

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE MATEMÁTICA
CÂMPUS LONDRINA/CORNÉLIO PROCÓPIO
PPGMAT

MILENE APARECIDA MALAQUIAS CARDOSO
JADER OTAVIO DALTO

ANÁLISE DA PRODUÇÃO ESCRITA COMO FIO CONDUTOR NAS AULAS
DE MATEMÁTICA: PROPOSTAS E EXPERIÊNCIAS

PRODUTO EDUCACIONAL

LONDRINA - PR
2017

11/2017 (1ª versão)

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Campus Londrina/Cornélio Procópio

Programa de Pós-Graduação | Mestrado Profissional em Ensino de Matemática

Coordenadora | Prof.^a Dr^a. Eliane Maria de Oliveira Araman

Organizadores | Prof. Milene Aparecida Malaquias Cardoso
Prof. Dr. Jader Otavio Dalto

TERMO DE LICENCIAMENTO

Esta Dissertação e o seu respectivo Produto Educacional estão licenciados sob uma Licença Creative Commons atribuição uso não-comercial/compartilhamento sob a mesma licença 4.0 Brasil. Para ver uma cópia desta licença, visite o endereço <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/> ou envie uma carta para Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, Califórnia 94105, USA.



SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO	4
2 RELATOS COM ANÁLISE DA PRODUÇÃO ESCRITA EM MATEMÁTICA	7
2.1 PRIMEIRO RELATO	7
2.2 SEGUNDA PRÁTICA.....	12
2.3 TERCEIRA PRÁTICA	22
3 PROPOSTA DE ENSINO COM A ANÁLISE DA PRODUÇÃO ESCRITA	31
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	43
5 REFERÊNCIAS.....	45

1 APRESENTAÇÃO

Caro professor (a), esse material foi elaborado com intuito de tentar contribuir com seu trabalho na sala de aula. Para isso, apresentamos três relatos de experiências da utilização da análise da produção escrita, realizadas em turmas dos anos finais do Ensino Fundamental, bem como uma proposta de ensino com a análise da produção escrita em Matemática como fio condutor da aula para o conteúdo de Progressão Aritmética, que foi aplicada em uma turma de Educação de Jovens e Adultos em uma cidade no Norte do Paraná. Para fundamentar o que apresentamos neste produto educacional, pautamo-nos em orientações acerca da análise da produção escrita na perspectiva dos trabalhos do GEPEMA¹.

Para compreensão deste contexto, apresentamos um quadro elaborado por Santos (2014), no qual a autora faz a caracterização da análise da produção escrita dos trabalhos desenvolvidos no GEPEMA.

Quadro 1- Descrição da análise da produção escrita em matemática no âmbito do GEPEMA

Autor/ Ano	Análise da produção escrita em matemática	
	Descrição do que é	Descrição do que possibilita
NAGY-SILVA (2005)	Alternativa para a reorientação da avaliação escolar e uma forma de conhecer quais conhecimentos os alunos demonstram ter e quais ainda estão em construção.	Realizar intervenções de modo a contribuir para o desenvolvimento dos alunos.
PEREGO, S. (2005)	Ferramenta que pode ser utilizada para investigar as respostas dos alunos e descobrir o que sabem ou como lidam com aquilo que não dominam ou dominam parcialmente.	Obter informações de como agir e em que e como intervir durante o processo de aprendizagem de seus alunos.
SEGURA (2005)	Fonte de informações a respeito das compreensões dos diferentes conteúdos, estratégias e procedimentos presentes na produção escrita.	Identificar o caminho percorrido pelos alunos e escolher quais intervenções poderão favorecer a aprendizagem.
PEREGO, F. (2006)	Caminho que pode ser utilizado para investigar e auxiliar o processo de aprendizagem.	Conhecer como os alunos expressam aquilo que sabem.
NEGRÃO DE LIMA (2006)	Processo investigativo da produção escrita dos alunos.	Conhecer e compreender como os alunos utilizam seus conhecimentos matemáticos.
ALVES (2006)	Conversa com a escrita do aluno que fornece informações, pistas sobre o desenvolvimento do processo ensino/aprendizagem.	Ter uma visão geral da aprendizagem dos alunos.

¹ O Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Matemática - GEPEMA - está constituído no Departamento de Matemática e desenvolve suas atividades no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da UEL. As principais atividades incluem o desenvolvimento da investigação no campo da Educação Matemática e Avaliação, bem como a formação de pesquisadores nesta área, nos níveis de Mestrado e Doutorado. Mais informações podem ser obtidas em: < <http://www.uel.br/grupo-estudo/gepema>>.

Autor/ Ano	Descrição do que é	Descrição do que possibilita
DALTO (2007) ²		Inferir algo acerca de seu conhecimento matemático e de como esse conhecimento matemático foi mobilizado para a resolução do problema.
VIOLA DOS SANTOS (2007)	Uma das formas de buscar conhecer as maneiras de alunos resolverem questões abertas de matemática, de conhecer como se configuram seus processos de aprendizagem. A análise da produção escrita se apresenta como uma estratégia para a implementação da avaliação como prática de investigação.	Inferir a respeito dos modos como interpretam o enunciado de uma questão, das estratégias que elaboram, dos procedimentos que utilizam, ou seja, é possível compreender como lidam com questões abertas de matemática.
CELESTE (2008)	Um procedimento que pode ser utilizado para conhecer as estratégias de resolução dos alunos, as dificuldades apresentadas por eles e os erros cometidos.	(Re)orientação na prática pedagógica do professor.
SANTOS (2008)	Um dos caminhos que pode ser adotado em sala de aula pelo professor para implementar a avaliação como prática de investigação, para compreender os modos de pensar dos alunos e como lidam com problemas.	Contribuir para o professor planejar ações de modo que estas possam contribuir com a aprendizagem dos alunos.
ALMEIDA (2009)	Um dos caminhos que pode ser utilizado para que a avaliação como prática investigativa se constitua.	Inferir a respeito do que mostram saber e acerca dos caminhos que escolheram para resolver um problema.
FERREIRA (2009)	Ferramenta de investigação por meio da qual se pode obter informações a respeito dos processos de ensino e aprendizagem.	Conhecer de que forma os alunos lidam com questões de matemática, sejam elas rotineiras ou não.
LOPEZ (2010)	Um meio de obter informações sobre o processo de ensino e aprendizagem de alunos.	Obter informações a respeito do modo como os alunos lidam com tarefas apresentadas em situação de avaliação.
BEZERRA (2010)	Fonte de comunicação entre professor e aluno.	Conhecer os modos de compreensão dos alunos, os caminhos percorridos por eles, e o aluno, acompanhar o desenvolvimento de sua aprendizagem.

Fonte: SANTOS, (2014, p. 20, 21 e 22).

² No caso do trabalho de Dalto (2007) foi possível identificar apenas informações que evidenciam o que a análise da produção escrita faz ou o que ela possibilita.

A partir deste quadro, Santos (2014) afirma que a análise da produção escrita em Matemática pode ser considerada como uma estratégia de avaliação, pois possibilita alternativas para a (re)orientação da avaliação escolar e (re)orientação pedagógica.

Além disso, a autora levanta outros questionamentos acerca da análise da produção escrita:

Que papel a análise da produção escrita pode assumir em aulas de matemática na perspectiva da reinvenção guiada? A análise da produção escrita pode ser considerada um método de ensino, estratégia de ensino, procedimento de ensino? Nessa perspectiva de trabalho, qual é o papel do professor? Qual o papel do aluno? Qual a dinâmica da aula? (SANTOS, 2014, p.6).

Para responder a esses questionamentos, Santos (2014) fez uma análise de dos trabalhos realizados por Ciani (2012) e Pires (2013), que tinham utilizado a análise da produção escrita na reinvenção guiada na perspectiva da Educação Matemática Realística.

A partir das considerações apresentadas por Santos (2014) e do estudo teórico elaborado por ela sobre elementos do campo da prática docente, a autora considera que:

[...] a análise da produção escrita como uma estratégia de ensino - centrada no meio, ou seja, na produção escrita – que pode ser utilizada pelo professor para obter informações a respeito dos processos de ensino e de aprendizagem da matemática de modo que elas possam subsidiar o processo de elaboração de intervenções, comentários e/ou questionamentos na produção do aluno para que ele possa ser autor do seu próprio conhecimento. Assim, a tese aqui defendida é a de que, em aulas de matemática sob a luz da reinvenção guiada, a análise da produção escrita pode ser utilizada como uma estratégia de ensino (SANTOS, 2014, p.69 e 70).

Considerando os trabalhos desenvolvidos no GEPEMA e o de Santos (2014) que foi elaborado a proposta de ensino e os três relatos desenvolvidas nas turmas do Ensino Fundamental dos Anos Finais.

2 RELATOS COM ANÁLISE DA PRODUÇÃO ESCRITA EM MATEMÁTICA

Neste capítulo, são apresentados três relatos³ que utilizam a análise da produção escrita em Matemática, pautadas em orientações acerca da análise da produção escrita na perspectiva dos trabalhos do GEPEMA.

2.1 PRIMEIRO RELATO⁴

Turma: 6º ano.

Tempo previsto: 2 aulas.

Conteúdo da aula: Retomar conceitos das quatro operações (adição, subtração, multiplicação e divisão).

Objetivos:

- Verificar se os alunos conseguem corrigir a resolução do outro.
- Verificar se os alunos conseguem determinar critérios para correção.
- Verificar se os alunos conseguem resolver a tarefa proposta sem auxílio do professor.

Relato:

Escolhi⁵ minha turma de sexto ano do Ensino Fundamental, com quinze alunos, pois naquele momento era a turma com a qual o conteúdo estava em dia, ou seja, não estava atrasada com conteúdo. Para a construção da tarefa, escolhi uma tarefa que não apresentasse apenas um tipo de resolução. Tal tarefa pode ser observada na Figura 01⁶.

³ Os três relatos apresentados neste capítulo, foram publicadas em diferentes momentos. Diante disso, decidimos manter como na publicação a numeração das figuras e a forma como nomear os alunos. Assim, aparecerão diferentes nomenclaturas para os alunos e alguns números de figuras repetidos.

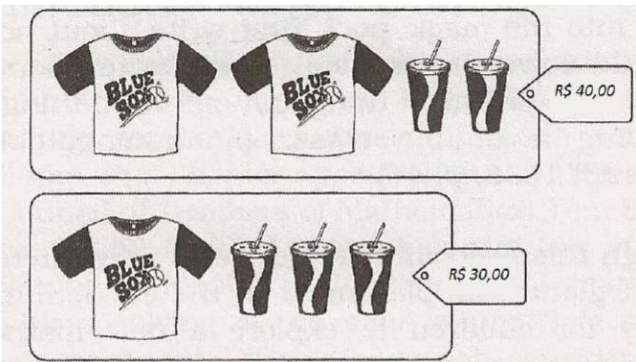
⁴ Este relato de experiência nos gerou como fruto o artigo cujo título é “*O que os alunos podem aprender ao corrigirem provas de Matemática?*”, que apresentamos (Cardoso e Dalto) no VII Congresso Ibero-Americano de Educação Matemática (VII CIBEM), que aconteceu entre os dias 10 e 14 de julho de 2017, em Madri, na Espanha. (CARDOSO, M. A. M.; DALTO, J. O. **O que os alunos podem aprender ao corrigirem provas de Matemática?** In: CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 8, 2017, Madrid. Anais: Madrid: **Universidade Complutense de Madrid**, 2017.

⁵ Embora este produto educacional seja escrito por dois autores, em alguns momentos utilizamos a primeira pessoa do singular, por se tratar do relato de um dos autores, professora responsável pela realização da experiência realizada no ano de 2016.

⁶ As figuras ao longo do trabalho são mantidas a numeração inicial em cada uma das Propostas iniciais e na aplicação da proposta de ensino, por este motivo, aparecem Figuras com a mesma numeração.

Figura 01

Observe as informações:



a) quanto custa a camiseta? Justifique sua resposta.
b) quanto custa o copo de suco? Justifique sua resposta.

Fonte: Pires (2013)

Para obter produções escritas da tarefa relacionada, levei-a para uma das minhas turmas do sétimo⁷ ano do Ensino Fundamental e pedi aos alunos que a resolvessem sem minha interferência. Depois disso, escolhi, dentre as resoluções, aquelas que julguei mais interessantes para que os alunos do sexto ano fizessem a correção.

No dia seguinte, os alunos da turma de sexto ano foram informados que seriam, na próxima aula, professores por um dia, uma vez que corrigiriam uma tarefa de alunos de outra escola. Eles ficaram muito empolgados, pois adoraram a ideia de serem professores por um dia. Na aula seguinte, antes de entregar a tarefa para cada um deles, informei-os sobre o que fariam e como seria feita a correção; disse a eles que teriam que responder a algumas perguntas depois da correção, ou durante esta. As perguntas que deveriam ser respondidas eram:

1. O que devemos saber ou fazer para começar a correção de uma tarefa?
2. Quais critérios você utilizou para dar a nota?
3. Quais foram as dificuldades encontradas?

Ao colocar as perguntas no quadro, verifiquei se as haviam compreendido. Naquele momento, surgiu um fato interessante: eles não haviam ainda se conscientizado de que, para corrigir uma tarefa, precisariam saber resolvê-la, já que as respostas e as resoluções da tarefa não tinham sido fornecidas. Quanto aos critérios, dei um exemplo a partir de um material escolar: uma borracha. Os alunos foram solicitados a observar o que poderia ser

⁷ Como tinha apenas uma turma de sexto ano, sendo minhas outras oito de sétimo ano, precisei pedir para que uma destas resolvesse a tarefa, pois a ideia era aplicar no sexto ano.

avaliado naquela borracha. Foi proposta a seguinte situação: “Partindo de 10 pontos, se a borracha apagar bem terá 3 pontos, se ela for macia terá 2 pontos, se for colorida terá 1 ponto, e assim por diante, até obter a soma de 10 pontos”. A intenção foi mostrar o que significavam os critérios, mas sem interferir na definição dos critérios que eles próprios deveriam estabelecer para corrigirem a tarefa.

Depois dessa conversa, entreguei a cada um deles uma tarefa com uma resolução para que fizessem a correção. Apresento, a seguir, alguns questionamentos e a respectiva intervenção da professora⁸.

(1) A1: Professora, posso usar caneta? De que cor?

(2) P: Vocês é que devem escolher.

(3) A2: Não estou conseguindo entender a letra do aluno.

(4) A1, A3, A4, A5: Nem eu.

(5) P: Meninas, quando somos professores, temos que tentar tirar o melhor do que o aluno fez. Então, tentem entender o que eles quiseram escrever na tarefa.

(6) A2: Professora, a senhora leva nossas tarefas para outros alunos corrigirem?

(7) P: Não. Esta é a primeira vez que peço para meus alunos corrigirem algo feito por outros.

(8) A3: Estou com medo de corrigir errado. E se eu corrigir errado?

(9) P: Fiquem tranquilas, isso não vai interferir na nota deles. Essas aí são apenas cópias; os originais sou eu quem vai corrigir.

(10) A5: Professora, posso descontar nota por erro de português?

(11) P: Hoje, você é a professora. Você é quem deve decidir.

(12) A5: Posso escrever aqui na tarefa a nota?

O que mais me chamou a atenção foi a dificuldade que os alunos tiveram em tomar decisões, como pode ser evidenciado nas falas (1), (8), (11) e (12). Isso mostra que os alunos estavam inseguros, talvez por ser a primeira vez que estavam fazendo esse tipo de atividade.

Depois da aplicação, fiz a análise das respostas dadas pelos alunos durante a correção da tarefa. Algumas das respostas ficaram bem parecidas e, por isso, serão

⁸ No diálogo, a sigla “P” refere-se à professora, e as siglas “A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, A11, A12 e A13”, aos alunos. Esse diálogo é transcrição de áudio.

apresentadas apenas algumas delas. No tocante à pergunta: “O que devemos saber ou fazer para começar a correção de uma tarefa?”, algumas das respostas dadas pelos alunos foram:

(1) A1, A2, A3, A4, A5: Resolver o problema corretamente.

(2) A5, A6, A7, A8: Entender o que o aluno fez.

(3) A8, A10: Eu observei como que o aluno tinha feito e verifiquei se respondia ou não ao problema; depois eu resolvi, para saber se estava certo ou errado o que ele tinha feito.

(4) A9: Temos que saber como o aluno pensou, se ele pegou as informações certas do problema e se a resposta ficou de acordo com a pergunta. E depois temos que fazer os cálculos para ver se o nosso resultado ficou igual ao do aluno.

Na fala (1), percebo que parte dos alunos resolveu a questão antes de efetuar a correção. Porém, pela fala (3), posso perceber que outros alunos primeiramente analisaram a produção escrita presente na tarefa para então fazer sua resolução e verificar se a produção estava ou não correta.

Com relação à segunda pergunta: “Quais critérios você utilizou para dar a nota?”, foram obtidas as seguintes respostas:

(1) A1: Eu fiz a minha conta, mas não entendi nada do que meu aluno fez.

(2) A2, A3, A5, A8, A9, A10: Verifiquei o que o aluno interpretou do problema, as contas que o aluno fez e se a resposta respondia ao problema.

O aluno A1 apresentou dificuldade em entender o que o aluno tinha feito, pois, na tarefa que lhe coube para fazer a correção, o aluno apenas escreveu o que havia pensado; não fez cálculo algum, nem explicou como havia pensado. Os registros feitos pelo aluno A1 para resolver a tarefa estavam corretos. Entretanto, a produção que deveria corrigir estava diferente e, por esse motivo, o aluno A1 atribuiu nota zero. O aluno A1 mostrava-se, a todo o momento, preocupado. Afirmava que não estava entendendo o que o aluno havia respondido, o que pode ser evidenciado na fala (1). A Figura 2 mostra a resolução que deveria ser corrigida por A1, e a Figura 3 mostra a sua resolução.

Figura 02 - Correção feita pela aluna A1. Figura 03 - Resolução do aluno A1.

90

2) Observe as informações:

a) Quanto custa a camiseta? Justifique sua resposta. R\$ 30,00 porque uma camiseta custa R\$ 30,00.
 b) Quanto custa o copo de suco? Justifique sua resposta. R\$ 30,00 porque um suco custa R\$ 10,00.

Figura 02

Figura 03

Fonte: Autores.

Quanto à terceira pergunta: “Quais são as dificuldades encontradas?”, as respostas dadas pelos alunos foram parecidas e agrupadas na fala seguinte:

(1) A2, A3, A5, A7, A8, A9, A10: A organização das contas e a letra do aluno.

A dificuldade apresentada pela maioria dos alunos foi referente à organização das contas e ao entendimento da letra dos alunos, como é evidenciado na fala (1).

Na aula seguinte à da realização da correção, os alunos foram questionados sobre o que haviam aprendido ao realizarem a atividade de corrigir uma tarefa de outro aluno. As respostas dadas pelos alunos foram:

(1) A1, A2: Que cada pessoa tem um jeito diferente de pensar e também que ser professor é muito difícil, pois tem que resolver a tarefa, entender o que o aluno fez, entender a letra.

(2) A5: Ser professor é muito difícil. Eu também pensava que a professora já tinha a tarefa prontinha lá com todas as respostas, que ela só pegava a tarefa do aluno e via se estava certo ou errado. Mas não, a professora tem que pensar que, quando ela coloca uma tarefa para o aluno, ela tem que saber fazer, pra saber se a do aluno vai estar certa.

(3) A8: Que, pra ser professor, tem que ter bastante atenção; você tem que entender o que o aluno fez e você tem que saber fazer a tarefa. E, pra ser aluno, tem que ter muita atenção, e na hora de fazer a tarefa não pode ter nervosismo, pois como algumas das meninas disseram que os alunos repetiram letras, eu acho que foi por causa do nervosismo.

É evidente na fala (1) que os alunos aprenderam que não há apenas uma maneira de resolver uma tarefa de Matemática e que cada pessoa pode pensar de maneira diferente da que estamos habituados. A fala (2) deixa claro o quanto alguns alunos pensam que o professor apenas coloca certo e errado, sem observar a resolução apresentada pelos alunos. Fica evidente aqui que os alunos podem estar acostumados a esse tipo de correção por parte de alguns professores.

Outro fato que pode ser verificado é a importância de realizar uma tarefa com uma letra legível, em que os cálculos estejam organizados e deixados na folha de resposta. A importância de fazer uma tarefa com calma e não deixar o nervosismo atrapalhar é evidenciada na fala (3).

Além de demonstrarem uma preocupação quanto à organização e a letra, foi evidenciado que os alunos puderam retomar alguns conteúdos de adição, subtração, multiplicação, divisão e interpretação do problema de Matemática, sem que eu precisasse lembrá-los.

Ao corrigirem a tarefa, os alunos também expuseram suas dificuldades quanto a sentirem medo de julgar errado aquilo que estava exposto, em emitir um valor no que outro aluno tinha feito, na dificuldade de ser professor, de ter que entender a letra do aluno e conseguir extrair o que de melhor o aluno havia feito. Evidenciou-se, assim, uma preocupação em valorizar a produção escrita dos alunos, ao invés de considerar apenas a resposta, prática que pode ser considerada comum no contexto escolar. Por meio dessa experiência, pude perceber que a análise da produção escrita pode contribuir para problematizar o ensino e a aprendizagem de Matemática na sala de aula, uma vez que as produções escritas dos alunos oferecem uma oportunidade para se conversar sobre Matemática na sala de aula.

2.2 SEGUNDA PRÁTICA

Turma: 7º ano.

Tempo previsto: 1 aula.

Conteúdo da aula: Retomar conceitos de resolução de expressão com frações.

Objetivos:

- Verificar se os alunos conseguem resolver a tarefa ao observar a resolução do outro.

- Verificar se os alunos conseguem determinar se a resolução do outro está correta ou não e atribuir uma nota.

Relato:

Em um colégio particular de Apucarana, no Paraná, onde lecionei para turmas do sétimo ano do Ensino Fundamental com um material apostilado, um dos conteúdos abordados no segundo bimestre do ano letivo de 2016 foi expressões com frações. Por ser um conteúdo difícil na visão dos alunos, e por me deparar com vários erros apontados na prova escrita do final do bimestre, pensei em fazer uma intervenção com as cinco turmas existentes na escola sobre a aprendizagem das expressões com frações. Essa intervenção foi realizada em uma aula de 50 minutos com cada turma⁹.

Pensando na dificuldade dos alunos, tentei propor uma estratégia diferente das trabalhadas nas aulas anteriores. Com a prova bimestral dos alunos em mãos, escolhi quatro resoluções dessas turmas, selecionando as que julgava estarem mais detalhadas, ou seja, que apresentavam todos os procedimentos de resolução. Esta escolha foi feita para que os alunos tivessem mais dados para serem analisados. Depois de escolhidas as resoluções, elaborei uma tarefa para os alunos, como é apresentada na Figura 1, contendo as quatro resoluções e as quatro perguntas.

Entreguei, então, uma folha para cada aluno e pedi para que eles corrigissem as resoluções e dessem uma nota de 0 a 10 pontos. Os alunos, primeiramente, deveriam resolver a tarefa para depois fazer a correção. Desde o início, solicitei que deixassem registrado seu raciocínio como forma de apresentarem seus resultados.

Utilizei como fonte de informação os registros escritos pelos alunos, bem como as anotações e o áudio.

⁹ Esse relato de experiência nos gerou como fruto o artigo que tem como título *O ensino de expressões com frações por meio da análise da produção escrita*, que apresentamos no III Simpósio Nacional de Ensino e Aprendizagem (III SEA), que aconteceu entre os dias 11 e 12 de novembro de 2016, em Londrina, na Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR. (CARDOSO, M. A. M.; DALTO, J. O. **O Ensino de Expressões com Frações por meio da Análise Da Produção Escrita** In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO E APRENDIZAGEM, 3, 2016, Londrina. Anais: Londrina: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2016).

Figura 1 – Tarefa para os alunos

Você deve corrigir cada uma das tarefas abaixo e dar uma nota de 0 a 10 para cada um dos alunos. E depois responder às perguntas.

Aluno 01

Resolva a expressão:

$$0,5 - \frac{1}{6} + \frac{5}{2} + \frac{3}{10}$$

$$\frac{5}{10} - \frac{1}{6} + \frac{5}{2} + \frac{3}{10} = \frac{188}{60} = \frac{94}{30}$$

150
50
170
188

$\frac{188}{60} = \frac{94}{30}$

Aluno 02

Resolva a expressão:

$$0,5 - \frac{1}{6} + \frac{5}{2} + \frac{3}{10}$$

M.M.C
10, 6, 2, 10
5, 3, 1, 5
5, 1, 1, 5
1, 1, 1, 1
30

$$\frac{15}{30} - \frac{5}{30} + \frac{75}{30} + \frac{9}{30} = \frac{94}{30} = \frac{47}{15}$$

Aluno 03

Resolva a expressão:

$$0,5 - \frac{1}{6} + \frac{5}{2} + \frac{3}{10}$$

10, 6, 2
5, 3, 1
5, 1, 1
5^x

$$+ \frac{15}{30} - \frac{25}{30} + \frac{75}{30} + \frac{9}{30} = \frac{74}{30}$$

Aluno 04

Resolva a expressão:

$$0,5 - \frac{1}{6} + \frac{5}{2} + \frac{3}{10}$$

M.M.C
10, 6, 2, 10
5, 3, 1, 5
5, 1, 1, 5
1, 1, 1, 1
30

$$\frac{15}{30} - \frac{5}{30} + \frac{75}{30} + \frac{9}{30} = \frac{94}{30}$$

$\frac{75}{30} + \frac{15}{30} = \frac{90}{30}$
 $\frac{90}{30} - \frac{5}{30} = \frac{85}{30}$
 $\frac{85}{30} + \frac{9}{30} = \frac{94}{30}$

Perguntas

- 1- Qual foi o primeiro procedimento que você fez ao ler o que deveria fazer?
- 2- O que devemos saber ou fazer para começar a correção de uma tarefa?
- 2- Quais critérios você utilizou para dar a nota? Por que escolheu esses critérios?
- 3- Quais foram as dificuldades encontradas no momento da correção?

Fonte: Autores.

Depois de entregue a tarefa e explicado o que os alunos deveriam fazer, senti que eles ficaram perdidos, sem saber o que deveriam fazer primeiro. Por isso, questionei-os sobre o que precisavam fazer para corrigir a tarefa do colega. Um aluno disse: “Precisamos ter a resposta”. Então, diante disso, fiz outra pergunta: “Como podemos ter a resposta?”. Outro aluno respondeu: “Resolvendo a questão”. Então, expliquei que, primeiramente, resolveriam a questão, para em seguida saber se a resposta do colega estava certa ou não.

Um dos alunos questionou a utilização do caderno. Expliquei que gostaria que eles utilizassem apenas as resoluções dos colegas para tentar resolver.

O aluno Bruno¹⁰ ficou muito irritado, dizendo: “Você deveria ter nos avisado, para que pudéssemos ter estudado antes. Como vou corrigir algo que não sei nem fazer?”. Expliquei que aquele conteúdo era o que havíamos estudado todo o segundo bimestre e que aquela tarefa tinha na prova escrita que eles tinham resolvido no final do segundo bimestre. Ele disse: “Eu não lembro mais como se faz isso”, e a maioria dos alunos concordou com ele, dizendo que não lembrava mais os procedimentos para resolver a expressão.

Sugeri, então, que eles analisassem as resoluções e tentassem lembrar cada procedimento para resolver a expressão. Caminhando pela sala, fui perguntando aos alunos como eles estavam fazendo. O aluno Pedro disse: “Estou tentando fazer seguindo os passos que este fez, para tentar chegar ao final”, e me mostrou a resolução do aluno 04. Explicou-me que tinha começado pelo m.m.c. (mínimo múltiplo comum), como pode ser observado na Figura 2.

¹⁰ Os nomes utilizados no texto são fictícios.

Figura 2 - Resolução dos alunos.

Aluno 04

Resolva a expressão:

$$0,5 - \frac{1}{6} + \frac{5}{2} + \frac{3}{10}$$

$\times 5$ $\times 1$ $\times 5$ $\times 3$
 $\frac{5}{10} - \frac{1}{6} + \frac{5}{2} + \frac{3}{10}$
 $\div 10$ $\div 6$ $\div 20$ $\div 10$

$$\frac{15}{30} - \frac{4}{30} + \frac{75}{30} + \frac{9}{30} = + \frac{95}{30}$$

M.M.C

10	6	2	10
5	3	1	5
5	1	1	5
1	1	1	1

$\frac{15}{30}$
 $+ \frac{15}{30}$
 $+ \frac{99}{30}$
 $- \frac{4}{30}$
 $\frac{95}{30}$

Resolução do Pedro

M.M.C

10	10	6	2
5	5	3	1
5	5	1	1
1	1	1	1

$\frac{15}{30}$ $\frac{5}{30}$ $\frac{75}{30}$ $\frac{9}{30}$ $\frac{94}{30}$
 $\frac{90}{30}$ $\frac{5}{30}$ $\frac{75}{30}$ $\frac{9}{30}$ $\frac{94}{30}$

Fonte: Autores

Questionei por que ele não tinha escrito na ordem do aluno 04, e ele me afirmou que assim daria o mesmo valor. Percebi que os alunos, ao analisarem a escrita do outro, conseguiam fazer o exercício de forma diferenciada para chegar ao mesmo objetivo, não precisando fazer apenas cópia do outro. Na Figura 3, apresenta-se a resolução do aluno Pedro, depois dele finalizá-la.

Figura 3 – Resolução do aluno Pedro.

M.M.C

10	10	6	2
5	5	3	1
5	5	1	1
1	1	1	1

$\frac{15}{30}$ $\frac{5}{30}$ $\frac{75}{30}$ $\frac{9}{30}$ $\frac{94}{30}$
 $\frac{90}{30}$ $\frac{5}{30}$ $\frac{75}{30}$ $\frac{9}{30}$ $\frac{94}{30}$

Fonte: Autores

A aluna Paula confirmou que não se lembrava dos procedimentos, porém ao observar as resoluções dos colegas conseguiu resolver e dar as notas para cada uma das resoluções apresentadas. Pelos registros da aluna, podemos observar, na Figura 4 e na Figura 5, quais foram os critérios utilizados por ela. Questionei-a em qual das resoluções

tinha se baseado para sua resolução; ela respondeu: “Como não sabia qual estava certa, fui olhando um pouco cada uma e tentando lembrar de como fazer”.

Figura 4 – Resolução da aluna Paula.

$$0,5 - \frac{1}{6} + \frac{5}{2} + \frac{3}{10} =$$

$$\frac{5}{10} - \frac{1}{6} + \frac{5}{2} + \frac{3}{10}$$

$$\begin{array}{cccc} \times 3 & \times 5 & \times 15 & \times 3 \end{array}$$

$$\frac{15}{30} - \frac{5}{30} + \frac{75}{30} + \frac{9}{30} = \frac{94}{30} = \frac{47}{15}$$

Fonte: Autores

Figura 5 – Resolução da aluna Paula¹¹.

aluno 1. 10, pois a operação está correta.

aluno 2. 6, pois fez a ~~operação~~ operação correta, porém, ao deixar equivalente dividiu errado.

aluno 3. 4, pois ao multiplicar $\frac{1}{6}$ ao invés de fazer 1×5 , fez 5×5 , por isso o resultado deu errado. $\frac{6}{6}$
Se tivesse feito 1×5 estaria correta.

aluno 4. 7, pois ele fez $1 \times 5 = 4$. Por isso o resultado deu 1 a mais $\left(\frac{95}{30}\right)$

Fonte: Autores

¹¹ Apresento aqui a transcrição da resolução, uma vez que a leitura na imagem é difícil:

Aluno 1: 10, pois a operação está correta.

Aluno 2: 6, pois fez a operação correta, porém ao deixar equivalente dividiu errado.

Aluno 3: 4, pois ao multiplicar $\frac{1}{6}$ ao invés de fazer 1×5 , fez 5×5 , por isso o resultado deu errado.

Se tivesse feito 1×5 (a operação) estaria correta.

Aluno 4: 7, pois ele fez $1 \times 5 = 4$. Por isso o resultado deu 1 a mais $(\frac{95}{30})$.

Paula, além de conseguir resolver a questão, conseguiu atribuir uma nota e analisar cada erro que os colegas haviam cometido. Muitas vezes acreditamos que, ao falar termos matemáticos, nossos alunos não os utilizam. Entretanto, percebi na escrita da aluna Paula que eles utilizam e muitas vezes reproduzem o que o professor faz.

A aluna Giovana estava preocupada com o tempo. Quando perguntei por que, ela disse que teria que resolver a expressão quatro vezes. Questionei o motivo, e ela respondeu: “Porque preciso resolver como cada aluno fez, para eu saber se está certo ou não”. A aluna decidiu não resolver da maneira em que ela pensava, a partir das resoluções dos colegas; ela resolveu as expressões como eles apresentavam para então poder dar sua nota. Podemos observar suas resoluções apresentadas na Figura 6, na Figura 7 e na Figura 8.

Figura 6 – Primeira resolução da aluna Giovana.

$$\frac{5-1}{10} \div \frac{5}{6} \div \frac{2}{2} = 10$$

$$-30 - 10 - 150 - 18 - 94$$

$$\frac{60}{60} \frac{60}{60} \frac{60}{60} \frac{60}{60} \frac{20}{20}$$

$$188 \overline{) 2}$$

$$\underline{18} \quad 94$$

$$008$$

$$\begin{array}{r} 150 \\ - 20 \\ \hline 170 \\ 18 \\ \hline 188 \end{array}$$

Fonte: Autores

Figura 7 – Segunda resolução da aluna Giovana.

Coluna 4.

$$\begin{array}{r} 0,5 - 1 + 5 + 3 \\ \underline{ 6} \quad \underline{ 2} \quad \underline{ 10} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5 - 1 + 5 + 3 \\ \underline{ 10} \quad \underline{ 6} \quad \underline{ 2} \quad \underline{ 10} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} +15 - 4 + 15 + 9 = 35 \\ \underline{ 30} \quad \underline{ 30} \quad \underline{ 30} \quad \underline{ 30} \quad \underline{ 30} // \end{array}$$

mmmo

- 10.5.2.10 } 2x
- 5.2.1.5 } 3x
- 5.1.1.1 } 5x
- 1.1.1.1 } 30

Fonte: Autores

Figura 8 – Terceira resolução da aluna Giovana.

Coluna 1

$$\begin{array}{r} 188 \overline{) 2} \\ \underline{-18} \quad 94 \\ \underline{08} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 \\ \underline{f5} \\ 15 \\ \underline{99} \\ -4 \\ \underline{95} \end{array}$$

Fonte: Autores

Ao observar a produção da aluna Giovana, percebi que ela apenas tentou reproduzir o que os alunos tinham feito; porém, não conseguiu finalizar a atividade explicando qual dos alunos tinha acertado. A tarefa de dar nota ou corrigir as resoluções foi um meio de fazer com que os alunos utilizassem a resposta do outro para tentar resolver a sua. O objetivo era saber se eles conseguiriam resolver a expressão observando a do outro. O aluno Bruno, que no início da tarefa tinha ficado irritado, confessou que foi mais fácil resolver observando a resolução do colega. A resolução do Bruno é apresentada na Figura 9 e na Figura 10.

Figura 9 – Resolução do aluno Bruno.

$$\frac{106}{6} = 0,16$$

$$\frac{5}{10} = 0,5$$

$$\frac{5}{2} = 2,5$$

$$\frac{3}{10} = 0,10$$

$$0,5 - 0,16 + 0,25 + 0,10 = 0,24$$

Fonte: Autores

Figura 10 – Resolução do aluno Bruno.

$$\frac{5}{10} - \frac{1}{6} + \frac{5}{2} + \frac{3}{10}$$

$$\frac{15}{30} - \frac{5}{30} + \frac{75}{30} + \frac{9}{30} = \frac{94}{30}$$

Fonte: Autores

Bruno tentou fazer a resolução de duas maneiras, sendo que na primeira tentativa fez com números decimais. Naquele momento, ao iniciar daquela maneira, questionou-me como deixar os números na forma decimal. Pedi para que ele observasse se alguma das resoluções apresentava isso. Ele disse que não; então, questionei-o se o contrário não acontecia. Ele me respondeu: “O 0,5 eles escreveram na forma fracionária 5/10”; naquele momento, então, disse a ele para pensar qual procedimento é preciso fazer para o 5/10 resultar em 0,5. Ele respondeu: “Divisão”. “Isso mesmo”, disse a ele. Então ele começou a fazer os cálculos, como mostra a Figura 9. Percebi que Bruno, ao tentar resolver na forma decimal, tentou fazer de forma diferente da que tinha sido proposta. Porém, não satisfeito,

fez de forma fracionária, observando as resoluções dos colegas. Além de resolver a tarefa, Bruno atribuiu nota 5 para o aluno 01, 10 para o aluno 02, 0 para o aluno 03 e 0 para o aluno 04. Para isso, o único critério que utilizou, segundo ele, foi a resposta estar certa ou não.

Quando ele atribuiu a nota para o aluno 01, ele havia dado 10, mas depois riscou e colocou 5. Questionei o porquê e ele disse: “Ele não simplificou a fração, e o aluno 02, sim”. Ele não percebeu que havia um erro na simplificação. Naquele momento, percebi o quanto os alunos levam em consideração o que o professor diz em sala. Eu os cobrava na hora de simplificar, então parte deles descontou nota apenas pelo fato de não estar efetuada a simplificação.

Nesse trabalho, tive a intenção de fazer com que os alunos do sétimo ano do Ensino Fundamental resolvessem uma expressão com fração, corrigindo a resolução do colega e atribuindo-lhe nota, utilizando a análise da produção escrita como fio condutor do trabalho.

Quanto à participação dos alunos, no início ficaram um pouco perdidos, sem saber o que fazer. Após a explicação e a sugestão de que eles observassem como os colegas haviam feito, os alunos foram tentando pensar como tinham chegado ao que estava escrito, partindo para a resolução. A fala do professor para conduzir a tarefa é de extrema importância, pois pode levar o aluno a refletir e chegar ao objetivo desejado.

Pelos resultados obtidos, percebi que quando o aluno tem contato com o que o próprio colega realizou, sente-se motivado a fazer, pois se considera igual a ele. Ao questionar os alunos sobre a tarefa realizada com eles, a maioria afirmou que conseguiu resolver ao observar o que o colega tinha feito. Uma aluna chegou a sugerir que a professora colocasse na prova escrita uma tarefa como a que foi feita por eles. Naquele momento, ficou claro que a análise da produção escrita pode ajudar os alunos a resolverem tarefas relembrando procedimentos que resolvam o que foi proposto.

2.3 TERCEIRA PRÁTICA

Turma: 7º ano.

Tempo previsto: 2 aulas.

Conteúdo da aula: Área de figuras planas.

Objetivos:

- Verificar se os alunos utilizaram as resoluções para resolver a tarefa da prova.
- Verificar se os alunos identificaram os procedimentos utilizados nas resoluções.

Relato:

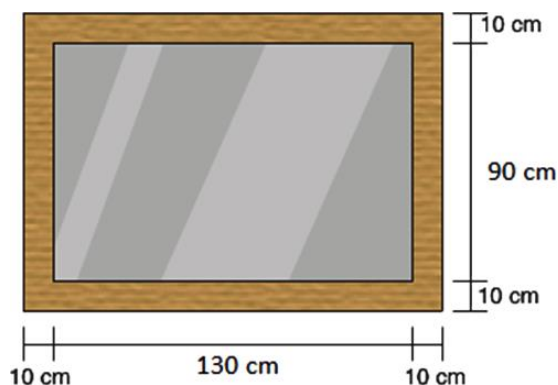
No início do terceiro bimestre de 2016, fiz uma tarefa com os alunos dos sétimos anos, na qual eles deveriam analisar a resolução de quatro outros alunos para que pudessem resolver uma tarefa que envolvia o conteúdo de frações. Após realizar essa atividade, os alunos afirmaram que observar e analisar a resolução do colega ajudou-os no momento da resolução e que eu poderia colocar uma tarefa como essa na prova escrita. Foi o que fiz¹². Meu objetivo era saber como os alunos reagiriam ao serem apresentadas algumas resoluções para a tarefa, se eles as utilizariam para as suas próprias resoluções e se seriam capazes de identificar quais das resoluções apresentadas estavam corretas e quais estavam incorretas.

A prova escrita foi elaborada com sete tarefas, pois não queria que fosse muito extensa. Elas versavam sobre o conteúdo de área de figuras planas. As produções escritas (resoluções) colocadas na prova foram obtidas por meio da aplicação de uma tarefa a alunos de outra escola. Após essa aplicação, selecionei, do conjunto de resoluções, cinco delas, sendo que uma estava totalmente correta, três estavam parcialmente corretas e uma estava totalmente incorreta. Para cada resolução apresentada na tarefa, fiz algumas perguntas com o objetivo de chamar a atenção dos alunos a algum aspecto da resolução que deveria ser analisada. A Figura 1 ilustra como a tarefa foi proposta aos alunos na prova escrita.

¹² Esse relato de experiência nos gerou como fruto o artigo cujo título é: *Mas esta questão já está resolvida!? Como os alunos do ensino fundamental analisam produções escritas em uma tarefa de Matemática*, que foi aceito para publicação no periódico Educação Matemática em Revista. (CARDOSO, M. A. M.; DALTO, J. O. “**Mas esta questão já está resolvida!?**” Educação Matemática em Revista, Brasília, v. 1, n. 1, [aceito para publicação], 2017.)

Figura 01- Questão elaborada pela primeira autora.

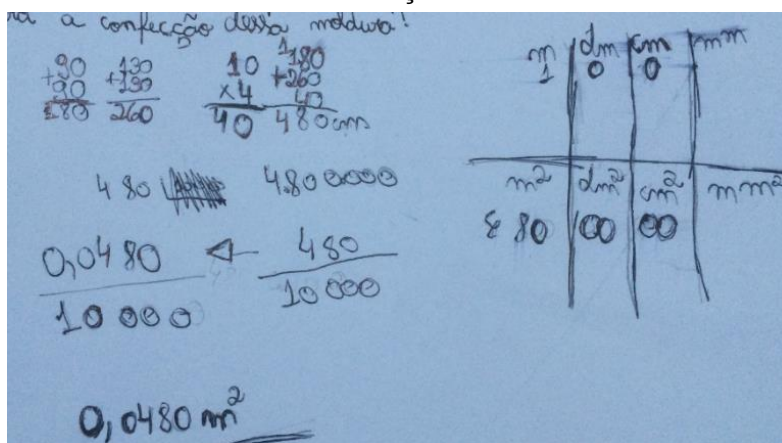
Fabiola é decoradora de ambientes e mandou confeccionar, para um cliente, a moldura de um espelho retangular. As medidas do espelho estão indicadas no desenho.



Quantos metros quadrados de madeira serão necessários para a confecção dessa moldura?

São apresentadas cinco resoluções diferentes. Você deve analisar cada uma delas e responder às tarefas propostas.

Resolução 01

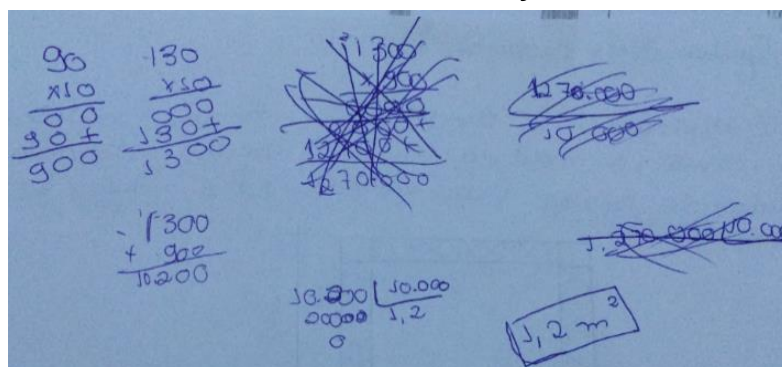


1- Por que o aluno fez a adição de 90 com 90? E do 130 com 130?

2- Por que ele multiplicou 10 x 4?

3- O aluno acertou ou errou a tarefa? Justifique.

Resolução 02



1- Quais foram os procedimentos utilizados por este aluno para resolver a tarefa?

Resolução 05

The image shows five handwritten mathematical solutions for calculating the area of a rectangle with dimensions 130 and 90. The solutions are as follows:

- Method 1: $130 + 20 = 150$; $90 + 20 = 110$; $150 \times 110 = 16500 \text{ cm}^2$
- Method 2: $130 \times 90 = 11700 \text{ cm}^2$
- Method 3: $130 \times 90 = 11700$; $11700 + 4800 = 16500 \text{ cm}^2$
- Method 4: $130 \times 90 = 11700$; $11700 + 4800 = 16500 \text{ cm}^2$
- Method 5: $4800 \div 10000 = 0,4800 \text{ m}^2$

1- Quais foram os procedimentos utilizados por este aluno para resolver a tarefa?

2- O aluno acertou ou errou a tarefa? Justifique.

Agora, você deverá resolver a mesma tarefa. Em seguida, responder às seguintes perguntas:

1- A sua resolução está parecida com a de algum dos alunos? Se sim, qual deles? Se não, por quê?

2- As resoluções lhe ajudaram a resolver a tarefa proposta? Se sim, de que forma ajudou? Se não, por quê?

3- Em sua opinião, esse tipo de tarefa (de analisar a resolução do outro) ajuda o aluno na hora de resolver a questão? O que poderia melhorar?

Fonte: Autora

Nessa escola, há um calendário de provas no qual os alunos do sexto ao nono ano do Ensino Fundamental fazem as provas de Matemática no mesmo dia. Quem as aplicam são os professores que têm aula naquele dia, podendo ou não ser da disciplina de Matemática. Além disso, os alunos de toda a escola são organizados nas diversas turmas de cada período. Por esses motivos, não pude acompanhar a aplicação da prova escrita a meus alunos. Assim, para evitar dificuldades sobre o que deveriam fazer na tarefa da Figura 1, conversei com os alunos em aulas anteriores à prova escrita e expliquei que colocaria esse tipo de tarefa. Retomei, ainda, a tarefa que havíamos feito no início do bimestre para que eles se lembrassem. Disse que a tarefa teria cinco resoluções, podendo haver resoluções certas ou não, e que eles teriam que responder a algumas perguntas, referentes às resoluções. Naquele momento, eles me afirmaram que tinham entendido.

No dia posterior à aplicação da prova bimestral, fui questionada pelos professores que aplicaram a prova bimestral sobre a extensão da mesma. Segundo eles, alguns alunos não tinham entendido o que deveria ser feito. Fiquei um pouco surpresa, pois havia explicado em cada turma sobre a tarefa. Porém, aquela semana estava destinada apenas para a realização das provas bimestrais e, como não haveria aulas, eu não consegui falar com meus alunos a respeito da prova bimestral. Restou-me, então, pegar as provas e iniciar a correção. Estava ansiosa para saber como os alunos tinham resolvido as tarefas da Figura 1. Como havia muitas informações, decidi analisar de modo geral o que os alunos responderam em cada uma das tarefas da Figura 1, enfatizando a análise de como os alunos utilizaram as resoluções para responder ao último item da tarefa “Agora, você deverá resolver a mesma questão. Em seguida, responder às seguintes perguntas”.

Na Resolução 01, na pergunta número 1, a maioria dos alunos respondeu que o aluno que a produziu fez a adição por serem dois lados iguais, ou que o aluno estava procurando o perímetro. Com base nas respostas, surgiu uma preocupação relacionada aos saberes dos alunos sobre área e perímetro de uma figura plana, uma vez que percebi com essas respostas que muitos deles confundem área com perímetro. Na pergunta 2, parte dos alunos respondeu: “Porque tem quatro números 10”. Quanto a essa resposta, um possível questionamento que surge é se eles compreenderam que na moldura há quatro cantos, ou se apenas contaram a quantidade de números 10 presentes na figura do quadro. Na pergunta 3, a maioria dos alunos respondeu que o aluno errou a tarefa. Com relação ao motivo, as respostas foram diversas. Alguns colocaram que errou por não colocar em m^2 , outros porque se confundiram na tabela de conversão de unidades de medida, outros porque colocou o zero na frente do número. Pude notar nessas respostas o caráter subjetivo da avaliação, uma vez que na avaliação que fizeram, diferentes aspectos foram levados em consideração, aspectos esses que dependem muito da visão de cada um, de suas particularidades.

As perguntas seguintes se referem às resoluções 02, 03, 04 e 05. Para cada uma dessas resoluções, os alunos que estavam sendo avaliados tiveram que responder a duas perguntas, conforme Figura 1. Quanto à primeira, a maioria dos alunos descreveu o que os outros alunos tinham feito para responder a tarefa, por exemplo: “1º, multiplicação; 2º, soma; 3º, divisão; 4º, resolução”. Mesmo que representando de forma diferente, os alunos deixaram claro que entenderam o sentido da palavra procedimentos. Nessa pergunta, parece que os alunos não estavam preocupados se o procedimento escolhido resolvia a

questão ou não; descreveram apenas como eles haviam feito, que era o objetivo principal dessa pergunta.

Na segunda pergunta, quanto a acertá-la ou errá-la, as respostas foram variadas. Para as resoluções 02 e 03, a maioria dos alunos colocou que a resolução estava errada, por vários motivos diferentes. O que chamou a atenção no tocante à resolução 02 é que alguns alunos disseram que ele errou por não ter capricho, por ser muito desorganizado. Porém, o interessante disso é que um dos alunos que escreveu isso também não apresentou os cálculos e suas respostas de forma organizada. Esse fato me faz pensar que, para o aluno, é mais fácil observar o erro do outro do que olhar para si mesmo. Para as resoluções 04 e 05, os alunos colocaram que as respostas e a maneira de resolver estavam corretas. Alguns deles comentaram que, quanto à resolução 04, o aluno até desenhou ou separou em retângulos e, sobre a resolução 05, alguns confirmaram que estava igual à resolução apresentada por eles.

Em algumas das respostas que afirmavam que a resolução estava correta, os alunos justificavam dizendo que os cálculos estavam corretos. Assim, fica claro que, para alguns alunos, fazer certo parece não estar relacionado a resolver toda a tarefa proposta, mas em identificar se o aluno escolheu um procedimento e o executou corretamente, mesmo que esse procedimento não resolva a tarefa. Outra possível interpretação para isso é que os alunos podem não ter compreendido a tarefa.

Quanto ao fato de os alunos utilizarem as resoluções para responder ao último item da Figura 1, 34 dos 69 alunos que participaram desta proposta não utilizaram nenhum dos procedimentos apresentados na Figura 1. Alguns deles até afirmaram ter usado alguma resolução, mas, na análise, não foi o que verifiquei. Alguns alunos resolveram de forma diferente da que eles afirmaram ter usado; outros afirmaram não ter usado nenhuma resolução, porque não copiaram ou até mesmo responderam que estava diferente da resolução apresentada por eles. Várias possibilidades podem ser elencadas para esses fatos. Uma delas pode estar relacionada a não terem compreendido as resoluções apresentadas na Figura 1. Outra possibilidade é de terem tido medo de fazer igual e serem interpretados pelo professor como os que “colaram” e não tentaram fazer sozinhos.

Pude verificar que seis dos alunos utilizaram duas resoluções das apresentadas na Figura 1. Um deles afirmou ter utilizado as resoluções 04 e 05. Acredito que esses alunos olharam para as partes das duas resoluções, ficando em dúvida sobre qual delas estava correta. Outros seis alunos utilizaram e resolveram igual à resolução 05, afirmando que a

resolução estava correta. Quatro alunos utilizaram a resolução 01. Pude inferir que esses alunos compreenderam que deveria ser encontrado o valor do perímetro e não da área. Outros 19 alunos responderam que usaram a resolução 04. Porém constatei que oito desses não chegaram ao final da resolução, um dos quais apenas escreveu que usou a resolução do aluno 04, mas não mostrou o cálculo, deixando a tarefa em branco; enquanto que 11 dos 19 alunos que responderam utilizar a resolução 04 olharam e fizeram igualmente ao do aluno 04, acreditando que essa resolução é a que estava correta.

O que me deixou bastante incomodada foi que, quando analisei as resoluções apresentadas pelos alunos que estavam sendo avaliados, minha compreensão das mesmas não condizia com aquilo que os alunos disseram ter usado para apresentar suas próprias resoluções e com as respostas apresentadas por eles na questão: *“Em sua opinião, este tipo de atividade de analisar a resolução do outro ajuda o aluno na hora de resolver a questão? O que poderia melhorar?”*. A maioria dos alunos respondeu que sim, as resoluções ajudaram na hora de resolver, principalmente nos procedimentos de que eles não se lembravam (por exemplo, como usar a tabela de conversão de unidades de medidas) e que eles poderiam evitar possíveis erros. Entretanto, analisando as resoluções apresentadas pelos alunos que estavam sendo avaliados, percebi que a maioria apresentou uma resolução incorreta ou parcialmente correta. Quanto ao que poderia melhorar nesse tipo de tarefa, alguns alunos responderam que a impressão poderia ser melhor; outros sugeriram colocar menos resoluções para ficar mais fácil saber qual estava certa e qual estava errada. Quanto a isso, alguns sugeriram que fossem colocadas apenas duas, uma que estivesse certa outra que estivesse errada.

Essa terceira prática, por ser considerada uma tarefa incomum e por ter sido realizada em um momento de avaliação da aprendizagem, gera algumas reflexões acerca dos resultados apresentados. Quando elaboramos uma tarefa ou prova escrita diferente das que estamos acostumados a fazer em sala de aula, e aplicamos para os alunos, precisamos nos preparar para possíveis erros e imprevistos que podem ocorrer. No caso dessa prática, como a prova escrita foi aplicada por outros professores, os alunos não tiveram a oportunidade de sanar possíveis dúvidas quanto à compreensão do que deveria ser feito na tarefa. Os professores que aplicaram a prova escrita não esperavam que em uma prova de Matemática pudesse haver perguntas para serem respondidas pelos alunos a partir da reflexão, e não simplesmente com a apresentação de cálculos.

O fato de os alunos não terem utilizado a resolução que julgavam correta para suas próprias resoluções pode ter ocorrido por considerarem que não poderiam copiar, por falta de atenção, ou até mesmo por não estarem habituados a esse tipo de tarefa. De fato, as questões propostas na tarefa da Figura 1 exigem dos alunos habilidades de reflexão que, em geral, diferem daquelas que são dadas nas aulas de Matemática consideradas como tradicionais, nas quais há uma prevalência do desenvolvimento de habilidades mais mecânicas, como execução dos algoritmos e cálculos.

A prática mostra que a análise da produção escrita fornece oportunidade de problematização nas aulas de Matemática, uma vez que exige habilidades de reflexão e crítica dos alunos que vão além da realização de cálculos, e da memorização e repetição de procedimentos. Essa tarefa modifica a dinâmica da aula de Matemática, colocando o aluno em posição semelhante à do professor, que deve analisar aquilo que o aluno produziu na resolução de uma tarefa.

A partir das três práticas relatadas acima, readaptei o quadro 2 de Santos (2014) e elaborei o quadro 4, com os elementos da análise da produção escrita como estratégia de ensino, em sala de aula, “qual sua utilização, qual o papel do professor e qual o papel do aluno.”

Quadro 04 - Considerações a respeito da dinâmica da aula tendo em vista a perspectiva de trabalho adotada por Cardoso e Dalto (2017a), Cardoso e Dalto (2016) e Cardoso e Dalto (2017b)

<p>Autor</p> <p>Elementos</p>	<p>1º Prática Cardoso e Dalto (2017a)</p>	<p>2º Prática Cardoso e Dalto (2016)</p>	<p>3º Prática Cardoso e Dalto (2017b)</p>
<p>Utilização da análise da produção escrita</p>	<p>Possibilitou aos alunos retomar alguns conteúdos de adição, subtração, multiplicação, divisão de números naturais e interpretação dos problemas matemáticos.</p> <p>Possibilitou ao professor identificar atitudes dos alunos quanto ao que fariam na resolução das suas tarefas a partir daquele momento, uma vez que perceberam que a organização da resolução, a letra e a forma de expor o pensamento na resolução auxiliam o professor a conhecer o que o aluno pensou para resolver a questão, identificando, entre outras coisas, as causas de possíveis erros.</p>	<p>Possibilitou perceber que, quando o aluno tem contato com o que o próprio colega realizou, sente-se motivado a fazer, pois considera-se igual a ele. Além de o aluno conseguir resolver a tarefa de fração ao observar o que o colega tinha feito, ajuda a relembrar procedimentos que resolvam a tarefa proposta.</p>	<p>Possibilitou uma oportunidade de problematização nas aulas de Matemática, uma vez que exige habilidades de reflexão e crítica dos alunos que vão além da realização de cálculos, da memorização e repetição de procedimentos. Essa tarefa modifica a dinâmica da aula de Matemática, colocando o aluno em posição semelhante à do professor, que deve analisar aquilo que o aluno produziu na resolução de uma tarefa.</p>
<p>Papel do professor</p>	<p>Escolher a turma; escolher a tarefa em relação ao seu objetivo; levá-la para que outros alunos a resolvam; escolher dentre as resoluções aquelas que possibilitam o máximo de informação; organizar a tarefa desejada e, durante a aula, fazer intervenções que julgar necessárias.</p>	<p>Escolher, dentre as provas, resoluções da tarefa sobre expressão com frações, organizar a tarefa contendo essas resoluções, entregar para os alunos, além de explicar e tentar conduzir os alunos para a análise das resoluções.</p>	<p>Escolher uma tarefa que seja referente ao conteúdo trabalhado, pedir para que outros alunos a resolvam, analisar as resoluções e escolher dentre elas as que julgar mais interessantes para chegar ao seu objetivo, organizar a tarefa e colocar na prova escrita além de elaborar perguntas sobre as resoluções, para conduzir os alunos a refletirem sobre o que estão fazendo.</p>
<p>Papel do aluno</p>	<p>Resolver ou não a tarefa proposta, analisar a produção escrita, estabelecer critérios para fazer a correção da tarefa.</p>	<p>Resolver ou não uma expressão com fração, corrigir e atribuir uma nota à resolução do colega.</p>	<p>Analisar as resoluções e identificar se estão certas ou não, responder às perguntas propostas e resolver a tarefa proposta.</p>

Fonte: Autora.

3 PROPOSTA DE ENSINO COM A ANÁLISE DA PRODUÇÃO ESCRITA

Neste capítulo apresentamos uma proposta com hipóteses de questionamentos e dúvidas que os alunos podem levantar e possíveis intervenções do professor, para que o mesmo possa trabalhar em aulas de Matemática utilizando a análise da produção escrita como fio condutor da aula.

A proposta de ensino versa sobre o conteúdo de Progressão Aritmética e foi elaborada inicialmente para ser aplicada a uma turma do Ensino Médio na modalidade Educação de Jovens e Adultos. Ao aplicar para a EJA, vale ressaltar que se pode se ter alunos com idades bem diferentes, desde dos 18 anos até mais que 70 anos, alunos que podem ter parado de estudar no Ensino Médio, e já ter visto algo parecido, como ter alunos que nunca ouviram falar de alguns conceitos, como o de razão.

Objetivos:

- Identificar se os alunos compreendem o significado da razão (**r**) e o número de termos (**n**).
- Identificar se os alunos compreendem o significado de a_n , a_1 e a_2 .
- Identificar se os alunos compreendem e determinam a razão de uma PA finita.
- Identificar se os alunos sabem determinar o número de termos de uma PA finita.

Encaminhamentos para aula: (1º dia)

O professor fará a seleção de tarefas sobre o conteúdo de Progressão Aritmética, a escolha deve ser feita de acordo com seus objetivos. Sugiro algumas tarefas a seguir.

LISTA DE TAREFAS SOBRE PROGRESSÃO ARITMÉTICA

1-Identifique qual a razão e a quantidade de termos de cada uma das seqüências abaixo, sabendo que são seqüências finitas:

a) 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21	c) 3, 7, 11,, 79
b) 7, 14, 21, 28, 35	d) 100,98, 96,, 22

2- Identifique se as seqüências formam uma PA.

a) 2, 10, 18, 26	c) 1, 5, 9, 13
b) 4, 5, 6, 8	d) 30, 20, 10, 5

3. Obtenha a razão da P.A. em que $a_2 = 9$ e $a_{14} = 45$.

4. Obtenha a razão da P.A. em que o primeiro termo é -8 e o vigésimo é 30.

5- Qual é o décimo quinto termo da P.A. (4, 10, ...)?

6. Calcule o 17º termo da P.A. cujo primeiro termo é 3 e cuja razão é 5.

7. Calcule o 25º termo da P.A. cujo primeiro termo é 3 e cuja razão é 5.

8. Calcular a soma dos 20 primeiros termos da P.A. (3, 7,11, ...)

9. Qual o número de termos da PA: (100, 98, 96, ...,22)?

10. Numa P.A. de razão 5, o primeiro termo é 4. Qual é a posição do termo igual a 44?

11. Considere a seqüência dos números positivos ímpares, colocados em ordem crescente. Calcule 95º elemento.

12. Numa P.A., cujo 2º termo é igual a 5 e o 6º termo é igual a 13 o 20º termo é igual a:

13. Obtenha o primeiro termo da P.A. de razão 4 cujo 23º termo é 86.

14. Qual é o termo igual a 60 na P.A. em que o 2º termo é 24 e a razão é 2?

15. Obtenha a P.A. em que $a_{10} = 7$ e $a_{12} = -8$.

16. Qual é a soma dos números pares compreendidos entre 1 e 101?

17. Obter o sexagésimo terceiro número ímpar.

18. Calcule o quadragésimo termo da seqüência cujo termo inicial é 4, a razão é 5.

Depois de escolhidas as tarefas o professor levará a lista para que outros alunos possam resolve-la. O que pode acontecer nesta etapa é o professor não ter outra turma de Ensino para resolve-la. Se o professor tiver apenas a turma que pretende aplicar a proposta.

- ✓ Uma sugestão é pedir para que outro professor possa aplicar a lista de tarefas em sua turma e a devolve-la.
- ✓ Outra sugestão é se o professor tiver disponibilidade e contato com alunos do Ensino Médio, mesmo que não esteja lecionando, pode ele mesmo aplicar a lista de tarefas.

A ideia principal deste passo é o professor obter a produção escrita de outros para poder organizar a proposta de ensino. Para que as resoluções fiquem bem visíveis na proposta que será elaborada, uma sugestão é pedir para que os alunos deixem tudo a caneta.

Com as resoluções em mãos o professor fará uma análise e a escolha das resoluções que julgar melhor para seu objetivo, uma sugestão é que o professor escolha as resoluções que estiverem com mais informações escritas para serem analisadas pelos alunos. (É apenas uma sugestão, se o objetivo do professor for outro, isso influenciará na escolha). Apresentamos na Figura 1 e Figura 2, uma sugestão de como pode ser organizado um modelo de proposta.

Figura 1 – Proposta de Ensino sobre o conteúdo de Progressão Aritmética

Nome: _____

As resoluções abaixo são de alguns alunos; observe as sequências numéricas e responda as questões a seguir:

a) 2, 10, 18, 26

a) 2, 10, 18, 26
 $R=8$ → é uma sequência

a) 2, 10, 18, 26
 $+8 +8 +8$
 Forma

a) 2, 10, 18, 26
 • 1.º passo: qual é a razão?
 $r = 10 - 2 \rightarrow r = 8$
 • 2.º passo: essa razão é constante?
 $r = 10 - 2 = 8$ $r = 18 - 10 = 8$ $r = 26 - 18 = 8$

b) 4, 5, 6, 8

b) 4, 5, 6, 8
 ↓
 não tem razão, não é uma sequência

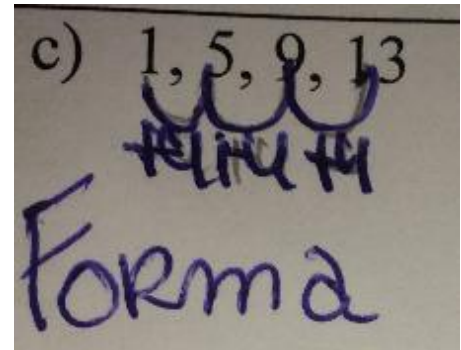
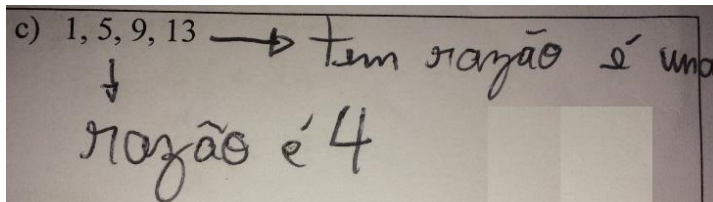
b) 4, 5, 6, 8
 $+1 +1 +2$
 Não forma

b) 4, 5, 6, 8
 • qual é a razão?
 $r = 5 - 4 = 1$
 • essa razão é constante?
 $r = 5 - 4 = 1$ $r = 6 - 5 = 1$ $r = 8 - 6 = 2$
 → não é

Fonte: Autores

Figura 2 - Proposta de Ensino sobre o conteúdo de Progressão Aritmética

C) 1, 5, 9, 13



1- Ao analisar essas produções escritas, você observa alguma semelhança ou diferença para as sequências apresentadas? Justifique sua resposta.

2- Em suas resoluções, os alunos utilizaram a palavra razão ou a letra r. A partir de sua análise, o que pode dizer sobre isso? Justifique sua resposta.

Fonte: Autores

Com a tarefa já elaborada (Figura 1 e Figura 2), o professor pode escolher trabalhar em sala de aula individualmente, em duplas ou em grupos com seus alunos, dependendo do seu objetivo. Quanto a isso, apresento uma sugestão: o professor pode, inicialmente, deixá-los trabalharem individualmente e depois, durante as discussões, envolver todos. Mesmo que trabalhem individualmente, é interessante deixar os alunos trocarem ideias entre si, se julgarem necessário.

Na sequência:

1. Entregue a tarefa para cada aluno. Se for a primeira vez que eles têm contato com esse tipo de tarefa, explique-lhes o que fazer. Uma sugestão é dizer que terão que analisar a resolução feita por colegas a fim de responder às perguntas.
2. Deixe os alunos analisarem por um tempo. Possibilite a eles que se familiarizarem com a tarefa.

3. Durante esse tempo, procure perceber como eles observam as tarefas resolvidas e quais são suas atitudes.
4. Diga-lhes que está à disposição para ajudá-los quanto a possíveis questionamentos sobre a tarefa.

Alguns questionamentos ou comentários que os alunos podem fazer nesse início:

1. Professor(a), não estou entendendo nada do que este aluno fez.
2. O que ele quis dizer quando escreveu “é uma sequência”?
3. O que forma?
4. O que não forma?

Os alunos, ao se deparem pela primeira vez com esse tipo de tarefa, podem se sentir um pouco desconfortáveis, já que não é o professor que está explicando o conteúdo, mas são eles que precisam analisar a resolução do outro para chegar a uma conclusão para responder à pergunta proposta.

Sugiro uma possível intervenção no que diz respeito aos questionamentos acima. O professor pode dizer que eles precisam olhar para as três resoluções ao mesmo tempo, tentando estabelecer uma relação entre as três. Assim poderão explicar o que está acontecendo e o motivo por eles terem respondido o que está escrito.

Depois dessa intervenção, o professor pode continuar andando pela sala e tentar perceber o que os alunos estão fazendo a partir de sua explicação. Ele pode, nesse momento, ir questionando individualmente os alunos quanto às suas particularidades.

Mesmo com a intervenção do professor, os alunos podem fazer os seguintes questionamentos:

1. Professor, ainda não estou entendendo o que significa: “é uma sequência”.
2. Eu sei que na letra **a** está indo de 8 em 8, na **c** de 4 em 4. Isso é o que significa “forma uma sequência”? E na letra **b**, não?

Com esses dois comentários dos alunos, o professor pode ir até a frente do quadro e retomar tópicos do conteúdo de Sequências, visto que é o que antecede à Progressão Aritmética. Ao fazê-lo, ajudará os alunos a recordarem de que as sequências podem ter vários padrões, além de salientar que essas com que estamos trabalhando formam um caso especial.

No decorrer da aula, os alunos, já familiarizados com a tarefa, chegam ao momento em que terão que registrar por escrito aquilo que haviam pensado ou falado, considerando

que alguns podem não ter afinidade com a escrita. Seguem alguns comentários ou questionamentos que podem surgir nesse momento:

1. Professora, como que vou explicar, no papel, o que eu falei?
2. Não consigo escrever o que acabei de te dizer.
3. Professora, não dá só para falar? Para mim, é melhor falar do que escrever.

Sobre essas hipóteses, o professor pode falar para os alunos sobre a importância de desenvolver a escrita, pois nos faz organizar as ideias antes de colocá-las no papel. Além disso, ele pode ressaltar que escrever é prática comum em todas as disciplinas.

Depois disso, antes de recolher a tarefa, o professor pode fazer um fechamento dessa primeira parte, retomando alguns conceitos com os alunos e suscitando questionamentos, como:

1. O que vocês entenderam de razão?
2. O que é uma sequência?
3. Como podemos formar uma sequência? Tem uma regra? Sim, não? Se tem, qual?
4. O que vocês entenderam sobre este conteúdo?

Mesmo que alguns pontos ainda não estejam bem claros, a ideia é dar continuidade com a segunda parte da proposta de ensino, que pode ser visualizada na Figura 3.

Figura 3 - Proposta de Ensino sobre o conteúdo de Progressão Aritmética

Nome: _____

1. Observando as resoluções dos alunos, identifique as razões nas seguintes sequências numéricas:

a) 2, 4, 5, 7, 9, 10, 11

b) 3, 14, 25, 36

c) 1, 3, 9, 27

d) 35, 44, 53

Fonte: Autores

Nesta etapa, os alunos terão a oportunidade de determinar as razões. Sugiro que o professor deixe com os alunos a tarefa anterior, pois assim poderão retomar algo, caso necessário.

Ao observar que essas tarefas contêm apenas números, que é o mais comum em uma aula de Matemática, os alunos podem sentir-se mais confiantes para fazê-las. O professor pode deixar claro para os alunos que eles devem resolver da maneira deles.

Ao encerrar esse momento da proposta, o professor pode retomar novamente o que os alunos entenderam sobre razão, e ainda instigá-los sobre se existe apenas uma maneira de resolver.

Encaminhamentos para a aula: (2º dia)

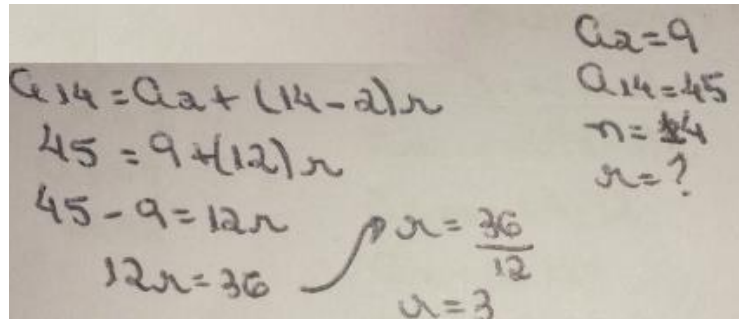
O professor pode iniciar sua aula lembrando os alunos do que foi trabalhado no dia anterior. Em seguida, pode entregar a terceira parte da proposta, visualizada a seguir nas Figuras 4 e 5.

Figura 4 - Proposta de Ensino sobre o conteúdo de Progressão Aritmética

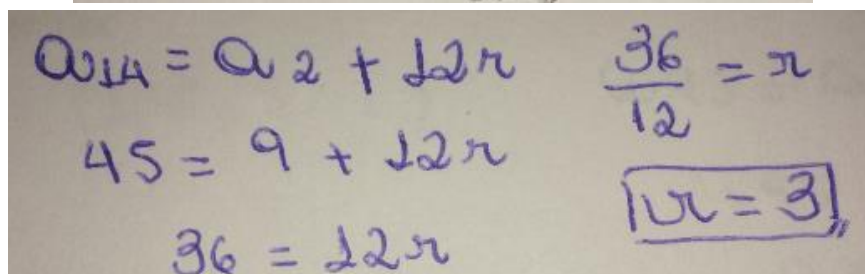
Nome: _____

Ainda sobre as razões, veja como os alunos resolveram estas tarefas:

2. Obtenha a razão da sequência numérica em que $a_2 = 9$ e $a_{14} = 45$.

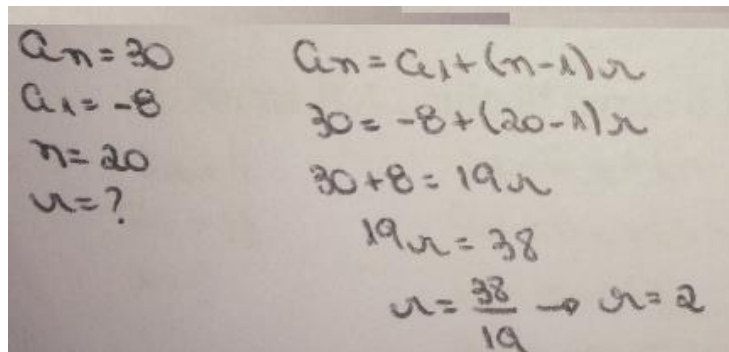


Handwritten student solution for problem 2. The student uses the general term formula $a_n = a_1 + (n-1)r$. They set up the equation $a_{14} = a_2 + (14-2)r$, which simplifies to $45 = 9 + 12r$. Subtracting 9 from both sides gives $36 = 12r$, and dividing by 12 yields $r = 3$. To the right, the student lists the given values: $a_2 = 9$, $a_{14} = 45$, $n = 14$, and $r = ?$.

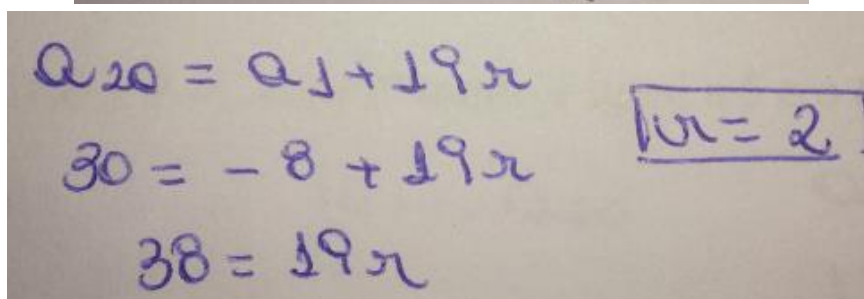


Handwritten student solution for problem 2. The student uses the general term formula $a_n = a_1 + (n-1)r$. They set up the equation $a_{14} = a_2 + 12r$, which simplifies to $45 = 9 + 12r$. Subtracting 9 from both sides gives $36 = 12r$. To the right, the student shows the calculation $\frac{36}{12} = r$ and the final answer $r = 3$ boxed.

3. Obtenha a razão da sequência numérica em que o primeiro termo é -8 e o vigésimo é 30 .



Handwritten student solution for problem 3. The student uses the general term formula $a_n = a_1 + (n-1)r$. They set up the equation $a_{20} = a_1 + (20-1)r$, which simplifies to $30 = -8 + 19r$. Adding 8 to both sides gives $38 = 19r$, and dividing by 19 yields $r = 2$. To the left, the student lists the given values: $a_n = 30$, $a_1 = -8$, $n = 20$, and $r = ?$.



Handwritten student solution for problem 3. The student uses the general term formula $a_n = a_1 + (n-1)r$. They set up the equation $a_{20} = a_1 + 19r$, which simplifies to $30 = -8 + 19r$. Adding 8 to both sides gives $38 = 19r$. To the right, the student shows the calculation $\frac{38}{19} = r$ and the final answer $r = 2$ boxed.

Fonte: Autores

Figura 5 - Proposta de Ensino sobre o conteúdo de Progressão Aritmética

Responda:

1- Aqui os alunos resolveram de modo diferente do que foi utilizado na primeira tarefa apresentada? Descreva o que você entendeu.

2- Qual foi o procedimento utilizado por eles neste momento?

3- Nestas resoluções aparece algo que você ainda não conhece? O que?

4- Como você nomearia cada uma das letras apresentadas nessas resoluções?

Fonte: Autores

Ao entregar a tarefa para os alunos, diga que terão que fazer o mesmo procedimento da primeira tarefa: analisar as resoluções e em seguida responder a algumas perguntas. Alguns questionamentos podem surgir, como:

1. Professor, não estou conseguindo pensar em coisa alguma.
2. Acho melhor a senhora ir ao quadro e explicar, como já estamos acostumados.
3. O que significam todas essas letras?

Quando o professor trabalha com algo a que os alunos não estão acostumados, é comum que eles se sintam incomodados com a situação. Diante desses questionamentos, o professor pode retomar alguns conteúdos em que fórmulas foram utilizadas. Assim, eles saberão que cada letra apresentada nas resoluções significa algo.

Em seguida, o professor pode discutir novamente com os alunos o que entenderam ou em que sentiram mais dificuldade. O tempo gasto em cada momento da proposta de ensino dependerá da turma de cada professor e como ele conduzirá sua aula.

O professor irá para o último momento da proposta de ensino, que pode ser visualizado na Figura 6.

Figura 6 - Proposta de Ensino sobre o conteúdo de Progressão Aritmética

<p>Nome: _____</p> <p>1. Obtenha a razão da sequência numérica em que o primeiro termo é 3 e o sétimo é 21.</p> <p>2. Obtenha a razão da sequência numérica em que $a_2 = 7$ e $a_{20} = 79$.</p>
--

Fonte: Autores

Ao entregar essa tarefa, o professor pode dizer aos alunos que poderão resolvê-la utilizando o que aprenderam naqueles dois dias. Nesse caso, o objetivo é que os alunos utilizem a fórmula que acabaram de aprender. Porém, como podem resolver da maneira que quiserem, duas situações podem acontecer:

1. O aluno pode resolver somando de 3 em 3 até chegar ao 21, sem utilizar a fórmula.
2. O aluno pode utilizar a fórmula substituindo cada valor, porém tendo dificuldades na resolução da tarefa.

Na primeira situação o aluno não utiliza a fórmula e ainda pode afirmar ao professor que essa maneira de resolver é muito mais fácil. Nessa situação, o professor pode orientá-lo quanto ao uso da fórmula, mostrando sua importância para uma sequência em que aparecem, por exemplo, 200 termos.

Na segunda situação, o professor pode retomar o conteúdo de Equação do Primeiro Grau, substituindo o r por x e mostrando aos alunos que a maneira de resolver é a mesma.

Ao finalizar essa etapa, o professor pode formalizar com os alunos o nome do conteúdo e explicar o porquê de se chamar Progressão Aritmética, além de retomar tudo o que foi trabalhado até aquele momento. Se preferir, o professor pode levar mais tarefas usando a aplicação do conteúdo.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com os três relatos e as leituras dos trabalhos desenvolvidos no GEPEMA, foi possível construir uma proposta de ensino para a turma da EJA, por meio do processo de elaboração da proposta de ensino. Além das práticas vivenciadas, foi possível verificar que é uma proposta que modifica profundamente a dinâmica da aula de Matemática, colocando o aluno em posição semelhante à do professor, que deve analisar aquilo que o aluno produziu na resolução de uma tarefa. Foi possível elencar alguns benefícios de utilizar a análise da produção escrita como fio condutor nas aulas de Matemática.

- ✓ Possibilita ao professor identificar nos alunos como estão lidando com a forma da escrita nas aulas de Matemática.
- ✓ Possibilita o desenvolvimento do aluno quanto à análise e interpretação do que o outro fez.
- ✓ Possibilita ao aluno perceber o que o outro fez.
- ✓ Exige habilidades de reflexão e crítica dos alunos que vão além da realização de cálculos, da memorização e da repetição de procedimentos.
- ✓ Modifica a dinâmica da aula de Matemática.
- ✓ Possibilita ao aluno retomar alguns conteúdos já trabalhados.
- ✓ Possibilita ao aluno identificar a importância da organização, da caligrafia e da forma de escrita em uma tarefa, para melhor compreensão do que ele mesmo está fazendo e para o professor corrigir o que foi feito por ele em uma tarefa de Matemática.

Além disso, foi possível elaborar o quadro 1 para descrever como é a dinâmica da aula tendo em vista a utilização da análise da produção escrita como fio condutor das aulas de Matemática.

Quadro 1 – Dinâmica da aula tendo em vista a utilização da análise da produção escrita como fio condutor das aulas de Matemática.

Dinâmica da aula de Matemática quando...	
... a análise da produção escrita é utilizada como fio condutor das aulas de Matemática da turma da EJA.	
✓	O professor escolhe o conteúdo a ser trabalhado.
✓	O professor seleciona tarefas sobre o conteúdo a ser trabalho.
✓	O professor leva as tarefas selecionadas para que outros alunos a resolvam.
✓	O professor recolhe as resoluções das tarefas.
✓	Com as resoluções em mãos, o professor analisa a produção escrita dos alunos, seleciona e organiza-as e faz perguntas sobre as tarefas resolvidas para seus alunos da EJA responderem.
✓	O aluno analisa a produção escrita presente na resolução do outro, a fim de tentar responder às perguntas elaboradas pelo professor.
✓	Com base nos questionamentos levantados durante a aula, o professor elabora intervenções, de modo que essas o auxiliem a guiar o aluno em seu trabalho.
✓	O professor traz para a sala de aula informações acerca da produção do aluno para que esse possa analisá-las e discuti-las com os colegas.
✓	Ao final do trabalho, o professor faz a sistematização do conteúdo tendo em vista o trabalho realizado.

Fonte: Autora

Finalizamos este produto educacional tendo consciência de que ainda há muitas possibilidades de utilizar a análise da produção escrita em Matemática como fio condutor em aulas de Matemática para além das apresentadas neste texto. De qualquer forma esperamos, com esse material, ter colaborado para o trabalho do professor de modo a incentivá-los a realizar aulas de matemática de diferentes dinâmicas.

5 REFERÊNCIAS

ALMEIDA, V. L. C. de. **Questões não rotineiras: a produção escrita de alunos da graduação em Matemática.** 2009. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2009.

ALVES, R. M. F. **Estudo da produção escrita de alunos do Ensino Médio em questões de matemática.** 2006. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2006.

BEZERRA, G. C. **Registros escritos de alunos em questões não rotineiras da área de conteúdo quantidade: um estudo.** 2010. 183f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2010.

CARDOSO, M. A. M.; DALTO, J. O. **O Ensino de Expressões com Frações por meio da Análise Da Produção Escrita** In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO E APRENDIZAGEM, 3, 2016, Londrina. Anais: Londrina: Universidade Federal Tecnológica do Paraná, 2016.

CARDOSO, M. A. M.; DALTO, J. O. **O que os alunos podem aprender ao corrigirem provas de Matemática?** In: CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 8, 2017, Madrid. Anais: Madrid: **Universidade Complutense de Madrid**, 2017. (a)

CARDOSO, M. A. M.; DALTO, J. O. **“Mas esta questão já está resolvida!?”** Educação Matemática em Revista, Brasília, v. 1, n. 1, (aceito para publicação), 2017. (b)

CELESTE, L. B. **A Produção Escrita de alunos do Ensino Fundamental em questões de matemática do PISA.** 2008. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2008.

CIANI, A. B. **O realístico em questões não rotineiras de matemática.** 2011. 166f. Tese (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2012.

DALTO, J. O. **A produção escrita em matemática: análise interpretativa da questão discursiva de matemática comum à 8ª série do ensino fundamental e a 3ª série do ensino médio da AVA/2002.** 2007. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2007.

FERREIRA, P. E. A. **Análise da produção escrita de professores da Educação Básica em questões não rotineiras de matemática.** 2009. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2009.

LOPEZ, J. M. S. **Análise interpretativa de questões não rotineiras de matemática.** 2010. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2010.

NAGY-SILVA, M. C. **Do Observável ao Oculto: um estudo da produção escrita de alunos da 4ª série em questões de matemática.** 2005. 114 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Centro de Ciências Exatas. Universidade Estadual de Londrina, 2005.

NEGRÃO de LIMA, R. C. **Avaliação em Matemática: análise da produção escrita de alunos da 4ª série do Ensino Fundamental em questões discursivas.** 2006. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2006.

PEREGO, F. **O que a produção escrita pode revelar? Uma análise de questões de matemática.** 2006. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2006.

PEREGO, S. C. **Questões Abertas de Matemática: um estudo de registros escritos.** 2005. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2005.

PIRES, M. N. M. **Oportunidade para aprender: uma Prática da Reinvenção Guiada na Prova em Fases.** 2013. 122f. Tese (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2013.

SANTOS, E. R. dos. **Estudo da Produção Escrita de Estudantes do Ensino Médio em Questões Discursivas Não Rotineiras de Matemática.** 2008. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2008.

SANTOS, E. R. dos. **Análise da produção escrita em matemática: de estratégia de avaliação a estratégia de ensino.** Tese (Mestrado em ensino de Ciências e Educação Matemática) – Centro de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Londrina, 2014.

SEGURA, R. de O. **Estudo da Produção Escrita de Professores em Questões Discursivas de Matemática.** 2005. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina.

VIOLA DOS SANTOS, J. R. **O que alunos da escola básica mostram saber por meio de sua Produção escrita em matemática.** 2007. 108 f. Dissertação (Mestrado em ensino de Ciências e Educação Matemática) – Centro de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Londrina, 2007.