

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**  
**MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**

**PRODUTO EDUCACIONAL**

**Álgebra e expressões algébricas:** um olhar para a prática docente de professores em  
início de carreira

Paulo Ricardo Ramos Pereira  
Reginaldo Fernando Carneiro

Juiz de Fora - MG  
2019



Este trabalho está licenciado com uma Licença [Creative Commons – Atribuição – NãoComercial 4.0 Internacional](http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

```
<a rel="license" href="http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/"></a><br />Este trabalho está licenciado com uma Licença <a rel="license" href="http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/">Creative Commons - Atribuição-NãoComercial 4.0 Internacional</a>.
```

## SUMÁRIO

<b>1 APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>4</b>
<b>2 O CURSO DE EXTENSÃO .....</b>	<b>6</b>
2.1 Primeiro Encontro .....	7
2.2 Segundo Encontro .....	10
2.3 Terceiro Encontro .....	12
2.4 Quarto Encontro .....	14
2.5 Quinto Encontro .....	17
2.6 Sexto Encontro .....	17
<b>3 SUGESTÕES .....</b>	<b>19</b>
<b>4 INDICAÇÕES DE LEITURA .....</b>	<b>21</b>

**LISTA DE QUADROS**

Quadro- 1 Cronograma curso de extensão.....	6
Quadro- 2 Questionário.....	8
Quadro- 3 Tarefa 1.....	10
Quadro- 4 Tarefa 2.....	11
Quadro- 5 Criando um Caso de Ensino. ....	12
Quadro- 6 Caso de Ensino professor Carlos.....	15

## 1 APRESENTAÇÃO

Prezado(a) Formador de Professor(a)

Sou professor de matemática em início de carreira e durante a graduação participei de diversas pesquisas que objetivavam a formação de professores. Os processos algébricos utilizados nas práticas que acompanhei durante as investigações sempre me incomodavam e questionavam acerca do que nós, professores de matemática, esperamos ao abordar conceitos algébricos.

A iniciação ao trabalho de qualquer profissional é movida por incertezas. Essas incertezas no início da carreira docente tornam-se maiores por perpassarem a formação profissional docente. Nesse período da carreira, o professor de matemática é envolvido por dois aspectos que Huberman (1995) descreve como a *sobrevivência* e a *descoberta*. Desse modo, o professor permanece entre o desafio de desenvolver o que foi abordado no curso de formação inicial e é constantemente questionado sobre determinadas ações, em virtude das complexas relações existentes no cotidiano escolar.

Ao trabalhar os conceitos algébricos, essas situações ficam mais evidentes. Sabemos que devemos cumprir um currículo escolar e que há uma cobrança interna e externa acerca de resultados positivos nas avaliações. No entanto, devemos questionar o que consideramos como aprendizagem no campo da educação matemática a respeito do ensino de processos algébricos. Seria a reprodução de características específicas pautadas em procedimentos e fórmulas, a melhor forma de buscar significado para produções algébricas?

Ao responder a pergunta anterior, acreditamos que não! Compreendemos que há uma matemática rica de possibilidade se permitíssemos outras formas de apresentar a Álgebra na produção escolar. De acordo com os autores Lins e Gimenez (1997), percebemos que a Álgebra ultrapassa o significado comum de *operações com letras*, ou seja, ela produz significados com suas operações e também é uma forma de pensamento e compreensão de mundo.

Nesse sentido, o produto educacional aqui apresentado é parte de uma pesquisa de mestrado intitulada *Professores de matemática em início de carreira: um olhar para*

*a prática docente no ensino e aprendizagem de expressões algébricas* que teve como objetivo principal investigar práticas docentes de professores em início de carreira no ensino e aprendizagem de expressões algébricas. Sendo assim, este produto educacional buscará trazer uma reflexão para os professores de matemática sobre diferentes formas de abordar os conceitos e como eles poderiam ser trabalhados em sala de aula.

Pretendemos, ao apresentar o curso, que ele possa ser adaptado para outros contextos e que promova um debate a partir das reflexões e das propostas apresentadas aqui.

## 2 O CURSO DE EXTENSÃO

O curso de extensão denominado *Álgebra e o Pensamento Algébrico: um olhar para a prática docente de professores em início de carreira* foi elaborado e planejado para ser desenvolvido em no máximo 40 horas. Dividimos em seis encontros presenciais de quatro horas cada, totalizando uma carga horária de 24h. As 16h restantes foram disponibilizadas para leitura e preparação dos materiais necessários para seu andamento.

Para o desenvolvimento do curso, aconselhamos uma sala com carteiras, quadro e projetor multimídia com som, pois na sala em que ministramos este curso de extensão, não havia um projetor multimídia e o quadro disponível era pequeno, não próprio para a utilização. Esses fatos prejudicaram o desenvolvimento das tarefas, já que tive que usar um notebook para apresentação dos vídeos e no momento da discussão das tarefas, não foi possível que todos os participantes utilizassem o mesmo quadro em virtude do seu tamanho.

No quadro a seguir, está o cronograma que realização do curso de extensão, mas que em virtude de sua utilização por outros professores pode ser reordenado, adaptado, usado em parte de acordo com a necessidade e situação de cada instituição ou profissional.

Quadro- 1 Cronograma curso de extensão.

Encontros	Conteúdo presencial	Conteúdos não presenciais
Primeiro encontro	<p>Apresentação do curso e dos participantes.            Discussão inicial sobre o que os professores compreendem como Álgebra, pensamento algébrico, Expressões Algébricas, como ensinam e etc.            Vídeo do ex Et  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=22eeKzxJLCU">https://www.youtube.com/watch?v=22eeKzxJLCU</a>            Discussão acerca do vídeo e das complexidades da sala de aula.</p>	<p>Leitura do texto de Fiorentini, Miorin e Miguel: Álgebra ou Geometria: para onde pende o pêndulo?</p>
Segundo encontro	<p>Discussão do texto Fiorentini, Miorin e Miguel. Álgebra ou Geometria: para onde pende o pêndulo?            Resolução e discussão de tarefas algébricas</p>	<p>Leitura do artigo de Pereira e Carneiro: O ensino de Álgebra no Ensino Médio: discussões a partir da perspectiva de um professor iniciante.</p>

Terceiro encontro	<p>Introdução de caso de ensino.  Vídeo situação do professor em acontecimentos na sala de aula.  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=YVUEEgfl2K0">https://www.youtube.com/watch?v=YVUEEgfl2K0</a>  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=LYqSXI3Ujk8">https://www.youtube.com/watch?v=LYqSXI3Ujk8</a>  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=YVUEEgfl2K0">https://www.youtube.com/watch?v=YVUEEgfl2K0</a>  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=E9wwRyN41JE">https://www.youtube.com/watch?v=E9wwRyN41JE</a>  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=nq_9RAIPNEA">https://www.youtube.com/watch?v=nq_9RAIPNEA</a>  Discussão acerca do artigo e do caso de ensino.  Como eles lidariam com a situação?</p>	Leitura do caso de ensino. Professor Carlos.
Quarto encontro	<p>Discussão acerca do caso de ensino. Como agiriam?  Como trabalhariam os conceitos? O que sentiriam?  Questionamentos acerca do que já vivenciaram na perspectiva do Pensamento Algébrico em sala de aula.</p>	Criação de uma ou mais casos de ensino que descreva um acontecimento vivido pelo professor participante no ensino de álgebra.
Quinto encontro	<p>Discussão dos casos elaborados pelos participantes.</p>	Aprimoramento da narrativa com a inclusão mais detalhada dos acontecimentos.
Sexto encontro	<p>Reflexão sobre o curso de extensão.</p>	Indicações de trabalhos que possam proporcionar o aprimoramento das análises dos professores.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Dissertaremos, a seguir, acerca do que abordamos durante o curso e sobre o que pode ser acrescido ou retirado em outras aplicações, lembrado que o curso pretende considerar todo o processo e que mudanças no decorrer podem trazer contribuições relevantes na adaptação.

## 2.1 Primeiro Encontro

Como era o primeiro contato com os professores, começamos aplicando o questionário antes da apresentação. Fizemos isso por acreditar que não teriam nenhuma influência das discussões do curso ao responderem as questões.



## Quadro 2 - Questionário.

**QUESTIONÁRIO**

Nome: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_ anos

***Questionário***

Tempo de magistério: \_\_\_\_\_

Graduação: \_\_\_\_\_ Instituição: \_\_\_\_\_

Situação Atual - categoria: ( ) efetivo ( ) contratado

Instituição: ( ) Pública ( ) Privada ( ) Ambas.

Formação complementar (se houver) – instituição de ensino na qual estudou:

---



---



---

1) Há quanto tempo leciona matemática no ensino básico? (explique se foi de forma contínua, contrato, em quais anos do ensino fundamental e médio atuou ou atua.)

---



---

2) Comente um pouco sobre o porquê de ter escolhido a carreira docente e faça um breve relato sobre sua carreira profissional.

---



---



---

3) Por que escolheu lecionar Matemática?

---



---

4) O que você considera importante no ensino de Álgebra (aspectos matemáticos e didáticos) ?

---



---

5) Você considera que o ensino de Álgebra pode ser iniciado antes do ensino fundamental 2? De que maneira? Comente um pouco sobre sua opinião.

---



---

6) Caso você já tenha atuado como professor comente como foi seu início de carreira.

---



---

Após responderem o questionário, começamos uma apresentação dos professores participantes na qual comentaram sobre a trajetória acadêmica, o início de carreira e algumas concepções sobre os conteúdos algébricos. Percebemos que apesar de não se conhecerem, as histórias de vida e profissionais muitas vezes convergem para os mesmos problemas e que as respostas do questionário também ficaram próximas, mesmo não conversando antes de respondê-lo.

Após a apresentação e discussão sobre os processos algébricos, exibimos o vídeo do ex ET. O curta trata-se de uma sociedade rodeada de regras e alienada na forma de agir. Há muitas possibilidades para debater sobre o vídeo que podem discutir sobre o uso de medicamentos nas escolas, regras, criação de filhos, disciplina em sala de aula, dentre outros possíveis. Porém, nosso debate direcionou-se para as pluralidades presentes na sala de aula.

Discutimos muito sobre os diferentes alunos e, nesse momento, a fala dos participantes foi fundamental. Eles ressaltaram as dificuldades em ministrar aulas para turmas com muitos alunos e também sobre como queremos que todos os alunos aprendam da maneira que ensinamos. Nesse momento, como observado durante o curso, é importante que os participantes tenham liberdade para expressar suas ideias e experiências, pois os professores descrevem quais as concepções que eles têm da sala de aula.

Ao final, a partir das discussões apresentadas, deixamos uma pergunta inquietadora: *Se há diferentes alunos no colégio, por que nós, professores de matemática, consideramos corretas apenas produções algébricas que se direcionam ao que aprendemos na faculdade?* Essa pergunta foi direcionada de acordo com a proposta da dissertação, mas dependendo do objetivo ao fazer o curso pode-se modificar ou apresentar outras perguntas, mas é importante terminar o encontro deixando uma questão de inquietação.

Ao final, finalizamos esse primeiro encontro indicando um texto para a leitura para o próximo encontro. O texto indicado foi o dos autores Fiorentini, Miorin e Miguel: *Álgebra ou Geometria: para onde pende o pêndulo?*<sup>1</sup> Trata-se de uma leitura histórica sobre a dualidade encontrada no desenvolvimento da Álgebra e da Geometria e

---

<sup>1</sup> Disponível em <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/proposic/article/view/8644424/11844>>


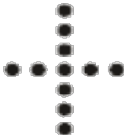
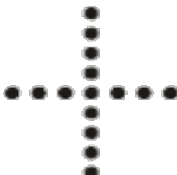
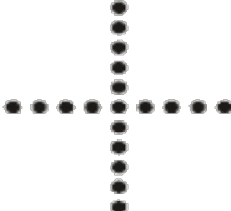
teve como objetivo trazer uma reflexão sobre como ocorreu o desenvolvimento da Álgebra no Brasil.

## 2.2 Segundo Encontro

Começamos o segundo encontro debatendo sobre o texto sugerido. Como esperávamos os professores não sabiam como a Álgebra, com o passar das décadas, foi mudando sua forma de ser trabalhada nas escolas. Durante a discussão do texto, voltamos a questão deixada no encontro anterior: *Se há diferentes alunos no colégio, por que nós, professores de matemática, consideramos corretas apenas produções algébricas que se direcionam ao que aprendemos na faculdade?* Assim, os professores puderam compreender como os processos tecnicistas desenvolvidos para o ensino de Álgebra ainda estava presente em nossas formações e práticas.

Após a discussão do texto, distribuimos para cada participante, individualmente, duas tarefas algébricas. Deixamos um tempo para poderem resolver e, nesse momento, houve algumas conversas entre os participantes, o que compreendemos que a troca de informações é importante no processo de formação.

Quadro 3 - Tarefa 1.

<b>Tarefa 1</b>			
Observe a sequência de figuras e responda as questões.			
Figura 1	Figura 2	Figura 3	Figura 4
			

- a) Desenhem a próxima figura da sequência.
- b) Desenhe a 8ª figura da sequência. Quantas bolas tem a figura?
- c) Sem desenhar, digam, justificando, quantas bolas tem a figura que ocupa a posição 14 da sequência?
- d) Escrevam a sequência relativa ao número de bolas que tem cada uma das figuras até à posição 8.
- e) A que posição corresponde à figura que tem 43 bolas? Expliquem o raciocínio que efetuaram.
- f) Descrevam como é construída qualquer figura desta sequência.
- g) Escrevam uma expressão que represente o número de bolas que tem uma figura em qualquer posição.

Fonte: Adaptação de Bailo (2011, p. 17) e Branco (2008, p. 203).

#### Quadro 4 - Tarefa 2.

##### Tarefa 2

1 – Qual é a fração algébrica que adicionada à fração  $\frac{2a}{a+b}$  dá como resultado a fração  $\frac{2-a^2}{a^2-b^2}$  ?

2- Como explicaria o procedimento acima para uma turma do 8º ano.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Quando acabaram de resolver, promovemos um debate sobre o que consideraram acerca das tarefas. Algumas questões nortearam nossa conversa: *A tarefa das bolinhas pode ser considerada uma atividade algébrica? Quantas expressões algébricas foram apresentadas para responder a questão g? Quais metodologias utilizariam para trabalhar a tarefa 2?* Essas questões surgiram por que ao caminhar pela sala, observamos diferentes formas de fazer os exercícios. Com isso, cabe ao professor direcionar os questionamentos.

No momento da discussão surgiram diversos argumentos e os professores direcionaram-se para o quadro da sala e começaram a escrever o que consideravam das atividades. Como comentamos anteriormente, o quadro era pequeno sendo possível

apenas que um participante escrevesse por vez. Essa situação não permitiu que discutíssemos as diferentes maneiras de trabalhar as expressões em sua totalidade. Por isso, ao fazer essa oficina, aconselhamos que tenha um quadro grande que permita deixar exposta algumas resoluções.

Assim como no primeiro encontro, ao final do segundo, indicamos a leitura do artigo de Pereira e Carneiro intitulado *O ensino de Álgebra no Ensino Médio: discussões a partir da perspectiva de um professor iniciante*<sup>2</sup>, pois refere-se a um texto no qual o professor em início de carreira se depara com uma situação complexa de ensino de Álgebra. A escolha desse texto foi em virtude de possibilitar no terceiro encontro a reflexão sobre a prática docente e, vinculado a isso, a compreensão de casos de ensino, como veremos a seguir.

### 2.3 Terceiro Encontro

Começamos o terceiro encontro com uma orientação aos participantes acerca do significado de um caso de ensino. De acordo com Mizukami e Nono (2002) consideramos, de forma indireta, que a abordagem da metodologia de Casos de Ensino permite fazer uma reflexão sobre uma situação crítica vivenciada ou criada por um ator educacional. Com um resumo de como escrever um Caso de Ensino, utilizamos a leitura do texto abaixo.

Quadro 5 - Criando um Caso de Ensino.

<b>Criando um Caso de Ensino</b>
<p>Os casos de ensino têm sido utilizados na formação de professores por suas possibilidades. Mizukami e Nono (2002, p. 73) afirmam que “os casos de ensino e métodos de casos adquirem importância uma vez que apresentam potencial como instrumento de desenvolvimento do processo de raciocínio pedagógico e de construção do conhecimento pedagógico do conteúdo”.</p> <p>Características que um caso de ensino pode apresentar.</p> <p><i>Escolher um incidente crítico.</i> O dia-a-dia de uma sala de aula é marcado por diversos eventos que podem ser considerados incidentes críticos que, de alguma forma, exigem do professor atitudes imediatas e efetivas. Alguns alunos não fizeram sua tarefa. Não há livros suficientes para todos os</p>

<sup>2</sup> Disponível em < <http://emem2018facip.com.br/event/viiiemem/site/embed/ANAIS.pdf>>

alunos. Algumas crianças se recusam a realizar as atividades propostas. As atividades planejadas para ensinar determinado conteúdo não estão sendo bem-sucedidas. Dentre tantos eventos, qual deles escolher para elaborar um caso de ensino que possa ser discutido com outros colegas? De início, o professor precisa desejar escrever sobre determinado evento, precisa ter interesse em se aprofundar na situação. Em seguida, pode observar alguns critérios: a situação possui um ‘poder emocional’ sobre você? A situação apresenta um dilema sobre o qual você está confuso em como resolvê-lo? A situação requer a tomada de decisões difíceis? A situação levou-o a tomar decisões e a adotar atitudes sobre as quais você está insatisfeito, sem ter certeza de que agiu corretamente? (MIZUKAMI; NONO, 2008, p.4).

*Descrever o contexto.* Não é essencial que o professor comece o caso de ensino descrevendo os eventos que geraram o incidente. Esta é, entretanto, uma das maneiras de fornecer um pano de fundo dos acontecimentos, inserindo a situação em um contexto mais amplo. Ao fazer isso, o professor pode refletir sobre aspectos que geraram a situação crítica. (MIZUKAMI; NONO, 2008, p.4).

*Identificar os personagens do incidente.* Ao escrever um caso de ensino, o professor deve identificar quais são os personagens principais e secundários da trama. Quais os papéis assumidos por cada personagem envolvido na situação? Quais as relações entre eles e com o professor? É importante a apresentação dos sentimentos, objetivos, expectativas de cada pessoa envolvida no caso de ensino, incluindo o próprio professor que narra o incidente. (MIZUKAMI; NONO, 2008, p. 4).

*Revisar a situação e a forma como agiu diante dela.* O que ocorreu? Quais eram as possíveis decisões a serem tomadas pelo professor diante dos acontecimentos? Quais os riscos envolvidos em cada uma das decisões? Como o professor agiu? Que sentimentos o levaram a tomar determinada decisão? Que pressupostos e valores estiveram por trás da decisão? Se o professor não conseguiu agir diante do incidente ocorrido em sala de aula, como pode acontecer em alguns casos, por que ele não agiu? (MIZUKAMI; NONO, 2008, p.5).

*Examinar os efeitos de suas atitudes.* Cada atitude (ou falta de atitude) de um professor resulta em uma série de reações. Quais foram, no evento descrito, algumas das reações às atitudes tomadas pelo docente? Qual foi o impacto da decisão sobre os alunos e sobre o clima da sala de aula? Quais foram as consequências da decisão tomada sobre o próprio professor? (MIZUKAMI; NONO, 2008, p. 5).

*Revisitar o incidente.* Ao revisitar o incidente, o professor precisa procurar visualizá-lo de maneiras diferentes. Se estivesse novamente diante do mesmo incidente, como agiria de forma diferente em relação à situação, aos personagens, a si mesmo? Ao analisar a situação, quais suas percepções sobre si mesmo como docente? (MIZUKAMI; NONO, 2008, p. 5).

Fonte: Mizukami e Nono (2002, p. 73).

Após a leitura e explicação do que é um Caso de Ensino, usamos como exemplo o texto deixado para a leitura. Nele há um debate sobre a situação vivenciada por um professor em início de carreira em relação à correção de uma avaliação na qual o professor questiona a abordagem pedagógica utilizada em sala de aula. Nesse momento, os participantes discutiram que decisões teriam tomado em sala de aula. O interessante é que no momento desse debate, os participantes faziam referência ao texto discutido no encontro anterior, mostrando que as reflexões estavam sendo produtivas.

Como o debate foi muito intenso, nesse momento, não enfatizamos de forma clara o que seria um Caso de Ensino. Nesse sentido, aconselhamos a realização de uma leitura atenta das características dos Casos de Ensino e a explicação de forma mais gradativa antes do debate começar.

No meio das discussões, apresentamos os vídeos previstos no cronograma. Esses vídeos que estão disponíveis gratuitamente na plataforma *Youtube* mostram algumas situações reais de salas de aula. Vimos agressões aos professores, indisciplina em sala de aula e projetos que deram certo nas escolas.

Observamos que houve um debate mais intenso em decorrência dos conteúdos apresentados e foi primordial intervir com uma abordagem mais clara em relação ao papel do professor na sociedade, lembrando os comentários realizados pelos participantes no primeiro encontro do curso, pois verificamos que em decorrência das situações expostas pelos vídeos, eles exaltavam-se e faziam comentários sem a preocupação com o papel pedagógico.

Como mencionamos anteriormente, os vídeos tinham a intenção de trazer momentos reais de sala de aula para os professores em início de carreira. Agregar outros vídeos em situações diversas potencializa mais o debate e entendemos que devemos mostrar mais práticas que deram certo para poder evidenciar aos novos professores outras possibilidades de sala de aula.

Ao final do encontro, distribuímos e indicamos a leitura do Caso de Ensino do professor Carlos para ser debatido no próximo encontro.

## **2.4 Quarto Encontro**

A partir do quarto encontro, o curso começou a seguir uma linha de produção de atividades e direcionamento para criação de um ou mais Caso de Ensino. Como já havíamos debatido sobre a prática docente, realidade da sala de aula, desenvolvimento da Álgebra no Brasil e concepções dos professores em relação às expressões algébricas, os professores começaram a ver as atividades de forma mais profunda.

O Caso de Ensino do professor Carlos foi criado pelos autores deste produto educacional com o objetivo de trazer uma reflexão acerca dos processos algébricos de acordo com o desenvolvido pelos alunos Pedro, Luiz, Bruna e Joana. Como vemos no caso a seguir:

## Quadro 6 - Caso de Ensino do professor Carlos.

**Caso de Ensino do Carlos**

Eu me chamo Carlos e leciono Matemática para uma sala com 35 alunos de uma turma do 8º ano de uma escola pública municipal, situada em uma região central da cidade de Passa Longe. A escola possui biblioteca, sala de informática, quadra de esportes, sala de jogos, sala de ciências, pátio e todos os anos participa do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). Estou ensinando, apesar das indisciplinas na sala de aula, expressões algébricas. Numa das tarefas que passei os alunos Pedro, Luiz, Bruna e Joana me surpreenderam e responderam ao meu exercício de quatro formas distintas.

O exercício era o seguinte:

- 1) Resolva a expressão algébrica e explique como resolveu.

$$\frac{3x}{2} + \frac{8x}{6} =$$

Ao acompanhar as respostas dos alunos, verifiquei que Pedro e Joana não estavam entendendo nada da matéria.

Pedro respondeu o seguinte:

$$\frac{3x}{2} + \frac{8x}{6} = \frac{24x}{12} = 2x$$

*Descreveu dizendo que quando tem uma fração onde aparecem letras devemos multiplicar os números pelos números e as letras pelas letras. Ou seja, 3 vezes 8 é 24 e x vezes x é x. Embaixo como não tem letras é só multiplicar os números. Desse modo podemos dividir 24 por 12. Como não tem letra na parte de baixo, continuamos com o x da parte de cima.*

Joana respondeu o seguinte:

$$\frac{3x}{2} + \frac{8x}{6} = \frac{x}{1} + \frac{4x}{2} = \frac{2x + 4x}{2} = x + 2x = 3x$$

*Professor é o seguinte. Podemos simplificar os números de cima pelos números de baixo. Assim, fazendo o MMC (1, 2) a gente faz aquele negócio que o senhor explicou. Divide pelo de baixo e multiplica pelo de cima. Ai a gente vai poder simplificar de novo. Você falou que ficava mais fácil, e fica mesmo!*

Já Luiz resolveu a expressão de uma forma diferente. Apesar de ter chegado a um resultado equivalente ao correto, aconselhei a não fazer dessa maneira, por que em matérias mais pra frente esse modo de operar pode trazer algumas complicações.

Luiz respondeu o seguinte:

$$\frac{3x}{2} + \frac{8x}{6} = \frac{3x \cdot 6 + 2 \cdot 8x}{2 \cdot 6} = \frac{18x + 16x}{12} = \frac{34x}{12}$$

*Eu fiz o seguinte professor. Multipliquei cruzados os denominadores pelos numeradores e depois multipliquei os denominadores. Assim é mais fácil!*

Bruna foi à única aluna dos quatro que observei que fez de maneira correta. Ela compreendeu o que eu havia passado nas aulas anteriores.

Bruna fez o seguinte:

$$\frac{3x}{2} + \frac{8x}{6} = \frac{9x + 8x}{6} = \frac{17x}{6}$$



*Professor, eu fiz o seguinte; Achei o MMC (2, 6) que deu 6. Depois fui dividindo por cada denominador e multiplicava o resultado pelo numerador. Fiz isso em todas as frações. Cheguei nesse resultado, mas não estou conseguindo simplificar. Acho que já é a forma irredutível!*

Após ver os resultados dos alunos. Fui à lousa e fiz os exemplos dos quatro alunos. Expliquei que no caso... (FIM DE TEXTO)

Como você abordaria com os alunos esses exemplos em sala de aula?

Fonte: Elaborado pelo autor.

Como o Caso de Ensino de Carlos já havia sido entregue no encontro anterior, os participantes resolveram as atividades propostas e o encontro começou com o debate acerca da tarefa. Cada professor apresentou como abordaria as questões com a turma.

Novamente utilizaram o quadro para poder explicar a prática pedagógica adotada e, como já mencionamos, não foi possível deixar todas as propostas de uma única vez no quadro. Desse modo, dividimos a apresentação de forma individual e a cada momento que um participante relatava qual seria sua atitude, os demais faziam uma reflexão sobre a possibilidade apresentada e indicavam mudanças que julgavam necessárias.

Esse momento do curso foi, talvez, o mais produtivo na formação dos participantes, pois verificamos como os professores em início de carreira abordaram o conteúdo e quais as práticas que julgavam corretas. Vimos que tendiam a reproduzir um mecanismo tecnicista e tradicional de ensino. Nessa troca de informação, quando explicavam para os demais participantes, havia uma discussão se a referida prática poderia ser feita de uma forma diferente da pensada elencando outras formas e possibilidades na didática utilizada.

Por fim, como atividade avaliativa, deixamos como tarefa para o próximo encontro a criação de um Caso de Ensino na perspectiva do ensino de expressões algébricas, orientando que ele seria debatido no encontro seguinte.

## 2.5 Quinto Encontro

Nesse momento do curso, já esperávamos os trabalhos de cada participante. Como havia professores que ministravam aulas em diversos seguimentos de ensino, surgiram diferentes tipos de problemas nos Casos de Ensino.

Cada professor leu seu Caso de Ensino e compartilhou a atitude tomada. Os outros participantes tinham que indicar formas de abordar o conteúdo apresentado e quais atitudes que deveriam ser tomadas em relação ao aluno(a) que resolveu a situação.

É importante que todos os participantes comentem sobre o Caso de Ensino e que reflitam se agiriam de forma diferente da apresentada pelo autor. Ressaltamos que diferentes situações podem ser apresentadas em decorrência da pluralidade dos participantes.

Após o debate, deixamos como atividade o aprimoramento do Caso de Ensino. Sugerimos aos participantes que modifiquem/aprimorem, caso necessário, os resultados apresentados em virtude do debate realizado, por exemplo, quais atitudes eles teriam ou não em relação ao tema abordado.

## 2.6 Sexto Encontro

No último encontro, fizemos uma confraternização para o término do curso. Em uma roda de conversa, cada participante indicou as mudanças que realizou no Caso de Ensino apresentado no encontro anterior. Nesse momento, também discutimos sobre as mudanças no que se refere à Álgebra que o curso proporcionou aos participantes.

Para o aprimoramento do curso, os professores tiveram a oportunidade de fazer uma avaliação e indicar mudanças. Vimos que o horário que era noturno não era melhor para a maioria que estava presente e elogiaram o fato de ser um curso muito dialogado, prático e próximo ao contexto escolar, como podemos observar no comentário de um dos participantes.

*Gostei muito do curso, pois levantou questões que eu ainda não tinha pensado. A importância da formação continuada é realmente enorme. Percebi em nossos encontros, também o quão defasado eu estou mesmo estando recém-formado. Gostei da diversidade de estágio de formação dos participantes do curso, alguns alunos de graduação, alguns recém-formados como eu e outros já a mais tempo de carreira. Ouvir a experiência dos colegas foi muito proveitoso.*

*O caso de ensino acredito que nos mostrou a necessidade de nos preparar outras formas de trabalhar o conteúdo, uma vez que uma interpretação equivocada apareça. Sobre a prática no nosso curso, achei muito bom não ser um curso maçante em teoria e bem focado na prática nas salas de aula. E ainda sim, com a leitura de um artigo para comentarmos no curso, não abandonando de vez a teoria. (Moisés)*

Ao final da conversa, indicamos outros textos sobre Álgebra e encerramos o curso de extensão.

### 3 SUGESTÕES

Ao final do curso, consideramos que os professores refletiram sobre a prática docente em relação aos conteúdos algébricos. Sabemos, entretanto, que todo processo formativo deixa lacunas em suas singularidades e que nem todo o conteúdo proposto será assimilado da mesma maneira por todos os participantes.

Por isso, como este curso já foi realizado na pesquisa mencionada na apresentação do produto, temos algumas sugestões que, na reprodução do mesmo, podem potencializar as tarefas apresentadas e enriquecer as discussões que vierem a ser desenvolvidas.

O horário para o curso deve ser de tal maneira que possibilite a chegada dos participantes sem atraso. Na ocasião, o local que foi realizado era em uma região com um fluxo de trânsito considerável e com o horário noturno os participantes, por vezes, estavam cansados pelo trabalho realizado durante o dia.

Sugerimos que os seis encontros aconteçam de forma semanal e que, preferencialmente, não tenham intervalos entre as semanas. Destacamos isso, pois no desenvolvimento do curso ministrado houve um período de duas semanas sem encontros em virtude de um feriado e de uma paralisação. Esse acontecimento fragmentou o debate e percebemos que os participantes, no retorno das atividades, estavam desatualizados em relação ao conteúdo abordado em virtude das três semanas sem encontros.

Outra proposta é realizar, se possível, um café em todos os encontros. Isso pode ser acordado no primeiro, dividindo em grupos para cada participante. Compreendemos as pluralidades apresentadas em cada região e as diferentes condições financeiras, mas destinar um momento para o lanche durante o curso permite que os professores, que na maioria das vezes se desloca direto de seu trabalho, tenham um momento de descontração e comam alguma coisa antes do curso.

Entendemos as complexas relações que podem apresentar a produção deste curso de extensão. Para diminuir essas complexidades, sugerimos que o curso aconteça em uma sala que tenha disponível uma lousa e data show para reprodução dos vídeos.

Gostaríamos de salientar que as informações prestadas anteriormente são apenas sugestões e que o curso disponibilizado como produto educacional pode/deve ser modificado e adaptado para atender o público específico desejado.

Os textos disponíveis para o debate do curso podem ser mudados ou acrescentados de outros artigos, caso o professor conheça outras literaturas que considera mais relevantes para o debate.

Finalizando, gostaríamos de indicar que, independentemente das situações, este curso seja desenvolvido em várias regiões do Brasil, pois podemos verificar com ele que os professores participantes desenvolveram um senso crítico e reflexivo sobre a prática docente em relação aos conteúdos algébricos e tornou-se um momento de trocas de informações para os professores em início de carreira e o professor que ministrou o curso.

#### 4 INDICAÇÕES DE LEITURA

Na criação do produto educacional embasamos nossas tarefas em literaturas que ajudaram a elaborar as questões e indicaram alguns questionamentos acerca dos processos algébricos e da formação de professores. Neste sentido, indicamos a leitura dos textos mencionados a seguir para o aprofundamento no tema debatido.

BAILO, F. R. R. *Produto da dissertação: Análise dos usos da variável presente no Caderno do Aluno na introdução à Álgebra da Proposta Curricular do Estado de São Paulo do Ensino Fundamental II de 2008 e 2009*. Produto Educacional. Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2011.

BRANCO, N. C. V. *O estudo de padrões e regularidades no desenvolvimento do pensamento algébrico*. Dissertação de mestrado em Didática da Matemática. Universidade de Lisboa, Lisboa, 2008.

HUBERMAN, M. O ciclo de vida profissional dos professores. In: NÓVOA, António (Org.). *Vidas de professores*. Porto: Porto Editora, 1995.

LINS, R. C.; GIMENEZ, J. *Perspectivas em aritmética a álgebra para o século XXI*. Campinas: Papyrus, 1997.

MIGUEL, A; FIORENTINI, D; MIORIM, M. A. Álgebra ou Geometria: para onde Pende o Pêndulo?. *Pró-Posições*, v. 3, n. 1(7), p. 39-53, mar. 1993.

NONO, M. A; MIZUKAMI, M. G. N. Casos de ensino e processos de aprendizagem profissional docente. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*. v.83, n. 203/204/205, p. 72-84, jan./dez. 2002.

PEREIRA, P. R. R; CARNEIRO, R. F. *O ensino de Álgebra no Ensino Médio: discussões a partir da perspectiva de um professor iniciante*. VIII Encontro de Educação Matemática de Minas Gerais, Ituiutaba, 2018. Anais. Minas Gerais.