

Ministério da Educação
Secretaria de Educação Básica
Diretoria de Apoio à Gestão Educacional

Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa

Alfabetização matemática
na perspectiva do letramento

Caderno 07

Brasília 2015

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Básica – SEB
Diretoria de Apoio à Gestão Educacional – DAGE

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Centro de Informação e Biblioteca em Educação (CIBEC)

Brasil. *Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional.*

Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa. Alfabetização matemática na perspectiva do letramento. Caderno 07/Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília: MEC, SEB, 2015.

98 p.

ISBN: 978-85-7783-189-0

1. Alfabetização. 2. Currículo. 3. Recursos didáticos. 4. Planejamento do ensino. I. Título.

CDU
xxxxx

Tiragem 380.000 exemplares

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA
Esplanada dos Ministérios, Bloco L, Sala 500
CEP: 70.047-900
Tel: (61) 2022-8318 / 2022-8320

CADERNO 7 | Alfabetização matemática na perspectiva do letramento

Coordenação Geral:

Carlos Roberto Vianna, Emerson Rolkouski, Telma Ferraz Leal, Ester Calland de Sousa Rosa.

Organizadores:

Carlos Roberto Vianna, Cristiane Azevêdo dos Santos Pessoa, Rosinalda Aurora de Melo Teles.

Autores dos textos das seções Aprofundando o Tema e Compartilhando:

Bruna Guimarães Barbosa, Carlos Roberto Vianna, Cármen Lúcia Brancaglion Passos, Cristiane Azevêdo dos Santos Pessoa, Cristiane Maria da Conceição, Emerson Rolkouski, Everaldo Silveira, Fabiana Silva Lira, Francely Aparecida dos Santos, Iloine Maria Hartmann Martins, Isis Thayzi Silva de Souza, Lizmari Merlin Greca, Mara Sueli Simão Moraes, Nelson Antonio Pirola, Priscila Amâncio de Aquino, Rosinalda Aurora de Melo Teles.

Leitores Críticos:

Anne Heloíse Coltro Stelmastchuk Sobczak, Beatriz Rodrigues Diniz, Domício Magalhães Maciel, Maria Alves de Azeredo, Michelle Taís Faria Feliciano, Mirna França da Silva de Araújo, Rosinalda Aurora de Melo Teles, Rogéria Gaudêncio do Rêgo, Tatiane Fonseca Niceas.

Apoio Pedagógico:

Laíza Erler Janegitz.

Revisora:

Bruna de Paula Miranda Pereira, Maria Ângela da Motta.

Projeto gráfico e diagramação:

Labores Graphici.

Sumário

05 **Iniciando a Conversa**

06 **Aprofundando o Tema**

06 Retomar, continuar e ampliar: um olhar especial para o professor alfabetizador no PNAIC 2015 – Rosinalda Aurora de Melo Teles, Cristiane Azevêdo dos Santos Pessoa

17 Investigação/explorações matemáticas no Ciclo de Alfabetização – Cármen Lúcia Brancaglioni Passos

30 A Matemática como um Texto – Francely Aparecida dos Santos

42 A Matemática na integração de saberes – Everaldo Silveira

52 Organização do trabalho pedagógico: a ação didática do professor – Iloine Maria Hartmann Martins, Lizmari Merlin Greca

62 Atitudes positivas em relação à Matemática – Mara Sueli Simão Moraes, Nelson Antonio Pirola

73 **Compartilhando**

73 Água: nosso bem maior – Bruna Guimarães Barbosa

80 Sistema Monetário: Um Contexto Rico E Significativo Para O Ciclo De Alfabetização – Cristiane Maria da Conceição, Fabiana Silva Lira, Isis Thayzi Silva de Souza, Priscila Amâncio de Aquino

90 Outros olhares sobre práticas cotidianas – Carlos Roberto Vianna, Emerson Rolkouski

93 **Para Aprender Mais**

96 **Sugestões de Atividades**



Iniciando a Conversa

No Caderno de Apresentação do ano de 2014 foi elencado, como um dos princípios fundamentais do trabalho com a Educação Matemática no Ciclo de Alfabetização, o foco nas práticas sociais. Levando-se em consideração que o público-alvo do Ciclo de Alfabetização é a criança de 6 a 8 anos, é importante ressaltar que as brincadeiras e os jogos são as práticas sociais de maior interesse e que possuem, também por esse motivo, um grande potencial para a sala de aula. Soma-se a isso o fato de que não devemos esquecer que a finalidade última do ciclo é a alfabetização na perspectiva do letramento, e que, por isso, as obras literárias infantis sempre devem se fazer presentes.

Neste Caderno teremos como foco a retomada dos conceitos fundamentais discutidos nos Cadernos de Formação em 2013 e 2014. A Matemática, além de propiciar uma forma de compreensão da realidade, também pode ser a base para o desenvolvimento de alguns aspectos dos conhecimentos em outros campos do saber; e essa é a proposta da organização deste Caderno, encaminhando ações didáticas que integram diferentes áreas de conhecimento por meio do ensino de conceitos matemáticos.

Na seção Aprofundando o Tema, você encontrará textos que buscam manter a perspectiva do professor como protagonista do processo formativo que apenas se inicia no primeiro Ciclo de Alfabetização. Esses textos discutem como se organiza/fundamenta o processo de formação do PNAIC, podendo tornar o trabalho com a Matemática um momento de descobertas; apresenta algumas possibilidades de uso de textos que circulam na sociedade para problematizar questões do conhecimento matemático; fomenta a integração de saberes e articulações possíveis exploradas em relatos de experiências; traz reflexões sobre a importância de se reconhecer e planejar ações pedagógicas valorizando o encontro entre o professor, os alunos e o conhecimento matemático; e, finalmente, promove o entendimento da importância do cultivo de atitudes positivas em relação ao ensino e à aprendizagem da Matemática. Na seção Compartilhando são apresentados dois Relatos de Experiência que envolvem várias áreas do conhecimento, mas tendo como foco o ensino de conteúdos matemáticos. Deste modo, este Caderno tem como objetivos:

- retomar temáticas relevantes dos anos anteriores do PNAIC;
- aprofundar temáticas da Educação Matemática essenciais para o ciclo de alfabetização.



Aprofundando o Tema

RETOMAR, CONTINUAR E AMPLIAR: UM OLHAR ESPECIAL PARA O PROFESSOR ALFABETIZADOR NO PNAIC 2015

Rosinalda Aurora de Melo Teles
Cristiane Azevêdo dos Santos Pessoa

A formação continuada presencial para professores alfabetizadores e seus orientadores de estudo é um dos principais eixos de atuação do PNAIC. Iniciar a terceira etapa deste processo formativo significa, ao mesmo tempo, retomar e continuar. Retomar ampliando as temáticas discutidas nos Cadernos de Linguagem (BRASIL, 2013) e nos de Alfabetização Matemática (BRASIL, 2014). Em 2015, assim como nos anos anteriores, o objetivo geral do PNAIC é apoiar os professores alfabetizadores no planejamento das aulas e no uso articulado dos materiais e das referências curriculares e pedagógicas dos eixos Materiais Didáticos, Literatura, Tecnologias Educacionais Digitais e Avaliação.

Continuando o processo de reflexão nesta terceira versão, os Cadernos de Formação, portanto, têm como objetivos específicos (1) refletir sobre currículo e ação didática no Ciclo de Alfabetização, na perspectiva da integração entre componentes curriculares e da inclusão; (2) auxiliar os professores a planejar a ação didática, para garantir a alfabetização das crianças no Ciclo de Alfabetização, dinamizando o uso dos recursos didáticos distribuídos pelo Ministério da Educação, em uma perspectiva de estímulo à autonomia docente e atitudes reflexivas de autoavaliação; (3) desenvolver estratégias de estudo individual e coletivo, assim como estimular práticas de planejamento individuais e coletivas. São enfocadas questões referentes ao currículo; à criança no Ciclo de Alfabetização; à interdisciplinaridade; aos recursos didáticos na alfabetização; à oralidade, leitura e escrita; à organização do trabalho pedagógico nas diferentes áreas do conhecimento, com Cadernos específicos para Arte, Matemática, Ciências da Natureza e Ciências Humanas; assim como há outro dedicado à integração de saberes, ampliando as reflexões já iniciadas.

Neste material de 2015, buscou-se retomar temas de outros Cadernos, de tal modo a:

- levantar reflexões sobre a organização do trabalho pedagógico com foco na interdisciplinaridade e em experiências vivenciadas por professores do Ciclo de Alfabetização e seus alunos;
- e focar, sempre que possível, a Educação do Campo e a Educação Especial, bem como o uso de materiais disponibilizados pelo Ministério da Educação, tais como livros didáticos, livros de literatura (PNBE), Obras Complementares (PNLD), Jogos de Alfabetização em Linguagem e Caixa de Aprendizagem.





Tanto em 2013 quanto em 2014, os textos produzidos tiveram um foco: ajudar o professor alfabetizador a se ver como (ou tornar-se) o elemento/sujeito que garantiria o acesso das crianças ao Direito de estar alfabetizada até o final do 3º ano. Neste texto, queremos acrescentar um olhar especial para este professor alfabetizador que atua nas escolas públicas brasileiras. Quem é este professor? O que ele espera desta formação? Como avalia e como reelabora o que é produzido no processo de formação do PNAIC e como leva as reflexões para a sua prática? Provavelmente não teremos respostas exatas para estas questões, mas buscamos produzir textos que conversam com esse professor-protagonista e construir uma proposta de trabalho mais próxima ao que ele espera. Baseados nas experiências realizadas nestes dois últimos anos, tomando como referência relatos produzidos por professores das várias regiões brasileiras, discutimos, em linhas gerais, como se organiza e o que fundamenta o processo de formação do PNAIC.

Quem são os professores que ensinam Matemática no Ciclo de Alfabetização?

Barros e Teles (2014) ao analisarem o perfil de uma amostra de 80 cursistas que participavam do Curso Jogos Matemáticos para o Ciclo de Alfabetização desenvolvido no âmbito do PNAIC/PE, em sua maioria Orientadores de Estudo que participavam também das formações gerais do PNAIC, observaram que a quase totalidade das pessoas do grupo possuía formação superior em nível de graduação e pós-graduação.

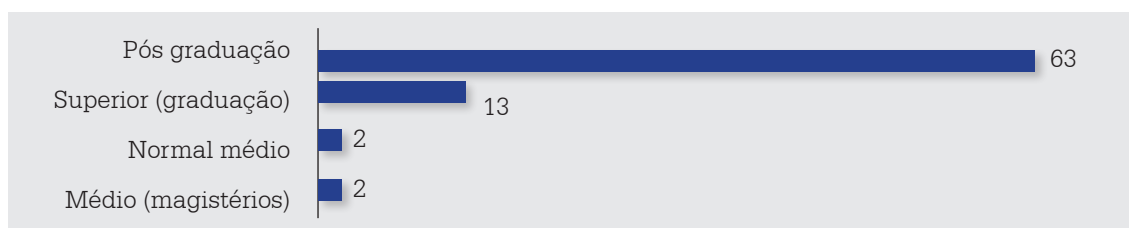


Gráfico 1. Formação de cursistas participantes do Curso Jogos Matemáticos para o Ciclo de Alfabetização – PNAIC/PE.

As autoras visualizam um nível de formação geral satisfatório. Porém, salientam que as pós-graduações informadas referem-se à Especialização nas áreas de Língua Portuguesa, Gestão, Geografia, Psicopedagogia, Letras, Pedagogia Empresarial, Psicomotricidade, Ciências, Pedagogia, Literatura, Formação de Educadores, Análise Ambiental, Educação Integral, História, Educação Especial, Linguística, Supervisão Escolar.

Apenas quatro sujeitos afirmaram ter suas especializações na área da Educação Matemática, o que, a nosso ver, sinaliza para um aspecto inquietante: será que a formação dos sujeitos interfere nas opções teórico-metodológicas e também conceituais que fazem para o ensino de Matemática no Ciclo de Alfabetização? É uma questão para se refletir.

Formadores, Orientadores de Estudo (OEs) e Professores Alfabetizadores (PAs) formam uma rede na qual os nós precisam estar bem amarrados e a comunicação sem ruídos, afinal de contas, as sementes distribuídas nas formações serão plantadas pelos OEs, cultivadas pelos PAs, e os frutos abundantes que desejamos serão colhidos e degustados pelas crianças em seus estados, municípios e escolas onde o PNAIC chegar.

Falando em sementes, vamos relatar uma atividade desenvolvida no Curso *Jogos Matemáticos para o Ciclo de Alfabetização: espaço de ludicidade e aprendizagem no Pacto Nacional pela Alfabetização – PE*, cujo objetivo foi aprofundar reflexões teóricas e práticas sobre o uso de jogos matemáticos no Ciclo de Alfabetização, na perspectiva da construção de espaços de ludicidade e de aprendizagem, no qual foram oferecidas 240 vagas para Orientadores de Estudo, Coordenadores Locais e/ou Professores Alfabetizadores dos municípios pernambucanos envolvidos na formação do PNAIC 2014.

No seminário de encerramento, além da socialização de experiências nas modalidades comunicação oral e exposição de *banners*, numa das atividades realizadas, denominada Metáfora da Semente, cada um dos cursistas recebia uma fruta confeccionada em material emborrachado e deveria escrever uma palavra ou uma frase em um pedaço de papel, que representaria a semente a ser colocada dentro da fruta. Esta semente, na verdade, deveria conter a expectativa de germinação intelectual a partir da vivência daquele curso. As frutas, após penduradas numa árvore, foram recolhidas, e as sementes categorizadas em planilhas. Dentre as sementes que predominaram nas escritas, destacaram-se *conhecimento*, *aprendizagem*, *compromisso* e amplamente a necessidade de *continuidade*, no PNAIC, de cursos como aquele.

Na imagem abaixo, um grupo de professores faz alusão à metáfora da semente:



Arquivo dos autores

Metáfora da Semente – Curso de Jogos Matemáticos para o Ciclo de Alfabetização – PNAIC/PE.



Há uma grande expectativa de Professores Alfabetizadores, Orientadores de Estudo, Formadores e equipe geral de que o trabalho ora realizado dê certo e possa render bons frutos.

O que esperam do PNAIC esses professores que ensinam Matemática no Ciclo de Alfabetização?

A formação continuada no âmbito do Pacto deve também constituir-se como uma possibilidade de reflexão sobre a prática. Teles, Luz e Albuquerque (2013) identificaram, numa pesquisa exploratória na qual analisavam produções escritas durante um processo formativo, que a maioria dos cursistas, em suas cartas avaliativas, destacavam a importância da formação como possibilidade de reflexão sobre a prática, tanto como elemento para repensá-la, modificando-a, ou mesmo como atualização pedagógica para aqueles formados há muitos anos ou que julgam sua formação inicial insuficiente. Embora os sujeitos da pesquisa não tenham sido, naquele momento, cursistas do PNAIC, essa expectativa parece comum à maioria dos profissionais que atuam na área de educação.

Como avaliam e como reelaboram o que é produzido no processo de formação do PNAIC e como levam as reflexões para a sua prática?

Nos encontros do PNAIC, de um modo geral, são feitas avaliações ao final de cada formação. No primeiro encontro de formação do PNAIC 2014 em Pernambuco, as avaliações dos OEs eram negativas, denotavam ojeriza à Matemática, dificuldade de aceitar a relação entre as duas áreas, Matemática e Linguagem, com destaque para as dificuldades relacionadas à Matemática, construídas desde a infância. No quarto Seminário realizado em Pernambuco, em dezembro de 2014, ou seja, após o trabalho realizado durante todo o ano, as respostas de OEs para uma das questões propostas aponta uma mudança significativa de ponto de vista.

Questão: Quais foram as principais aprendizagens no ano de 2014?



Podemos vencer os desafios; ajudou a ter um novo olhar sobre a Matemática; conseguir mostrar uma forma diferente de trabalhar a Matemática, fazer os professores gostarem e passar segurança para os alunos; aprendizagens matemáticas: resolução de problemas, geometria, educação estatística, combinatória, grandezas e medidas, produção de situações-problema, tecnologia da informação, jogos e alfabetização matemática; planejamento, projetos, sequências didáticas; relação entre Educação Matemática e Língua Portuguesa; o trabalho prático com elementos do cotidiano para tornar o conhecimento significativo e útil para os educandos; foi importante compreender que somos pessoas capazes de transformar uma criança, assim como de

prejudicá-las com as nossas dificuldades, pois somos nós, educadores, que temos que perceber a necessidade de aprendizagens do educando; a grande gama de conhecimento construído, quebrando as barreiras no ensino da Matemática, tornando o conteúdo mais dinâmico e prazeroso, facilitando a prática em sala de aula; o grande legado na aprendizagem foi a quebra de paradigmas com relação ao ensino da Matemática, tornando a matéria acessível a todos; conceitos que eu não conhecia em Matemática (matematizar, problematizar, as estruturas aditivas e multiplicativas, em simetria e cartografia, localização e lateralidade, combinatória e probabilidade); aprendi a aprender, a ensinar.



O trecho acima é composto por falas de OEs ao final do processo de formação do PNAIC, o que nos leva a refletir sobre a importância deste programa. Mostram o resultado de um processo longo e trabalhoso, mas que, sem dúvida, é capaz de trazer bons frutos, como colocado por OEs nas avaliações acima.

Como se organiza e o que fundamenta o processo de formação do PNAIC?

A organização do processo formativo do PNAIC se apoia, entre outros aspectos, em perspectivas da Psicologia Cognitiva, especialmente na concepção construtivista do ensino e da aprendizagem, para a qual a educação escolar é, antes de mais nada e sobretudo, uma prática social e socializadora (SALVADOR, 2000). Nesta perspectiva, a aprendizagem dos saberes e das formas culturais incluídas no currículo escolar somente pode ser fonte de desenvolvimento pessoal dos alunos e das alunas na medida em que potencializa, simultaneamente, o processo de construção da identidade pessoal e o processo de socialização, isto é, na medida em que os ajude a se situar individualmente de uma maneira ativa, construtiva e crítica no contexto social e cultural de que fazem parte. Assim, a aprendizagem dos conteúdos escolares implica sempre em um processo de construção e de reconstrução, no qual as contribuições dos alunos são fundamentais. As fotos a seguir, ilustram uma situação na qual um grupo de alunas do PIBID¹ Pedagogia da UFPE e a Professora Supervisora Carla Rafaela Bezerra da Escola João XXIII da rede municipal de Recife do 2º ano do Ciclo de Alfabetização utiliza, para abordar a escrita de valores monetários e problemas de estruturas aditivas, algumas peças de roupas infantis e cédulas de valores monetários de brinquedo.

Elas relatam: *Confeccionamos uma quitanda no intuito de ajudar os alunos a aprenderem de uma maneira lúdica. Eles compravam determinado produto, nós indagávamos sobre valores, quantidade de cédulas que possuíam e se o dinheiro que*

¹ Jaqueline Silva, Lorryama da Silva Costa, Roseli Cristina P. Santana, Vanessa Ventura Rodrigues.





cada um tinha era suficiente para pagar a compra efetuada, anotando em uma folha a quantidade que recebiam. Fizemos também uma lojinha. Levamos roupas com suas respectivas etiquetas de preços, para ver se os alunos conseguiram dar o troco certo e identificar o valor de cada cédula. Muitos tiveram dificuldade em registrar os números referentes às suas compras, especialmente por envolver números decimais. Apesar de saberem fazer o uso do dinheiro em situações orais, poucos conseguem registrá-los fazendo relação com os números decimais e suas operações.



Produção coletiva de crianças em atividade de compra e venda.



Crianças em atividade de compra e venda na lojinha criada em sala de aula.

Estas são atividades clássicas de relação entre a Matemática e a vida cotidiana. Professor e alunos simulam situações de compra e venda nas quais podem ser destacados aspectos cognitivos relacionados à Matemática, tais como o uso de diferentes representações, além da articulação com Linguagem e/ou a outras áreas do conhecimento, e de aspectos sociais e culturais que fornecem elementos para a construção do conhecimento.



| Caderno 6 de 2014.

No Caderno 6 de Alfabetização Matemática, sobre Grandezas e Medidas (BRASIL, 2014), Rolkouski, autor do capítulo Valor Monetário, ao discutir valor monetário e enfatizar o trabalho com o mercadinho, destaca que se pode trabalhar desde geometria e medidas das embalagens, até consumo responsável. Cita que uma série de situações podem ser exploradas, tais como valor monetário, estimativa, uso da calculadora, problemas aditivos e multiplicativos. No presente Caderno, podemos acompanhar um relato de experiência sobre Sistema Monetário, desenvolvido pela professora Fabiana Silva Lira e pelas alunas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID – da Universidade Federal de Pernambuco, Priscila Amâncio de Aquino, Cristiane Maria da Conceição, Isis Thayzi Silva de Souza, sob a orientação da professora Rosinalda Teles. Concepções corretas e incorretas podem emergir de uma atividade como a do mercadinho, por exemplo, e o professor precisa estar atento aos sinais, acertos e, sobretudo, erros dos alunos.

Na educação escolar, em especial no ensino de Matemática, a análise de erros assume papel importante na identificação de dificuldades cognitivas subjacentes aos conteúdos. A perspectiva cognitivista procura explicações, tenta prever resultados e analisa fatores que intervêm na aprendizagem; pode, portanto, subsidiar a elaboração de propostas didáticas a serem efetivadas em salas de aula.

Nessa perspectiva, os problemas a seguir foram inicialmente utilizados na pesquisa de Pessoa (2004), estudo no qual a autora buscava analisar o papel da interação social na resolução de problemas aditivos. Estes mesmos problemas foram retomados recentemente por um grupo de bolsistas do PIBID da UFPE, com o objetivo de investigar como alunos do 2º ano do Ensino Fundamental interpretam problemas aditivos. São dois problemas que envolvem um mesmo cálculo numérico: $14 + 8 = 22$, mas exigem operações cognitivas bem distintas, sendo o segundo tipo bem mais complexo que o primeiro.

Problemas	Tipo	Resposta Esperada
Alexandre tem 8 bombons e Leandro tem 14. Quantos bombons eles têm ao todo?	Transformação – estado final desconhecido	22 bombons
Ana Paula tem 14 canetas. Ela tem 8 canetas a menos que Maria, sua prima. Quantas canetas Maria tem?	Comparação – Quantidade maior desconhecida (termo a menos)	22 canetas

Na pesquisa de Pessoa (2004), alunos de 5º ano apresentaram um percentual de 73% de acertos no problema do tipo 1 e de 50% no problema do tipo 2 acima apresentados. No estudo mais atual, de Aquino, Souza, Conceição e Teles (2014), com crianças do Ciclo de Alfabetização, o percentual de acertos na segunda questão foi ínfimo no universo pesquisado. A diferença nos anos escolares dos alunos pesquisados (5º e 2º anos) é uma provável causa de os alunos do estudo de Pessoa (2004) terem se saído melhor que os alunos do estudo de Aquino, Souza, Conceição e Teles. Os resultados destacam que problemas do tipo 2, que envolvem um nível de interpretação do enunciado mais sofisticado, suscitam dificuldades.

Por outro lado, tendo em vista que mesmo em número menor houve acertos entre os alunos do Ciclo de Alfabetização, uma reflexão possível nesta comparação é que os alunos conseguem pensar sobre o problema, estabelecer relações e, de alguma forma, solucioná-lo, tanto em problemas mais fáceis quanto em problemas cuja estrutura é mais complexa e menos usual em sala de aula e em livros didáticos.

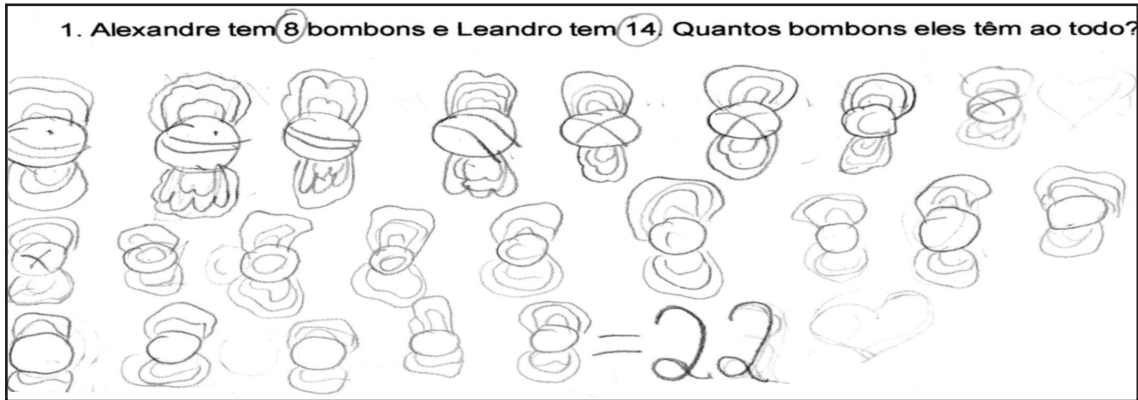
Para a resolução de problemas, dentre aspectos como o uso de estratégias que deem conta de resolvê-los ou a compreensão do Sistema de Numeração Decimal, por exemplo, há uma dimensão bastante importante, que é a compreensão do que o problema solicita, ou seja, o cálculo relacional, se utilizarmos a definição de Vergnaud (1986). A interpretação do texto ou a compreensão leitora são fundamentais para que o aluno consiga resolver o problema utilizando a estratégia que julgar mais adequada.

Como foi discutido no Caderno 4 de Alfabetização Matemática, *Operações na resolução de problemas* (BRASIL, 2014), há complexidades diferentes em cada tipo de problema. Como já visto, o que temos acima são dois problemas de adição com complexidades distintas, o que poderá levar a diversas interpretações textuais. Cabe então ao professor ajudar o aluno tanto na compreensão e interpretação dos enunciados, discutindo o que o aluno compreendeu do texto/situação-problema, quanto na busca dos melhores caminhos para sua solução.





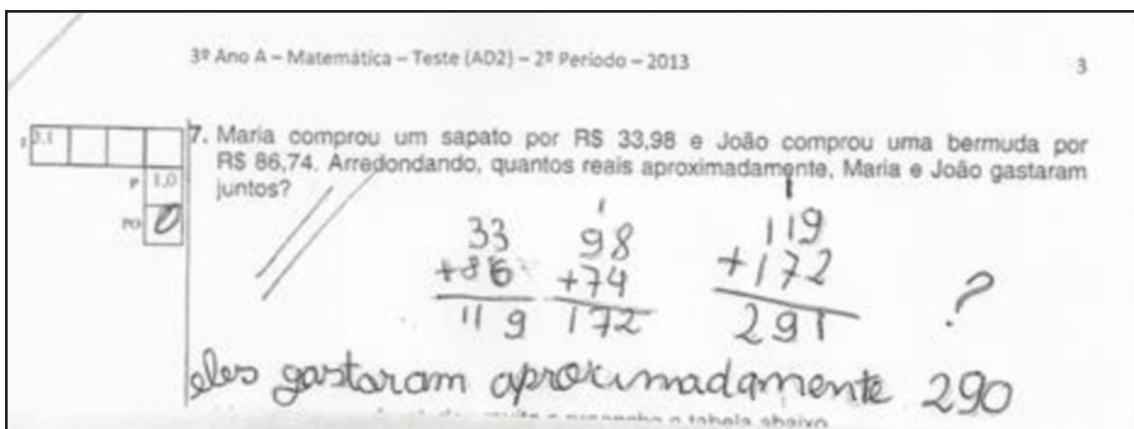
Aquino, Souza, Conceição e Teles (2014) destacam que as crianças se utilizam do desenho como uma forma de representar suas soluções. Assim, segundo as autoras, as crianças, mesmo pequenas, são capazes de buscar estratégias pessoais para resolver os problemas, lançando mão, de modo criativo, de diferentes representações para os objetos envolvidos na questão, como no exemplo a seguir.



Resolução correta, através de desenho, do problema 1, Transformação – estado final desconhecido – por uma criança do 2º ano do Ensino Fundamental.

Em relação ao papel do erro na aprendizagem da Matemática e as interpretações docentes acerca desses erros, podemos exemplificá-lo a partir de um estudo de Teles (2014), no qual a autora destaca como futuros professores, graduandos de Pedagogia, interpretam a resolução de um problema aditivo do tipo Transformação – estado final desconhecido, com números decimais, por uma criança do 3º ano do Ensino fundamental, ou seja, no final do Ciclo de Alfabetização.

Teles (2014) apresentou aos graduandos de Pedagogia o protocolo a seguir, selecionado em função de conter indícios da compreensão equivocada do número decimal como um par de números, evidenciada pelo procedimento de cálculo utilizado por um estudante do 3º ano do Ensino Fundamental. O objetivo foi o de analisar como graduandos identificam ou não, na estratégia utilizada pela criança, sua compreensão (ou não) sobre números racionais.



Protocolo proposto para análise.

Teles (2014) afirma que, em relação à estratégia utilizada pela criança, os graduandos, que em sua maioria já atuam como professores, ao interpretarem a estratégia da criança ratificam dificuldades na ampliação dos domínios numéricos, especialmente na passagem dos números naturais para os racionais. Apontam, corretamente, para o fato de o aluno vislumbrar, equivocadamente, o número com vírgula como sendo dois números distintos: um antes da vírgula e outro depois. Ao analisarem a hipótese da criança do 3º ano, 27% deles destacam claramente a ausência de conhecimento por parte da criança em relação aos números decimais.

Assim, foi percebido por Teles (2014) que os graduandos de Pedagogia participantes da pesquisa, de um modo geral, conseguiram perceber as dificuldades apresentadas pelo aluno que resolveu a questão acima. A discussão subsequente nesse processo de formação inicial foi discutir que estratégias didáticas poderiam ser propostas à criança e/ou à sua turma para superar as dificuldades identificadas.

É consensual, entre pesquisadores da área de Educação, que a complexidade da atividade docente em todas as áreas de conhecimento e as constantes mudanças sociais e tecnológicas, cada vez mais rápidas, impõem à instituição escolar e seus profissionais responsabilidades e novos desafios. Por isso, a formação de professores não pode se restringir aos temas discutidos em sua formação inicial. Em relação ao ensino de Matemática, Pires (2012) destaca que o desenvolvimento da área de Educação Matemática no país, com a profusão de congressos e textos, ampliou consideravelmente a produção de conhecimentos sobre o ensino desta disciplina. No entanto, este conhecimento produzido nem sempre está presente nas formações iniciais dos professores. Também concordamos com estudos que mostram que há, para os professores, demandas profissionais que exigem uma contínua atualização de modo a aprofundar conhecimentos teóricos, estar sintonizado com as reformas curriculares, com distintos métodos de ensino, tecnologias e recursos materiais que contribuam para a eficácia do trabalho docente.

Encerrando para começar...

Encerramos este texto reconhecendo que as questões que propomos ao lançar um olhar especial para o Professor Alfabetizador no PNAIC 2015 são: *Quem são os professores que ensinam Matemática no Ciclo de Alfabetização? O que esperam do PACTO estes professores? E como avaliam e reelaboram o que é produzido no processo de formação do PNAIC e levam as reflexões para a sua prática?* São questões amplas e suscitam, certamente, muitos temas para pesquisas em nível de especialização, mestrado e doutorado nas universidades brasileiras. A nosso ver, uma perspectiva bastante positiva e desejável, pois fortaleceria o tripé pesquisa, ensino e extensão, tão incentivado no meio acadêmico. Além disso, amplia a aproximação da academia com a escola básica.

Ao relacionarmos os verbos Retomar, Continuar e Ampliar a este olhar sobre o professor, fomos direcionados a trazer alguns elementos sobre como se organiza e o que fundamenta o processo de formação do PNAIC. Em linhas gerais, defendemos as





mesmas posições dos Cadernos de Formação 2014, os quais esperamos constituírem-se objetos de estudo e pesquisa contínuos em todas as salas do Ciclo de Alfabetização Brasil afora, não restringindo-se apenas ao uso nos momentos da formação.

Os Cadernos de 2014, de Matemática, abordam conteúdos e temas diversos, contemplando os quatro eixos da Matemática: Números e operações, Grandezas e Medidas, Geometria e Estatística. O Caderno 1 de Matemática (BRASIL, 2014), por exemplo, que trata da Organização do Trabalho Pedagógico, entre outros aspectos, caracteriza a comunidade de aprendizagem da sala de aula com vistas à Alfabetização Matemática de todos os alunos, destaca a intencionalidade pedagógica como elemento essencial no processo de alfabetização. O Caderno 3 (BRASIL, 2014), que trata da Construção do Sistema de Numeração Decimal (SND), fornece subsídios que permitem ao professor encaminhar a construção do SND em situações lúdicas, de modo que a criança possa investigar as regularidades do sistema para compreender o princípio posicional de sua organização. O Caderno 7 (BRASIL, 2014), de Educação Estatística, objetiva apresentar a Educação Estatística, fornecendo ao professor elementos que permitam o planejamento de práticas pedagógicas que auxiliem a criança a reconhecer e produzir informações em diversas situações e diferentes configurações. Isso para citar apenas alguns dos temas presentes nos Cadernos de 2014.

Os temas precisam continuamente ser revisitados, retomados e ampliados. O Ciclo de Alfabetização é um fluxo contínuo. Sempre teremos crianças neste ou naquele nível, enfrentando esta ou aquela dificuldade... e também sempre teremos este ou aquele professor, chegando, saindo, contribuindo, assumindo um papel importantíssimo neste desafio de alfabetizar as crianças brasileiras até o fim do 3º ano do Ciclo de Alfabetização.

Referências

AQUINO, Priscila; SOUZA, Isis; CONCEIÇÃO, Cristiane e TELES, Rosinalda. Interpretação dos enunciados de problemas de estruturas aditivas: dificuldades enfrentadas por crianças do 2º ano do Ensino Fundamental. In: EXPO PIBID. **Anais...** Recife: UFPE, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**. Cadernos de Formação de Língua Portuguesa. Brasília: MEC/SEB, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**. Organização do Trabalho Pedagógico. Caderno 01. Brasília: MEC/SEB, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**. Construção do Sistema de Numeração Decimal. Caderno 03. Brasília: MEC/SEB, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**. Operações na Resolução de Problemas. Caderno 04. Brasília: MEC/SEB, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**. Grandezas e Medidas. Caderno 06. Brasília: MEC/SEB, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**. Educação Estatística. Caderno 07. Brasília: MEC/SEB, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**. Jogos na Alfabetização Matemática. Brasília: MEC/SEB, 2014.

BARROS, Ana Paula e TELES, Rosinalda. Jogos Matemáticos: atividade recreativa ou pedagógica? O que pensam Professores Alfabetizadores? In: Encontro Paraibano de Educação Matemática. **Anais...** Campina Grande: 2014

PESSOA, Cristiane. Interação Social uma análise do seu papel na superação de dificuldades em resolução de problemas aditivos. **Infocus**, ano 2, n. 4, p. 40-52, 2004.

PIRES, Maria Célia Carolino. **Educação Matemática**: conversas com professores dos anos iniciais. São Paulo: Zé-Zapt Editora, 2012.

TELES, Rosinalda; LUZ, Patrícia. ALBUQUERQUE, Ademilton. Formação Continuada de Professores: possibilidade de novos horizontes e ampliação de conceitos. In: XI Encontro Nacional de Educação Matemática. **Anais...** Curitiba, 2013.

TELES, Rosinalda. Adição de números decimais: o que a tua escrita me diz? In: VIII Encontro Paraibano de Educação Matemática. **Anais...** Campina Grande, 2014.

SALVADOR, César Coll *et al.* **Psicologia do Ensino**. Tradução de Cristina Maria de Oliveira. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

VERGNAUD, Gérard. Psicologia do desenvolvimento cognitivo e didática das matemáticas – um exemplo: as estruturas aditivas. **Análise Psicológica**, n. 01, p. 75-90, 1986.





INVESTIGAÇÕES/EXPLORAÇÕES MATEMÁTICAS NO CICLO DE ALFABETIZAÇÃO

Cármem Lúcia Brancaglioni Passos

Como transformar o trabalho com a Matemática em um momento de descobertas, um momento de criar Matemática? Será que isso pode acontecer nos primeiros anos de escolarização? O tipo de tarefas matemáticas colocadas nos anos iniciais influencia como as crianças se relacionam com esse componente curricular? Estas questões serão discutidas neste texto procurando, ao mesmo tempo, retomar ideias trabalhadas anteriormente nos Cadernos de Alfabetização Matemática de 2014 e trazer uma possibilidade de colocar os estudantes dos anos iniciais num processo de resolução de problemas e investigação/exploração matemática. A proposta deste texto é discutir, a partir de situações vividas por professoras dos anos iniciais, como as investigações/explorações² matemáticas podem ser mais uma estratégia de ensino para a Matemática nos primeiros anos de escolarização.

No Caderno 7 (BRASIL, 2014) já foi discutido o significado de se fazer investigações para estudar conteúdos da Educação Estatística. Vale a pena retomar as ideias apresentadas naquele Caderno para compreender o que estamos chamando de investigação/exploração matemática neste Caderno.

No Caderno de Educação Estatística, a investigação e a pesquisa são abordadas na perspectiva de inserir a criança no universo de uma investigação. A partir de situações de interesse do grupo, questões são formuladas e são realizadas coletas de dados, e sua apresentação em forma de tabelas e/ou gráficos. A atitude investigativa é incentivada, nesse contexto, para a formulação de questões, a elaboração de hipóteses, a escolha da amostra e instrumentos adequados para a resolução daquela situação-problema de interesse. Durante o estudo deste Caderno, evidencia-se que a pesquisa se constitui como o eixo principal da formação estatística dos alunos.

Neste texto nos referimos às investigações matemáticas por meio de aulas exploratório/investigativas. A proposta é apresentar a investigação matemática e seu uso em sala de aula com vistas à possibilidade de construção de conhecimentos.

O ponto de partida para que a sala de aula possa ser um ambiente de aprendizagem, no qual as crianças se envolvam em “criar, inventar modos diferentes de se fazer matemática”, deveria ser o desafio. A criança se interessa por tarefas desafiantes. Para que isso ocorra, nós, professores, precisamos criar tarefas ou situações-problema de tal forma que a solução não possa ser obtida rapidamente, por meio de uma conta. Será necessário envolver a criança de modo que ela se sinta desafiada a descobrir o que precisaria fazer quando a proposta é aberta.

² Optamos por utilizar neste texto a expressão investigação/exploração matemática, pois nos primeiros anos de escolarização nem sempre ocorre uma investigação autêntica, podem ocorrer simplesmente explorações de conceitos matemáticos.



Normalmente, aos alunos cabe resolver problemas que lhes são solicitados; raramente lhes é proposta a elaboração de problemas. A investigação/exploração matemática em turmas dos anos iniciais pode ser uma maneira de possibilitar aos alunos a proposição de problemas, partindo-se de uma situação ou questão aberta. A investigação matemática permite ao aluno pensar a partir de uma situação na qual se prevê que ele fará observações e descobertas; cometerá erros e acertos e, fundamentalmente, deverá tomar decisões. Em síntese, esta é a essência da investigação matemática que entendemos para a Educação Básica: questões ou situações abertas que promovam a tomada de decisões sobre o percurso a ser percorrido.

Quando a criança se sente desafiada frente a uma situação-problema para a qual não tem a resposta e nem um caminho inicial, ela precisa traçar um plano. Esse plano pode vir a partir de questões postas por ela própria. Ao fazer isso, ela se coloca em um movimento de resolução de problema. Vale lembrar que em qualquer nível de ensino os problemas precisam fazer sentido para quem os resolve, como destacado no Caderno 8, que trata dos saberes matemáticos e outros campos do saber e que foram estudados na formação de 2014. Naquele Caderno, apresenta-se como um dos objetivos do currículo das escolas “levar os alunos a desenvolverem a capacidade para enfrentar e resolver problemas de variados tipos e finalidades” (BRASIL, 2014, p. 12).

Neste texto queremos chamar a atenção para mais uma possibilidade de colocar os alunos em um cenário propício para fazer matemática, no qual eles poderão criar estratégias, fazer suposições de respostas, o que em Matemática costumamos chamar de “fazer conjecturas”. Quando nós introduzimos novas expressões, mesmo nos anos iniciais, as crianças começam a ampliar seu vocabulário, gostam de utilizar tais expressões até mesmo em contextos que não são da Matemática. Além de fazerem suposições, precisam testar a resposta obtida para se certificarem de que ela está de acordo com a solicitação feita. Nesse processo, elas estarão verificando se as suas conjecturas são “plausíveis”, isto é, se elas se confirmaram, ou não.

Fazer a verificação do resultado de uma conta ou do resultado obtido para um problema é parte integrante do trabalho com a matemática e precisa ser incentivada constantemente. Experimente propor a divisão de 157 por 15. Não raro os alunos respondem: “o resultado é 1 e o resto 7”. Nesse caso o procedimento do algoritmo prevaleceu. Se nós professores apenas corrigirmos a conta, pode não se ter garantida a compreensão do aluno. Nesse sentido, seria importante construir uma tarefa na qual uma das ideias da divisão pudesse ser acionada. Por exemplo, a ideia de medição está intrínseca ao problema (quantas vezes uma quantidade cabe em outra): “Os 157 alunos da escola participarão do estudo do meio no Zoológico. A Prefeitura do Município será a responsável pelo transporte de todos esses estudantes, utilizando as Vans de transporte escolar, que têm capacidade para 15 pessoas. Quantas Vans serão necessárias para que todos os estudantes desta escola participem desse



Caderno 8 de 2014.



estudo?”. É bem provável que a ocorrência da resposta equivocada, “o resultado é 1 e o resto 7” seja consideravelmente menor.

É necessário esclarecer o nosso entendimento por tarefa no contexto das aulas de investigação/exploração matemática. Conforme apresentado em Lamonato e Passos (2011), a palavra tarefa, tem origem na palavra inglesa *task*, que significa uma proposta de trabalho feita pelo professor aos alunos, os quais se envolvem em atividade matemática para poder resolvê-la. Assim sendo, tarefa não está sendo utilizada como sinônimo de lição de casa, como comumente ocorre nas escolas brasileiras. A tarefa, portanto, será utilizada neste texto como uma proposta, oral ou escrita, que o professor faz para seus alunos.

No processo de resolução de uma tarefa, é importante observar que tanto os alunos quanto os professores se envolvem na atividade. Em determinados momentos os papéis são diferenciados. Será o professor o responsável pelas mediações e intervenções para que os alunos aceitem o desafio de encontrar a resposta para a proposta colocada. Nós, professores, temos a intencionalidade na proposta da tarefa, diferente da do aluno.

Como explicam Nacarato, Mengali e Passos (2009, p. 84), na sala de aula onde ocorre investigação matemática poderá haver negociação de significados. Nesse contexto,

professor e alunos têm experiências e conhecimentos diferentes: o professor detém o conhecimento a ser ensinado, consegue estabelecer relações com outros conceitos e já tem uma expectativa e uma intencionalidade, ao propor uma situação a ser resolvida. O aluno é o aprendiz, aquele para quem, muitas vezes, o conceito matemático não tem significado algum. No entanto, numa atividade autêntica, ambos – professor e aluno – estão interessados na ocorrência de aprendizagens e, no processo de negociação, cada um assume seu papel.

Os questionamentos que o professor pode fazer a seus alunos são decisivos para o desenvolvimento da atividade pretendida. Há que se considerar que em aulas com investigações/explorações matemáticas os tempos disponibilizados são diferentes das aulas consideradas tradicionais. As tarefas de características exploratório/investigativas demandam uma organização da turma, geralmente em grupo, para que os alunos possam trocar ideias e discutir estratégias. A proposta do pesquisador norte-americano Van de Walle (2009) para a dinâmica de resolução de problemas pode ser considerada nas aulas de investigações matemáticas. O autor explica que não basta o professor apresentar um problema, sentar e esperar que os alunos resolvam. Como mencionamos, o professor tem um papel fundamental: ele será o responsável pela criação e manutenção de um ambiente matemático motivador e estimulante para que a aula aconteça. Van de Walle (2009) propõe que a aula tenha três momentos: antes, durante e depois. No primeiro momento, o professor deverá se certificar de que os alunos estão preparados para a tarefa proposta, assegurando-se de que os problemas estejam no nível cognitivo deles. Durante a resolução, os alunos trabalham e o professor acompanha, observa, certifica-se de que todos estão

envolvidos na tarefa. Depois será o momento de socialização – o professor ouve todos os grupos, sem avaliações, deixando aos próprios alunos a discussão das estratégias apresentadas. Somente ao final de todo esse processo o professor formaliza os novos conceitos e conteúdos construídos.

Em uma investigação/exploração matemática, o professor é quem escolhe um ponto de partida e os alunos é que definem os problemas dentro da situação e tentam resolvê-los por seus próprios caminhos. É diferente, portanto, da perspectiva de resolução de problemas. Uma investigação/exploração matemática é uma tarefa aberta, que possui um grau de indeterminação no que é dado, no que é pedido ou em ambos. Podemos dizer então que tarefas investigativas são aquelas que apresentam um caráter aberto, possibilitando aos alunos trilharem diferentes caminhos ao resolvê-las e possivelmente poderão chegar em diferentes resultados, de acordo com o caminho escolhido.

No Caderno 7, quando foi abordado o ensino de combinatória no Ciclo de Alfabetização (BRASIL, 2014, p. 39), discutiu-se “o trabalho com o pensamento hipotético-dedutivo, base do conhecimento científico”, para o qual os alunos teriam necessidade de superar o senso comum e pensar naquilo que pode ser possível em um determinado problema. Naquele contexto, verificamos que é necessário construir uma estratégia para resolver o problema proposto e que nem sempre a estratégia escolhida é bem sucedida, necessitando de ajustes. Tal procedimento tem certa semelhança com a investigação/exploração matemática.

Lamonato e Passos (2011), entendem a exploração-investigação matemática como:

[...] um meio pelo qual pode ocorrer a aprendizagem da Matemática em um processo que busca possibilitar ao estudante momentos de produção/criação de seus conhecimentos matemáticos, respeitando o nível de desenvolvimento em que ele se encontra. Investigar é procurar o que ainda não se conhece; investigar é questionar e procurar responder. Para investigar, é necessário querer saber; para investigar, é preciso estar curioso.

Trazemos a seguir a narrativa da Professora Nacir, exemplificando o caráter aberto de uma tarefa. Podemos observar que os dilemas de uma professora dos anos iniciais, que não é especialista em Matemática, faz parte do fazer docente.



UMA INVESTIGAÇÃO MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS

Professora Nacir Aparecida Bertini
EMEF Professora Thereza dos Anjos Puoli – Descalvado – SP

O trabalho com investigação matemática chegou até mim quando tive a oportunidade de conhecer uma pesquisa de mestrado que abordava este assunto. Tal conhecimento despertou meu interesse em desenvolver atividades investigativas





com minha turma, então selecionei uma atividade para iniciar o trabalho. A tarefa escolhida foi a seguinte:

Observem a tabela de números:

0	1	2	3
4	5	6	7
8	9	10	11
12	13	14	15
...

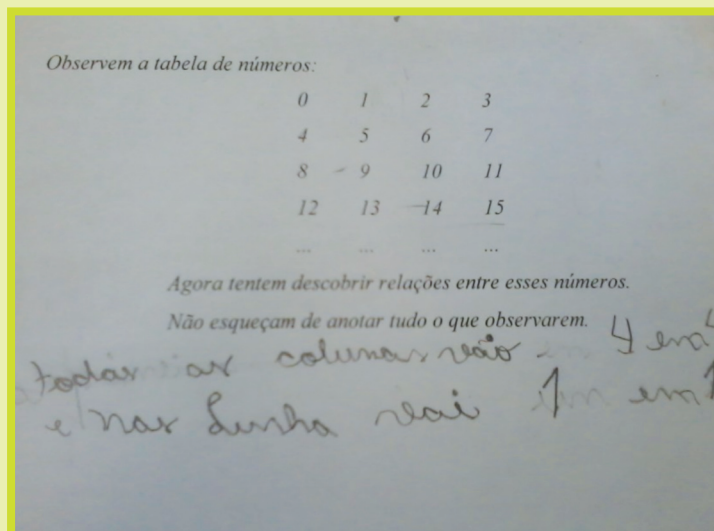
Agora tentem descobrir relações entre esses números.

Não esqueçam de anotar tudo o que observarem.

Os estudantes foram divididos em trios e cada um dos trios recebeu uma folha com a tarefa. O critério utilizado para a formação dos grupos foi a proximidade de saberes na resolução de problemas diários.

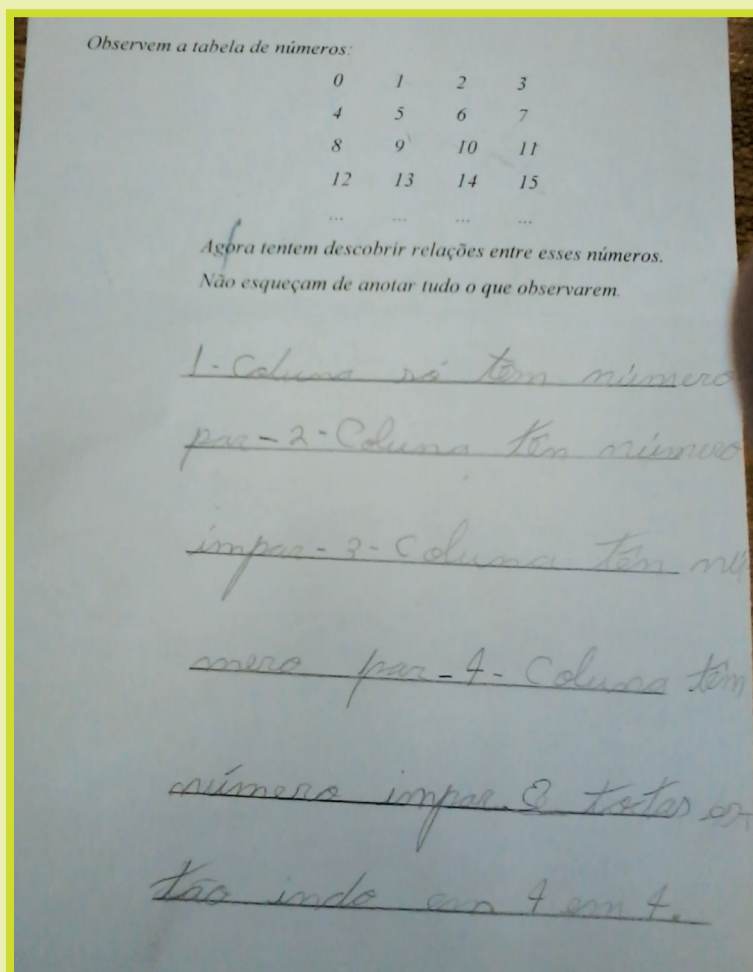
Este critério teve como objetivo possibilitar a participação de todos nos grupos. Seria possível questionar se grupos com maior heterogeneidade não seriam mais adequados, porém eu preferi utilizar a atividade para conhecer o que cada grupo conseguiria produzir, sendo uma nova experiência para mim também.

Logo que receberam a tabela de números, os grupos iniciaram a observação. Todos encontraram ao menos uma relação. Até mesmo os grupos formados por estudantes que apresentam menor autonomia em outros tipos de atividades, como pode ser observado na figura a seguir.



Durante a discussão, os estudantes desse grupo observaram a sequência de uma linha e de uma coluna. Após a minha intervenção, questionando se “isto acontece apenas com uma das linhas e com uma das colunas?”, eles perceberam que esta era uma regularidade válida para todas as linhas e colunas da tabela.

Porém, os grupos formados por estudantes que sempre buscavam resolver os problemas que eram propostos de formas “tradicionais”, não conseguiram estabelecer alguma relação entre os números apresentados na tabela, contudo escreveram o que observaram, como indicado a seguir.



Os estudantes observaram que as colunas eram formadas por números pares ou por números ímpares, porém não perceberam que eram “intercaladas”; somente descreveram o que viam. Também não observaram outras relações.

Após a realização da atividade nos grupos, fizemos a socialização do que cada um observou. Nesse momento foi imprescindível que retomassem as suas anotações, dando sentido ao registro. Assim, os estudantes de cada grupo explicaram para a



turma o que haviam constatado na tabela. Alguns estudantes tomaram a frente no momento da socialização, explicando para os colegas o que haviam encontrado. As relações observadas na tabela foram escritas coletivamente:

- as linhas (horizontal) aumentam da esquerda para a direita de 1 em 1;
- as linhas (horizontal) diminuem da direita para a esquerda de 1 em 1;
- uma diagonal aumenta/diminui de 5 em 5;
- a outra diagonal aumenta/diminui de 3 em 3;
- as colunas ímpares (1 e 3) têm os números pares;
- as colunas pares (2 e 4) têm os números ímpares;
- embaixo de todas as colunas tem reticências porque significa que tem mais números.

Estas relações foram o início do trabalho e representam o que os alunos conseguiram elaborar. Foi possível dar continuidade a este trabalho com outras atividades e reflexões, o que possibilitou a discussão das nomenclaturas envolvendo a linguagem matemática e de alguns conceitos, tais como sucessor, antecessor, múltiplos e divisores.

Após ter realizado atividades deste tipo, pude observar que os alunos começaram a apresentar atitudes investigativas quando o estudo era de outros componentes curriculares. Por exemplo, durante o estudo de ortografia, um dos alunos chamou a atenção para uma regularidade e completou dizendo: “Olha, é como na atividade de matemática, a gente pode encontrar coisas que viram regras”. Ouvir comentários como esse dos meus alunos, depois de um tempo de trabalho, reforça a validade deste tipo de atividade e me ajudou a continuar investindo em atividades “abertas”.

Nesse tipo de tarefa, não temos o controle do que os alunos responderão, descobrirão, enfim, não há um roteiro de respostas corretas. Dá insegurança? Sim, isso causa insegurança no início! Propor uma tarefa sem saber o que os estudantes farão é um desafio.

Antes de iniciar as atividades, pensei muito sobre como seria: Será que as crianças conseguirão perceber alguma relação? E se elas não encontrarem nenhuma relação, o que farei? E se elas encontrarem alguma relação que eu não consiga discutir? Será que conseguirei fazer as intervenções adequadas para que elas consigam compreender?

Tantas dúvidas e inseguranças foram possíveis de ser superadas com muito estudo e observação prática. Porém, todas as vezes que essas atividades são realizadas, algo inusitado acontece, o que é ótimo!



Devido ao caráter aberto da tarefa, a investigação na aula dos anos iniciais possibilita a vivência do aluno com a formulação de questões, de testagens, de argumentação e de discussão de ideias. O ambiente fica propício para a negociação de significados. Como ensina Freire (1996, p. 26), “nas condições de verdadeira aprendizagem os educandos vão se transformando em reais sujeitos da construção e reconstrução do saber ensinado”.

Lamonato e Passos (2011, p. 64) explicam as etapas de uma investigação matemática:

A primeira etapa – a exploração e a formulação de questões – constitui os momentos iniciais da atividade, em que os alunos observam ou recolhem dados, buscam diferenças, semelhanças, regularidades e põem questões que buscarão desvendar. Posteriormente, a formulação de conjecturas consiste num processo de elaboração de hipóteses para suas questões, explicações que serão testadas e reformuladas, utilizando-se de exemplos e contraexemplos, caminhando, assim, para a justificação das conjecturas, com o uso de argumentações, provas ou demonstrações. E, finalmente, a avaliação do trabalho prevê a discussão, a argumentação, a socialização e o debate, processos estes nem sempre lineares, mas que abarcam a negociação de significados em diversos momentos.

Uma tarefa pode ou não ter a propriedade de ser investigativa e isso não depende somente dela, depende também do conhecimento prévio da turma, como afirma Ponte (2006). Se os alunos, por exemplo, já resolveram uma situação parecida ou já aprenderam alguma técnica para resolver questões daquele tipo, a tarefa não proporcionará uma investigação por parte deles.

O professor, ao decidir trabalhar com um tipo de tarefa que tira dele o poder de previsão e de controle, passa a trabalhar com a imprevisibilidade, como assinalado na narrativa da professora Nacir. É preciso enfrentar seus medos e suas inseguranças, sem permitir que estes o impeçam de seguir adiante. Freire, em um diálogo com Shor (FREIRE; SHOR, 1986), argumenta que sentir medo é normal, faz parte da condição humana como uma manifestação de estar vivo e por isso não é algo que diminui o homem, não se tem, assim, motivo para escondê-lo ou para negá-lo, mas o que não se pode permitir é que este medo o imobilize.

Uma possibilidade de se introduzir as investigações/explorações matemáticas em turmas com crianças de 6, 7 e 8 anos é o professor investigar junto com elas. Na pesquisa realizada por Lamonato (2007), uma das professoras participantes do grupo assim procedeu. Ao mesmo tempo em que a professora ensinava as crianças a investigar, ela também se colocou no papel de investigadora.

O Caso de Ensino³ foi criado a partir da experiência vivida pela professora Guilhermina, participante da pesquisa mencionada, ao desenvolver uma tarefa

³ Em um caso de ensino, o tipo de “fala” e “escrita” apresentadas são geralmente descritivas e ricas. Isso nos ajuda a tornar visíveis e acessíveis eventos, normas e práticas de ensino-aprendizagem e também o modo pelo qual diferentes professores, estudantes, administradores e famílias os entendem. O “diálogo” simulado ou reelaborado, estabelecido entre os participantes coadjuvantes desse “cenário de aprendizagem”, desvelam as relações entre casos concretos e também questões e constructos teóricos mais gerais da prática docente para ensinar conteúdos específicos. Em contextos onde a investigação é uma postura, grupos de professores envolvem-se na co-construção do conhecimento por meio de conversas e outras formas de análise e interpretação colaborativas. (PASSOS, 2010, p. 59).



exploratória/investigativa, procurando trazer algumas situações críticas que ocorrem na prática docente.

De acordo com Mizukami (2000), o caso de ensino é um documento descritivo de situações escolares reais, ou não, que compõe uma história com começo, meio e fim, apresenta um incidente crítico, o contexto de ocorrência da situação, os personagens envolvidos, as atitudes – ou falta de atitudes – do docente diante do incidente, assim como descreve os pensamentos, os sentimentos e os motivos do professor. Além disso, o texto pode apresentar a solução da situação crítica e todo o processo vivido pelo professor é narrado: o problema, as hipóteses, as reflexões sobre o problema, os meios pensados para resolvê-lo e o desfecho da situação.



O CASO DA PROFESSORA GUILHERMINA

A professora Guilhermina leciona em uma turma de 1º ano do Ensino Fundamental e participa de um grupo de estudos a respeito das investigações matemáticas. As discussões no grupo motivaram-na a colocar em ação uma proposta de construir um brinquedo a partir de sucatas. Ela pretendia trabalhar com as crianças algumas noções de geometria, assim, decidiu construir com as crianças um brinquedo: um bilboquê. Escolheu esse jogo porque seria possível aproveitar uma brincadeira infantil para explorar conceitos geométricos. Além disso, seria possível que seu aluno que tem baixa visão pudesse participar plenamente.

Guilhermina pesquisou sobre o jogo, que consiste em uma bola (ou conoide) de madeira, furada e presa a um cordão e que, após atirada para o ar deve, ao cair, encaixar em um bastonete a que está amarrada.



Whitney Tucker/Freemages

Guilhermina preparou a tarefa levando para a escola algumas sucatas: caixas de sabonete, garrafas PET de 1 litro cortadas como copos, rolinhos – suporte do papel higiênico, um rolo de barbante, bolinhas de isopor (medindo cerca de 3 cm de diâmetro).

Ela colocou esses materiais sobre uma das mesinhas da sala. Explicou para a turma que eles construiriam um brinquedo com sucatas, como de costume, pois a escola tem um projeto de reciclagem e aquele brinquedo iria fazer parte desse projeto.

A professora informou que fariam um bilboquê e perguntou se conheciam o brinquedo. Alguns alunos responderam afirmativamente. Ela não apresentou modelo do brinquedo, pois queria que eles analisassem os materiais disponíveis que poderiam ser úteis para construí-lo.

À medida que as crianças levantavam hipóteses a respeito do que poderia consistir no “bastonete”, Guilhermina pedia para que as crianças verificassem qual seria a escolha das sucatas para a sua construção. As crianças experimentavam equilibrar a bolinha de isopor na caixa de sabonete e no copo com garrafa PET. Logo elas perceberam que a caixa de sabonete não seria adequada: diziam que a bolinha era “circular” e a caixa, “quadrada”, não daria certo.

Guilhermina aproveitou a ocasião e apresentou para a turma figuras planas, representadas em uma cartolina. Pediu para os alunos identificassem entre os retângulos, aqueles que seriam quadrados. Conversou com os alunos se poderiam chamar a abertura da caixa de sabonete de quadrado. Eles diziam que a forma da caixa de sabonete tinha lados “mais compridos”, mas Guilhermina não os corrigiu, considerou que para crianças de 6 anos, essa observação estava adequada.

Os alunos experimentaram em qual embalagem seria mais adequado “encaixar” a bolinha e concluíram que o rolinho (suporte do papel higiênico) era a mais adequada, pois também era redondo. A professora percebeu que as crianças utilizavam vocabulário próximo ao matemático para expressar o conhecimento que tinham das formas geométricas e, a medida que mencionavam as formas, ela questionava se realmente correspondia à forma existente no objeto, fazendo as intervenções adequadas. Os alunos compararam a forma prismática da caixa de sabonete com o formato esférico da bolinha de isopor e confirmaram que a caixa de sabonete deveria ser excluída.

A análise do rolinho suporte do papel higiênico foi um caso a parte: a bolinha ficava equilibrada no que seria a “base” do cilindro. Os alunos compararam com o tamanho da abertura do copo feito de garrafa PET.

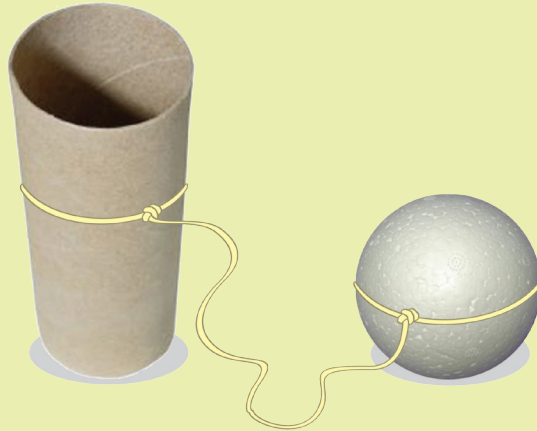
O aluno com baixa visão manuseava os objetos e verificava o tamanho das “bocas” do copo feito com a garrafa PET e do rolinho suporte do papel higiênico, comparando com o tamanho da bolinha de isopor. Ele percebeu que o encaixe para esse jogo seria melhor com o uso do rolinho.

Assim como esse aluno, os demais comparavam as embalagens: a bolinha entrava no copo feito com garrafa PET. Eles decidiram pelo rolinho suporte do papel higiênico. Os elementos geométricos do cilindro e da esfera não foram discutidos por Guilhermina.





Mais uma exploração/investigação matemática ocorreu: determinar qual a medida do comprimento do barbante para que o jogo pudesse ser jogado. Guilhermina e os alunos precisaram experimentar vários comprimentos para o barbante de modo que o jogo fosse possível.



As crianças e Guilhermina exploraram características geométricas de cada objeto para a construção do brinquedo. Podemos dizer que a tarefa proposta por ela teve uma intencionalidade. Crianças, que na ocasião ainda não estavam alfabetizadas, discutiram possibilidades, testaram a funcionalidade de objetos para que o jogo pudesse ser realizado. A brincadeira deu o tom da atividade!

Para nos auxiliar a refletir sobre o relato, podemos nos pautar em algumas questões:

1. Que momentos críticos poderiam ser identificados no Caso da professora Guilhermina?
2. Considerando que os elementos geométricos do cilindro e da esfera não foram discutidos por Guilhermina, o que poderia ter sido feito nessa situação?
3. Se a turma fosse de 3º ano, como a aula poderia ter sido conduzida?



Momentos como esses podem gerar perguntas não previstas pelo professor e provocar dúvidas, mas também podem revelar êxitos para que o professor confie e permaneça no caminho que escolheu. Caso esses êxitos não apareçam de imediato, o professor precisará de alguém que lhe garanta que está no caminho certo, como sugerem Freire e Shor (1986). Nesse sentido é que sugerimos que propostas dessa natureza sejam socializadas no interior das escolas, com os demais professores, de modo que no grupo ocorram reflexões a respeito de acertos e equívocos. Um trabalho com parcerias contribui para manter a confiança na busca de mudanças.

Em um ambiente de resolução de problemas, o professor pode dirigir a discussão de natureza argumentativa em Matemática, na direção das tarefas exploratório/investigativas. Em grupo, os alunos dialogam, apresentam hipóteses, argumentam para defender seu ponto de vista. As aulas nessa perspectiva fazem com que as crianças incorporem ao vocabulário questionamentos que começam a se fazer presentes no estudo de outros componentes curriculares, como assinalado pela Professora Nacir. Eles passam a indagar “e se?” nas mais diversas situações, tornando a aula um ambiente intenso de comunicação de ideias.

O processo de ensinar em uma aula de investigação/exploração matemática rompe com a cultura comumente existente na escola de que os problemas deveriam ser propostos para confirmar se o aluno aprendeu determinado conteúdo. Criar uma cultura e um ambiente de sala de aula em que os alunos estejam encorajados a questionar, experimentar, avaliar, explorar e sugerir explicações é possível, embora não seja simples. Além disso, não pode ser colocada em ação sem um planejamento cuidadoso. Já discutimos a importância da organização do trabalho pedagógico da Matemática no ciclo da alfabetização no Caderno 1 (BRASIL, 2014) e verificamos que o planejamento e replanejamento faz parte de nossas ações profissionais.



Caderno 1 do ano de 2014.

Propor que as crianças descubram padrões e regularidades é um tipo de tarefa que possibilita esse ambiente de aprendizagem. Van de Walle (2009, p. 32), propõe, por exemplo, uma exploração numérica do tipo: “Alguma vez você notou que $6 + 7$ é igual a $5 + 8$ e a $4 + 9$?” Qual o padrão que existe? Quais as relações que podem ser expressas? As crianças podem explorar essa soma e investigar outras, descobrindo padrões. Ao apresentar tarefas como essas, o professor estará proporcionando um ambiente de investigação matemática, sua mediação será no sentido de possibilitar a circulação de ideias e discussões coletivas.

Outra situação de investigação matemática proposta pelo autor citado também possibilita um rico ambiente de aprendizagem: Quando dois números ímpares são multiplicados, o resultado é ímpar; mas se os mesmos números forem somados ou subtraídos, o que acontece?

Experimente propor essa tarefa para seus alunos, mas, antes disso, planeje como a tarefa poderá ser executada. Coloque-se no lugar de seus alunos e preveja o que poderá ocorrer. Faça registro de tudo que descobrir. Mesmo assim, no momento em que a tarefa for proposta, outras questões poderão ser colocadas pelos alunos. A riqueza de ideias que poderão surgir deverá ser encarada como o desafio do novo. E mais que isso, confirmando que nós estamos em um movimento constante de aprendizagem, principalmente com nossos alunos.





Referências

- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**. Organização do Trabalho Pedagógico. Caderno 01. Brasília: MEC/SEB, 2014.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**. Educação Estatística. Caderno 07. Brasília: MEC/SEB, 2014.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**. Saberes Matemáticos e outros Campos do Saber. Caderno 08. Brasília: MEC/SEB, 2014.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- FREIRE, Paulo; SHOR, Ira. **Medo e ousadia**: o cotidiano do professor. Tradução de Adriana Lopez. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986.
- LAMONATO, Maiza; PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni. Discutindo Resolução de Problemas e Exploração Investigação Matemática: reflexos para o ensino da matemática. **Zetetiké**, Campinas, v. 19, n. 36, p. 51-74, jul-dez/2011.
- LAMONATO, Maiza. **Investigando geometria**: aprendizagens de professoras da Educação Infantil. 244 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2007.
- MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. Casos de ensino e aprendizagem profissional da docência. In: ABRAMOWICZ, Anete; MELLO, Roseli Rodrigues de. (Orgs.) **Educação**: pesquisas e práticas. Campinas: Papirus, 2000. p. 139-161.
- NACARATO, Adair Mendes; MENGALI, Brenda. Leme da Silva; PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni. **A Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental**: tecendo fios do ensinar e do aprender. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.
- PASSOS, Cármen Lucia Brancaglioni (Org.). **Processos de Formação de Professores**: narrativas, grupo colaborativo e mentoria. 1. ed. São Carlos: EduFSCar, 2010.
- PONTE, João Pedro. Investigações matemáticas em Sala de Aula. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.
- VAN DE WALLE, John. **A Matemática no Ensino Fundamental**: formação de professores e aplicação em sala de aula. Tradução de Paulo Henrique Calonese. Porto Alegre: Artmed, 2009.

A MATEMÁTICA COMO UM TEXTO

Francely Aparecida dos Santos

Nesse artigo discute-se algumas possibilidades de uso, nas aulas de alfabetização matemática, de textos que circulam na sociedade. Alguns conhecimentos matemáticos são fundamentais para se viver em sociedade, por exemplo: saber contar, calcular, medir, perceber proporcionalidades, reconhecer formas e fazer a leitura de gráficos e tabelas. Esses conhecimentos são tão essenciais quanto aqueles associados à linguagem: saber ler e escrever e outros relacionados às demais áreas.

De fato, além de facilitar a compreensão da realidade, a Matemática pode ser tomada como base para o desenvolvimento de alguns aspectos dos conhecimentos de outros campos do saber. Adotando como pressuposto, em relação à Matemática, de que todos têm condições de aprendê-la, e todos podem achá-la interessante em alguns dos seus aspectos, este artigo vai apresentar alguns trabalhos com textos que circulam em sociedade, lembrando que os exemplos e sequências didáticas mostrados são apenas algumas das muitas possibilidades que temos em sala de aula.

Representar, falar, escutar, escrever e ler são habilidades de comunicação que também fazem parte da aprendizagem da Matemática na perspectiva do letramento, uma vez que favorecem a criação de vínculos entre os conhecimentos informais e a linguagem simbólica própria da Matemática. Pode-se dizer que “a comunicação envolve linguagem (oral e escrita, linguagem matemática, linguagem gestual), interações e negociações de significados, os quais são essenciais à aprendizagem” (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2009, p. 42).

No processo de alfabetização das crianças, a Matemática é uma aliada que coopera no processo de comunicação e no desenvolvimento de múltiplas linguagens. As crianças, desde muito pequenas, estão rodeadas de informações escritas, visuais, sonoras, artísticas, etc. Essas crianças podem elaborar, com o auxílio do professor, noções matemáticas a partir de atividades cotidianas que utilizem estas informações, tais como: estar dentro/fora de ambientes ou fazer/não fazer parte de um grupo; elaborar mapas ou explicações sobre deslocamentos, itinerários ou percursos (como por exemplo, ir à escola, ao banco, ao supermercado e voltar para casa); apresentar em tabelas os dados referentes a coleções de objetos, fazer a leitura de diversos tipos de calendário, compreender as diversas formas de anotar dados importantes em jogos, fazer registro de quantias de dinheiro, construir gráficos e tabelas e fazer a sua leitura quando publicados em notícias e artigos de jornais.

Na verdade, todas estas ideias matemáticas estão presentes em diversos suportes textuais como mapas; contas de água, luz e telefone; panfletos de lojas e supermercados; *outdoors*; textos instrucionais; textos escolares, dentre outros. A diversidade é muito grande e vamos apresentar aqui alguns exemplos que retomam e complementam aspectos já tratados nos Cadernos de Alfabetização Matemática do PNAIC 2014.





O primeiro exemplo que vamos apresentar é o de um trabalho feito com uma conta de luz. Há muitos aspectos que não são apropriados para um trabalho com este suporte para crianças de 6 a 8 anos, os professores deverão listar alguns deles. Entretanto, vamos mostrar algumas coisas que podem ser feitas preliminarmente.

Quanto aos cuidados com a atividade, podemos citar o desconhecimento que as crianças possam ter acerca da leitura e significado da medida utilizada para cobrar o consumo de energia, o KW/h (Kilowatts/hora). Ela não é adequada para crianças de 6 a 8 anos devido à impossibilidade de compreensão do KW/h, mas é possível a elas entender quem gastou mais ou quem gastou menos, dentre outras propostas que vamos apresentar.



Trata-se de um relato construído a partir da minha experiência em sala de aula, em turmas de alfabetização, e de discussões com Orientadores de Estudo do município de Montes Claros – Minas Gerais.

A professora começou o trabalho em uma roda de conversa onde ela pode perceber qual conhecimento prévio as crianças tinham acerca da conta de luz, ao mesmo tempo em que chamava a atenção das crianças para a atividade que seria feita, explicando-a e posteriormente entregando uma cópia da conta de luz de uma imagem encontrada na internet.

Durante a roda de conversa, a professora percebeu que algumas crianças tinham conhecimento da composição de uma conta de luz, pois em casa manuseavam, e outras acompanhavam os pais ao banco ou às casas lotéricas para realizarem os pagamentos, o que confirma a convivência social das crianças com esse tipo de documento.

CEMIG www.cemig.com.br
Distribuição S.A. Agência Virtual
Fale com a Cemig 116

Cemig Distribuição S.A. CNPJ 06.961.180/0001-16 / Insc. Estadual: 082.282136-0287 / Av. Barbacena, 1.200 - 17ª andar - Ala A1 - CEP 30190-131 - Belo Horizonte - MG

Referente a **DEZ/2009** N° DO CLIENTE
Código de Débito Automático: _____

UBERLANDIA, MG CPF _____

NOTA FISCAL - CONTA DE ENERGIA ELÉTRICA - SÉRIE U N° 004918107 - PTA N°16.000114527.70

Classificação	Medição	Datas de Leitura			Datas da Nota Fiscal		N° DA INSTALAÇÃO
Residência 1 B11/ta100	AEU8400546E	18/11	18/12	20/01	21/12	28/12	

Informações Técnicas			
Tipo de Medição	Leitura Anterior	Leitura Atual	Constante de Multiplicação
Energia	88,453	88,633	1
		Consumo KW/h	210

Informações Gerais
Tarifa vigente conforme Res. Aneel nº 797, de 07/04/09. Nota fiscal de 11/2009 quitada em 11/12/2009. Considere nota fiscal quitada após débito em sua c/c. O pagamento desta conta não quita débitos anteriores.

Valores Faturados			
Descrição	Quantidade	Preço	Valor (R\$)
Energia Elétrica kWh	210	0,6502295	124,01
Encargos / Cobrança			
Contrib. Custeio f.un. Pública			13,91

Indicadores de Qualidade de Fornecedor
UBERLANDIA-AG. J. PRIMEIRO
Região: R5B - DISTR. DE UBERLANDIA
Mês: 10/2009 DQC: 0,00 FIC: 0,00 DMIC: 0,00 Consideradas as interrupções acima de 3 Min.
Permitido: 25,00 14,00 11,00
Temperatura: 14,20/17,17 V Min.-201/118 V Máx.-231/133 V

Informações de Faturamento			
Parcelas	Valor R\$	% Parcelas	Valor R\$ %
Energia	25,77	20,78	7,16 5,77
Outras taxas	42,67	34,41	44,94 36,24
Interesses	3,47	2,80	121,01 102,00

VENCIMENTO				VALOR A PAGAR	
11/01/2010				R\$ 137,92	

Reservado ao Fisco
3D78.CEF6.0ACE.A233.0911.1D31.4CF8.345B

Base de cálculo(R\$)		ICMS Alíquota(%)	Valor(R\$)	PASEP (R\$)	COFINS (R\$)
124,01		30	37,23	1,38	6,36

Histórico do Consumo			
Mês/Ano	Consumo kWh	Média kWh/dia	Valor de Faturamento
DEZ/09	210	7,50	28
NOV/09	216	8,20	30
OUT/09	222	7,60	30
SET/09	241	7,53	32
AGO/09	237	7,68	31
JUL/09	186	6,32	31
JUN/09	171	5,70	30
MAY/09	196	6,53	30
ABR/09	153	4,98	32
MAR/09	211	7,03	30
FEV/09	187	5,96	28
JAN/09	303	11,91	33
DEZ/08	125	4,48	28

Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL - 167 - Ligação gratuita de telefones fixos e tarifada na origem para telefones celulares. Ouvidoria CEMIG: (31) 3556-3838

Fonte: <www.cemig.com.br>, acesso em 20 de fevereiro de 2015.

Após essa parte inicial, a professora explorou a conta de luz fazendo perguntas do tipo: qual é a empresa que controla a nossa conta de luz? Quem consegue ler os numerais que aparecem na conta de luz?

Nesse momento, as crianças respondem dizendo os numerais que conseguiram ler. Um deles identificou o local onde estava registrado o valor financeiro e leu os algarismos que o compõem. Nesse momento, a professora aproveitou a oportunidade para explicar-lhes que o símbolo R\$ é a representação da moeda brasileira; que o R representa o Real e o \$ representa dinheiro. Também fez a leitura do valor monetário da conta de luz e as crianças consideraram que era uma conta “cara”. Ao serem questionadas sobre a resposta, um deles respondeu que era mais de cem reais, e que por isso era cara.

Outro aspecto apontado pelas crianças estava relacionado ao endereço: uma delas perguntou onde é que estavam escritos o endereço e o nome da pessoa na conta de luz. A professora mostrou onde é que fica esse tipo de registro e explicou que naquela conta não tinha o nome e nem o endereço pela necessidade de se preservar a identidade do usuário do serviço, uma vez que esse formulário foi retirado da internet e que, se tivéssemos utilizado uma conta de nossas casas teríamos essas informações nela.

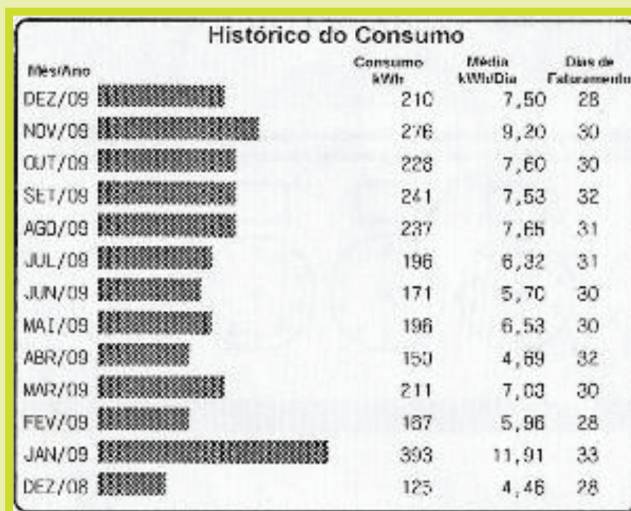
A professora continuou a aula e mostrou às crianças em qual parte da conta é apresentada a quantidade de energia utilizada por mês. Para melhorar o processo e visualização das crianças, a professora fez um cartaz grande com o desenho do código de barras.

Nesse momento, ela identificou com as crianças os meses que aparecem na conta, explicou como entender em qual mês houve maior ou menor gasto de energia, e os convidou a analisar esse detalhe da conta, pedindo que apontassem em qual mês houve maior gasto.

Ao responder a pergunta, outra criança disse “é o mês de janeiro que gasta mais” e a professora pediu que explicasse os motivos.

Prontamente a criança respondeu “que é porque tem o maior pauzinho preto”. Na oportunidade, a docente lhes explicou o nome do gráfico, pediu que passassem o dedo, bem devagar, em cima das barras e respondessem em qual demora mais para terminar. Assim ela confirmou a resposta da criança.

Após isso, solicitou que as crianças apontassem qual o mês em que houve menor gasto de energia. Uma das crianças disse que era dezembro, ao que ela questionou



Fonte: <www.cemig.com.br>, acesso em 20 de fevereiro de 2015.





“qual dezembro”, chamando atenção para o fato de, na conta, aparecerem “dois dezembros”, ao mesmo tempo em que explica os motivos de a conta de luz ter esse tipo de histórico.

Para finalizar essa experiência, a professora solicitou que as crianças desenhassem “a aula do dia” e depois apresentassem seus desenhos aos colegas para posteriormente fazer um mural com eles.



Apesar desse tipo de documento apresentar informações que as crianças ainda não compreendem, há outras que elas entendem e podem comunicar matematicamente, pois são utilizados socialmente. O resultado dessa experiência comprova tal afirmação e confere a importância da Matemática nos textos que circulam em sociedade.

É importante que esse trabalho do professor ocorra em sintonia com os Direitos de Aprendizagem em Matemática, relacionados às atividades cotidianas.

Para exemplificar, vamos apresentar outro relato que nos mostra como pode ser trabalhado o espírito investigativo, crítico e criativo, no contexto de situações-problema, produzindo registros próprios e buscando diferentes estratégias de solução. Trata-se de uma atividade na qual se utiliza panfletos de supermercados na sala de aula. Uma variante é a possibilidade de se levar as crianças até um supermercado (tomando todas as precauções necessárias para quando se leva as crianças para fora da escola: autorização dos pais, transporte seguro, atendimento das crianças pelos trabalhadores do supermercado, lanche, dentre outros). Os panfletos precisam ter alguns preços de produtos, além das suas imagens. Sugirimos que eles sejam coloridos, sem muita poluição visual, e que as imagens estejam claras para as crianças.

Retome a leitura dos Direitos em (BRASIL, 2014, p. 42).



Reprodução



Esse segundo relato nasceu ao observar as aulas ministradas por uma professora da rede municipal de ensino de Montes Claros – Minas Gerais. O objetivo principal da aula foi explorar os valores dos produtos estampados em um panfleto de supermercado, bem como ensinar às crianças a adotarem a atitude de comparar preços e buscar escolhas econômicas na hora de fazer compras.

A primeira ação da professora foi entregar os panfletos às crianças e pedir a eles que identificassem os produtos demonstrados. Depois a professora solicitou que as crianças contassem quantos produtos tinha no panfleto e, à medida que as crianças contavam, ela pedia que eles levantassem a mão para dizer quantos produtos conseguiam contar. Após a contagem e quantificação dos produtos, solicitou a identificação dos tipos de produtos do panfleto. As crianças identificavam os produtos e a professora fazia uma lista no quadro de giz.

Depois desse momento, a professora explorou os preços dos produtos, discutindo os valores e comparando os que estavam mais caros, mais baratos e os que estavam marcados como promoção. Na oportunidade ela explicou o que significa uma promoção e discutiu com eles como ela ocorre. Ao ouvir as crianças, a docente percebeu que a maioria delas tem o hábito de frequentar supermercados e ajudam os familiares a fazer as compras da casa. Percebeu que algumas famílias possuem o hábito de fazer compras para o mês todo e outras vão ao supermercado somente quando necessitam de algo.

Ao analisar os preços dos produtos, as crianças, sob a direção da professora, separaram os itens que consideraram baratos e os que consideraram caros. A professora pediu que eles explicassem o que haviam feito: “os mais baratos são os que custam menos de R\$10,00 (CRIANÇA 1)”. “Tudo que custa mais de R\$10,00 é caro?”, perguntou a professora. As crianças apresentaram seus pontos de vista; alguns responderam que sim e outros que não.

No intervalo da aula, a professora discutiu comigo sobre as respostas das crianças, dizendo que o valor de comparação (caro e barato) apresentado é muito baixo. Em nossa conversa, argumentamos que talvez seja pelo fato de que os pais ou responsáveis dão às crianças a responsabilidade de fazer compras utilizando somente esse valor, e que por isso eles fizeram essa demarcação de valores.

Após o intervalo, ela continuou a atividade pedindo que as crianças refizessem a lista de produtos, agora separando os que têm preços maiores e menores que R\$10,00. Depois, que contassem para conferir se tinha mais produtos caros ou mais produtos baratos. Partindo dessa referência, elas chegaram à conclusão de que tinha mais produtos baratos do que caros no panfleto. Finalizando a atividade, a professora, junto com as crianças, colocou os panfletos utilizados durante a aula em um varal, deixando-os expostos em sala.





Com a descrição desse segundo relato, podemos afirmar que efetivamente foi possibilitada às crianças a leitura das informações que o panfleto nos oferece e a construção de argumentos e de contra-argumentos, a fim de elaborarem suas aprendizagens matemáticas.

Percebe-se que nos dois casos as professoras agiram de modo a garantir às crianças a oportunidade de falar o que pensavam e de conjecturarem sobre possíveis resultados. Também é importante pontuar que cabe ao professor conduzir a elaboração das argumentações e contra-argumentações de modo que as crianças adquiram maior autonomia em suas respostas. À medida que vamos explorando os panfletos, vamos solicitando às crianças os registros das respostas, que podem ser feitos por meio de desenhos ou de pequenas frases, dependendo do nível de alfabetização em que se encontram.

Conforme Grando (2013), as várias ações relacionadas ao registro conferem a possibilidade de se guardar informações, rever os achados, produzir uma leitura e uma interpretação para o que foi experimentado, refletir, retomar ideias enquanto se registra, produzir um texto, escrevendo e reescrevendo, comunicar ideias, propor algo e argumentar, avaliar e articular o pensamento e a linguagem.

Com esse tipo de trabalho, os alunos são convidados a participar das aulas e a argumentar quando lhes são apresentadas questões que sugerem investigação e demonstrem a necessidade de se pensar e refletir sobre a resposta. Assim, elas se sentem participantes ativas no processo de aprendizagem, e elaboram pensamentos tanto mais complexos quanto mais distantes ficarem suas respostas do simples “sim” ou “não”.

Alguns exemplos sobre essas ideias já foram abordados nos Cadernos de 2014 e pontuam que

[...] não há necessidade de atividades sofisticadas e que demandem um excessivo tempo do professor para seu planejamento e execução. Atividades simples possuem grande potencial pedagógico desde que contribuam para aproximar situações do cotidiano a situações da sala de aula (BRASIL, Caderno de Apresentação, 2014, p. 25).

A resposta de uma Orientadora de Estudos, do município de Montes Claros-Minas Gerais, ao avaliar um dos encontros do PNAIC, representa bem essa ideia quando afirma que *“a Matemática é tudo de bom e à medida que os encontros vão ocorrendo aprendo a ter um novo olhar para a Matemática”*.

Para Fonseca e Cardoso (2005), a relação entre a leitura e escrita em Matemática apresenta relevância por sua inferência nas práticas de leituras escolares. De fato, há textos que circulam pela sociedade e apresentam uma linguagem matemática, mas essa linguagem só ajuda a constituir sentido para aqueles que conseguirem mobilizar os conhecimentos matemáticos durante a leitura, e são estes mesmos conhecimentos que podem auxiliar na resolução de problemas da área de Matemática.

Quando nos propomos a fazer esse tipo de trabalho na sala de aula, estamos – como nos afirma Roseli dos Santos, Orientadora de Estudos do Município de

Buritizeiro – Minas Gerais – ampliando as nossas possibilidades metodológicas. A esse respeito ela comenta: *“As oficinas e sugestões de atividades práticas em Matemática poderão enriquecer nosso trabalho com novas metodologias, garantindo assim aulas mais prazerosas ao nosso aluno.”*

Produzir situações de aprender Matemática utilizando textos que circulam pela sociedade é criar condições para desenvolver a habilidade de comunicação escrita e oral. Para Pontes (2007, p. 1), as “práticas de escrita infelizmente não são comuns em aulas de Matemática. O fato de a Matemática possuir sua própria linguagem, numérica ou algébrica ou outras, acarreta um abandono do ato de escrita discursiva nessas aulas”, por isso apresentamos a proposta da construção de um Diário em Matemática.

Na sequência apresentamos duas situações que exemplificam como os textos sociais podem se transformar em objetos de aprendizagem da Matemática, e como isso requer do professor a organização do ambiente e o planejamento intencional das partes que compõem a sequência em resposta ao conteúdo que será trabalhado.

Para outra Orientadora de Estudo, também do município de Buritizeiro – Minas Gerais, *“as sequências didáticas apresentadas nos Cadernos possibilitam a troca de experiência entre o autor, o Formador, os Professores Alfabetizadores e Orientadores de Estudos, que se consolidam e se efetivam de fato quando damos conta de levá-las para o contexto da sala de aula”*. As sequências didáticas são um convite à problematização e têm o caráter de proposta para que os alunos se apropriem do conhecimento matemático.

Sequências Didáticas:

1ª) Diário das aulas de Matemática

Apresentamos essa sequência porque entendemos que a leitura e a compreensão de textos matemáticos que circulam na sociedade dependem das diferentes maneiras de perceber o objeto de aprendizagem em Matemática. Acreditamos que a realização de um Diário em Matemática possa ser um dos instrumentos que melhorem essa leitura e compreensão.

A prática social do diário das aulas de Matemática desenvolve nos alunos atitudes de leitores ativos, interativos e críticos diante dos textos, ajudando-os a terem opiniões mais seguras e fundamentadas sobre a vivência da aprendizagem matemática, com destaque no desenvolvimento da autonomia da criança.

É possível afirmar que essa prática com a escrita possui extenso potencial, pois tem revelado muito acerca do conhecimento do aluno sobre a Matemática e surpreendentemente sobre a prática docente, permitindo ao professor refletir sobre suas concepções, ou seja, também apresenta contribuições para a formação do professor quando proporciona uma reflexão crítica sobre o texto produzido pelo aluno:

Os Diários tornaram-se instrumentos riquíssimos para detectar como estava ocorrendo a aprendizagem dos meus alunos, como eles se relacionavam com o conhecimento





matemático, mas sobretudo revelou-se também como um espelho das aulas e de minha atuação como professora, possibilitando, em muitos momentos, rever minha linguagem e as estratégias que utilizava, além de perceber o sentimento dos alunos em relação às nossas aulas (PONTES, 2007, p. 04).

A escrita do Diário das aulas de Matemática, com turmas de crianças em fase de alfabetização, deve prever e compreender todo tipo de registro, desde os desenhos até a construção de palavras, frases, períodos, parágrafos ou textos maiores, pois o tipo de registro ocorrerá dependendo de como está o processo de alfabetização. Assim sendo, o fato de as crianças estarem ainda na fase inicial da leitura e da escrita não será impedimento para participarem e executarem essa atividade.

A sequência didática relatada foi realizada em uma turma de segundo ano de escolarização de uma escola pública municipal de Montes Claros – Minas Gerais. O objetivo dessa sequência foi inserir as crianças no mundo da escrita matemática fazendo-os vivenciarem a comunicação em Matemática.

Ao iniciar essa sequência, a professora explicou aos alunos o que significa um diário e como ele funciona. Ela informou a eles que a escrita em diário é privada e que a leitura do mesmo pelos colegas, professores ou familiares só pode ocorrer com a permissão do autor. Ela justificou às crianças a necessidade de esclarecer as etapas da atividade e da importância de que as regras fossem estabelecidas e respeitadas entre as crianças.

Depois ela explicou aos alunos como seria realizada a atividade e qual material seria necessário, pedindo que trouxessem no dia seguinte um caderno para ser destinado ao diário. No dia seguinte ela iniciou a aula de Matemática fazendo a verificação de quem trouxe os cadernos a serem utilizados como diários e, pensando na diversidade da realidade econômica das crianças, a professora solicitou os cadernos restantes à direção da escola.

Para a sequência se tornar mais dinâmica e participativa, a professora realizou uma oficina para encapar os diários. Para isso, ela levou jornais para a sala de aula e os distribuiu entre as crianças. Antes de encapar os cadernos, ela pediu que as crianças “lessem” as notícias contidas nos jornais e focou nas datas das notícias, uma vez que os jornais não eram atuais.

As crianças “leram” da forma como sabiam. As que tinham leitura fluente leram frases completas, outras somente palavras e ainda teve as que identificaram sílabas. Em Matemática, as crianças identificaram a numeração das páginas e fizeram uma lista de datas e de outras representações numéricas que apareceram nas folhas de jornais que estavam com cada uma delas.

A interação das crianças com a leitura dos jornais foi interessante, mesmo que não tenha tido a condição de discutir as notícias, as crianças manusearam os jornais e puderam perceber, pela experiência, que este é um instrumento que circula em sociedade e que contém linguagem matemática.

Na sequência a professora ensinou as crianças como encapar os cadernos e as ajudou nessa tarefa. Ao finalizar, combinaram que no próximo dia dariam continuidade à atividade.

Para que as atividades do Diário de Matemática tivessem efetividade, a professora organizou seu planejamento diário deixando de 15 a 30 minutos para a escrita das crianças, também incentivando a produção do diário como tarefa de casa. Além do tempo destinado à escrita do diário, a professora deixou organizado o tempo para a leitura do que produziram no diário, sempre lembrando que o manuseio do diário pela professora teria que ocorrer com a autorização dos autores.

Durante a semana em que a professora iniciou a sequência didática da escrita dos Diários em Matemática ela ministrou as aulas e, nos momentos planejados, solicitou a leitura das produções das crianças. Vejamos algumas delas, devidamente autorizadas pelas crianças para publicação, que representam a aula de adição que a professora ministrou.

Criança 1: *Na aula de hoje eu aprendi a resolver problemas.*

Criança 4: *Na aula de hoje nós somamos dois palitos amarelos com quatro palitos azuis.*

Criança 5: *Eu gostei da historinha de hoje.*

(OBSERVAÇÃO DE AULAS, 2014).

E para culminar essa sequência, a professora chamou os pais dos alunos para mostrar o trabalho com os Diários de Matemática e pediu que fizessem, caso desejassem, depoimentos acerca dos pontos positivos do crescimento das crianças no conteúdo matemático. Uma mãe relatou: *“Minha filha mostrou interesse em escrever no diário, mas não me deixou ler”* (MÃE DA CRIANÇA 3, 2014). E outra afirmou: *“Meu menino não gosta muito de Matemática, mas com o diário parece que ele começou a gostar. Eu acho que é porque tem liberdade de escrever”* (MÃE DA CRIANÇA 5, 2014).

Ao finalizar a semana, a professora afirmou que continuaria o trabalho com os Diários de Matemática, afirmando: *“Pude perceber que é um instrumento de análise da prática pedagógica, bem como do aprendizado matemático das crianças, buscando possibilidades de um planejamento que permita e ajude a conhecer como os alunos pensam a Matemática”* (PROFESSORA ALFABETIZADORA, 2º ANO DE ESCOLARIZAÇÃO, 2014).

Parafraseando Pontes (2014), acredito que ficou evidente o quanto os registros escritos revelam facilidades, lacunas ou dificuldades de aprendizagem em Matemática, desde erros conceituais como também a própria dificuldade de escrever sobre Matemática, sendo esta última uma forte maneira de exercitar e enriquecer o vocabulário matemático.

2ª) A Matemática nas regras e relatórios de jogos

Adotamos como pressuposto que “ler, escrever e comunicar ideias contribui para a apropriação da linguagem e dos conceitos matemáticos, além de mobilizar





os alunos a serem autores de seus próprios textos” (LUVISON, 2013, p. 80). Nesse sentido, a linguagem matemática pode contribuir para a construção da autonomia intelectual de nossas crianças, podendo ser ensinada e aprendida a partir das relações que fizemos entre ela e a língua materna.

Para exemplificar uma das possibilidades dessas relações, escolhemos apresentar uma sequência didática realizada com jogos, uma vez que possuem uma característica interdisciplinar e possibilitam relações com a linguagem já nas discussões das regras, bem como durante o ato de jogar, devido aos argumentos e contra-argumentos inerentes à experiência.

É novamente importante salientar que os registros das crianças podem ser feitos através de desenhos, palavras, algumas frases e até mesmo textos mais longos. Esses registros possibilitam às crianças a prática da escrita, a produção de textos em que contam ações e experiências pessoais de forma dinâmica e interativa, cabendo ao professor preparar e organizar situações nas quais a Matemática seja parte importante, exigindo detalhes das descrições, contagens, medições, argumentos justificados e outros aspectos matemáticos que considere relevantes à situação trabalhada.

Sobre a importância destas atividades “práticas”, nunca é demais trazer alguns relatos de como os professores se sentem. A orientadora de estudos Maria de Fátima Cordeiro Leal, do município de Buritizeiro – Minas Gerais, afirma que *“as atividades práticas são importantes para serem trabalhadas com as crianças e a forma como o PNAIC as aborda só melhora nossa atuação. Em específico, os jogos são indispensáveis, pois eles contribuem com a Alfabetização Matemática”*.

Esta última sequência didática foi realizada em uma turma de terceiro ano de escolarização de uma escola pública municipal de Montes Claros – Minas Gerais. O objetivo dessa sequência foi registrar as regras e os relatórios do jogo como texto instrucional, que faz parte do aprendizado matemático.

A primeira ação da professora para alcançar esse objetivo foi selecionar um jogo e preparar o ambiente (organizou as crianças em cinco grupos de 4 participantes e deixou uma caixinha do jogo com cada grupo, além de explicar o que aconteceria na aula de Matemática daquele dia) para que ele pudesse ser realizado. O jogo escolhido foi o Dominó de Adição e, na sequência, a professora combinou as regras com as crianças. À medida que a discussão foi acontecendo, a professora registrava as regras no quadro e pedia que as crianças as lessem sozinhas, todas juntas ou junto com a professora.

Depois desse momento, as crianças também registraram as regras no caderno. Vejamos quais foram elas: 1º) Devemos ouvir os colegas; 2º) Vamos falar um de cada vez; 3º) Não podemos mexer nas peças dos colegas; 4º) Vamos esperar nossa vez para colocar as peças; 5º) Não pode roubar no jogo; 6º) Tem que saber perder; 7º) Se errar passa a vez; 8º) Se não tiver a peça que seja o resultado da parcela, também passa a vez.

As crianças não tiveram dificuldades em participar ativamente da elaboração das regras porque têm costume de trabalhar com essa metodologia em sala de aula: a professora segue as orientações do PNAIC e realiza de dois a três jogos por semana nas aulas de Matemática.

Seguindo adiante, a professora iniciou o jogo com a turma e acompanhou o desenvolvimento dos grupos, observando a atuação deles e chamando a atenção para o cumprimento das regras. Embora se tratasse de uma turma de crianças com oito anos de idade, eles ainda apresentavam algumas características egocêntricas e não admitiam perder. Isso ficou representado pela atitude de uma criança que, ao perder o jogo, chamou a professora para pará-lo e modificar as regras. A professora explicou que naquele momento as regras não seriam modificadas mas que, ao finalizá-lo, poderiam retomar a discussão sobre elas; se houvessem alterações, seriam seguidas somente na rodada seguinte. A criança concordou e continuou o jogo.

Ao finalizar a rodada, a professora lançou perguntas aos grupos: “Quem venceu em cada grupo? Por quê? Quem perdeu? Por quê? Todos seguiram as regras? Quem pode descrever o jogo com início, meio e fim?”

Quando se trata de Matemática, sempre que pedimos a uma criança ou a um grupo para dizer o que fizeram e por que o fizeram, ou quando solicitamos que verbalizem os procedimentos que adotaram, justificando-os, ou comentem o que escreveram, representaram, esquematizaram, relatando as etapas de sua pesquisa, estamos permitindo que modifiquem conhecimentos prévios e construam novos significados para as ideias matemáticas (CÂNDIDO, 2001, p.17).

As crianças prontamente responderam as perguntas e argumentaram sobre a participação dos colegas afirmando que alguns não respeitaram as regras e que outros queriam modificá-las no meio do jogo. Interessante foi que a turma vivenciou mais o processo do que o resultado do jogo. Para elas não foi importante quem perdeu ou quem ganhou, mas quem não seguiu as regras ou quem quis modificá-las durante o jogo.

Como resultado do jogo, a professora afirmou que os objetivos planejados para a atividade Dominó da Adição foram alcançados, pois “*as crianças estão em fase de consolidação das ideias da adição e esse jogo as ajuda*” (PROFESSORA ALFABETIZADORA, 3º ANO DE ESCOLARIZAÇÃO/2014).

Finalizando a sequência, ela entregou uma folha de papel, no formato A4, para cada criança e pediu que fizessem o registro, através de desenhos, do jogo que tinham acabado de realizar. Ainda segundo a professora, durante o resto da semana ela trabalharia com os resultados do jogo, transformando-os em situações-problema, com a finalidade de consolidar as ideias da adição.

Na ação da sequência didática apresentada, percebemos que a escrita das crianças foi objetivada ao registrarem as regras em forma de texto e o desenvolvimento do jogo em forma de desenhos, além de que a atitude da professora apresenta preocupação com a aprendizagem das crianças e a ação das crianças durante o jogo demonstra que no cotidiano da sala de aula, esse tipo de atividade é frequente.





Finalizando esse texto, afirmo a importância de que as crianças compreendam que toda escrita pressupõe um leitor, seja ele um leitor possível ao qual endereçamos a escrita de nosso texto, seja ele um leitor presencial que assume o papel de interlocutor no momento da escrita. Nesse sentido, na existência da função social da escrita, as crianças pensam sobre quais elementos necessitam estar presentes em seus registros. As várias formas de registro possibilitam a produção e apropriação de sentidos próprios do objeto matemático pelas crianças, a produção de significados compartilhados entre alunos e o professor no contexto das aulas, além da reflexão do professor sobre sua prática (SMOLE, 2001).

Nesse sentido, os textos apresentados neste capítulo podem representar uma perspectiva do aprendizado matemático em que as crianças executam as atividades com gosto e prazer, tenham uma participação ativa e interessada, por serem atividades relacionadas ao contexto social. Os alunos podem enxergar a Matemática presente em nosso cotidiano de forma autêntica, aprimorando a leitura de mundo na sociedade em que vivem.

Referências

- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**. Caderno de Apresentação. Brasília: MEC/SEB, 2014.
- CANDIDO, Patrícia Teresinha. Comunicação em Matemática. In: SMOLE, Katia Stocco; DINIZ, Maria Ignês. **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender Matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2001.
- FONSECA, Maria da Conceição Ferreira Reis; CARDOSO, Cleusa de Abreu. Educação Matemática e letramento: textos para ensinar Matemática e Matemática para ler textos. In: LOPES, Celi Aparecida Espasandin; NACARATO, Adair Mendes (Orgs.). **Escritas e leituras na educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2005.
- GRANDO, Regina Célia. A escrita e a oralidade Matemática na Educação Infantil: articulações entre o registro das crianças e o registro de práticas dos professores. In: LOPES, Celi Aparecida Espasandin; NACARATO, Adair Mendes (Orgs.). **Indagações, reflexões e práticas em leituras e escritas na Educação Matemática**. Campinas: Mercado das Letras, 2013. P. 35-55.
- NACARATO, Adair Mendes; MENGALI, Brenda Leme da Silva; PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni. **A Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender**. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.
- LUVISON, Cidinéia da Costa. Leitura e escrita de diferentes gêneros textuais: inter-relação possível nas aulas de Matemática. In: NACARATO, Adair Mendes; LOPES, Celi Espasandin. **Indagações, reflexões e práticas em leituras e escritas na Educação Matemática**. Campinas: Mercado de Letras, 2013.
- PONTES, Regina Célia Mussi. A escrita de diários em aulas de matemática: espaço de formação e aprendizagem. In: Congresso de Leitura do Brasil, 16. **Anais...** Campinas, 2007. Disponível em: alb.com.br/arquivo-morto/edicoes.../sm15ss05_01.pdf. Acesso em 10/08/2014. Acesso em: março de 2015.
- SMOLE, Katia Cristina Stocco. Textos em Matemática: por que não? In: SMOLE, Katia Stocco; DINIZ, Maria Ignês (Orgs.). **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender Matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

A MATEMÁTICA NA INTEGRAÇÃO DE SABERES

Everaldo Silveira



Cadernos do Pacto
2014.

Elementos relacionados à Matemática têm sido utilizados não somente nos mais diversos contextos sociais, mas também no que Lopes (2014)⁴ chamou de conexões matemáticas externas, “nas quais estruturas, conceitos, métodos e técnicas são usados em outras áreas do conhecimento, seja como aplicações diretas para resolver problemas, seja como forma de ampliar a compreensão de fenômenos que estão sendo estudados.” (LOPES, 2014, p. 25).

Reconhecer a existência de matemáticas não acadêmicas circulando socialmente, bem como conexões da Matemática acadêmica com outras áreas do conhecimento, não garante, necessariamente, que tais elementos se constituam em aliados aos processos de ensino e de aprendizagem de Matemática. Carraher, Carraher e Schliemann (1988) mostraram, a partir de pesquisas com crianças que atuavam auxiliando seus pais na feira, que tais crianças utilizavam métodos próprios de resolução de problemas em situações de vendas de produtos que, embora fossem totalmente corretos, não eram aproveitados na escola.

Seguindo a lógica que vem sendo adotada nas produções do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC), que vai na contramão do isolamento de áreas do conhecimento, neste texto serão apresentadas algumas situações de articulações entre a Matemática e outros componentes curriculares. As discussões farão referência aos Direitos de Aprendizagem, segundo apresentados nos Cadernos anteriores, dos anos de 2013 e 2014.



Cadernos do Pacto
2014.

A Matemática e suas Conexões Externas

Segundo Fonseca (2014), no Caderno de Apresentação do PNAIC, a Alfabetização Matemática na perspectiva do letramento pode ser entendida como “o conjunto das contribuições da Educação Matemática no Ciclo de Alfabetização para a promoção da apropriação pelos aprendizes de práticas sociais de leitura e escrita de diversos tipos de textos, práticas de leitura e escrita do mundo.” (p.31). A autora utiliza a expressão *alfabetização matemática* para significar a dimensão matemática da alfabetização na perspectiva do letramento.

De fato, a linguagem matemática se mostra fundamental, tanto no que concerne à produção, quanto à leitura e compreensão de textos. Estruturas, conceitos, métodos e técnicas, tais como relações com o espaço e as formas, processos de medição, registro e uso das medidas, bem como estratégias de produção, reunião, organização, registro, divulgação, leitura e análise de informações, são fundamentais para a formação do aluno.

⁴ No caderno “Saberes matemáticos e outros campos do saber”, o autor dedica-se a discutir o que chama “conexões internas à Matemática”, ou seja, conexões entre os próprios conceitos e procedimentos matemáticos. Nesse texto focaremos em conexões externas, segundo apresentamos logo no primeiro parágrafo.





A mobilização de procedimentos de identificação e isolamento de atributos, comparação, classificação e ordenação, que aqui serão denominados de elementos da Matemática, estão presentes em diversas áreas do conhecimento e, muitas vezes, para que as crianças elaborem conceitos dos diversos componentes curriculares, é necessário que tenham compreensão acerca desses elementos. Para exemplificar, vamos falar sobre a importância da água no ambiente, conteúdo constante da área das Ciências Naturais, que começa a ser apresentado às crianças no 1º ano do Ensino Fundamental.

Existem diferentes formas de abordar a temática da água para garantir o direito da criança de saber sobre a sua importância, e a compreensão de elementos da matemática pode contribuir nessa tarefa. Algumas das informações que provavelmente farão parte desse momento de estudos podem ser vistas no quadro seguinte:

Consumo humano de água: média diária *per capita*

Atividade	Mínimo de água/pessoa/dia
Água para beber	02 litros
Preparar alimentos e lidar na cozinha	06 litros
Lavar utensílios	09 litros
Lavar roupas	15 litros
Lavar as mãos e escovar os dentes	05 litros
Tomar banho de chuveiro	45 litros
Descargas em aparelhos sanitários	20 litros
Total	102 litros

Fonte: <<http://www.dec.ufcg.edu.br/saneamento/A5.html>>. Acesso em: 10 ago. 2014.

O uso de quadros e tabelas para organizar e melhor expor informações é comum em muitos campos do conhecimento. No caso do conteúdo anteriormente apresentado, este não foi o único recurso matemático necessário. Para expor tais informações foram utilizados numerais, responsáveis pela quantificação da grandeza em foco, bem como de unidades de medida para orientar a compreensão das quantidades em questão. Nesse caso, elementos da Matemática são utilizados na apresentação dos dados para oferecer ao leitor, no caso a criança, a possibilidade de pensar acerca das quantidades apresentadas. Processos mentais, tais como a comparação, também se fazem presentes no momento em que se busca ler e compreender as informações constantes no quadro apresentado.

No estudo relacionado ao consumo de água, é possível discutir acerca das possibilidades de utilização sustentável desse “recurso” natural. Novamente elementos da Matemática se mostram úteis para subsidiar o professor nessas discussões quando for falar da economia de água, por exemplo, em banhos menos

demorados, ou não deixando torneiras semiabertas. O professor pode trazer novas informações, mas nos casos em que houver possibilidades e os pais tiverem disponibilidade de auxiliar, também pode pedir às crianças que pesquisem sobre a economia de água. Possivelmente elas trarão informações do tipo: “Se eu tomar um banho de 15 minutos, vou gastar mais ou menos 130 litros de água, mas se eu reduzir esse banho para 5 minutos e desligar o chuveiro para me ensaboar, posso baixar esse consumo para uns 45 litros.” Ou “Se eu, ao escovar os dentes, deixar a torneira não muito aberta, gastarei 12 litros de água. No entanto, se eu molhar a escova e fechar a torneira enquanto escovo os dentes, abrindo-a somente para lavar a boca ao final da escovação, posso economizar 11 litros de água.”

Os estudos sobre esse tema podem ser enriquecidos com leituras de obras disponibilizadas pelo MEC no programa PNLD Acervos Complementares. Esses acervos constituem-se de “livros de histórias infantis, que atribuem significados a conceitos matemáticos” (BRASIL, 2009, p.26). Em muitas dessas obras, conceitos e procedimentos matemáticos e conhecimento de outras áreas são articulados (BRASIL, 2009). Para tratar acerca da questão da água, títulos como “Pinga pingo pingado”, “Pingo d’água”, “Tanta água” e “Era uma vez uma gota de chuva”, todos do acervo de 2012, seriam enriquecedores para as crianças.

A questão da comparação está fortemente presente e a evidenciação da economia de água exigirá que alguns cálculos sejam feitos. A quantificação de grandezas também é necessária e, dessa forma, a grandeza *duração de intervalo de tempo* se apresenta como indispensável para, ao ser relacionada à grandeza *capacidade*, produzir resultados para a comparação.

Nessa comparação, embora se esteja interessado em saber qual é a quantidade de água utilizada, normalmente se medem intervalos de tempo e, a partir dessas medidas e de um relação padrão preestabelecida (a quantidade de litros de água que vazam a cada minuto transcorrido, por exemplo) é possível determinar a quantidade de água gasta. Segundo os dados expostos anteriormente, um chuveiro, por exemplo, tem a vazão de aproximadamente 9,5 litros de água por minuto. Nesse caso, ao medir a quantidade de minutos em que o chuveiro ficou ligado durante o banho, é possível se calcular o número aproximado de litros de água gastos.

A partir da leitura do livro “Pinga pingo Pingado”, de Alice Luttembarck, pode-se fazer um experimento com as crianças para determinar a quantidade água que é desperdiçada em uma torneira que pinga no transcorrer de um dia. Pode-se regular uma goteira em uma torneira, abrindo-a levemente, e colocar uma garrafa pet com capacidade para um ou dois litros para coletar a água da goteira, marcando, em um cronômetro, o tempo que transcorrerá até que a garrafa esteja completamente cheia. As crianças podem ir acompanhando o processo. O gotejamento não é igual em todos os casos. Em alguns casos ele é mais rápido, desperdiçando mais água; em outros, mais lento. Há casos em que se pode encher uma garrafa pet com capacidade para um litro em meia hora. Pode-se arredondar os dados para não se trabalhar com números com muitas casas decimais. O professor também pode optar por trabalhar





apenas com números Naturais, no caso do 1º e 2º ano, mas para crianças do 3º ano pode também incluir números Racionais, por exemplo, com apenas uma casa após a vírgula. Lembramos que números com até duas casas decimais estão presente no universo infantil e as crianças passam a perceber esses valores desde muito novas, inclusive, antes de chegarem ao Ensino Fundamental.

A partir dos dados levantados no experimento, o professor pode trabalhar com as crianças sobre o desperdício de água em uma torneira defeituosa ou mal fechada. Elas podem ainda utilizar calculadoras para efetuar as somas sucessivas.

Esse caso exemplifica não apenas uma conexão matemática externa, ou uma articulação da Matemática com outra área do conhecimento, mas uma demonstração de que o conhecimento sobre temas relacionados à realidade é interdisciplinar.

Dessa forma, observando os elementos utilizados para apresentar as informações nos parágrafos anteriores, podemos concluir que apenas uma área do conhecimento não daria conta de compreender e explicar tal tema. Seria possível expor o cenário do exemplo anterior como uma aula de Matemática. É desejável que cenários como esse sejam utilizados como base para atender Direitos de Aprendizagem como os expostos a seguir:

- identificar números nos diferentes contextos em que se encontram, em suas diferentes funções: indicador da medida de grandezas (2 quilogramas, 3 litros, 3 dias, 2 horas, 5 reais, 50 centavos etc.);
- identificação dos elementos necessários para comunicar o resultado de uma medição e produção de escritas que representem essa medição.
- comparar grandezas de mesma natureza, por meio de estratégias pessoais e uso de instrumentos de medida conhecidos — fita métrica, balança, recipientes de um litro etc.;
- selecionar e utilizar instrumentos de medida apropriados à grandeza a ser medida (por exemplo: tempo, comprimento, massa, capacidade), com compreensão do processo de medição e das características do instrumento escolhido;
- ler, interpretar e transpor informações em diversas situações e diferentes configurações (do tipo: anúncios, gráficos, tabelas, propagandas), utilizando-as na compreensão de fenômenos sociais e na comunicação, agindo de forma efetiva na realidade em que vive;
- coletar, organizar, classificar, ordenar e construir representações próprias para a comunicação de dados coletados.

Outros Direitos de Aprendizagem poderiam ser enumerados aqui, mas esses são suficientes para a exemplificação daquilo que desejamos expressar. Em outras palavras, uma mesma situação pode ser aproveitada para compreensão de conhecimentos de diferentes componentes curriculares, especialmente na primeira

etapa do Ensino Fundamental, quando, via de regra, os professores exercem função polivalente, pois trabalham com conhecimentos das mais diversas áreas do saber.

Algumas articulações possíveis

Mesmo reconhecendo que é impossível enumerar todas as situações nas quais elementos da Matemática são articulados a outras áreas do conhecimento, apresento em seguida algumas possibilidades para a organização de sequências didáticas e projetos possíveis de serem desenvolvidos em sala de aula.

Situação geradora	Área do conhecimento	Conteúdos mobilizados
Ocorrências de acontecimentos históricos	Ciências Humanas	<ul style="list-style-type: none"> – Grandeza tempo, seus instrumentos e unidades; – Identificação de temporalidade e localidade de acontecimentos relevantes para a comunidade; – Identificação de registros históricos; – Identificação de mudanças e permanências ocorridas nos diferentes espaços ao longo do tempo.
Localização do corpo no espaço	Ciências Humanas	<ul style="list-style-type: none"> – Reconhecimento do próprio corpo como referencial de localização no espaço; – Noções de posicionamento (frente, atrás, entre, perto, longe) e lateralidade (esquerda, direita); – Noções de localização espacial (dentro e fora, ao lado, entre), orientação (esquerda e direita) e legenda (cores e formas); – Vistas; – Estudo de croquis, plantas baixas, mapas e maquetes.
Elementos naturais e construídos	Ciências Humanas e Ciências Naturais	<ul style="list-style-type: none"> – Distinção entre elementos naturais e construídos nas paisagens; – Ambientes transformados pela ação humana; – Elementos da Geometria Espacial presentes nas construções humanas; – Transformações Geométricas: rotação, translação e reflexão.
Diversidade sociocultural	Ciências Humanas, Ciências Naturais e Linguagem – Arte e Educação Física	<ul style="list-style-type: none"> – Respeito à diversidade (comunidades rurais, indígenas, quilombolas e de ribeirinhos); – Respeito às diferenças individuais de etnia, sexo, idade e condição social; – Conhecimento, respeito e valorização de diferentes expressões da Arte e manifestações da cultura corporal; – Expressão da autoria e autonomia nas diferentes linguagens da arte e manifestações da cultura corporal; – Elementos da Geometria Plana e Espacial; – Transformações Geométricas: rotação, translação e reflexão; – Produção de padrões em faixas decorativas, em sequências de sons e formas ou padrões numéricos simples.





Diversidade Animal e Vegetal	Ciências Naturais	<ul style="list-style-type: none"> – Diversidade de animais em relação aos modos de locomoção, revestimento do corpo, alimentação, reprodução e modos de se abrigar nos ambientes; – Características de defesa de animais e plantas como, por exemplo: produção de substâncias tóxicas, garras, dentes, espinhos, produção de venenos; – Necessidades básicas como alimentação, espaço, água nos cuidados com os animais de criação; – Variedades de plantas, as funções de suas partes e seus usos no cotidiano; – Estabelecimento de critérios para agrupar, classificar e ordenar objetos, considerando diferentes atributos; – Gráficos e tabelas.
O ciclo de vida dos seres vivos	Ciências Naturais	<ul style="list-style-type: none"> – Sequência e Nomenclatura das diversas etapas de um ciclo de vida, de um animal ou planta; – Relações entre características e comportamentos dos seres vivos e as condições do ambiente em que vivem; – Grandezas tempo e distância.
Nosso corpo: o que pode e o que não pode ser quantificado	Ciências Naturais	<ul style="list-style-type: none"> – Sistemas do corpo humano; – Alterações e transformações nos seres humanos durante suas fases de desenvolvimento; – Manifestações do nosso corpo às formas de expressão relacionadas com os sentimentos; – Números nos diferentes contextos e em suas diferentes funções como indicadores de: medida de grandezas (2 quilogramas, 3 litros, 3 dias, 2 horas, 1,8 metros).
Do que é feito isso?	Ciências Naturais	<ul style="list-style-type: none"> – De que são feitos os diversos objetos que fazem parte do universo das crianças; – Gráficos e tabelas para organização dos tipos de objetos; – Elementos de Geometria Espacial presentes nos objetos.
O consumismo	Ciências Naturais	<ul style="list-style-type: none"> – O consumismo como atitude prejudicial para a natureza; – As transformações ou ciclos dos materiais, como, por exemplo, no ciclo da água; na obtenção de materiais cerâmicos, feitos de madeira, papel, seda, plástico etc.; – A importância de evitar o desperdício de materiais na produção de objetos; – Números nos diferentes contextos e em suas diferentes funções como indicadores de medida de grandezas (massa, volume/capacidade, tempo, valor monetário, comprimento) e de quantidade; – Estabelecimento de critérios para ordenar objetos considerando diferentes atributos.
As sombras	Ciências Naturais	<ul style="list-style-type: none"> – Relacionamento da existência da sombra com a existência de um objeto; – A tridimensionalidade da sombra; – A visualização e o raciocínio espacial na análise das figuras geométricas e na resolução de situações-problema em outras áreas do conhecimento.

A Germinação de sementes: articulações entre a Matemática e as Ciências Naturais

No campo das Ciências Naturais, o estudo da diversidade e de diferentes comportamentos de animais e plantas é proposto desde os primeiros anos. No que concerne às plantas, aborda-se a observação das variedades de sementes, dos tipos de dispersão e do desenvolvimento, altura de uma planta, tipos de *habitat* e a importância delas na cadeia alimentar, na ornamentação e na cultura.

Ainda no campo de estudos dos seres vivos, aborda-se o reconhecimento da importância da água, do solo, do ar, da luz para os seres vivos. A abordagem desses conhecimentos pode ser enriquecida se elementos da Matemática forem utilizados no estudo e nos experimentos possíveis.

A partir de agora, passo a propor algumas problematizações sobre a germinação de sementes em que estruturas, conceitos, métodos e técnicas, tais como a comparação, classificação, seriação, grandezas de comprimento e tempo e organização de tabelas, serão conhecimentos necessários.

Classificando as sementes

Para iniciar o trabalho, o professor pode fazer um estudo sobre sementes incluindo elementos quanto à sua composição, finalidade, utilidade para o homem. Ressalta-se a importância da classificação de sementes para o plantio, já que nem todas as sementes darão boas plantas.

Em seguida, pensando em explorar a diversidade, diferentes tipos de sementes podem ser trazidas à sala de aula pelo professor e pelos alunos. Além disso, dependendo do local em que a escola se encontra, pode-se fazer uma visita a campo para observar e coletar outros tipos de sementes. A partir daí, o professor desafia os alunos a realizarem uma classificação, segundo critérios próprios. Essa classificação pode ser efetivada com sementes de apenas um tipo, tal qual é feita, por exemplo, quando catamos feijão para cozinhar, separando-as pelo critério saudável ou estragada, ou entre diferentes tipos de sementes que podem ser escolhidas de acordo com aquelas mais comuns na região. Espera-se que as crianças as classifiquem segundo suas cores, formato, tamanho, em comestível ou não etc.⁵

Esse primeiro tipo de classificação pode ser desenvolvido com crianças de 1º, 2º e 3º anos a partir de manipulações e observações. Com as crianças do 2º e 3º ano pode-se fazer um experimento, buscando encontrar uma forma que poderia ajudar a determinar, com um pouco mais de precisão, quais das sementes são maiores. Pode-se utilizar um recipiente, um copo, por exemplo, e experimentar quantas sementes de cada tipo comparado são necessárias para “encher” o copo até a borda.

Para comparar utilizando o critério massa, especialmente com as crianças de 3º ano, pode-se utilizar uma balança para determinar quantas sementes de cada

⁵ As próprias sementes podem ser utilizadas para escrever os números correspondentes em Braille, para que crianças cegas possam contar e registrar as contagens de sementes. As indicações de como fazer são fornecidas na sessão “A Educação Inclusiva” disponível na página 12 do caderno “Jogos na Alfabetização Matemática”, distribuído no ano 2014.





tipo, aproximadamente, serão necessárias para totalizar 100 gramas. A partir da determinação das sementes maiores e das que têm a maior massa, pode-se levantar o seguinte questionamento: quanto maiores e mais pesadas as sementes, maiores serão as plantas que delas poderão nascer? Espera-se que as crianças concluam que essa relação não necessariamente existe. Bastaria, para tal, comparar uma semente de maçã com um feijão, que é a semente do feijoeiro. Embora o feijão seja maior que a semente de maçã, a macieira é muito maior que um pé de feijão.

As sementes e a água

Como reagem as sementes quando em contato com água? É certo que algumas sementes não têm sua dormência quebrada⁶ apenas sendo colocadas em um ambiente molhado, mas sementes de milho, feijão, alface, abóbora, dentre tantas outras, que são comuns no nosso cotidiano, normalmente germinam se colocadas em local úmido.

Para fazer esse experimento podem ser utilizadas sementes de diferentes tipos, tais como: feijão, milho, alface, alpiste, abóbora, abacate, dentre outras. Embora seja possível fazer o experimento com diversos tipos de sementes, uma boa opção é trabalhar com o feijão, dada a facilidade de se conseguir a semente e a sua boa capacidade de germinação.

Para começar, podemos lançar o seguinte questionamento: a umidade é ou não fator necessário para que uma semente de feijão germine? Os alunos poderão propor algumas hipóteses sobre o questionamento, anotando em seus cadernos essas hipóteses para que sejam confrontadas com os resultados do experimento. Ao final, podem concluir sobre os resultados conseguidos.

Para experimentar, os alunos deverão utilizar recipientes, como copinhos pequenos de plástico (ou outro material alternativo), forrados com algodão ao fundo. O experimento consiste em averiguar se a água é necessária no processo de germinação, logo, serão utilizados dois copinhos parecidos, com a mesma quantidade de algodão cobrindo o fundo, e sobre o algodão, em ambos, serão depositadas três sementes de feijão. Um dos copinhos deverá ter o algodão encharcado de água. O outro deverá permanecer seco. Com crianças do 3º ano o professor pode utilizar uma seringa para medir a quantidade de água que é colocada, criando novos elementos no experimento, tais como mais recipientes, que terão mais ou menos água. A partir daí, os alunos deverão fazer o acompanhamento diário⁷ do que vai acontecendo com as sementes em ambos os copinhos e anotar suas observações em uma tabela como a seguinte:

⁶ Segundo o Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais, a dormência de sementes é um processo caracterizado pelo atraso da germinação, quando as sementes, mesmo em condições favoráveis (umidade, temperatura, luz e oxigênio), não germinam. Para que germinem é preciso que se utilize algum mecanismo de quebrar essa dormência. Existem diversas técnicas para isso, que podem ir desde a produção de cortes na semente, congelamento da semente a uma temperatura específica, até a utilização de ácido sulfúrico. A dormência de uma semente de Umu, por exemplo, é quebrada a partir da imersão da semente em água a 50°C por 21 minutos. Disponível em < <http://www.ipef.br/tecsementes/dormencia.asp>>.

⁷ Como nessa atividade um dos conhecimentos necessários será a grandeza duração de intervalo de tempo, o professor pode propor a leitura dos livros “O tempo”, de Ivo Minkovicus e “Que horas são?”, de Guto Lins para que as crianças conheçam um pouco mais sobre tal grandeza.



Sementes	Tempo de germinação em dias									
	Recipiente com adição de água					Recipiente sem adição de água				
Feijão	1º dia	2º dia	3º dia	4º dia	...	1º dia	2º dia	3º dia	4º dia	...
	Não germinou	...				Não germinou	...			

As crianças vão perceber que, embora todas as sementes colocadas sobre o algodão úmido tenham germinado (o que somente não ocorrerá se alguma das sementes estiver estragada), as sementes colocadas sobre o algodão seco não irão germinar, não importando a quantidade de dias que se espere. Nesse caso, espera-se que concluam que as sementes de feijão só irão germinar quando em contato com água ou com alguma superfície úmida.

Esse mesmo processo poderá ser desenvolvido controlando-se a quantidade de luz sobre as sementes para tentar compreender se a luz é fator determinante para sua germinação, constatando-se que elas não dependem da luz para germinar.

O próximo passo desse experimento será acompanhar o crescimento de um pé de feijão à medida que os dias vão transcorrendo. Nesse caso, é importante colocar um pouco de terra no fundo do recipiente, que deverá ser maior, tal como um pote de margarina, cobrindo-a com uma pequena camada de algodão, sobre o qual lança-se umas sete ou oito sementes. Deve-se aguardar diariamente o recipiente. Quando as sementes germinarem, deve-se escolher aquela que tiver o melhor aspecto e eliminar as demais.

Assim que a semente estiver germinada, pode-se remover o algodão e colocar a nova plantinha na própria terra, fofa e úmida. O recipiente deverá ser colocado em um local iluminado pela luz solar e regado diariamente. Ao lado da plantinha, coloca-se uma vareta à qual ela possa ir sendo amarrada, de forma a ter sustentação para o crescimento. A plantinha vai sendo medida dia após dia, até que o crescimento se estabilize. As medidas vão sendo anotadas em um quadro ou tabela.

Novamente é possível averiguar a influência da luz e da água sobre as plantas. Pode-se trabalhar com quatro plantinhas: uma que é regada diariamente e que fica exposta à luz, outra que não é regada e que fica exposta à luz, uma que é regada diariamente e fica permanentemente em um local com pouca luz e uma última, que não é regada e que fica permanentemente em um local com pouca luz. As crianças vão perceber que a planta que recebe menos luz, mesmo sendo regada regularmente como a outra, cresce menos. Perceberão também que as plantinhas que não recebem água morrerão. Ressalta-se que, embora seja possível visualmente perceber o crescimento das plantas, as tomadas de medidas favorecem uma melhor compreensão do fenômeno. O experimento favorece a comparação e o professor pode explorar esse processo mental, que é um dos pilares para a aprendizagem de matemática.

Vianna e Rolkouski (2014) afirmam que “recorrer aos jogos, brincadeiras e outras práticas sociais nos trazem um grande número de possibilidades de tornar o





processo de Alfabetização Matemática na perspectiva do letramento significativo para as crianças.” (p. 25). Considerando que nessa atividade a grandeza duração de intervalo de tempo foi bastante requerida, é pertinente ao professor aproveitar o momento para realizar os jogos “Calendário dinâmico” e “Marcando as horas”, apresentados no Caderno “Jogos na Alfabetização Matemática”, distribuído no ano de 2014. O primeiro jogo auxilia na identificação dos dias do mês; na percepção da sequência numérica que compõe os dias do mês e na compreensão das informações de um calendário. Já o segundo jogo visa o ensino do registro, em relógio de ponteiros e digital, as horas e minutos, bem como a percepção das diferentes formas de apresentar horários.

Há outros elementos que podem ser explorados nessa sequência didática, como por exemplo uma discussão sobre as regiões no país para o plantio dos mais variados tipos de alimentos. Nesse caso serão incluídos na discussão elementos do campo da Geografia. Se aspectos históricos relacionados à produção de grãos também fizerem parte do estudo, o campo da História estará presente. Mostra-se, dessa forma, uma integração entre os mais diversos campos do saber e a Matemática se mostra importante para auxiliar na compreensão de saberes desses diversos campos.

Concluindo

O objetivo desse texto é o de ampliar o leque de possibilidades de trabalhos interdisciplinares envolvendo a Matemática e outras áreas do conhecimento. Conforme já anunciamos, não é possível esgotar essas possibilidades em um texto, por maior que ele seja; por outro lado, e é o que intencionamos aqui, é possível exemplificar algumas situações dessa natureza.

Esperamos que os exemplos aqui apresentados sirvam de motivação para que o professor crie outras situações e possa socializá-las por meio de relatos de experiência a serem disponibilizados em sua rede de trabalho do PNAIC e em sua comunidade escolar. A integração entre as áreas pode parecer difícil no início; no entanto, a cada nova experiência vamos ampliando nossos conhecimentos e uma vez ampliados, mais natural passa a ser a incorporação de trabalhos interdisciplinares.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Acervos Complementares**: as áreas do conhecimento nos dois primeiros anos do Ensino Fundamental. Brasília: MEC/SEB, 2009.

CARRAHER, Terezinha Nunes; CARRAHER, David William; SCHLIEMANN, Analúcia Dias. **Na vida dez, na escola zero**. São Paulo: Cortez, 1988.

FONSECA, Maria da Conceição Ferreira Reis. Alfabetização Matemática. In: BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**. Caderno de Apresentação.

Brasília: MEC/SEB, 2014.

LOPES, Antonio José Lopes. Conexões Matemáticas. In: BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**. Saberes Matemáticos e outros Campos do Saber. Brasília: MEC/SEB, 2014.

VIANNA, Carlos Roberto; ROLKOUSKI, Emerson. A criança e a Matemática escolar. In: BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**. Caderno de Apresentação. Brasília: MEC/SEB, 2014.



ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO PEDAGÓGICO: A AÇÃO DIDÁTICA DO PROFESSOR

Iloine Maria Hartmann Martins
Lizmari Merlin Greca

Neste texto, a partir da contribuição de Professores Alfabetizadores, pretendemos refletir sobre a necessidade de planejar as ações pedagógicas valorizando o encontro entre o professor, os alunos e o conhecimento matemático, destacando a importância da comunicação oral e escrita na problematização das situações propostas, tendo em vista a busca em garantir tanto a alfabetização das crianças na perspectiva do letramento quanto a integração entre os diferentes saberes.



Cadernos de 2012. |

De acordo com o Caderno da 02, ano 02 (BRASIL, 2012, p.06) “o currículo surge de uma conjugação de ações entre as orientações que os documentos propõem para o Ciclo de Alfabetização e o que efetivamente é construído no cotidiano das escolas, permeados por concepções acerca do que se deve ensinar e aprender na alfabetização”. Dessa forma, quanto mais consciência o professor tiver sobre os princípios que conduzem sua prática, maior autonomia terá no processo de planejar, bem como na sua ação pedagógica.

Levando em consideração os pressupostos acima, para planejar é importante ter clareza e conhecimento dos conteúdos de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. O professor precisa organizar a sua ação pedagógica e didática pensando nas prioridades para o ensino de Matemática: o que as crianças já sabem e o que se espera que ela aprenda, ou seja, quais os resultados esperados.

A professora alfabetizadora Jimmy Fernandes, que atua no 3º ano, no município de Piraquara – Paraná, em uma das formações do PNAIC e após a leitura do texto “Organização do trabalho pedagógico para a Alfabetização Matemática”, presente no Caderno 01 de Alfabetização Matemática (BRASIL, 2014), em cumprimento a uma tarefa solicitada escreveu em seu relato a seguinte reflexão: *“Toda aula bem planejada, bem pensada, bem estudada e bem aplicada leva à aprendizagem”*.

O professor muitas vezes tem dúvidas sobre como planejar uma semana de aula; como distribuir os conteúdos; com que frequência pode repetir a mesma atividade; como deve avaliar, no decorrer do processo, tanto os alunos como suas próprias ações. Ao planejar, o professor deve ter em mente a organização da sala, a organização das rotinas, a definição das suas ações, seus objetivos e como esses objetivos podem ser alcançados e, além disso, organizar o tempo pedagógico no sentido de garantir que cada eixo de ensino seja contemplado.

Assim, também cabe ao professor refletir sobre o que ensina, por que ensina, para quem ensina e que tempo precisa para ensinar, tendo em vista a condução da ação didática de maneira mais articulada e organizada. No momento do planejamento, o professor reflete sobre as suas ações, sobre as possibilidades e



conhecimentos prévios dos alunos, criando oportunidades diferenciadas para a formação de todos, para seguir em frente sem excluir ninguém, pois as políticas educacionais asseguram a inclusão das crianças da Educação Especial, Educação do Campo, Educação Indígena, Quilombola e Educação para as relações Étnico-Raciais. Portanto, a diversidade deve ser levada em conta para o desenvolvimento de práticas pedagógicas inclusivas na escola.

Diante dos desafios encontrados pelo professor na construção do planejamento, faz-se necessário estabelecer as rotinas, nos anos iniciais, que contribuam para o processo de aprendizagem da criança, organizando o tempo de forma mais sistemática, flexibilizando as estratégias e também se permitindo rever e avaliar os resultados obtidos.

Vale destacar o depoimento da professora alfabetizadora Luciane, 2º ano, do município de Campo Largo – Paraná:

“Organizar a rotina é fundamental para orientar o planejamento de ações pedagógicas e o cotidiano da sala de aula. Nós professores precisamos ter clareza de quais itens devemos contemplar e com que regularidade as atividades devem ser realizadas, possibilitando assim o sucesso de todos os alunos no processo de alfabetização.”

As considerações da professora Luciane foram coletadas em uma das formações no município, quando o grupo discutia a respeito das atividades permanentes, organização da semana e outros temas apresentados no Caderno 01, de Alfabetização Matemática (BRASIL, 2014).

O Caderno 02, ano 02 (BRASIL, 2012) apresenta as atividades permanentes como fundamentais para que a criança tenha acesso ao mundo letrado. Essas atividades acontecem ao longo de um determinado período de tempo na rotina (semana, mês, ano). Podem se caracterizar como atividades permanentes, a organização da semana com as crianças, a roda de leitura, os jogos, a hora da brincadeira, cantar músicas, a exploração do calendário, trabalho com os nomes dos alunos, diferentes tipos de contagem, rodas de conversa e o registro da rotina no quadro.

É importante que, na organização da rotina de trabalho diário, o professor liste as atividades numerando-as e planejando o tempo destinado para cada uma delas. No decorrer do dia é relevante retornar e avaliar quais atividades já foram realizadas e quanto tempo ainda resta para a conclusão das demais.

Os trabalhos apresentados na sequência têm como objetivo ilustrar a efetivação do trabalho com a rotina em sala de aula. Para a organização da rotina é importante

que o professor tenha em seu ambiente alfabetizador acesso às obras complementares disponibilizadas pelo MEC e a Caixa Matemática.

A professora Ivana Balansim, do 2º ano, que atua na aldeia indígena Passo Liso, em Chopinzinho – Paraná, compreende que a leitura de histórias deve fazer parte da rotina: “Gosto da experiência de, todos os dias, ao iniciar a aula, ler uma história”. Favoreto (BRASIL, 2014), no Caderno de Educação Inclusiva, afirma que os livros são recursos importantes para a aquisição do Sistema de Escrita Alfabética (SEA), para os conhecimentos das várias áreas e inserção do aluno em práticas sociais, além do uso para o deleite.

Seguindo a organização da rotina, a professora do 2º ano, Silvana Dalagrana, do município de Campo Largo – Paraná, relata que uma das primeiras atividades que realiza em sua prática é com o uso do calendário. Segundo a professora, os alunos já esperam esse momento. Preenchem o dia do mês e desenham como está o clima.



As práticas de leitura do calendário, por meio da oralidade, permitem que o professor crie situações-problema que possam envolver a realização de operações mentais e a construção do sistema de numeração decimal. Além disso o calendário da professora Silvana promove o diálogo a respeito de temas relacionados às áreas de Ciências Humanas e Ciências Naturais. O professor, nesse caso, pode problematizar perguntando às crianças se o clima na sua localidade está diferente em relação a outros lugares. Caso o professor tenha facilidade no uso da internet, as crianças podem fazer um passeio virtual com o uso do GoogleMaps, que é um interessante aplicativo para o trabalho com mapas. Outra forma seria a comunicação, por cartas, com crianças de escolas de outros municípios.

A professora Mônica Neves, do município de São José dos Pinhais – Paraná, como parte do trabalho de rotina, quando realiza a chamada dos alunos do 2º ano, faz às crianças os seguintes questionamentos:

Temos mais meninos ou mais alunos?

Temos mais meninas ou mais alunas?

Qual a diferença entre a quantidade de meninos e meninas?

Qual o total de alunos presentes na sala? É mais ou menos que o total de alunos da escola?



Quantas meninas estão sentadas na fila mais próxima das janelas?

Quantos meninos estão sentados na fila mais próxima da porta?

Quantos colegas estão sentados na fila central?

A professora Mônica tem como objetivo que as crianças vivenciem de forma espontânea o senso numérico, noções de quantidade e também utiliza a linguagem matemática por meio da oralidade para que as crianças se familiarizem com esse vocabulário. Dessa forma, o professor promove o acesso aos conteúdos referentes à construção do sistema de numeração decimal pelas crianças, estimulando os seus alunos por meio de situações diversificadas e planejadas, conforme preconizam os Cadernos anteriores de Linguagem e Matemática.

É relevante, no planejamento do professor, a organização da sala de aula e os diferentes agrupamentos. Nesse sentido, Leal (2005) propõe quatro modos de organização das atividades pelo professor:

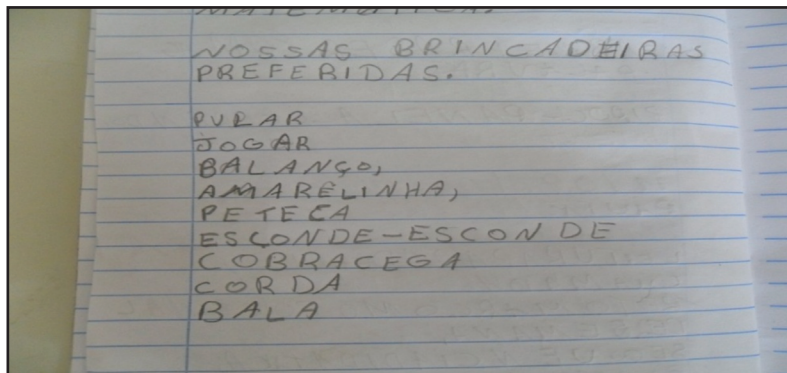
- grande grupo: o professor realiza uma única atividade, tendo por objetivo desenvolver determinados conhecimentos;
- pequenos grupos: cada grupo pode trabalhar independentemente, realizando a mesma tarefa, ou propor atividades diversificadas, em que cada grupo tem uma tarefa a ser cumprida;
- duplas: as duplas têm a possibilidade de levantar hipóteses, discutir e argumentar suas ideias de forma mais intensa, sem precisar disputar a fala com o grande grupo;
- individualmente: o aluno tem a possibilidade de refletir e sistematizar os seus próprios saberes e coordenar as suas ações.

Além da rotina, a utilização de sequências didáticas também é um dos modos possíveis de organização da ação pedagógica, que possibilita antecipações sobre o que será trabalhado em um período de tempo. As sequências são compostas por atividades integradas, organizadas sequencialmente, que tendem a culminar com a aprendizagem de um conceito, um fenômeno, ou conjunto de conceitos de um campo do saber. As sequências didáticas precisam apresentar atividades articuladas; presença de atividades previamente elaboradas e a valorização da sistematização dos saberes (ALBUQUERQUE, LEAL e BRANDAO, 2012).

A professora Ivana Balansim, do 2º ano, resolveu organizar em seu planejamento semanal uma sequência didática a partir de situações-problema.

O objetivo da professora era “representar informalmente a posição de pessoas e objetos e dimensionar espaços por meio de desenhos, croquis, plantas baixas, mapas e maquetes, desenvolvendo noções de tamanho, de lateralidade, de localização, de direcionamento, de sentido e de vistas”. A professora narra como foi o início do seu

trabalho: “Esta semana iniciei perguntando que atividades elas realizaram fora da escola no final de semana. As crianças responderam que brincaram. Então questionei: ‘Brincaram de quê?’ E aí apareceram as brincadeiras que foram organizadas em uma lista: *Nossas Brincadeiras Preferidas*”.



Arquivo das autoras

Na sequência a professora Ivana continuou questionando seus alunos: “Podemos brincar na sala do jeito que ela está organizada?’ Os alunos responderam que não, pois para eles o espaço fica muito apertado e sem graça. ‘De que maneira este espaço poderia ser organizado para brincar?’” As crianças fizeram sugestões oralmente sobre como a sala poderia ser organizada para os momentos das brincadeiras. “As crianças sugeriram que as carteiras fossem colocadas ao lado da parede para sobrar bastante espaço”, relata a professora Ivana. A partir disso, a professora solicitou que os alunos manifestassem as suas opiniões por meio do desenho.

O desenho a seguir representa a forma de organização da sala sugerida por um dos alunos, para que tendo mais espaço no centro da sala pudessem realizar as suas brincadeiras preferidas, neste caso a amarelinha.



Arquivo das autoras

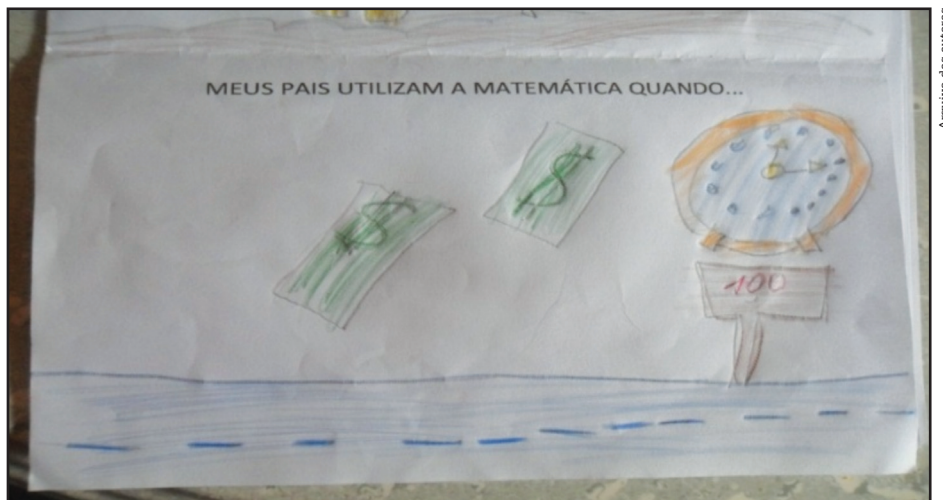
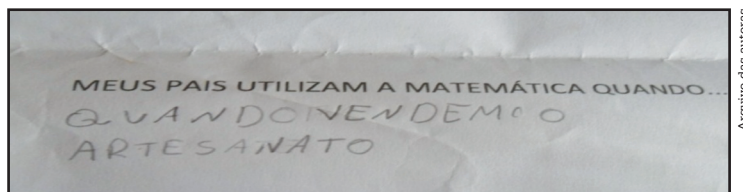




A professora continua suas atividades perguntando aos alunos: “Além da sala de aula, em que outros espaços podemos brincar aqui na escola?” E elas foram dizendo: ‘Podemos brincar no pátio, na quadra, na terra, no parquinho e na areia’. Além de brincar perguntei se tinham realizado outras atividades no final de semana, se tinham alguma responsabilidade com as tarefas domésticas. Disseram que ajudavam os pais colaborando em algumas atividades como varrer a casa, arrumar a casa, buscar lenha para o fogo, encher o balde de água. Na sequência perguntei que tipo de atividades laborais realizam seus pais. As crianças responderam que os pais trabalham construindo artesanato e cesterias.” Os alunos registraram, por meio de desenhos, as atividades laborais de seus pais.



A professora Ivana solicitou, como tarefa para casa, uma pesquisa sobre como os pais utilizam a Matemática em suas atividades laborais. Os alunos trouxeram os materiais confeccionados pelos pais e, além disso, registraram os resultados de suas pesquisas em uma folha de papel, dada pela professora, por meio da escrita e desenhos.



O objetivo da pesquisa foi reconhecer que as experiências vivenciadas pelas crianças junto aos pais, nas atividades de confecção e venda do artesanato, trazem conteúdos matemáticos que podem ser sistematizados na escola, como o sistema monetário, as regularidades, os padrões e os diferentes tipos de simetria, entre outros aspectos geométricos.

Da mesma forma que a professora questionou os alunos a respeito do espaço onde ocorrem as brincadeiras, também considerou as observações realizadas pelas crianças sobre o caminho percorrido por elas de casa até a escola.



Arquivo das autoras

Retomando o foco inicial da sequência didática, a professora solicitou que os alunos representassem, por meio do desenho, a fachada de suas casas.



Arquivo das autoras

Finalizando a atividade com os desenhos, a professora questionou o grupo de alunos:

- As casas são semelhantes?*
- Todas possuem o mesmo tamanho?*
- Elas são feitas de madeira, barro ou tijolos?*
- Possuem muros?*





Nesse caso, a professora não teve a pretensão de que as crianças realizassem demonstrações formais, mas sim que fossem estimuladas a elaborar conjecturas a partir de suas observações e experiências.

As crianças também representaram o interior de suas casas, mais especificamente a cozinha, e a partir disso a professora fez alguns questionamentos. *“Uma das alunas não desenhou nenhum recipiente onde a comida pudesse ser colocada. Então questionei: ‘Onde estão os pratos?’ E ela respondeu: ‘Estão guardados na gaveta.’ Outra aluna desenhou a mesa bem grande. Questionei: ‘Sua família é numerosa assim?’ A aluna respondeu que alguns lugares eram para as visitas que iriam chegar para o almoço. Ainda a respeito de outro desenho questionei: ‘E as pessoas dessa casa onde estão?’ A aluna respondeu: ‘Estão passeando e ainda não chegaram.’ Outra, que desenhou apenas a mesa, ao ser questionada respondeu: ‘Só arrumei a mesa; os pratos estão na prateleira.’”*

As brincadeiras e as expressões culturais da infância precisam estar presentes na sala de aula de modo a criar um ambiente alfabetizador e formador privilegiado, promovendo de forma sistemática as interações e descobertas múltiplas, repletas de significação (BRASIL, Caderno 01, 2014). Nesse sentido, vale considerar o depoimento da professora alfabetizadora Claudia Chezanoski, 2º ano de Campo Largo – Paraná: *“É importante proporcionar aos alunos momentos de brincar, pois é um espaço onde ficam à vontade para comunicar, explicar e validar entre si, as suas maneiras de pensar”*.

Outro exemplo de sequência didática, que não será apresentada na íntegra, é o da professora Eliane Seguro Stoco, de Campo Largo – Paraná. Essa professora também tinha por objetivo trabalhar com conteúdos de Geometria, realizada no ano de 2014. No sentido de promover a prática interdisciplinar, utilizou-se da literatura infantil. Inicialmente, ela fez com os seus alunos, do 1º ano, um passeio pelo bairro, com a intenção de que as crianças observassem os diferentes tipos de moradias ali existentes.

Após o passeio realizou a leitura do livro *“Dez casas e um poste que Pedro fez”*, de Hermes Bernardi Jr., que faz parte das Obras Complementares enviadas pelo MEC.

Com o objetivo de descrever e comparar verbalmente o que observaram no passeio e o que ouviram da história, a professora questionou os alunos: *“Você já parou para observar tudo o que existe no seu caminho de casa para a escola? Há casas, prédios, comércio, igreja? Há semáforos? A sua casa fica no mesmo bairro que a escola? A casa que você mora é grande ou pequena? Feita de madeira, de barro, de tijolos? Tem vários quartos ou apenas um cômodo? Todas as pessoas que você conhece moram de maneira parecida? Será que seus avós ou bisavós, quando eram crianças, tinham uma casa*



semelhante à sua? Que relação podemos estabelecer entre o passeio e a história contada? Imagine que você teria que escolher uma das casas para morar: qual seria a cor da sua casa?’ Durante o desenvolvimento das atividades realizadas, observou-se que as crianças necessitavam da realização de atividades práticas e lúdicas que promovessem experiências significativas para o desenvolvimento e a sistematização dos conhecimentos”, – conclui a professora Eliane.

Outra forma de organização do trabalho pedagógico são os projetos didáticos. Para Brandão, Selva e Coutinho (2005, p.113), o trabalho com projetos...

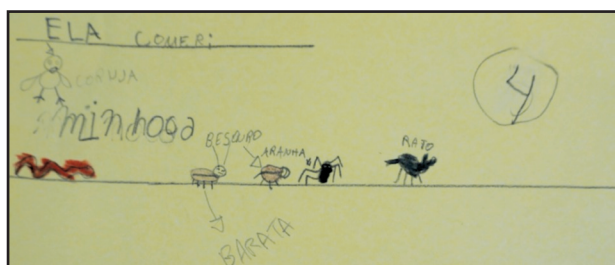
“possibilita uma aprendizagem mais contextualizada e significativa, à medida que, desde o início do projeto, há um problema a ser resolvido e um fim a ser alcançado (o produto final), que são do interesse de todos e que orientam e dão sentido a todas as atividades realizadas pelos alunos e pelo professor.”

A Escola Municipal 1º de Maio, em Campo Largo – Paraná, possui crianças surdas matriculadas nos anos iniciais, que também frequentam o Atendimento Educacional Especializado – AEE na sala de recursos multifuncional no contraturno. A professora Maria Cláudia Lunardon, responsável por essa sala, desenvolveu com as crianças, dos 1º, 2º, 3º e 4º anos, o Projeto “Coruja Buraqueira”.

Este projeto iniciou a partir da preocupação das crianças com um casal de corujas buraqueiras que faziam buracos no pátio da escola para construir o seu ninho. Elas vivem no pátio da escola há muito tempo, sendo este o *habitat* escolhido por elas. Quando as crianças estão brincando no pátio, as corujas costumam ficar no muro ou na árvore. A partir dessas observações, deu-se início ao projeto, promovendo práticas interdisciplinares com as seguintes áreas do conhecimento: Língua Portuguesa, Ciências da Natureza, Matemática e Ciências Humanas.

Segundo a professora, a Matemática surgiu de forma espontânea, quando as crianças pesquisaram quantos anos as corujas vivem, quantos dias os filhotes demoram a nascer, com quantas semanas eles saem do ninho. A partir desses dados construíram uma linha do tempo com o ano e idade da coruja, comparando-a com a linha do tempo de vida delas próprias, contemplando, além da Matemática a História. Em Ciências Naturais as crianças pesquisaram a alimentação das corujas e seu modo de vida.

Vale salientar que Libras é a língua de instrução das crianças surdas e a Língua Portuguesa escrita é a sua segunda língua, por isso o texto da figura a seguir está sem a forma correta da conjugação do verbo “comer”. Dessa forma, a Língua Portuguesa esteve presente em todas as ações do projeto, as quais foram registradas nos cadernos e nos cartazes.



Arquivo das autoras



Com o foco de promover a interação e a socialização dos saberes, as crianças surdas apresentaram para todos os alunos os resultados do que aprenderam sobre as corujas no decorrer da execução do projeto.



Para concluir, queremos lembrar que na organização do trabalho pedagógico o professor precisa planejar também o encerramento da aula, conforme foi abordado no Caderno 01 (BRASIL, 2014, p.27), no qual foram sugeridos os momentos de socialização das atividades individuais, em dupla ou em grupo, e a entrega das produções escritas. A partir das observações do professor frente a essas atividades é possível diagnosticar as necessidades e avanços das crianças, planejar ou replanejar novas ações e intervenções possíveis, com o objetivo da continuidade ao processo de ensino. Assim, a avaliação acontece de forma processual, sistemática e intencional, tendo em vista a aprendizagem do aluno.

Referências

ALBUQUERQUE, Rielda Karina de; BRANDÃO, Ana Carolina Perrusi; LEAL, Telma Ferraz. Por que trabalhar com sequências didáticas? In: FERREIRA, Andréa Tereza Brito; ROSA, Ester Calland de Souza (Orgs.) **O fazer cotidiano na sala de aula: a organização do trabalho pedagógico no ensino da língua materna**. Belo Horizonte: Autêntica, 2012. p. 147-173.

BRANDÃO, Ana Carolina Perrusi; SELVA, Ana Coelho Vieira; COUTINHO, Marília de. O trabalho com projetos didáticos: integrando a leitura e a produção de textos. In: SOUZA, Ivane Pedrosa de; BARBOSA, Maria Lúcia Ferreira de Figueiredo (Orgs.). **Práticas de leitura no ensino fundamental**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005. p. 111-124.

BRASIL. Ministério da Educação. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**. Formação do Professor Alfabetizador. a organização do planejamento e da rotina no ciclo

de alfabetização na perspectiva do letramento. Ano 02. Unidade 02. Brasília: MEC, SEB, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**. Organização do Trabalho Pedagógico. Caderno 01. Brasília: MEC/SEB, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**. Educação Inclusiva. Brasília: MEC/SEB, 2014.

LEAL, Telma Ferraz. Fazendo acontecer: o ensino da escrita alfabética na escola. In: LEAL, Telma Ferraz; ALBUQUERQUE, Eliana Borges Correia de; MORAIS, Artur Gomes de (Orgs.). **Alfabetização: apropriação do sistema de escrita alfabética**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005. p. 89-110.

ATITUDES POSITIVAS EM RELAÇÃO À MATEMÁTICA

Mara Sueli Simão Moraes

Nelson Antonio Pirola

As experiências que tivemos em relação à Matemática contribuíram para gerar predisposições positivas ou negativas em relação a essa disciplina. Se você tem boas recordações do ensino de Matemática e teve bons professores, provavelmente isso influencia positivamente sua trajetória enquanto professor. Se essas recordações não são boas, é possível que em alguns momentos você sinta algum tipo de mal-estar ao ter que ensinar Matemática.

Qual professor já não teve alunos que verbalizavam detestar a Matemática ou que não gostavam das atividades relacionadas a essa disciplina? A contribuição de materiais, como os desenvolvidos para o Pró-letramento e os Cadernos de Alfabetização Matemática do PNAIC, têm sido relevante para prevenir que tais manifestações ocorram tão precocemente.

As atitudes em relação à Matemática podem ser investigadas. Por exemplo, o trabalho feito por Brito (1996) é um dos pioneiros nos estudos desse tema no Brasil. Para essa pesquisadora a *atitude* é:

Uma disposição pessoal, idiossincrática, presente em todos os indivíduos, dirigida a objetos, eventos ou pessoas, que assume diferente direção e intensidade de acordo com as experiências do indivíduo. Além disso, apresenta componentes do domínio afetivo, cognitivo e motor (BRITO, 1996, p. 11).

O Ciclo de Alfabetização é um momento importante para o desenvolvimento de atitudes positivas em relação à Matemática. Boas experiências com a Matemática logo no início da alfabetização poderão ser importantes para que os alunos desenvolvam a confiança e o prazer em aprender Matemática.

Os estudos de Brito (1996) apontam que as atitudes em relação à Matemática não são inatas, ou seja, elas se desenvolvem ao longo do processo de escolarização e podem ser modificadas. Segundo essa pesquisadora, essas atitudes sofrem influência do professor, do ambiente em sala de aula, do método utilizado, da expectativa da escola, entre outros. Dessa forma, o professor deveria auxiliar os seus alunos a terem boas experiências com a Matemática escolar, o que contribuiria para construir atitudes positivas em relação a essa disciplina. Por exemplo, na seção Compartilhando deste Caderno, há um relato no qual, a partir da utilização de um contexto rico e significativo para o Ciclo de Alfabetização – sistema monetário –, os alunos se envolveram, ficaram felizes e empolgados com a ideia de vivenciar uma situação concreta de compra com utilização de cédulas, mesmo que fictícias.

Para o desenvolvimento de atitudes positivas em relação à Matemática é importante que o professor proponha atividades que se imagina serem motivadoras para seus alunos: o uso de tecnologias, jogos, brincadeiras, e todo o conjunto de atividades colaborativas que o professor venha a promover entre os alunos. Por





exemplo, no Caderno de Geometria, do material de formação do PNAIC 2014, foram apresentadas várias atividades nessa direção. O uso de situações que favorecem o trabalho com conexões da geometria com as artes, natureza e outros campos do saber estimula a curiosidade dos alunos e pode propiciar o desenvolvimento de atitudes positivas em relação à Matemática. As crianças se envolvem em atividades desta natureza por gostarem de participar delas, por gostarem de interagir com seus colegas de escola. Neste contexto, espera-se que os alunos estudem Matemática não apenas para obedecerem a seus pais e professores, mas porque gostam do que estudam e reconhecem a Matemática em diferentes contextos.

É importante que as atividades realizadas nas aulas tenham, na medida do possível e do interesse das crianças, vínculos com situações *reais*. É um longo caminho, que requer cuidados, mas é importante que tais atividades contribuam para a compreensão dos diversos fenômenos sociais, políticos, econômicos, ambientais e culturais e venham a contribuir para a formação da cidadania dessas crianças.

As crianças fazem parte de uma sociedade, participam de um grupo familiar, de grupos na escola e no bairro. Sendo membros dessa sociedade, elas aprendem um conjunto de comportamentos, práticas sociais e símbolos inerentes a ela. Isso tudo representa a cultura dessa sociedade, é a herança social de um grupo, passado de geração em geração. Essa cultura vai sendo (re)inventada, sofrendo modificações, no decorrer da história da humanidade. Como podemos exemplificar retomando a Atividade 2 do Caderno de Grandezas e Medidas do Pacto Matemática 2014 (p. 64).

Leituras sobre a história das medidas evidenciam que a criação de unidades de medida está associada ao desenvolvimento da noção de número e de técnicas de produção no trabalho. Houve tempo em que a maioria das medições eram feitas com a utilização das unidades de medida não padronizadas. Discuta esse assunto com seu grupo e façam uma lista de aspectos que vocês consideram ter levado à necessidade de criação de unidades de medida padronizadas. Depois, socialize com a turma.

De fato, na história das medidas percebe-se que houve tempo em que a maioria das medições era feita com unidades não padronizadas. O homem iniciou o processo de medição tomando como referência o próprio corpo e isso evidencia como os conteúdos da Matemática vão sendo criados para resolver problemas que surgem a partir das necessidades do homem.

Essa compreensão de que a Matemática é construída historicamente pelo homem atendendo a necessidades criadas ao longo do tempo é importante para abalar a perspectiva de que a Matemática existe de modo independente da humanidade. Essa compreensão é um fator que contribui para auxiliar os alunos a estabelecerem relações entre aquilo que já sabem e aquilo que começam a aprender na escola.

O trabalho com temas de grandezas e medidas possibilita articular diferentes conteúdos da Matemática, bem como promover conexões entre a Matemática e outros campos do saber, conforme se vê no texto *A importância de ensinar Grandezas e Medidas* (BRASIL, 2014, Caderno 06).

É interessante pontuar que a formação dos alunos enquanto cidadãos está consignada na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) e nos documentos normativos do MEC e Secretarias de Educação dos estados e municípios. Os professores têm se esforçado de modo consistente para desenvolver ações que trazem para a sala de aula conteúdos e práticas que favorecem a formação para a cidadania. Nesse sentido, os conteúdos atitudinais e valores foram incorporados ao currículo escolar de modo a contribuir para a diminuição da distância entre, por exemplo, a cidadania e o desenvolvimento tecnológico.

Apresentaremos exemplos de atividades realizadas em turmas do Ciclo de Alfabetização que poderão servir de inspiração para o planejamento e realização de outras tantas pelo Brasil, possibilitando aos alunos o desenvolvimento de atitudes positivas em relação à Matemática e da reflexão e orientação da prática do professor. O que se pretende é que a aquisição dos conhecimentos matemáticos pelas crianças se associe à sua utilização, para compreender criticamente a realidade em que vivem. Espera-se assim que num futuro, não muito distante, vislumbrem possibilidades de atuação na sua realidade com vistas à superação da mesma. Além disso, o uso desse tipo de atividade dá possibilidade ao professor alfabetizador de explorar a validação das conjecturas dos alunos, a argumentação e a comunicação de ideias, elementos esses já trabalhados em atividades constantes no Caderno de Geometria, do material de formação do PNAIC 2014, por exemplo.

No relato a seguir, a professora Maria Jose Gonçalves de Queiroz, Professora Alfabetizadora que participa da formação continuada no âmbito de PNAIC-PE, explora o bloco das grandezas e medidas com a finalidade de subsidiar a utilização do *Jogo da Memória Humano*, criado pela Professora Marilene Rosa dos Santos, formadora do Curso Jogos Matemáticos para o Ciclo de Alfabetização realizado no âmbito do PNAIC-PE no ano de 2014. Trata-se de uma adaptação do jogo da memória, bastante tradicional entre a cultura popular brasileira, cujo objetivo é desenvolver a capacidade de observação e concentração, além de memorização, esta versão consiste em conseguir acertar a maior quantidade de pares de imagens. Simples, desafiador e estimulante, exercita a capacidade de memória dos jogadores, além de se tornar um recurso didático interessante e útil para trabalhar grandezas e medidas nos anos iniciais. A professora relata:



Este relato corresponde a uma vivência que fiz com alunos do segundo ano da rede Municipal de educação do município de Paulista-PE. A turma contém 20 alunos, sendo 11 meninos e 9 meninas, com a faixa etária entre 7 e 8 anos.

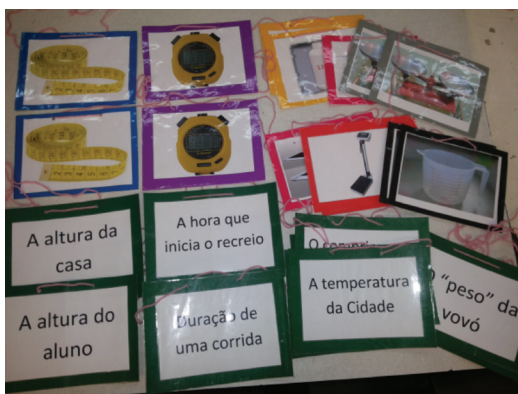




Com o objetivo de estudar o conteúdo de grandezas e medidas dentro de práticas sociais, iniciei por identificar as lacunas no aprendizado das crianças em relação às ações de como quantificar, classificar, comparar, medir grandezas. Iniciei esse trabalho sem definir os instrumentos que seriam usados para medir determinada grandeza. Fiz uma sequência didática para que eles identificassem com autonomia que instrumentos deveriam ser utilizados para medir determinada grandeza e quais seriam as unidades de medida para cada uma delas. Para cada unidade de medida fiz uma experiência em sala de aula, pois com a prática fica mais prazeroso aprender. Na aula sobre medidas de massas, trabalhei uma receita de massa de modelar. Todos colocaram a mão na massa literalmente, da maneira que iam lendo as medidas dos ingredientes, identificando o instrumento que era usado para medi-lo e executando a receita. Na aula sobre medida de comprimento, usei o mesmo critério, medindo todas as crianças, usando fita métrica, medindo a sala com a trena, a banca com régua, sempre mostrando também unidades não convencionais. Com a grandeza capacidade, medimos transvazando várias vezes um líquido de um recipiente graduado para o outro. Não esqueci o tempo: para que eles descobrissem os instrumentos de medida do tempo, construímos um roteiro de 24 horas, usando vários tipos de instrumentos, junto construímos um relógio e um calendário. Também analisamos como estava a temperatura em algumas cidades por meio de um vídeo atual. E questionei: como medir a temperatura de um bebê doente?



O *Jogo da Memória Humano*, foi utilizado para sistematizar e fixar os conhecimentos de modo lúdico e prazeroso. De acordo com Marilene Rosa dos Santos, ao vivenciar o *Jogo da Memória Humano* em sala de aula, o professor do Ciclo de Alfabetização estará propondo uma situação que pode ajudar o aluno a construir o conceito de grandeza, pois dentro e fora do ambiente escolar as crianças têm contato com diversas grandezas no dia a dia, tais como: comprimento, capacidade, massa, temperatura, duração de intervalos de tempo. Geralmente, esses primeiros contatos acontecem de forma empírica, como, por exemplo, descobrir qual copo tem mais suco.



Arquivo das autoras

Nesse sentido, de acordo com a autora, cabe ao professor, antes da aplicação do *Jogo da Memória Humano*, aproveitar todas as situações possíveis para introduzir problemas relacionados a *comparação, estimativas, atividades com unidades não convencionais* para que as crianças elaborem hipóteses, testem, criem estratégias, resolvam os problemas apresentados, ampliem e utilizem adequadamente o vocabulário relativo às grandezas e medidas, práticas parecidas com as que fez a professora Maria Jose Gonçalves de Queiroz, conforme relato descrito acima.

Trabalhos dessa natureza, envolvendo as questões de interesse e motivação dos próprios alunos, contribuem para evitar aquelas opiniões e sentimentos desfavoráveis em relação aos conteúdos de Matemática e – mais tarde – em relação à própria Matemática.



RELATO DE EXPERIÊNCIA

Professora: Maria das Dores de Moraes/Marília Mota

Escola: EM Manoel Bandeira

Município: Jaboatão dos Guararapes-PE

Essa sequência foi realizada com alunos do 3º ano B, turno da manhã, da Escola Municipal Manoel Bandeira, localizada no bairro de Socorro, em Jaboatão dos Guararapes-PE. A turma, formada por 16 alunos com idade entre 08 e 12 anos, participa de atividades relacionadas ao PNAIC de Matemática e Linguagem. Nesse contexto, adotou ao longo do ano de 2014 uma rotina diária de trabalho na qual a leitura e utilização de jogos matemáticos são elementos norteadores das demais atividades.

Em uma determinada aula, para iniciar a discussão sobre diferentes vistas de um mesmo objeto, a professora colocou uma banca escolar em evidência e pergunta: “Como, em quais posições, poderia desenhar o material?” Questiona: “Se eu olhar de frente o que posso representar?” A partir da fala dos alunos, a professora faz o desenho e questiona: “Só posso representar a banca de frente?” Os alunos sugerem a representação de cima. “Acabaram as representações?” E eles respondem: “Não, pode ser de lado também!” E a professora desenha novamente e deixa exposto em um cartaz. Em seguida dá uma folha para que eles escolham um objeto e façam as três representações. Para finalizar, a professora dividiu a turma em grupos e apresentou-lhes o jogo *Diferentes Vistas*. Eles jogaram e, no final, a professora distribuiu as fichas para os alunos e pediu que eles colassem suas fichas de acordo com o que era pedido.

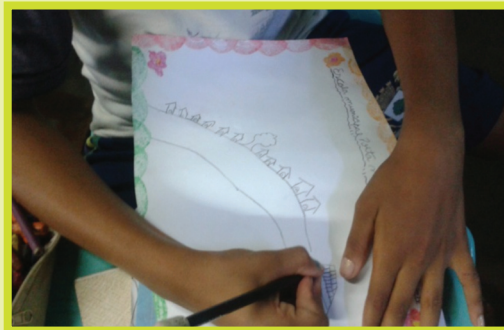
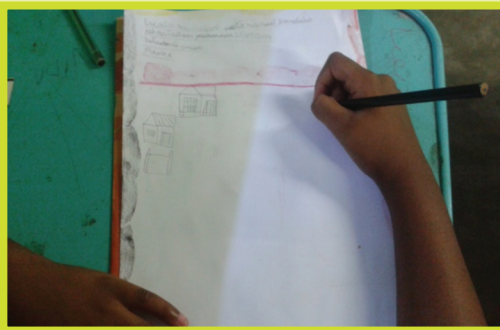


Arquivo das autoras





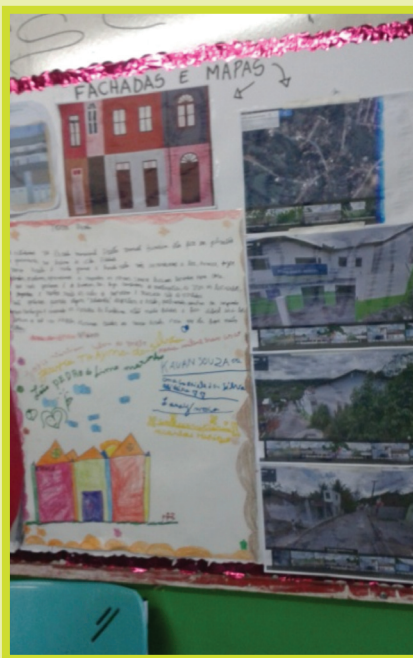
Dando continuidade à sequência, os alunos foram questionados sobre a distância de sua casa à escola: “É perto? Longe? O que vocês vêem no caminho?” A professora então construiu, junto com os alunos, um mapa representando o caminho que ela faz quando sai da escola até chegar à parada do ônibus, explica os elementos que devem conter nesse gênero, tais como nomes de ruas, pontos de referências, legendas, etc. Logo após, faz coletivamente, com os alunos, a escrita desse trajeto, deixando o trabalho exposto em um cartaz. Depois pede que eles também façam o caminho da escola até chegarem em suas casas, em forma de mapa e escrito também. A professora ressaltou que eles não deveriam esquecer dos elementos importantes em um mapa. Após a representação, os alunos foram à frente e explicaram seu trajeto.



Arquivo das autoras

A professora iniciou a terceira aula apresentando o livro “*Família Alegria*”, de Cristina Villaça, e fez algumas perguntas: “De que se trata a história? Como é a casa de vocês? Todo mundo tem casa? Por quê?” Esse início busca a antecipação de sentidos pelo tema trabalhado. Para a leitura, os alunos foram convidados a se sentar em círculo. A escolha desse livro foi motivada pela história apresentar fatos relativos a diferentes casas, bem como estimular os estudantes a valorizarem sua moradia, independente do material com que ela tenha sido construída. Observamos também imagens de mapas com vista de cima, dos arredores da escola, e diferentes formas de registrar o mesmo espaço (croqui, planta, fachada), já que um dos objetivos era a construção de uma maquete da casa dos alunos. Antes de iniciar a leitura da história, foram feitos alguns questionamentos para exploração da capa: “Qual o título? Quem é o autor? Ilustrador? Qual a função dessas pessoas? Como vocês acham que será a história?” Essa arguição teve por objetivo o levantamento de hipóteses, o desenvolvimento da oralidade e da argumentação dos alunos, habilidades que também foram estimuladas durante a leitura, através de questionamentos acerca dos próximos acontecimentos da história. Após a leitura, os alunos foram solicitados a representar o caminho da escola até sua casa através de uma maquete, utilizando diversos materiais (caixas de fósforo, remédios, sapatos, árvores, carrinhos, etc.). Ao término das construções a professora escolheu uma maquete e um mapa e discutiu sobre as diferenças e semelhanças entre essas duas representações, enfatizando que as figuras do mapa estão em duas dimensões e a maioria das que estão na maquete em três. Os alunos

nomearam as figuras geométricas do mapa e os sólidos que apareceram na maquete, além de outros elementos ali representados.



Arquivo das autoras

Para reforçar a distinção entre esses dois conceitos, foi apresentado o jogo *Baralho Geométrico*. Após sua apresentação, foram explicadas as regras e dada as orientações de como brincar.

A turma se dividiu em grupos, brincaram e continuaram aprendendo sobre Espaço e Forma. Para avaliar se os conteúdos tinham sido compreendidos pelos alunos, a professora levou vários elementos que apareceram no jogo (tanto bidimensionais como os tridimensionais): retângulo, círculo, casquinha de sorvete, bola de futebol, etc. e questionava: “Como se chama? É uma figura plana? É um sólido? Por que é um sólido e não uma figura plana? Quais as características dele?...” E percebeu que os alunos tinham entendido e estavam satisfeitos com a aula.

Na quarta aula, foi entregue o texto “*Sem Casa*”, de Roseana Murray, para os alunos colarem no caderno e fazerem a leitura.

SEM CASA

TEM GENTE QUE NÃO TEM CASA
MORA AO LÉU DEBAIXO DA PONTE
NO CÉU, A LUA ESPIA
ESSE MONTE DE GENTE
NA RUA
COMO SE FOSSE PAPEL.

GENTE TEM QUE TER ONDE MORAR
UM CANTO, UM QUARTO, UMA CAMA
PARA NO FIM DO DIA
GUARDAR O SEU CORPO CANSADO
COM CARINHO, COM CUIDADO
QUE O CORPO É A CASA DOS PENSAMENTOS.

Roseana Murray.





Os alunos foram convidados a refletir sobre sua casa, desenhá-la, falar sobre ela, de que material era feita, etc. Além disso, responderam a uma atividade escrita com várias perguntas sobre moradias e os problemas que pessoas que não possuem casa enfrentam. Após a realização da atividade escrita, os alunos foram convidados a apreciar uma pintura chamada “Fachadas”, de Alfredo Volpi, e discutir sobre a obra. Em seguida, foi entregue um papel ofício para que os alunos desenhassem e pintassem a fachada da sua casa e, no final, apresentassem o trabalho realizado.



Além de atividades como as sugeridas no relato acima, num passeio ao redor da escola, por exemplo, a movimentação e a localização poderão ser exploradas, como apresentadas no Caderno de Geometria, do material de formação do PNAIC 2014. A observação das placas de trânsito, os comandos do professor (agora vamos virar à direita; qual o número da casa que está à esquerda da padaria?) podem articular Grandezas e Medidas, Geometria, educação para o trânsito, cidadania, entre outros temas. Esse tipo de trabalho explora outros espaços, além da sala de aula, e se constitui um elemento significativo para a aprendizagem e para o desenvolvimento de atitudes positivas em relação à Matemática.

O trabalho com os conteúdos de Matemática, visando o desenvolvimento de atitudes positivas em relação a essa disciplina pode ser interessante quando o professor trabalha com situações presentes em artigos de revistas, jornais e livros de literatura infantil e em artigos disponíveis na *internet*. O papel do professor é de fundamental importância para conduzir esse processo educativo, filtrando os artigos que deverão ser relevantes para serem discutidos em sala de aula e apropriados para o Ciclo de Alfabetização.

Um tema que poderia ser explorado e que cada vez mais aparece na maioria das revistas e jornais é a escassez de água, como já abordado nesse Caderno. A partir de uma reportagem escolhida pelo professor, um debate pode ser conduzido no sentido de mostrar aos alunos a relação entre desmatamento, falta de investimentos, desperdício, aquecimento global, entre outros, com a escassez de água. Em uma atividade como essa, os alunos podem apresentar suas conjecturas, comunicar suas ideias, apresentar sugestões e compreender que um tema trabalhado em Matemática tem conexões com outras áreas do conhecimento.

Outra atividade que pode contribuir para o desenvolvimento de atitudes positivas em relação à Matemática diz respeito aos jogos.

O “*Baralho Geométrico*”, por exemplo, uma adaptação do jogo matemático intitulado *Piff Geométrico*, explora especificamente o bloco de conteúdos de Geometria. Foi desenvolvido pelo formador Ademilton Gleison Albuquerque, no âmbito do Curso de Jogos Matemáticos para o Ciclo de Alfabetização, subprojeto do PNAIC-PE 2014.

Por meio desse jogo é possível refletir sobre uma prática recorrente quando se trabalha com a Geometria no ciclo e alfabetização: a necessidade de associar elementos teóricos da Geometria com objetos criados pelo homem, bem como as expressões verbais que caracterizam tais objetos.



Exemplo de trinca do jogo “Baralho Geométrico”.

A Orientadora de Estudos do município de Carpina-PE, Jacileide do Nascimento Freire, relata:



O jogo “Baralho Geométrico” foi apresentado às cursistas das turmas dos 3º anos que fazem parte do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade no Município de Carpina-PE. Foram feitas orientações sobre os objetivos, regras e produção do jogo e solicitadas às professoras a produção e aplicação do jogo em sala de aula. As cursistas levaram a proposta para a sala de aula e aplicaram o jogo através de uma sequência didática nos dias 07 e 08 de outubro de 2014.

As professoras iniciaram a aula explorando os conhecimentos prévios dos alunos acerca das nomenclaturas das figuras geométricas e objetos do mundo físico, levantando questionamentos sobre os objetos em sala de aula que se pareciam com os objetos teóricos da matemática (cones, cilindros, esferas, retângulos, quadrados, círculos). Logo após, foram exibidos os blocos lógicos, gravuras em livros e jornais e objetos do mundo físico, foram trabalhados a leitura, escrita (representação em linguagem verbal) e desenhos das figuras geométricas (representação gráfica) para maior compreensão do jogo que seria aplicado posteriormente.

No dia seguinte foi apresentado o jogo “Baralho geométrico”, constituído em três etapas para o favorecimento do processo de aprendizagem do jogo. Num primeiro momento, as professoras organizaram a turma em um grande grupo para que todos assimilassem as regras do jogo e observassem um grupo de 4 crianças jogando sob



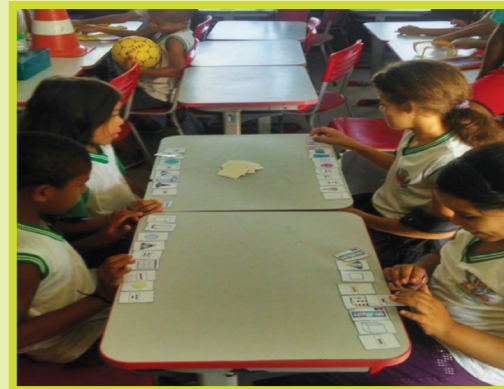


sua orientação, fazendo várias rodadas para que os alunos se familiarizassem com o jogo e adquirissem autonomia. As regras estão descritas a seguir:

Número de jogadores: 2 a 4 jogadores (por grupo).

- Cada jogador recebe nove cartas do montante devidamente embaralhado;
- Usa-se um dado para indicar a ordem do começo do jogo;
- Quem começa puxa uma carta do montante da sobra; caso sirva, descarta outra carta no montante ou pode-se devolver a mesma carta ao jogo, e assim seguem todos os jogadores;
- Objetiva-se formar três tríades: cada uma deve ser composta por uma carta de um desenho de objeto geométrico, um desenho de objeto físico e a terceira composta por uma expressão linguística, que representa o objeto geométrico ou o objeto físico.

Num segundo momento, as professoras visitavam cada grupo jogando fazendo orientações sobre as tríades que deveriam ser formadas por uma carta de um desenho de objeto geométrico, um desenho de objeto físico e a terceira composta por uma expressão linguística, que representa o objeto geométrico ou objeto físico.



Arquivo das autoras

O jogo “*Baralho Geométrico*”, além de ter proporcionado aos alunos um maior conhecimento sobre as figuras e formas geométricas, a nomenclatura específica de cada elemento e suas características, de forma lúdica e prazerosa, auxiliou na integração entre os jogadores. Além disso, percebeu-se que as crianças ampliaram seu vocabulário matemático e perceberam as formas geométricas em tudo ao seu redor, dizendo que o quadro da sala tinha um formato retangular, que o telhado de sua casa se parecia com um triângulo, etc.

No início do jogo os alunos diziam que queriam ser o primeiro a ganhar, querendo adquirir mais cartas e resistindo em descartá-las. Faziam algumas confusões em relação ao vocabulário geométrico, chamando círculo de bola, paralelepípedo de

caixa, etc. Porém, com o passar do tempo eles já estavam respeitando as regras e se preocupavam com as tríades dos colegas, orientando-os corretamente, começando a adquirir a linguagem geométrica correta, compreendendo melhor os conceitos e já não se preocupavam tanto em ser o primeiro a ganhar e sim em realizar corretamente as tríades.



O Caderno de Jogos na Alfabetização Matemática, do PNAIC, também traz várias sugestões de jogos que podem ser utilizados no ensino de Matemática no Ciclo de Alfabetização. Uma das vantagens de se trabalhar com jogos é que por meio deles as crianças aprendem a agir, têm a curiosidade estimulada, adquirem iniciativa e autoconfiança, contribuindo para o desenvolvimento da linguagem, do pensamento e da concentração. Além disso, o aluno interage com outros colegas, trabalhando com conteúdos matemáticos de forma divertida, o que pode despertá-lo.

Cultivar atitudes positivas em relação ao ensino e à aprendizagem da Matemática constitui-se um dos grandes desafios a ser enfrentado no Ciclo de Alfabetização. Professores, Gestores e Formadores de professores deverão considerar a importância de gerar sentimentos e emoções positivas, tanto em relação ao ensino quanto em relação à aprendizagem.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**. Grandezas e Medidas. Caderno 06. Brasília: MEC/SEB, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**. Geometria. Caderno 05. Brasília: MEC/SEB, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**. Jogos na Alfabetização Matemática. Brasília: MEC/SEB, 2014.

BRITO, Maria Regina Ferreira de. Um estudo sobre as atitudes em relação à Matemática em estudantes de 1º e 2º graus. Tese (Livre-Docência em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1996.





Compartilhando

ÁGUA: NOSSO BEM MAIOR

Bruna Guimarães Barbosa

Este relato é fruto de uma experiência de ensino vivenciada numa turma do 3º ano no turno da tarde na Escola Municipal Prof. Moacyr de Albuquerque, em Recife – Pernambuco, no período de 08/04/2014 a 08/08/2014, para atender exigência da disciplina Pesquisa e Prática Pedagógica (PPP 5) do Curso de Pedagogia da UFPE, ministrada pela professora Rosinalda Aurora de Melo. A turma era composta por 23 alunos, com faixa etária de idade 9 a 11, 60% meninas e 40% meninos.

Neste relato as áreas de conhecimento Ciências Naturais, Matemática e Ciências Humanas são exploradas a partir do tema Água. A linguagem oral e escrita permeia todas as atividades. Conteúdos matemáticos são abordados na perspectiva de ferramenta, por exemplo, ao coletar dados e organizá-los em gráficos com a finalidade de refletir sobre atitudes que desperdiçam água e atitudes que economizam água, ao subsidiar a construção de maquetes e na utilização dos números nos textos.

MOTIVAÇÃO:

A motivação para trabalhar o tema “Água: nosso maior bem” foi tentar oferecer para as crianças uma visão ampla, e adequada a este nível de escolaridade, sobre diversos problemas que o mundo vem enfrentando com relação à falta de água. O planejamento das aulas foi desenvolvido visando proporcionar aos alunos uma diversidade de conhecimentos, com participação ativa, para assumirem de forma independente e autônoma atitudes e valores voltados à proteção e conservação da água. Além disso, a intervenção buscou fomentar reflexões para que os alunos possam agir em seu entorno e nos demais lugares do seu convívio social, tendo em vista que o bairro onde a escola está situada enfrenta grande precariedade no abastecimento de água e saneamento básico.

No Brasil, mais de 14 milhões de pessoas não têm acesso a redes de distribuição de água e a contaminação dos mananciais é crescente. O acesso à água de boa qualidade e em quantidade adequada é uma prioridade, em especial em áreas urbanas, e está diretamente ligada à saúde da população. É importante frisar que diversas doenças têm sua origem na água contaminada e respondem por mais da metade das internações hospitalares na rede pública de saúde.

Segundo a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico de 2008, o serviço está disponível em 99,4% dos municípios do país. A maior parte das cidades que não possuem qualquer tipo de rede de distribuição de água está situada nas Regiões Norte e Nordeste. Apesar de ter havido uma redução do número de municípios sem abastecimento nestas regiões, houve, na última década, um aumento de seu peso

proporcional: passaram de 50% para 56% no Nordeste e de 21,7% para 23,3% na Região Norte, indicando que o investimento realizado na expansão da rede geral de abastecimento de água não ocorreu na mesma proporção que nas demais regiões. Esses dados dizem respeito à existência ou não de rede, independentemente da cobertura, eficiência e número de ligações domiciliares a ela.

Para avaliar a situação do abastecimento no País, é necessário considerar outros aspectos, como a população efetivamente atendida, a quantidade de água tratada e distribuída, os tipos de tratamento utilizados, as redes existentes e sua manutenção, a incidência de racionamento de água e as perdas de água. Em 2008, segundo os dados do Censo, cerca de 9,4% dos domicílios brasileiros em áreas urbanas não eram servidos por rede de abastecimento de água. A maioria destes domicílios, no entanto, conta com água encanada originária de outras fontes, tais como nascentes e poços. E grande parte dessa população mora em áreas de periferia urbana – que são as vizinhanças imediatas das cidades – e ainda contam com fontes de razoável qualidade, mas que apresentam tendências de degradação em função da expansão urbana sobre essas áreas, sem os devidos cuidados com os serviços de saneamento, como redes de esgoto. O volume diário de água distribuída por rede geral, em 2008, foi de 300 litros por habitante. Este volume, no entanto, varia de acordo com a região do País, sendo que no Sudeste chegou a 360 litros pessoa/dia, enquanto no Nordeste ficou em 170 litros pessoa/dia. A maior parte dessa água é distribuída para a população após algum tratamento. A análise das proporções entre volume de água distribuída com e sem tratamento é semelhante na maioria das regiões brasileiras, com exceção da região Norte, onde mais de 30% da água distribuída não recebe nenhum tratamento. O número de estações de tratamento de água também aumentou, porém não em quantidade suficiente para atender a toda população. Este dado pode ser verificado pelo aumento de água distribuída sem tratamento, que passou de 3,9%, em 1989, para 7,2% em 2000. Esse aumento aconteceu em todas as regiões do País, com exceção da Centro-Oeste, e foi mais acentuado na região Norte. A ampliação do acesso à água devidamente tratada deve ser encarada como prioridade e ser acompanhada de programas de redução de perdas nas redes.

Desenvolvimento da Sequência Didática

1º momento – LEITURA DE UMA NOTÍCIA PUBLICADA NUM JORNAL

Após uma conversa informal sobre notícias que as crianças ouviram em rádios, jornais ou televisão naquele dia ou no dia anterior, li um trecho de uma notícia sobre enchentes que circulou há algum tempo no Diário de Pernambuco, mas que ainda é um fato atual.

Nesse momento os alunos falaram sobre seu bairro, que é vítima das enchentes e do lixo. Vários falaram que moravam em áreas de risco, que tinham medo das enchentes. Foi entregue cópia do texto para os alunos e colocado em slide para acompanharem a leitura. Quando fui iniciar a leitura, três alunos se ofereceram para ler. Eu selecionei um e disse que os outros dois iriam continuar depois, então fomos





alternando a leitura entre eles e algumas vezes eu fazia a intervenção, quando não compreendiam alguma palavra.

Diário de Pernambuco. As chuvas em Pernambuco continuam a causar estragos. De acordo com a Coordenadoria de Defesa Civil de Pernambuco (Codecipe), 49 cidades foram atingidas por enchentes. Palmares é a cidade em estado mais calamitoso, de acordo com sobrevoo realizado na manhã deste sábado. Até agora, foram contabilizadas 12.638 pessoas desabrigadas e outras 7.991 desalojadas. Dez pessoas morreram.

Vinte e dois municípios decretaram situação de emergência - Limoeiro, Palmeirina, Ribeirão, São Benedito do Sul, Vicência, Água Preta, Barra de Guabiraba, Cortês e Vitória são alguns deles. Já os municípios de Joaquim Nabuco, Pombos e Quipapá decretaram Estado de Calamidade Pública.

Neste sábado, o governador de Pernambuco, Eduardo Campos, acompanhou os ministros da Integração Nacional, João Santana, e das Cidades, Márcio Fortes, num sobrevoo pela Zona da Mata, área mais afetada pelos temporais. No encontro, Campos solicitou à União R\$ 50 milhões para ajudar na reconstrução dos municípios atingidos.

Até o momento, o governo estadual liberou R\$ 2,5 milhões para a Codecipe e o Corpo de Bombeiros realizarem as operações especiais de atendimento à população. Neste domingo, o governador se reuniu com seu secretariado ainda pela manhã para avaliar a situação e possivelmente liberar mais verbas estaduais para ajudar as cidades atingidas.

Ilhadas, as vítimas das enchentes fazem relatos dramáticos. O repórter Eric Moura, do site Girope, passou cerca de 18 horas ilhado em uma policlínica Palmares, no centro da cidade. “Ficamos, eu, médicos e funcionários, no primeiro andar do imóvel. No térreo, a água chegou a atingir quase dois metros”, contou. O grupo só conseguiu sair da policlínica quando foi resgatado por um helicóptero do Corpo de Bombeiros. Segundo Eric, o centro e os bairros Cohab I, Pedreiras e Santa Rosa ainda estão alagados. “Não está mais chovendo na cidade e o rio Una baixou 1,20 m em relação a ontem. Em alguns pontos, o rio chegou a subir 13 metros”, disse.

Como muitas pessoas ficaram isoladas pela água em Palmares, o Corpo de Bombeiros transferiu seu comando para a cidade e cem homens estão atuando no local. Três helicópteros auxiliam no resgate aéreo de moradores que ficaram ilhados, além de botes. “A preocupação maior agora é com Barreiros, que vai receber a correnteza do rio Una”, comenta o repórter.

2º momento: O QUE SÃO ENCHENTES?

Após a leitura levantei alguns questionamentos, como:

- 1) O que são enchentes?
- 2) Por que as populações são atingidas?
- 3) O que acontece para que haja enchentes?

- 4) Quais os Rios que os alunos conhecem? Têm ocorrido enchentes nestes rios? Quais as populações mais atingidas?

Em seguida realizei uma roda de conversa sobre o assunto e discuti quais informações os alunos conhecem e quais são desconhecidas. Em relação às enchentes os alunos responderam que eles não podiam sair de casa nesses dias, alguns faltavam aula e tinham medo. Trouxeram suas experiências e se viram nessa realidade.

Expliquei para eles que as populações são atingidas pelo fato de ocuparem áreas próximas a rios. Que as enchentes são ocasionadas pelas chuvas que caem nas cabeceiras dos rios entre outros fatores. Dentre os rios que os alunos conheciam, falaram do Capibaribe que eles já haviam estudado. Foi um momento enriquecedor pois eles já tinham conhecimento sobre o assunto, por isso ficaram muito agitados, todos queriam falar primeiro. Pedi então que quando eles quisessem falar levantassem a mão que todos teriam a oportunidade de falar explorando assim o respeito à vez do outro.

3º momento: A MATEMÁTICA E OS NÚMEROS NO JORNAL

Na perspectiva da Matemática, após a exploração do texto jornalístico, solicitei que os alunos criassem uma lista com todos os números que aparecessem no texto, explorando a função que o número está desempenhando na notícia, ou seja, o que ele está significando, e também a leitura e a escrita. Solicitei que os alunos escrevessem por extenso como se lê cada um dos números. Alguns alunos só conseguiram ler com ajuda e na sequência foram colocados em dupla para fazer o exercício. Estabeleci um tempo e depois fiz a correção coletiva no quadro.

Dividi a turma em 3 grupos para fazer cartazes com os seguintes temas: 1º grupo: doenças que podem ser transmitidas em contato com a água contaminada das enchentes; 2º grupo: causas das enchentes; 3º grupo: problemas no bairro de Nova Descoberta.

Enquanto os alunos estavam fazendo os cartazes, fiz a intervenção discutindo com eles as causas das enchentes como: muita chuva, lixo, construção de casas próximas aos rios.

4º momento: INVESTIGANDO O DESPÉRDICIO DA ÁGUA

Nesta aula foi realizada uma coleta de dados relativos a atitudes que desperdiçam água e atitudes que economizam água. Os gráficos foram utilizados para facilitar a leitura, interpretação das informações, além da construção de formas pessoais de registro para comunicar as informações coletadas. Foram coletados dados quantificáveis para construir quadros sobre atitudes que desperdiçam água e atitudes que economizam água.

ATTITUDES QUE DESPERDIÇAM ÁGUA: torneira pingando, banhos demorados, mangueiras para lavar bicicletas. Após serem definidas essas atitudes, foram

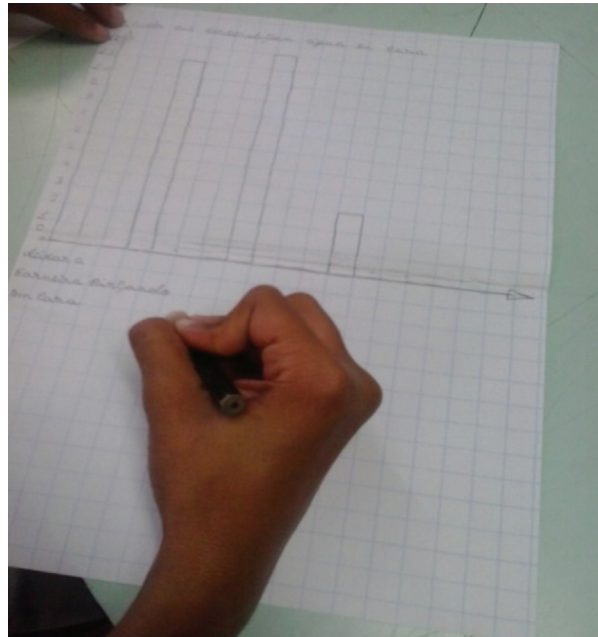




propostas algumas questões envolvendo variáveis quantificáveis:

- Quantos alunos têm torneira pingando em casa?
- Quanto tempo você demora tomando banho?
- Quem usa mangueira para lavar a bicicleta?

Após a organização dos dados coletados num quadro, foram construídos gráficos com os resultados obtidos e leitura das informações contidas neles, por exemplo, quantos litros de água são gastos quando uma torneira passa “tantos” dias pingando. Apresentei então uma ficha contendo algumas questões: Quantos litros de água são gastos quando tomamos um banho de “tantos” minutos ou escovamos os dentes com a torneira aberta; quando lavamos a bicicleta com a mangueira, etc.; Aqui na sala 10 colegas têm torneira pingando em casa. Quantos litros são gastos juntando estas dez casas? Se 3 colegas tomam banho de “tantos” minutos, quantos litros de água gastam juntos? Entre outras.



Construção de gráfico de barras.

5º momento: LEITURA DO POEMA – A NATUREZA

A NATUREZA

Há quem fale em natureza
E imagine algo distante:
grande mata, uma floresta,
um animal, um elefante.

Saiba que a natureza
não é só o que é gigante.
Também são pequenas coisas,
Preservá-la é importante.

Se põe fogo na floresta
o que solta um balão,
ele faz o que não presta
ao jogar lixo no chão.

Cuide bem da natureza,
no que está ao seu alcance.
Muito faz quem faz um pouco:
Pense nisso e passe adiante.

Autor: Sylvio Luiz Panza, Ecologia em Quadrinhas. São Paulo-FTD, 1997.

Após a leitura do poema “A Natureza”, conduzi uma reflexão sobre atitudes que devemos ter para manter as ruas limpas. Perguntei aos alunos: Qual a importância da destinação correta do lixo? Como devemos separar o lixo? Nesse momento eles disseram que não podemos jogar o lixo no chão porque vai encher os canais.

Expliquei que a separação evita a contaminação dos materiais para reciclar. Perguntei aos alunos se eles conhecem algum material reciclável e mostrei quais eram os materiais possíveis de serem reciclados. Eles falaram sobre a garrafa de refrigerante e disseram que conheciam várias pessoas que reciclavam materiais. Expliquei que existem materiais que não podem ser reciclados. Esse foi um assunto que chamou muito a atenção dos alunos e eles se envolveram bastante. Como sempre, continuaram a ser participativos.

Falei sobre o lixo no bairro e o que eles fazem para evitar que os canais fiquem com lixo. Muitos falaram que não jogavam lixo nas ruas, aliás nenhum deles disse que praticava qualquer atitude errada. Expliquei sobre a importância da destinação correta do lixo. Nesse momento pedi para os alunos refletirem sobre suas atitudes e quais delas nos permitem ter uma cidade limpa. Lembrei-lhes as causas das inundações, entre elas o lixo, que pode provocar enchentes.

Com a finalidade de ilustrar a reutilização de sucatas, na aula anterior tinha pedido para os alunos trazerem garrafas PET para confeccionarmos *Bilboquês* e *Vai-e-vem*. Eles estavam ansiosos para a confecção dos brinquedos.



Arquivo das autoras

Brinquedo confeccionado com garrafa PET.





A avaliação foi processual, mas propus uma questão para eles responderem no caderno ao final da aula: O que podemos fazer para ter uma cidade limpa?

Realizei também uma leitura sobre o tema Água, abordando sua composição e a importância da limpeza da água, quais medidas devemos tomar para ter água limpa, quais as doenças causadas pela má conservação da água. Destaquei algumas doenças causadas pelo consumo de água não potável, como a diarreia, que é a segunda maior causa de mortalidade infantil no Brasil. Nessa aula fizemos juntos o soro caseiro, que alguns alunos já conheciam. Finalizamos a aula destacando as diferenças entre água contaminada e água poluída.

6º momento: CULMINÂNCIA – CONSTRUÇÃO DE MAQUETE

Confeccionamos quatro maquetes com temas relacionados às atitudes que devemos ter; atitudes que devemos evitar para economizar água; o bairro que nós queremos; como está o nosso bairro. Apesar de trabalhoso, foi muito proveitoso ver os alunos engajados na atividade e trabalhando em equipe, pois havia pedido à professora que organizasse os grupos de maneira que aproximasse mais os alunos que normalmente não faziam trabalhos juntos.

A culminância do projeto aconteceu com algumas exposições: das maquetes no pátio da escola, dos gráficos que eles tinham feito em cartaz, e de fotos da execução do projeto.



Uma das maquetes.

SISTEMA MONETÁRIO: UM CONTEXTO RICO E SIGNIFICATIVO PARA O CICLO DE ALFABETIZAÇÃO

Fabiana Silva Lira
Priscila Amâncio de Aquino
Cristiane Maria da Conceição
Isis Thayzi Silva de Souza

Este relato é fruto de uma sequência de atividades composta por três aulas, vivenciadas por um grupo de alunas do Programa de Iniciação à Docência da UFPE, em parceria com a professora da turma. Desenvolvida no ano de 2014, em uma turma do 2º ano, composta por 23 alunos, na Escola Municipal Arraial Novo do Bom Jesus, município de Torrões – Recife. Dentre os objetivos da sequência, buscamos ajudar os alunos a conhecer e reconhecer as cédulas e moedas do sistema monetário brasileiro; o uso do mesmo no dia a dia, bem como consolidar as operações de adição e subtração a partir de situações-problema envolvendo valores monetários; também compor e decompor quantias.

Antes de iniciar a sequência, numa aula anterior, solicitamos que os alunos trouxessem de casa embalagens vazias. Na primeira aula da sequência, os alunos apresentaram as embalagens dos produtos. Um por um, os alunos mostravam suas embalagens e falavam que tipo de produto aquela embalagem continha, para que o produto servia, e como era utilizado, exercitando assim a linguagem oral e a leitura de rótulos. Houve uma grande diversidade de produtos e discussão acerca daquelas embalagens, pois os alunos expressavam se compravam aquele tipo de produto, se o utilizavam e se gostavam ou não do produto contido na embalagem.

Posteriormente, foi apresentada aos alunos uma cédula de R\$ 2,00 do sistema monetário brasileiro e propostas algumas questões: O que aquele papel representava? Para quê servia? Qual o valor daquela cédula? As respostas da maioria dos alunos denotou que os mesmos já reconheciam as cédulas; utilizavam o dinheiro em algumas situações e/ou visualizavam o uso do dinheiro, pelo pai, mãe ou responsável.

As falas de alguns alunos foram as seguintes:

A1 – “É dois reais!”

A2 – “Eu tenho uma nota de dois reais que meu pai me deu e eu vou comprar biscoito.”

A3 – “Eu tenho mais que dois reais... Minha vó me deu dez reais quando eu fui na casa dela.”

Após as falas dos alunos, mostramos um folheto de supermercado com alguns produtos e preços. A partir dele explicamos o símbolo do Real (R\$) e também a forma de escrever os valores, para que os alunos pudessem entender que é necessário





separar o real dos centavos, sendo portanto necessário o uso da vírgula quando vamos escrever um valor. Neste sentido, proporcionamos uma primeira aproximação com os números racionais escritos na forma decimal, de modo contextualizado e significativo para os alunos. Ilustramos nossa discussão com folhetos de supermercado, em que aparecem valores monetários escritos deste modo.



Figura 1: Folheto de supermercado.

Após essa discussão, os alunos foram instigados a pensar quais as outras notas que existem no nosso sistema monetário. Os valores das cédulas (papel) existentes no Brasil foram aparecendo nas falas dos alunos e após todas as quantias de cédulas serem mencionadas, eles foram conduzidos a pensar nas quantias em moedas (de metal) que o nosso sistema dispõe. Nesse momento em que começa a se pensar nos valores em moedas, foi possível perceber que os alunos tiveram maior facilidade para lembrar e reconhecer esses valores, que pela fala dos alunos, parecem ser mais utilizadas por eles em situações de compra, também por terem mais acesso a esses valores. Algumas falas dos alunos:

A1 – “Minha mãe me dá muitas moedas para eu guardar no meu cofre!”

A2 – “Eu compro chiclete e salgadinho com as moedas.”

A3 – “Minha mãe me dá moeda pra eu comprar figurinhas.”

Após muitas falas e discussões acerca do uso das moedas e das cédulas, conversamos um pouco sobre a cédula que possuía o maior valor, a que valia menos, realizando assim, comparações entre valores.

Voltamos para as embalagens trazidas pelos alunos e nesse momento conversamos sobre a ida ao supermercado. Perguntamos aos alunos quem vai ao supermercado, o que eles compram no supermercado, e a partir dessa conversa indagamos aos alunos se todos os produtos do supermercado ficavam separados ou se eles ficavam juntos, misturados, discutindo com eles sobre como saber onde encontrar um produto num supermercado, ou seja, como esses produtos são distribuídos nas prateleiras. Propusemos que os alunos coletivamente arrumassem, em um espaço da sala, as embalagens dos produtos que eles possuíam, pensando quais produtos deveriam ficar próximos e quais produtos não deveriam. Nesse momento tentamos fazer um *link* com Ciências, conversando e refletindo com os alunos o porquê de os materiais de limpeza não ficarem juntos dos gêneros alimentícios. Explicamos que os produtos de limpeza têm substâncias tóxicas que podem fazer mal à saúde, portanto os alimentos devem ficar longe dessas substâncias para que não sejam contaminados. Explicamos o que seriam substâncias tóxicas e refletimos também sobre os alimentos que precisam ficar acondicionados em freezer e geladeira. Perguntamos quais alimentos ficam na geladeira e/ou freezer. Os alunos citaram diversos alimentos, que são guardados nas geladeiras de suas casas e que eles visualizam no freezer do supermercado.

Voltamos para as embalagens e pedimos que, em grupos, organizassem essas embalagens. Nesse momento os alunos conversaram bastante entre si, questionando uns aos outros sobre aquele produto de limpeza, por exemplo, que não poderia ficar próximo do biscoito, mas que poderia estar próximo da pasta de dente. Após o término da arrumação, os alunos foram questionados sobre como eles pensaram a arrumação das embalagens. A fala das crianças foi a seguinte: “A gente separou coisas de comer ali, e separado as coisas que não são de comer”. Portanto, percebeu-se que os alunos, a partir das suas experiências de ida ao supermercado, conseguem perceber que os alimentos não podem, nem devem estar próximos de produtos de limpeza e higiene. Além disso, desenvolveram a habilidade de classificação.



Arquivo das autoras



Depois da discussão sobre a organização dos produtos no supermercado, convidamos os alunos a estipularem preços para as embalagens dos produtos que eles possuíam. As crianças não sabiam exatamente o preço dos produtos, mas na maioria dos casos eles estipulavam um valor aproximado. Esse valor mais aproximado do preço real de um determinado produto ocorria quando ele era mais consumido pelas crianças, como por exemplo biscoito e refrigerante. Estipulamos preços para todas as embalagens e colocamos uma etiqueta com o valor no produto, deixando-os na mesma organização que os alunos haviam feito anteriormente.

Concluído o momento de colocar preços nos produtos, convidamos duplas de alunos, com o caderno e lápis na mão, para irem até o espaço onde as embalagens estavam organizadas e escolherem três produtos que eles gostariam de comprar: eles deveriam escolher os produtos e anotar no caderno o nome e o valor de cada produto escolhido. Os alunos, quando escolhiam as embalagens, não as recolhiam para si, apenas anotavam o nome do produto e o preço do mesmo. Todos os alunos fizeram suas escolhas e anotações e quando todos já haviam concluído, os alunos realizaram a soma dos valores dos produtos que haviam sido escolhidos por eles, individualmente. Percebemos que todos os alunos escreveram o nome do produto e o preço, mas alguns faziam também alguma representação com desenho (desenhavam a embalagem do produto).

No momento da realização do cálculo, os alunos tiveram o acompanhamento da professora e das bolsistas do PIBID, pois sentiam um pouco de dificuldade para somar os valores decimais.

Para finalizar, quando todos os alunos haviam realizado seu cálculo, fizemos uma socialização dos valores que cada um gastou ao comprar os três produtos. Cada aluno falava o nome dos produtos que havia escolhido e quanto ele havia gasto no total, ao comprá-los.



Arquivo das autoras

Na segunda aula, começamos mostrando mais uma vez as cédulas, para que os alunos recordassem os valores de cada uma. Depois, organizamos a sala em círculo e apresentamos para os alunos o jogo “Acertando Garrafas Monetárias”, uma variação do Jogo de Argolas, que foi produzido e divulgado no âmbito do Curso Jogos Matemáticos para o Ciclo de Alfabetização no PNAIC-PE 2104.

Os alunos ficaram bastante empolgados e felizes por saber que um jogo faria parte daquela aula. Explicamos as regras do jogo e começamos a dividir os alunos em grupos: havia 20 alunos em sala nesse dia, portanto dividimos a turma em 5 grupos de 4 alunos. Eles ficaram livres para escolher em qual grupo gostariam de ficar; com os 5 grupos formados, pedimos aos alunos que escolhessem um nome para o seu grupo, que fosse significativo. Os alunos foram decidindo entre si e esses nomes foram sendo anotados no quadro; posteriormente os alunos registraram o nome do seu grupo na tabela que receberam para fazer os registros dos valores do grupo. Os nomes foram os seguintes:

- Grupo 1: Amor
- Grupo 2: Paz
- Grupo 3: Felicidade
- Grupo 4: Amizade
- Grupo 5: Top 4

Nosso objetivo ao trabalhar com esse jogo foi, como já mencionado, trabalhar com cédulas do sistema monetário brasileiro, com a resolução de adições/subtrações entre os valores monetários, mas também noções de distância, força, concentração, coordenação motora e espacial.

O jogo é composto por 6 garrafas, cada uma ilustrada com uma cédula nos valores R\$ 2,00 / R\$ 5,00 / R\$ 10,00 / R\$ 20,00 / R\$ 50,00 / R\$ 100,00. As crianças precisam identificar o valor da nota e representá-lo por escrito, usando símbolos matemáticos. O objetivo do jogo é obter o maior valor monetário entre os grupos formados acertando-se as garrafas. Cada grupo recebeu uma tabela para que, a cada rodada do jogo, eles anotassem os valores que foram adquiridos pelos componente do grupo, no momento de cada jogada.

A tabela foi a seguinte:



Arquivo das autoras



Nome do grupo: _____				
Nome	1ª Rodada	2ª Rodada	3ª Rodada	Total
				R\$
				R\$
				R\$
				R\$
Total: _____				

Cada jogador escrevia seu nome e registrava os valores obtidos em cada jogada. Ao explicar todas as regras e procedimentos aos alunos, posicionamos as garrafas e estipulamos o limite de distância para arremessar as argolas.

Iniciamos o jogo. O grupo 1 (Amor) inicia com o primeiro participante, que arremessa o dado para obter o valor de argolas que ele irá receber para arremessar nas garrafas: por exemplo, se ao lançar o dado tirasse o 2, o aluno tinha direito a lançar duas argolas; e assim cada componente do grupo foi jogando a primeira rodada. Os três outros grupos também fizeram os mesmos procedimentos. No momento em que um jogador terminava de jogar as suas argolas, ele já somava o(os) valor(es), dependendo da quantidade de garrafas que ele acertasse, e registrava o valor na tabela, sabendo-se que todos os participantes jogavam entre 1 e 6 argolas, o que era definido pelo lance do dado convencional. Quando o aluno não conseguia acertar nenhuma garrafa, ele registrava o número 0 (zero) na tabela.

Nos momentos de jogada dos alunos, pedíamos sempre que eles se concentrassem, observassem a distância entre seu corpo e as garrafas, como também a forma de segurar a argola que mais favorecesse o arremesso.

Após as três rodadas, os grupos se reuniram para somar os valores de todos os participantes do grupo e obter um total, momento em que os alunos tiveram apoio para realizar as somas, principalmente os grupos que obtinham valores muito altos, R\$ 50,00 e R\$ 100,00, ou quando havia muitos valores para somar.

Quando todos os grupos haviam realizado as somas, propomos fazer um quadro com os valores de todos, que ficou desta forma:

Grupo	Valores obtidos por todos os jogadores	Soma de todos os valores do grupo/ Total
G1: Amor		
G2: Paz		
G3: Felicidade		
G4: Amizade		
G5: Top 4		

Tabela coletiva.

A partir do valor monetário total de cada grupo, realizamos uma discussão: problematizamos com os alunos quem teria ganhado em 1º lugar, 2º lugar, 3º lugar, 4º lugar e 5º lugar. Realizamos, também, comparações entre os valores de cada grupo, como por exemplo, quantos reais o grupo “Amizade” tem a mais que o grupo “Felicidade”, quantos reais estão faltando para o grupo “Amor” ficar com o mesmo valor que o grupo “Top 4”.

Para concluir, os alunos realizaram uma atividade envolvendo também valor monetário: uma imagem lhes foi entregue, com alguns materiais escolares, cada um com um preço; os alunos tinham que escolher três materiais da imagem, que eles gostariam de comprar, escrever no caderno o nome do material, o valor do mesmo, e realizar a soma da compra dos materiais escolhidos.

1. Volta às aulas! Tudo por um bom preço!



CTR-AD. As figuras não estão na proporção entre si.

Modelo de atividade realizada pelos alunos.

Fonte: Livro didático, coleção: Fazer, compreender e criar em matemática – 2º ano.

Na terceira aula, iniciamos conversando com os alunos sobre as aulas anteriores, perguntando-lhes o que haviam aprendido e o que eles mais haviam gostado, relembrando as atividades realizadas. Algumas falas dos alunos foram as seguintes:

A1: “Eu aprendi como escrever a nota de R\$ 2,00.”

A2: “Eu gostei de jogar o jogo das garrafas.”

A3: “Eu gostei de arrumar o mercadinho.”

Após conversar com os alunos sobre as aulas anteriores, colocamos muitas embalagens no chão e explicamos a eles que teriam mais uma vez um supermercado com embalagens de produtos, mas que dessa vez a atividade iria ser diferente da atividade do supermercado da aula anterior.



Arquivo das autoras

Todas as embalagens foram providenciadas por nós (professora e bolsistas do PIBID), já estavam com os preços, e em grande quantidade e diversidade. Explicamos aos alunos que eles teriam mais uma vez que organizar o supermercado, pensando quais os produtos deveriam estar próximos e quais não deveriam estar. Antes de começarem a organizar os produtos, conversamos com os alunos sobre a definição de um nome para o supermercado. Muitas sugestões foram aparecendo, como “Supermercado do Forte”, “Supermercado Bom Jesus” e etc. Por fim, os alunos chegaram a uma conclusão e denominaram o supermercado como “Supermercado Arraial Novo”. Em uma cartolina escrevemos o nome escolhido e colamos na parede onde o supermercado seria organizado; separamos também um espaço para ser o caixa do supermercado.

Os alunos, em grupos, foram organizando todas as embalagens por setores: os produtos comestíveis próximos e, em outro espaço, os produtos de higiene e limpeza.

Quando terminaram de organizar os produtos, nós distribuímos para os alunos cédulas (sem valor comercial). Cada aluno recebeu o mesmo valor, que foi de R\$ 30,00, composto de diversas formas diferentes, por exemplo: uma nota de R\$ 20,00 mais uma nota de R\$ 10,00 formando R\$ 30,00; ou uma nota de R\$ 20,00 mais duas notas de R\$ 5,00 que formam R\$ 30,00. Explicamos aos alunos que eles teriam que escolher 3 produtos para comprar, passar no caixa, fazer suas contas e pagar o valor com as cédulas que eles possuíam.

Cada aluno, por vez, foi ao supermercado, escolheu seus produtos e, ao chegar ao caixa, onde se encontrava uma pibidiana, o aluno tinha que somar os valores dos produtos que havia escolhido e pensar qual(is) cédula(s) ele utilizaria para pagar o valor total e se iria receber ou não troco; caso fosse receber troco, o aluno tinha que pensar qual seria esse valor.

Após todos os alunos fazerem suas compras, realizamos um momento de socialização: pedimos para alguns alunos falarem quais produtos eles compraram, quanto gastaram e qual foi o troco que receberam. Nesse momento muitos alunos falaram da experiência de comprar os produtos e de utilizar o dinheiro na compra, sendo estas algumas falas dos alunos:

- A1:** “Eu comprei biscoito porque eu gosto muito.”
- A2:** “Eu gastei muito, fiquei só com dez reais.”
- A3:** “Eu queria comprar mais coisas, porque sobrou muito dinheiro.”

Depois da socialização das experiências de compra, para concluirmos realizamos com os alunos uma atividade envolvendo valores monetários. A atividade foi a seguinte.

1. A avô de Akira usou estas notas e esta moeda para pagar as compras na padaria:



Quantos reais ela usou? _____

2. Dona Vera levou o filho para cortar o cabelo.



Na hora de pagar, ela tirou estas notas da bolsa:



Quantos reais ela deu ao barbeiro? _____

Atividades realizadas pelos alunos.
 Fonte: Livro didático, coleção: Fazer, compreender e criar em matemática – 2º ano.



Atividades respondidas pelas crianças.

Concluimos a sequência didática com uma enorme satisfação por perceber que os alunos se empenharam bastante nas atividades, colaboraram conosco e com os demais colegas na realização das tarefas, consolidaram os conhecimentos relacionados aos valores monetários e às estruturas aditivas. Os alunos se envolveram muito nos momentos de atividades lúdicas, como o jogo, e ficaram muito felizes e empolgados com a ideia de vivenciar uma situação mais concreta de compra com utilização de cédulas, mesmo que fictícias. Portanto, concluimos que é possível pensar e desenvolver atividades mais dinâmicas e atraentes para os alunos, de forma que eles possam aprender e concretizar suas aprendizagens.

OUTROS OLHARES SOBRE PRÁTICAS COTIDIANAS

Carlos Roberto Vianna
Emerson Rolkouski

Ambos os relatos evidenciam práticas sobre temas usuais da sala de aula e, justamente por isso, aproximam-se do professor em vista da familiaridade com o assunto e abrem a possibilidade de colocar em discussão o encaminhamento realizado, que pode contribuir para uma reflexão sobre as ações pedagógicas mobilizadas para o tratamento desse tema. Além disso, é importante ressaltar o contexto em que ambas as sequências foram produzidas: a primeira como trabalho de um curso de pedagogia e a segunda no âmbito do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência (PIBID). Contextos como esses, de projetos, de cursos de graduação, de pesquisa, alimentam o cotidiano de sala de aula, bem como são alimentados por esse cotidiano. Ressaltamos esse aspecto por acreditarmos que o PNAIC tem contribuído para a redução do distanciamento entre as Universidades e as Escolas. Tais contextos acabam trazendo experiências interessantes para a discussão de professores em processos de formação e oportunizam importantes reflexões.

O Relato de Bruna Guimarães Rosa

Aluna do curso de pedagogia, Bruna inicia seu relato apresentando um contexto sobre o tema “água”, que justifica sua abordagem em sala de aula. Embora tal estudo não necessite sempre ser explicitado em um relato, observamos que trata-se de um momento importante em que o professor se aprofunda no tema que será trabalhado em sala. Isso o auxilia a responder a questionamentos que surjam no decorrer do desenvolvimento da sequência junto a seus alunos, bem como amplia o conhecimento sobre o tema.

Há então o primeiro momento da sequência, em que Bruna encaminha discussões sobre o tema a ser trabalhado para despertar a curiosidade dos alunos e levantar os seus conhecimentos prévios sobre o tema. Além disso, observa-se que ela também se preocupa com o veículo de informação.

Em seguida, antes de a professora iniciar a leitura do trecho de uma notícia de um jornal local, pode-se realizar algumas inferências a fim de se identificar alguns elementos desse gênero textual, como a sua finalidade, o título da notícia e sua função, dentre outras características.

Iniciando o segundo momento – a leitura propriamente dita – Bruna, por meio de questionamentos, faz um paralelo entre o texto do jornal e a realidade dos alunos. Nesse momento percebe-se que conceitos das áreas de Ciências Humanas (nome de rios locais e questões sociais) e Ciências Naturais (meio ambiente) são abordados.

No terceiro momento, “A Matemática e os Números no Jornal”, as crianças discutem sobre os significados dos números em um contexto de uso real. Trata-se, portanto, de uma atividade essencial no que diz respeito à alfabetização matemática na perspectiva do letramento, pois discute o significado dos números em uma prática social. Observa-se que há uma superação de atividades mais tradicionais, em que se solicitava ao aluno que simplesmente “circulasse” números com vírgula e etc.





Ainda no mesmo momento, Bruna solicita aos alunos que elaborem cartazes, e mais uma vez o trabalho com gêneros textuais pode ser aprofundado, distinguindo-se as características dos cartazes e respectivos portadores de texto.

Na aula seguinte faz-se uma investigação sobre o desperdício da água, momento em que as crianças ampliam seus conhecimentos sobre o tema, bem como respondem a questionamentos em que a Matemática se faz presente, tanto para a contagem (“Quantos alunos têm torneira pingando em casa?”), como para a medida de tempo (“Quanto tempo você demora tomando banho?”). Passa-se então à construção de gráficos para melhor leitura das respostas. Na problematização da situação, Bruna aproveita para trabalhar com o raciocínio proporcional: “Se 3 colegas tomam banho de ‘tantos’ minutos, quantos litros de água gastam juntos?”

O quinto momento é destinado à leitura e discussão de um poema, que dispara reflexões sobre a reciclagem e a construção de um brinquedo, bem como maiores discussões sobre como manter a cidade limpa.

A sequência é finalmente encerrada com a construção de uma maquete relacionando as atitudes que devemos ter para manter a cidade limpa, em que novamente conceitos matemáticos são necessários.

O Relato das Bolsistas do PIBID

O PIBID é um programa de incentivo de iniciação à docência em que participam alunos da graduação, nesse caso de Pedagogia, orientados por professores da universidade e da escola: trata-se, portanto, da constituição de um grupo de pesquisa sobre a prática – e na prática – que tem trazido importantes contribuições para a área de Educação, bem como para a sala de aula.

Nesse caso, as bolsistas desenvolveram uma sequência didática abordando o valor monetário em situações de compra e venda em um mercadinho fictício, uma representação de uma prática social comum na vida da maior parte das crianças bastante presente nas salas de aula.

Objetivando uma aprendizagem significativa ancorada no que os alunos já sabem, as bolsistas iniciaram o trabalho questionando os alunos sobre as notas que reconheciam e, quando conversavam sobre o folheto de supermercado, observaram que as crianças tinham mais familiaridade com as moedas do que com as cédulas.

Cabe ressaltar que, ao contrário de uma abordagem tradicional, em que os alunos do Ciclo de Alfabetização não têm contato com números com vírgula na escola, na perspectiva do letramento as práticas sociais são trazidas para a escola e, portanto, esses números, por fazerem parte da vida, fazem parte também da escola. Como pudemos perceber, as crianças não estranham esses números e os tratam com naturalidade e compreensão.

Ao trazermos um folheto de supermercado para a sala de aula, o trabalho com gêneros textuais também poderá estar presente, ao trabalharmos com as características do folheto: “Qual a sua finalidade?”, “O que aparece destacado?”, “Qual o motivo de termos preços como R\$ 0,99 e não R\$ 1,00?”, entre outras questões, podem auxiliar nesse encaminhamento.

Na sequência da atividade, as embalagens que os alunos trouxeram foram observadas, momento em que outro gênero textual aparece: “Que informações eles devem trazer?”. Nesse momento, as bolsistas aproveitaram para discutir classificação e os alunos observaram que os materiais de limpeza e alimentícios ficam separados, o que trouxe para a discussão conceitos da área de Ciências Naturais: substâncias tóxicas.

Discutida a classificação dos produtos, hora de montar o próprio mercadinho e, para isso, além da organização adequada dos produtos é importante estipular preços. Isso fez com que as crianças trabalhassem com estimativas, conceitos relativos a consumo, já que tiveram que observar que alguns produtos eram mais caros que outros.

Na sequência da atividade, os alunos fizeram compras e situações utilizando o livro didático também se fizeram presentes. Isso mostra que o trabalho com as sequências didáticas e com projetos não é incompatível com o uso do livro didático, que trata-se de um recurso muito importante para o aprendizado das crianças, conforme podemos conferir no Caderno 03 desse ano.

As bolsistas também aproveitaram a ocasião para a introdução de um jogo de argolas. Nesse jogo, diversos conceitos matemáticos foram abordados, como a soma de valores e o preenchimento de quadros. Quando do uso dos dados, pôde-se também trabalhar a noção de chance.

Para jogar a argola é necessário medir e combinar a distância entre os objetos e, mais uma vez, conceitos de medida são necessários. Além disso, é necessário saber dimensionar a força e desenvolver a habilidade motora, tangenciando conceitos de Física e Educação Física.

CONCLUINDO

Esses dois relatos evidenciam práticas sobre temas usuais em sala de aula. No entanto, há uma intencionalidade pedagógica bastante clara na decisão de se abordar temas que vão além da Matemática, embora seja esse o componente curricular privilegiado.

Vimos, nesses relatos, que uma série de ideias e conceitos foram considerados e, sem dúvida, outros poderiam ser contemplados com maior ou menor ênfase, de acordo com a intenção do professor, que deve ser sempre refletida a partir de um cuidadoso planejamento.

O que pretendemos mostrar com essa nossa leitura foi a qualidade do que nos foi relatado e que, muitas vezes, não é percebida. Ao destacarmos essas nuances, ampliamos a reflexão sobre nossa própria prática e assim podemos nos aprofundar em determinados conceitos, ou abordar outras áreas do conhecimento, nos momentos em que acharmos oportuno.

Diferentemente do Ensino Fundamental II, no Ensino Fundamental I – e no Ciclo de Alfabetização em particular –, o professor é polivalente, o que permite a ele percorrer as diversas áreas do conhecimento. Esse percurso deve sempre ter como finalidade a plena alfabetização das crianças na perspectiva do letramento e, por isso, disparado pela problematização de práticas sociais, como ocorre nas duas situações apresentadas.





Para Aprender Mais



Sugestões de Leituras

Livro:

PIRES, Célia Maria Carolino. **Educação Matemática**: conversas com professores dos anos iniciais. São Paulo: Zé-Zapt Editora, 2012.

Nesse livro, é possível encontrar reflexões sobre contribuições teóricas recentes da área de Educação Matemática. Os textos ajudam a compreender melhor o processo de ensino e de aprendizagem que vivenciamos todos os dias em sala de aula. Nele há também diferentes propostas de práticas realizadas por professores de várias localidades brasileiras, que abriram as portas de suas salas de aula e compartilharam suas experiências.

Artigos

LAMONATO, Maiza; PASSOS, Carmen Lucia Brancaglioni. Discutindo resolução de problemas e exploração-investigação matemática: reflexos para o ensino de Matemática. **Zetetiké**, Campinas, v.19, n. 36, p. 51–74, jul-dez/2011. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/setembro2012/matematica_artigos/artigo_lamonato_passos.pdf. Acesso em: março de 2015.

Esse artigo analisa aproximações e distanciamentos entre resolução de problemas e exploração-investigação matemática, apontando contribuições de ambas para a Matemática escolar. Tomando como objeto de discussão a literatura de Educação Matemática, tais aproximações ou distanciamentos são delineados à medida que são discutidos os diversos entendimentos para as duas abordagens. As contribuições para o ensino de Matemática dependem das possibilidades geradas na sala de aula, e tanto a resolução de problemas quanto a exploração-investigação matemática podem ser promissoras para a construção de conhecimentos, mas não para sua apropriação como algo pronto e acabado.

MIGUEL, José Carlos. **Alfabetização matemática**: implicações pedagógicas. São Paulo: UNESP, 2005. Disponível em: www.unesp.br/prograd/PDFNE2005/.../alfabetizaomatematica.pdf. Acesso em: março 2015.

Esse artigo traz uma discussão sobre o papel do conhecimento matemático no tocante à alfabetização, concluindo que não é possível falar em educando alfabetizado se este não domina conceitos elementares da área de Matemática.

Afirma a necessidade de haver uma inserção num processo de resolução de problemas no qual a situação-problema é ponto de partida da ação pedagógica, capaz de conduzir à formação de conceitos. Faz uma reflexão sobre o cotidiano da sala de aula, estabelecendo algumas constatações e, por fim, busca a superação das barreiras existentes para a concretização de um processo de ensino e aprendizagem em Matemática.

LORENSATTI, Edi Jussara Candido. Linguagem matemática e Língua Portuguesa: diálogo necessário na resolução de problemas matemáticos. **Conjectura**, Caxias do Sul, v. 14. n. 2, mai-ago/2009. Disponível em: <<http://www.ucs.br/site/midia/arquivos/linguagem.pdf>>. Acesso em: março de 2015.

O artigo realiza uma reflexão sobre a importância da interação entre a Língua Portuguesa e a Matemática, alertando para a falta de diálogo entre essas duas áreas do conhecimento. Define a linguagem matemática como um sistema simbólico, com símbolos e regras próprias, e afirma que a apropriação desse conhecimento é indissociável do processo de construção do conhecimento matemático. Ressalta que está compreendido, na linguagem matemática, um processo de “tradução” da linguagem natural (linguagem de uso geral, escrita ou falada por uma comunidade humana) para uma linguagem formalizada. Destaca a importância das intersecções entre a linguagem natural e a linguagem matemática para interpretação de palavras que podem possuir, na linguagem matemática, sentido diferente do que possuem na linguagem natural. Afirma ainda que a leitura e interpretação de problemas necessita da interação dessas duas linguagens para que o aluno possa decodificar e interpretar as informações e então buscar soluções para resolvê-los.

SALTO PARA O FUTURO

No link <<http://www.acerp.org.br/salto/>>, no ano de 2014, há uma série de artigos sobre Educação Matemática elaborados para o PNAIC 2014 e que abordam diferentes temas pertinentes à Alfabetização Matemática na perspectiva do letramento, tais como: Educação Matemática do Campo, Educação Inclusiva, Estatística e Combinatória no Ciclo de Alfabetização, Sistema de Numeração Decimal no Ciclo de Alfabetização, dentre outros.





Sugestões de Vídeos

Programa SALTO PARA O FUTURO, disponível em: [<http://www.acerp.org.br/salto/>](http://www.acerp.org.br/salto/).

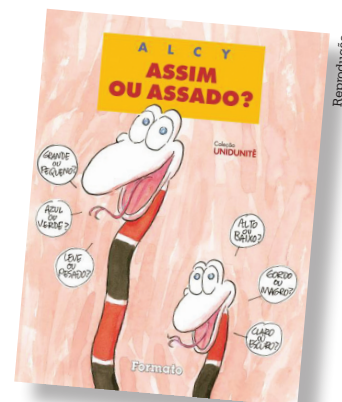
No *link* VIDEOTECA, na área de Matemática, também há uma série de vídeos sobre Educação Matemática elaborados para o PNAIC 2014 e que promovem as diferentes abordagens já mencionadas acima. No mesmo site encontramos revistas relacionadas aos vídeos. Basta entrar no *link* TEXTOS, em PUBLICAÇÕES ELETRÔNICAS, e selecionar 2014.



Sugestões de Atividades

MOMENTO 1 (4 HORAS)

1. Retomada do encontro anterior e discussão das atividades realizadas em casa e escola.
2. Leitura para deleite: **Assim ou Assado**, de Alcy.
3. Leitura da seção “Iniciando a Conversa”.
4. Leitura, em pequenos grupos, dos textos 2 e 4 da seção “Aprofundando” (“Investigações/explorações matemáticas no Ciclo de Alfabetização” e “A Matemática na integração de saberes”). Discutir os textos em pequenos grupos. Discussão dos textos no grande grupo.
5. Tendo por base a leitura do livro **O Pequeno Paraquedista**, de Cesar Alberto Sinnecker e Mayli Colla e as discussões dos textos 2 e 4, elaborar uma sequência didática em pequenos grupos. Essa sequência está sugerida nas tarefas de casa e escola, portanto é importante adequá-la aos seus alunos.
6. No Texto 1 do presente Caderno (“Retomar, continuar e ampliar: um olhar especial para o professor alfabetizador no PNAIC 2015”), apresenta-se um estudo de Teles (2014), no qual discute-se acerca da análise que graduandos de Pedagogia fazem sobre a estratégia de uma criança do 3º ano ao resolver um problema sobre números racionais. Além desta análise, Teles solicita a seus alunos graduandos que pensem em estratégias didáticas que poderiam ser propostas à criança e/ou à sua turma para superar as dificuldades identificadas. As dificuldades estão discutidas no texto, porém, as estratégias didáticas devem ser discutidas no seu grupo de formação. Em pequenos grupos observem a resolução da criança e discutam possíveis estratégias didáticas a serem trabalhadas.



3º Ano A - Matemática - Teste (AD2) - 2º Período - 2013

7. Maria comprou um sapato por R\$ 33,98 e João comprou uma bermuda por R\$ 86,74. Arredondando, quantos reais aproximadamente, Maria e João gastaram juntos?

$$\begin{array}{r} 33 \quad 98 \\ + 86 \quad 74 \\ \hline 119 \quad 72 \end{array} \quad \begin{array}{r} 119 \\ + 172 \\ \hline 291 \end{array} \quad ?$$

elas gastaram aproximadamente 290



MOMENTO 2 (4 HORAS)

1. Leitura para deleite: **Sofia, a Andorinha**, de Al-
mudena Taboada.

2. No Texto 2 da seção “Aprofundando” (“Investiga-
ções/explorações matemáticas no Ciclo de Alfa-
betização”), discutem-se possibilidades de propos-
tas de trabalho/questões a serem colocadas aos
alunos, como, por exemplo, substituir a divisão
de 157 por 15, simplesmente, por uma situação em que as crianças precisam se
colocar como sujeitos da situação, pela forma como o contexto é colocado. Em
grupos, pensem em propostas de atividades (colocando não apenas a atividade,
mas também o ambiente que será criado), contextualizadas, em que os alunos
precisem se envolver nas investigações e explorações matemáticas, levando em
consideração que “[...] não basta o professor apresentar um problema, sentar e
esperar que os alunos resolvam [...] o professor tem um papel fundamental: ele
será o responsável pela criação e manutenção de um ambiente matemático mo-
tivador e estimulante para que a aula aconteça.”



3. Leitura e discussão em pequenos grupos do Texto 3, da seção “Aprofundando”
 (“A Matemática como um texto”):

Refletir e registrar possíveis atividades que podem relacionar a Matemática a
textos do cotidiano, tais como encartes de ofertas de supermercados, rótulos,
mapas e plantas, jornais, regras de jogos, dentre outros. Socializar com o grande
grupo.

4. No Texto 5 da seção “Aprofundando” (“Organização do trabalho pedagógico: a
ação didática do professor”), discutem-se propostas de organização do trabalho
pedagógico. Em grupos, discutam como normalmente você organiza a sua sala
de aula e como desenvolve o trabalho com a Matemática e com as demais áreas
do conhecimento. Após a discussão nos pequenos grupos, socializem o que foi
sistematizado e, baseados nas discussões do texto, pensem em possibilidades
de extrapolação do que foi proposto no grande grupo.

5. Leitura individual do Texto 6 da seção “Aprofundando” (“Atitudes positivas em
relação à Matemática”):

- Reflita sobre como era o ensino da Matemática na época em que você era
aluno(a) e como é ou deverá ser atualmente.
- Registre dois eventos, um positivo e um negativo, em relação ao estudo da
Matemática de quando você era criança.
- Pense em possibilidades de trabalho com os seus alunos, de modo que as
atitudes positivas se sobressaíam em relação às negativas.
- Socialize com o grande grupo.

TAREFAS DE CASA E ESCOLA

1. De acordo com o Texto 6 deste Caderno (“Atitudes positivas em relação à Matemática”), uma das vantagens de se trabalhar com jogos é que por meio deles as crianças aprendem a agir, têm a curiosidade estimulada, adquirem iniciativa e autoconfiança, contribuindo para o desenvolvimento da linguagem, do pensamento e da concentração. Além disso, o aluno interage com outros colegas, trabalhando com conteúdos matemáticos de forma divertida, o que pode despertar a motivação para o aprendizado.

O presente Caderno traz exemplos de diversos jogos, entre eles o Baralho Geométrico, o Jogo da Memória Humano, o Acertando Garrafas Monetárias e o Dominó da Adição. Aplique um desses jogos e registre o que ocorreu para relatar ao grupo no próximo encontro.

2. Ler o Texto 5 da seção “Aprofundando” (“Organização do trabalho pedagógico: a ação didática do professor”).
3. Aplicar a sequência didática criada no primeiro momento de formação e registrar suas impressões.
4. Ler a seção “Compartilhando” e elaborar duas questões para discussão no encontro seguinte.

