&Itemid=859](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12598%3Apublicacoes&Itemid=859). Acesso em: 16 de abril de 2016.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Educação Matemática: da teoria à prática. Campinas, SP: Papirus, 1996.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Editora Paz e Terra, 1996 (coleção leitura).

SACRISTÁN José Gimeno. Saberes e incertezas sobre o currículo: organizador, José Gimeno Sacristán; tradução: Alexandre Salvaterra; revisão técnica: Miguel Gonçalves Arroyo – Porto Alegre: Penso, 2013.

ZABALA, Antoni. A prática educativa: como ensinar/Antoni Zabala; trad. Ernani F. da F. Rosa – Porto Alegre: Artmed, 1998.