



Projeto de Pesquisa:
Ensino Exploratório de Matemática na Educação Básica
Financiamento:
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e
Tecnológico - CNPq



Tarefa: As mesas da sorveteria

Conteúdo: Pensamento algébrico

Fonte: SOKOLEK, A. B. A. O Ensino Exploratório e a mobilização do pensamento algébrico no sétimo ano do Ensino Fundamental. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE: produção didático-pedagógica**, 2014. União da Vitória: SEED/PR, 2014. Versão Online. (Cadernos PDE). ISBN 978-85-8015-079-7.

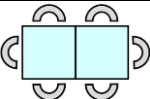
TAREFA 8 – AS MESAS DA SORVETERIA

Uma turma de 14 amigos se reuniu em uma sorveteria para comemorar o final de ano. Na sorveteria, as mesas quadradas estão dispostas em linha, formando conjuntos de mesas, de forma a possibilitar que os amigos fiquem bem próximos uns dos outros. Cada mesa acomoda quatro pessoas, juntando duas mesas é possível sentar seis pessoas. Abaixo, está representado um destes conjuntos. Tente descobrir o número máximo de pessoas que podem se acomodar.

Quantas pessoas podem se sentar em uma mesa, duas mesas, três mesas ...?

Que tal em 10 mesas? Que tal 100 mesas?

Preencha a tabela a seguir:

Mesas da sorveteria	Desenho	Número de pessoas
1		4
2		
3		
4		
5		



Projeto de Pesquisa:
Ensino Exploratório de Matemática na Educação Básica
Financiamento:
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e
Tecnológico - CNPq



10		
100		
a) Quantas pessoas seriam acomodadas em 13 mesas? E em 18 mesas? Registre suas conclusões. b) Quantas mesas seriam necessárias para acomodar 50 pessoas? E 100 pessoas? Como você pensou? Justifique. c) Um dos amigos disse que havia 15 mesas alinhadas e que estavam sentadas 33 pessoas. Isso é possível? Explique porquê. d) Se eu te contar o número de mesas da sorveteria que estão alinhadas, como você pode descobrir o número máximo de pessoas que podem sentar-se? Tarefa adaptada de Mestre e Oliveira (2011).		

SOBRE A TAREFA 8 – AS MESAS DA SORVETERIA

Duração:

- Três aulas de 50 minutos

Unidade temática:

- Números e Álgebra

Conteúdo:

- Pensamento algébrico

Ano de escolaridade:

- 7º ano do Ensino Fundamental

Objetivos para o conjunto de tarefas:

- Descobrir o padrão da sequência e descrever esse padrão oralmente e por escrito;
- Continuar a sequência;
- Estabelecer uma relação entre total de mesas e pessoas acomodadas;



Projeto de Pesquisa:
Ensino Exploratório de Matemática na Educação Básica
Financiamento:
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e
Tecnológico - CNPq



- Encontrar uma regra que permita descobrir termos em posições específicas avançadas nessa sequência.

SOBRE A TAREFA E ORIENTAÇÕES METODOLÓGICAS

A escolha do tema “O pensamento algébrico”, surgiu da reflexão sobre nossa prática pedagógica, das situações vivenciadas em sala de aula, pois temos percebido que os alunos apresentam dificuldades e que estas se acentuam em alguns conteúdos, especificamente com aqueles relacionados à Álgebra. Os comentários que temos presenciado são os mais diversos como “eu não gosto de Matemática”, ou “as operações eu até sei, mas quando começam aquelas letras já não entendo mais”, e muitos outros que ouvimos, não somente dos alunos, mas de colegas professores de outras áreas.

A escolha de alunos do sétimo ano do ensino fundamental deu-se em virtude de que é nessa época que os alunos começam a ter contato (formalmente) com a álgebra e, também, é nessa fase que ocorrem as maiores dificuldades. Conforme nos aponta Savioli (2009), o ensino da álgebra não tem surtido efeito da forma como vem sendo realizado, talvez pela forma com que a álgebra tem sido apresentada, com práticas que por vezes estão preocupadas em “vencer” um currículo pré-determinado, ou ainda por muitos educadores agirem da mesma maneira como foram ensinados, seguindo modelos de seus professores.

Sabemos que o ser humano é capaz de construir o seu próprio conhecimento, mas o papel do professor é o de orientador e organizador do processo de aprendizagem, sendo que o mesmo tem ainda como função verificar como os alunos se apropriam das ideias algébricas e como estabelecem paralelo entre a leitura e a escrita algébrica.

Destacamos nesse momento as contribuições de Fiorentini, Miorim e Miguel, (1993), citados por Fiorentini, Fernandes e Cristovão (2010), os quais salientam que:

[...] o pensamento algébrico pode ser desenvolvido gradativamente antes mesmo da existência de uma linguagem algébrica simbólica. Isso acontece, sobretudo, quando a criança estabelece relações/comparações entre expressões numéricas ou padrões geométricos; percebe e tenta expressar as estruturas aritméticas de uma situação-problema; produz mais de um modelo aritmético para uma mesma situação-problema; ou, ainda, produz Apresentação vários significados para uma mesma expressão numérica; interpreta uma igualdade como equivalência entre duas grandezas ou entre duas expressões numéricas; transforma uma expressão aritmética em outra mais simples; desenvolve algum tipo de processo de generalização; percebe e tenta expressar regularidades ou invariâncias; desenvolve/cria uma linguagem mais concisa ou sincopada ao expressar-se matematicamente. (p. 5)



Projeto de Pesquisa:
Ensino Exploratório de Matemática na Educação Básica
Financiamento:
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e
Tecnológico - CNPq



Sabemos que o ser humano é capaz de construir o seu próprio conhecimento, mas o papel do professor é o de orientador e organizador do processo de aprendizagem, sendo que o mesmo tem ainda como função verificar como os alunos se apropriam das ideias algébricas e como estabelecem paralelo entre a leitura e a escrita algébrica.

Dessa forma, o ensino da Matemática contribui para o desenvolvimento de posturas e atitudes necessárias à formação cidadã, como a confiança na própria capacidade, perseverança na busca de resultados, respeito pelo pensamento do outro e trabalho em conjunto.

A presente Proposta de Intervenção Pedagógica refere-se à produção de uma unidade didática para alunos de sétimo ano.

A proposta metodológica está estruturada em tarefas com caráter desafiador, procurando despertar o interesse dos alunos. Objetivamos com a produção dessa unidade didática, investigar as contribuições da exploração de tarefas no contexto do ensino exploratório para o desenvolvimento do pensamento algébrico dos alunos de sétimo ano.

Ao pensar em tarefas na perspectiva do ensino exploratório, temos que levar em consideração que a dinâmica das aulas se organiza em quatro fases que são descritas por Oliveira, Menezes e Canavarro (2013), que se articulam da seguinte maneira: (i) introdução da tarefa, (ii) realização da tarefa, (iii) discussão da tarefa e (iv) sistematização das aprendizagens matemáticas.

Na introdução da tarefa, o professor deve tentar garantir que os alunos compreendam o que tem para fazer e se interessem por realizá-la.

Na fase da realização, o professor acompanha o trabalho dos grupos (já que o trabalho em grupo é preponderante no ensino exploratório), percebendo as estratégias que estão utilizando nas tentativas de resolução.

A discussão da tarefa no grupo, é uma fase importante, pois se caracteriza em um momento de aprendizagem para todos. É quando os alunos socializam e explicam como pensaram e resolveram o problema.

Na sistematização, os autores pontuam que se identificam os conceitos matemáticos presentes na tarefa, estabelecendo conexões com outras tarefas e aprendizagens anteriores.

Julgamos ser fundamental que o professor apresente e discuta com seus alunos como serão as aulas, de modo que todos compreendam e possam manter um ambiente de respeito e solidariedade. Nesse momento, ele deverá expor para a turma que a seleção e a sequência das apresentações dependerão de critérios pré-estabelecidos que podem levar em conta diferentes estratégias adotadas pelos grupos em suas resoluções.



Projeto de Pesquisa:
Ensino Exploratório de Matemática na Educação Básica
Financiamento:
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e
Tecnológico - CNPq



Como encaminhamentos metodológicos previstos para a organização do trabalho, as tarefas serão desenvolvidas em grupos de no máximo três alunos, por acreditarmos que as interações presentes nos grupos podem ser fatores que contribuem expressivamente na aprendizagem dos alunos. Entendemos, da mesma forma, que grupos com muitos componentes podem se dispersar, comprometendo a eficácia do estudo. A formação dos grupos, poderá ser estabelecida por critérios que podem ser acordados entre o professor e a turma. Cada integrante, receberá uma folha contendo a tarefa a ser realizada pelo grupo, visando que todos possam se inteirar da mesma, e dessa forma interagir colaborando no seu grupo.

Cada tarefa descrita nessa unidade didática está acompanhada de seus objetivos, e de um tempo previsto para sua realização, que depende da complexidade de cada uma, podendo ser alterado conforme o envolvimento e a necessidade dos alunos. Além disso, consta um quadro de orientações que foi criado para auxiliar o professor na condução de cada tarefa. Esse quadro tem por função orientar o trabalho pedagógico do professor, pois foi elaborado segundo alguns pontos que se consideram importantes durante as aulas, com intuito de dar direcionamentos sobre como proceder em algumas situações. Cabe salientar que ele não é prescritivo, tampouco os apontamentos que são apresentados têm obrigação de acontecer e nem de estar na ordem como foram listados.

Ao professor cabe a missão de provocar nos alunos a curiosidade, estimulando o espírito de descoberta, fazendo as interações necessárias capazes de propiciar a produção de novos conhecimentos.

QUADRO DE ORIENTAÇÕES DA TAREFA 8

<i>Ações dos alunos</i>	<i>Ações do professor</i>
Descrevem o padrão da sequência, onde a quantidade de pessoas que podem acomodar-se representa o dobro da quantidade de mesas mais as duas pessoas que ficam nas pontas das mesas, oralmente e por escrito usando a linguagem natural;	Perceber como acontece a compreensão da tarefa pelos alunos e o processo de registro. Solicitar: Conseguem usar formas diferentes de registro? Pensem como poderiam fazer isso?
Apresentam boa significação dos símbolos que utilizam em seus registros quando usam diferentes formas de registro;	Fazer questionamentos como: Como vocês pensaram em usar esses símbolos e que significados atribuem a eles?



Projeto de Pesquisa:
Ensino Exploratório de Matemática na Educação Básica
Financiamento:
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e
Tecnológico - CNPq



<i>Ações dos alunos</i>	<i>Ações do professor</i>
	Poderiam utilizar outros símbolos algébricos para representar a mesma situação? Quais? Seriam apropriados para essa tarefa?
Não conseguem estabelecer a lei de formação da sequência, fazendo confusões em seus registros. A forma de simbolização usada pelos alunos não apresenta significados para a tarefa;	Perceber como os alunos têm usado alguns símbolos tentando expressar a lei, e como eles estão apresentando esses significados. Fazê-los pensar em outros significados que justifiquem o uso dos símbolos escolhidos;
Apresentam dificuldades em estabelecer uma relação entre a quantidade de mesas e o total de pessoas que podem se sentar nessas mesas;	Dirigir alguns questionamentos como: Comparem essa tarefa com outras tarefas anteriormente resolvidas por vocês. O que podem perceber de semelhança entre elas? Continuem preenchendo a tabela e verifiquem se percebem regularidades e relações entre a quantidade de mesas e o total de pessoas que podem se sentar nessas mesas;
Sistematização: O processo de sistematização deve ocorrer levando em consideração as produções dos alunos. É importante analisar o que os alunos apresentaram como resoluções e se as mesmas se aproximam ou não dos objetivos da tarefa para conduzir o processo de sistematização. Pode-se iniciar as discussões partindo da dificuldade apresentada pelos alunos em estabelecer uma relação entre a quantidade de mesas e o total de pessoas que podem se sentar nessas mesas, possibilitando o avanço para a representação algébrica da situação descrita, onde a quantidade de pessoas que podem acomodar-se representa o dobro da quantidade de mesas mais as duas pessoas que ficam nas pontas das mesas, como sendo $q = 2m + 2$, considerando q como a quantidade de pessoas e m o total de mesas nessa sequência.	

Referências:

MESTRE, C.; OLIVEIRA, H. A exploração de tarefas matemáticas para desenvolvimento do pensamento algébrico de alunos do 4º ano de escolaridade. In: Anais do Encontro de Investigação em Educação Matemática, SPIEM: Lisboa, 2008. p. 417 - 432.

MESTRE, C. OLIVEIRA, H. O pensamento algébrico e a capacidade de generalização de alunos do 3.o ano de escolaridade do ensino básico. In: C. GUIMARÃES, C.; REIS, P. G. da R. dos.



Projeto de Pesquisa:
Ensino Exploratório de Matemática na Educação Básica
Financiamento:
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e
Tecnológico - CNPq



(Orgs.). Professores e Infâncias: estudos e experiências. São Paulo: Junqueira & Marin Editores, 2011. p. 201-223.

OLIVEIRA, H.; MENEZES, L.; CANAVARRO, A. P. Conceptualizando o ensino exploratório da Matemática: Contributos da prática de uma professora do 3º ciclo para a elaboração de um quadro de referência. Quadrante, v. 22, n. 2, 2013, p. 1-25.