

Profª Tatiane Novais Brito

Escola Municipal Sebastião Novais – Ibiassucê/BA

Título

Utilização da Modelagem Matemática na construção de significados para os conceitos matemáticos.

Resumo

O presente relato descreve um projeto realizado em uma turma multisseriada de segundo e terceiro anos do Ensino Fundamental Anos Iniciais, utilizando a Modelagem Matemática. Após observação do contexto escolar em que os alunos estão inseridos e o nível em que estes se encontram, decidiu-se trabalhar com alguns aspectos da merenda escolar, principalmente o seu desperdício, uma vez que foi notado que ele se manifesta de forma considerável. O trabalho tem como objetivo principal investigar uma situação problema cotidiana por meio de conhecimentos matemáticos (na citada atividade foram explorados conteúdos como gráficos, tabelas, as quatro operações) para se chegar a uma solução acerca de determinada questão. Após a investigação dos alunos, foram detectadas quais as merendas são mais desperdiçadas e, a partir disso, foi feita uma busca por resultados. Como produto final, construímos uma composteira para reciclar semanalmente o lixo orgânico. Ao final da avaliação formativa, foi perceptível que eles se sentiram instigados para sua realização e, conseqüentemente, demonstraram ter construído conhecimentos significativos em relação ao tratamento de informações, construindo e interpretando gráficos e tabelas com mais facilidade.

Planejamento

Os professores do município de Ibiassucê, na Bahia, que lecionam no ciclo de alfabetização (1º a 3º ano) participam do programa de formação PNAIC (Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa). Em um desses encontros, orientou-se a desenvolver em turmas do 3º ano uma prática que se utilizasse a Modelagem Matemática, a qual, como descreve Bassanezi (2013), se caracteriza essencialmente por transformar uma situação do cotidiano em problemas matemáticos, levando os alunos a indagar e a investigar matematicamente situações problemas de outras áreas do conhecimento.

Essa orientação vai ao encontro dos objetivos gerais dos PCNs (1997) do Ensino Fundamental Anos Iniciais, na medida em que se coloca a necessidade de questionar a realidade dos alunos e formular problemas na tentativa de resolvê-los utilizando o pensamento lógico, intuição, criatividade e desenvolver a capacidade de análise crítica.

A partir dessa proposta, comecei, pois, a questionar qual situação estava presente no cotidiano dos alunos e que poderia ser investigada com um modelo matemático. Após pesquisas na internet e observação minuciosa de diversas questões presentes no cotidiano escolar, percebi que na escola havia um desperdício de merenda considerável.

Após pesquisas e reflexões, levei em consideração que esse tema poderia mobilizar a escola quanto ao desperdício e que possibilitaria a exploração de diversas situações matemáticas as quais contemplam conteúdos presentes no currículo, como, por exemplo, o tratamento de informações que é discutido nos PCNs (1997) como algo indispensável para vida do aluno. Então concluiu-se que seriam colocados aos

alunos os seguintes questionamentos: Você já parou pra pensar de onde vem a merenda escolar? Como ela chega até sua escola? Qual a sua importância? Qual a quantidade que chega até aqui? Há desperdício de merenda? Que quantidade? O que pode ser feito para amenizar esse desperdício?

Após a definição do tema, tracei como objetivo geral utilizar conteúdos matemáticos para investigar e resolver a situação problema aqui exposta. As metas específicas de aprendizagem consistiam nos seguintes aspectos: investigar que conhecimentos os alunos possuíam acerca da merenda escolar, conscientizando-os da importância e necessidade de evitar o desperdício; fazer uma sondagem dos conhecimentos prévios que eles possuíam sobre tabelas e gráficos para posteriormente coletar dados no sentido de construí-los e em seguida interpretá-los. Não obstante isso, procurei também proporcionar discussões acerca da reciclagem de lixo orgânico e buscar soluções para evitar o desperdício.

Após definição das metas, foram traçadas as etapas que seriam desenvolvidas no decorrer de toda a modelagem, iniciando pela familiarização e compreensão do tema, matematização da situação problema e, por fim, interpretação dos resultados e busca de soluções. Para a execução desse propósito, foi selecionado um texto que tratava da origem e importância da merenda escolar, esboço de tabelas e gráficos para registrar os resultados, papel cartão para confecção do gráfico final, um vídeo retratando o desperdício de comida no mundo e suas consequências e outro apresentando possíveis formas de reciclagem de lixo orgânico. Solicitei aos demais professores a disponibilização de suas turmas para a coleta de dados, além de contar com a contribuição da diretora da escola com sugestões e registro das atividades.

Referências BASSANEZI, Rodney Carlos. Modelagem como Metodologia de Ensino da Matemática. Boletim de Educação da SBMAC. São Paulo: IMECC/Unicamp, 1994.

BRASIL. Parâmetros curriculares nacionais: matemática / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997. 142p.

Diagnóstico

A atividade foi desenvolvida em uma turma multisseriada do segundo e do terceiro ano do Ensino Fundamental Anos Iniciais, situada em uma escola do campo localizada no Município de Ibiassucê/BA. A referida instituição se chama Escola Municipal Sebastião Novais. O estabelecimento possui três turmas multisseriadas compostas por Pré I, Pré II e primeiro ano com oito alunos, segundo e terceiro anos com 17 alunos e quarto e quinto anos com sete alunos. A instituição funciona apenas em um turno (matutino); a equipe de funcionários é composta por três professores, um diretor, uma cozinheira, que também exerce a função de faxineira, e dois motoristas.

A comunidade em que a escola se localiza tem em média oitenta habitantes, a principal fonte de renda é obtida através da produção de farinha. Alguns moradores migraram para São Paulo em busca de melhores condições financeiras. Sua localização está a 6 km da sede do município em referência. A escola atende outras comunidades vizinhas, sendo que temos apenas cinco alunos da comunidade local, os que moram em outras localidades utilizam o transporte escolar para chegar até ela.

Os alunos, em sua maioria, são advindos de famílias pertencentes à classe baixa e têm a escola como único espaço de formação além do ambiente familiar. É de conhecimento da escola que grande parte deles possui condições mínimas para sobrevivência, algumas dessas famílias são consideradas extremamente carentes.

A escola possui estrutura regular para o desenvolvimento do ensino, contando com livros didáticos para todos os alunos, dois computadores, duas impressoras, uma televisão, um telefone, acesso à internet, mesas e cadeiras em bom estado de conservação, merenda escolar de qualidade, livros para leitura e alguns jogos. No entanto, o professor ainda precisa buscar ou produzir recursos, como jogos e materiais manipuláveis quando necessários, já que a escola não possui muitas opções. É importante salientar que a comunidade escolar busca contribuir para com o que é necessário com os professores na realização de novas práticas.

A turma em que foi realizada a atividade apresenta um perfil diferente das demais da escola por apresentar as seguintes características: número maior de alunos, aluna com deficiência intelectual diagnosticada com grau grave, que se encontra no terceiro ano e no nível pré-silábico, há também um aluno com distorção idade/série, estando no terceiro ano com 13 anos de idade, com algumas dificuldades de aprendizagem; os demais alunos se encontram no nível correspondente à sua idade e série.

Por se tratar do ciclo de alfabetização, o principal objetivo é desenvolver um processo de alfabetização na perspectiva do letramento e, para isso, é necessário oferecer diversas formas de conceber a educação, principalmente na infância. Mediante isso, a principal meta de aprendizagem a curto e médio prazo é potencializar a interpretação de informações, já que a maioria está alfabetizada, e oferecer ambientes propícios para essa tarefa àqueles que ainda não estão nesse nível.

Desenvolvimento

Para a realização do trabalho, foram definidas quatro etapas: familiarização e compreensão do tema, matematização da situação problema, interpretação dos resultados e busca de soluções. O grau de dificuldade foi definido conforme o estudo e o aprofundamento do tema e na medida em que os alunos iam concluindo uma etapa, novos objetivos eram traçados para a próxima, respeitando-se cada etapa da modelagem que era desenvolvida em cinco dias.

Para iniciar, os alunos foram instigados com algumas questões acerca do problema proposto, objetivando gerar interações entre a turma, o que gerou a exposição de diferentes opiniões. Esse momento foi muito importante, pois a partir daí, tornou-se possível fazer uma sondagem dos conhecimentos que os alunos já possuíam sobre o tema, o que permitiu um melhor direcionamento das outras etapas.

É importante destacar que essa etapa foi proposta em um ambiente descontraído de muito diálogo, em que questionei aos alunos se eles já haviam refletido sobre o seguinte fato: de onde vem a merenda escolar? Como ela chega até a escola? Assim, começaram a expor suas opiniões. Alguns disseram que vinha dos mercados localizados na cidade e que era trazida por um transporte específico. Nesse momento, fez-se um esclarecimento de onde vêm os recursos para a aquisição da merenda (parte do governo federal e outra parte do município), sendo o SEMAE (Setor Municipal de Alimentação Escolar) responsável pela compra e distribuição às escolas municipais conforme o número de alunos de cada uma, já que o cálculo é feito por per capita. Após esse esclarecimento, questionei se eles se alimentavam de todas as merendas ou se havia alguma da qual eles não gostavam. Então todos pronunciaram suas preferências. Continuamos o diálogo discutindo sobre as merendas mais desperdiçadas e o que era feito com as sobras. Os alunos, por sua vez, disseram que em casa o resto de comida é dado aos animais, porém, na escola, não sabiam o que era feito. Houve um deles que manifestou a ideia de oferecermos às pessoas que não têm o que comer. Esse dizer me chamou a atenção. Por oportuno, iniciei uma conversa sobre a quantidade de comida que é desperdiçada no mundo enquanto milhares de pessoas passam fome. Falamos também

sobre a importância de se nutrir bem para obter bons resultados na escola. Foi uma roda de conversa muito proveitosa em que os alunos se expressaram e tiraram muitas dúvidas acerca da alimentação escolar. Para finalizar essa etapa, proporcionei a eles um texto descritivo falando de onde vem a merenda escolar e qual a sua importância. Abri uma discussão em sala e, posteriormente, realizaram uma interpretação escrita.

No segundo dia a proposta era fazer uma sondagem do conhecimento que as crianças já possuíam de tabelas e gráficos. Para isso foi feita uma pesquisa interna na sala sobre a fruta preferida de cada um. Após colocar os resultados no quadro, cada um recebeu um esboço de uma tabela e de um gráfico para registrarem as informações (Anexo/Figura 1). Nesse momento percebi que alguns já possuíam conhecimentos prévios de gráficos, pois ao fazer a interpretação, grande parte dos alunos obtiveram bons resultados. Então cheguei à conclusão de que eles estavam preparados para realizar a pesquisa e, em seguida, construir gráficos e tabelas para se desenvolver o registro.

No planejamento, pensei em fazer um levantamento de todo o cardápio e realizar a pesquisa utilizando todas as opções. Entretanto, quando se fez a pesquisa na sala, questionei-me em relação a isso, pois possuímos um cardápio muito diversificado e isso poderia tornar a pesquisa complexa para o nível em que os alunos se encontravam. Então redirecionei meu planejamento e convidei a merendeira para uma entrevista na sala com o intuito de os alunos investigarem quais são as merendas mais e menos desperdiçadas e, após os seus relatos, elaborei um questionário e o esboço de um gráfico que continha as quatro merendas preferidas (duas doces e duas salgadas) e as menos preferidas (em igual modo) (Anexo/Figura 2 e 3).

Então partimos para a próxima etapa. Destaco que o segundo ano foi envolvido em todas as atividades, exceto na pesquisa a colegas de outras salas. Os alunos do terceiro ano ficaram responsáveis por coletar os dados e expô-los na sala para os demais. Primeiramente, a pesquisa foi feita de modo interno já, que todos deveriam participar para obter resultados mais precisos. Em seguida, a turma do terceiro ano foi dividida em duas equipes para aplicar o questionário (cada equipe ficou responsável por uma sala). Nessa etapa, foi notável a empolgação dos alunos para irem às outras turmas. No momento da aplicação, alguns alunos ficaram mais tímidos, outros apresentaram uma desenvoltura melhor. Aproveitei, portanto, esse momento, para instigá-los a falar e potencializar sua oralidade. Outra observação importante é que o aluno em estado de distorção idade/série, em outras situações, se apresentou desmotivado. Já nessa etapa, foi um dos alunos que mais se destacou, participando ativamente da aplicação do questionário.

Ao concluir a aplicação, retornaram para sala e socializaram os resultados com os alunos do segundo ano para a construção dos gráficos. Primeiramente foram feitos os esboços em folhas de papel A4 (Anexo/Figura 4 e 5), e depois dividi os alunos do terceiro ano em dois grupos para construírem em papel cartão um gráfico da preferência da merenda escolar doce e um outro da salgada (Anexo/Figura 6 e 7). Nesse instante foi explícita a empolgação dos alunos para confeccionarem os gráficos, demonstrando muito cuidado em não errarem, já que seriam expostos. No primeiro planejamento, o intuito era apenas fazer a exposição no pátio da escola, mas ao terminar, alguns pediram para ir às outras salas para apresentarem os resultados, demonstrando o quanto eles estavam orgulhosos do trabalho que haviam feito. Então solicitei aos professores um tempo para ir a suas respectivas salas, cada equipe apresentou o seu gráfico (Anexo/Figura 8), destacando as merendas mais preferidas e menos preferidas. Foi notável que os alunos mais tímidos, no momento da aplicação do questionário, agora estavam mais à vontade. Coloquei também nessas salas o questionamento do que poderia ser feito com as merendas que estavam

sendo mais desperdiçadas. Nessa situação, um aluno do quarto ano respondeu que poderia ser feito adubo, já que havia pesquisado sobre essa possibilidade mas não havia sugerido para os demais, pois o objetivo era imaginar possíveis formas para resolução do problema.

Após a interpretação dos resultados, foi proposto um debate para discutir possíveis formas de evitar o desperdício ou de reutilizar a merenda desperdiçada. Os estudantes colocaram diversas questões, como sinalizar quando não gosta de uma merenda, dar a comida para os animais, entre outras expressões. Então elenquei a ideia do colega do quarto ano, que sugeriu fazer adubo com o resto das merendas mais desperdiçadas. Nesse momento eles fizeram muitos questionamentos acerca de como se dava esse processo. Então foi exibido um vídeo versando sobre a reciclagem de lixo orgânico, e como poderia ser construída uma composteira para produzir adubo orgânico a ser utilizado nas plantas e na horta da nossa escola (Anexo/Figura 9).

Com base na ideia acima, preparamos previamente dois baldes plásticos com os itens para sua construção (Anexo figura 10 e 11), quais sejam: pó de serragem, terra, e os alimentos que tinham sobrado, a merendeira os havia guardado para utilizarmos. Após os alunos discutirem e compreenderem alguns aspectos acerca da reciclagem e sua importância para natureza, nos dirigimos ao pátio da escola para montagem da composteira. Alguns participaram ativamente da montagem e questionaram cada procedimento. Enquanto era montada, fui expondo a função de cada material utilizado e isso foi gerando muitas indagações. Ao terminarmos, fomos para a horta (Anexo/Figura 12 e 13) a fim de guardarmos o referido instrumento; desde então vamos lá diariamente para analisar os resultados ou para acrescentar mais alimentos (o tempo médio para obter adubo é de dois a três meses).

Avaliação

Aprendizagem

A primeira meta, que era essencialmente investigar situações problemas de outras áreas do conhecimento utilizando os saberes matemáticos, direcionou todos os outros objetivos. É perceptível como a matemática ainda é ensinada de maneira abstrata, seguindo alguns princípios da educação tecnicista e tradicional, e isso tem dificultado a aprendizagem, uma vez que as idades das crianças que se encontram no primeiro ciclo de alfabetização necessitam da materialização da matemática (materiais manipuláveis, jogos e brincadeiras), e de ligações com sua realidade para construir significados para o que estão aprendendo.

Esse caminho se mostrou muito construtivo, levando em consideração que a avaliação da atividade foi formativa, pois segundo Parrenoud (1999), ela dá informações, identifica erros, sugere interpretações quanto às estratégias e atitudes dos alunos e, portanto, alimenta diretamente a ação pedagógica (p. 68). Ou seja, os alunos foram avaliados durante todo o processo.

Primeiramente foram analisados os conhecimentos prévios que estes possuíam sobre a merenda escolar por meio de debates e também qual o nível de instrução de que se dispunham sobre gráficos e tabelas. Para avaliação dessa habilidade, realizei uma atividade internamente na sala sobre a preferência das frutas dos alunos, como já foi citado anteriormente (Anexo/Figura 1).

Os erros foram analisados e utilizados como elementos estruturantes durante todo o processo, surgindo da sua análise novos direcionamentos da pesquisa. A observação minuciosa dos depoimentos, relatos e

participações das mais variadas formas foram fundamentais, uma vez que estas evidenciaram as maneiras mais eficazes de direcionamento da atividade.

Portanto, foi perceptível que o objetivo geral do trabalho foi alcançado com êxito, pois ao estabelecer relações entre outras áreas do conhecimento e a Matemática, os alunos se envolveram, questionaram, expuseram seus conhecimentos e, principalmente, construíram significados para o que estavam aprendendo.

Esses pontos ficaram visíveis na facilidade de muitos alunos ao construírem os gráficos e interpretarem seus resultados. Outro fator importante é que na semana seguinte foram realizadas as provas da unidade I. Na avaliação de aprendizagem de Matemática, foram cobradas questões com gráficos que foram retiradas do simulado da Avaliação Nacional da Alfabetização (ANA). O grande número de acertos evidenciou que uma parte considerável dos alunos sistematizou os conhecimentos sobre o tratamento de informações.

Algo que chamou a atenção foi o desempenho de alunos que apresentavam desmotivação em sala de aula; ao contrário, nessa atividade ficaram à frente na execução de quase todas as etapas, evidenciando a sua habilidade com a oralidade e a interpretação de dados. Um dos alunos do 3º ano que não está alfabetizado, apresentando há algum tempo problemas de aprendizagem, segundo relatos de outros professores e após avaliações, demonstrou um interesse surpreendente durante toda a modelagem.

Em relação à minha atuação durante todo o trabalho, considero-a construtiva, uma vez que induziu a reflexões e questionamentos importantes, como: o que fazer para alcançar os alunos com mais dificuldades, diariamente, como se fez nessa atividade? O que posso melhorar a partir dessa experiência como educadora e pesquisadora? Quais outras situações podem ser levadas para a sala de aula para serem investigadas matematicamente e, assim, aproximar cada vez mais a realidade dos alunos aos conteúdos escolares? Como melhorar a realidade local utilizando atividades como a reciclagem? Como dar continuidade ao trabalho, já que a escola possui uma horta, sendo esta uma fonte inesgotável de possibilidades para serem estudadas e melhoradas?

Diante das possibilidades e recursos oferecidos, acredito que consegui alcançar bons resultados e principalmente levar a Matemática de forma contextualizada para a sala de aula, induzindo os alunos à reflexão sobre a importância da alimentação escolar e o que eles podem fazer para amenizar o desperdício. Levando em consideração que os recursos são limitados e, ainda que estes não o fossem, da importância de conscientizá-los para evitar o gasto desnecessário, fica a lição de que o uso indiscriminado agride diretamente o meio ambiente e, conseqüentemente, a sua qualidade de vida.

Quanto à metodologia utilizada, a mesma foi desenvolvida levando em consideração o nível em que os alunos se encontravam, dado que minha prática tem sido direcionada pela avaliação diagnóstica realizada no início do ano letivo com todos os alunos e, a partir dela, as habilidades mais exploradas são as que os alunos mais sentem dificuldade como interpretação de textos e informações.

Os objetivos e estratégias foram definidos partindo do conhecimento prévio que os alunos possuíam para a partir dele construir novos significados em relação ao que estavam aprendendo, de modo que suas dificuldades de aprendizagem fossem superadas. E isso permitiu aos alunos familiarizarem-se com a pesquisa. Destaco a integração nas atividades da aluna especial citada em outros tópicos desse relato. Sabemos que o principal objetivo da inserção de crianças com deficiência em salas regulares é sua

integração e socialização com os demais colegas, como também oferecer a elas formas de aprendizagem acessíveis conforme o seu grau de necessidade. Todos esses caminhos permitiram o alcance maior de toda a turma e também o trabalho com todos os objetivos propostos.

Portanto, ao concluir e analisar toda a atividade, foi observado que foram alcançados resultados significativos e isso gerou questionamentos tais como: se aulas assim são tão favoráveis para o processo de ensino-aprendizagem, por que não a produzimos constantemente? É a acomodação que gira em torno dos métodos tradicionais, uma vez que estes na maioria das vezes são menos trabalhosos? É a falta de recursos? Ou será que grande parte dos professores são sobrecarregados com cargas horárias imensas em consequência da desvalorização profissional e isso acaba gerando alguns problemas no planejamento de atividades assim?

Outra questão é: nós trabalhamos com alunos que pertencem à classe baixa, residem no campo e, como é de conhecimento do corpo de professores, alguns passam por determinadas dificuldades financeiras; e isso gerou uma inquietação, que é a de estender as medidas para toda a comunidade escolar e, posteriormente, alcançar também as famílias dos alunos, objetivando incentivar uma alimentação mais consciente e saudável, amenizar o desperdício de alimentos e, conseqüentemente, as agressões ao meio ambiente.

Todos esses questionamentos e ideias evidenciam que antes mesmo de alcançar os alunos, houve uma mudança pessoal de percepções e um reforço de consciência em torno das coisas que me cercam; semelhante atividade me enriqueceu pessoal e profissionalmente, tirou-me da zona de conforto, pois o primeiro questionamento foi “como fazer uma atividade com Modelagem Matemática no primeiro ciclo de alfabetização?”, pois até então só havia realizado essa prática no Ensino Fundamental Anos Finais, em meus estágios durante a realização do curso de licenciatura em Matemática. Por ter certa instrução em torno da complexidade de uma Modelagem Matemática, sendo que até então aos meus olhos era algo apropriado apenas para séries mais adiantadas, ao pesquisar e refletir sobre inúmeras questões, cheguei à conclusão de que era possível sim, e que precisava apenas usar a abordagem correta, recursos apropriados e principalmente respeitar os limites e potencialidades do ciclo que seria trabalhado. Notoriamente situações novas nos desafiam e certamente dificuldades são sempre encontradas. Destaco aqui a falta de recursos e dificuldade de conciliar o tempo, já que atividades assim requerem disponibilidade maior para o número de aulas, e isso acaba inviabilizando a prática recorrente, já que é preciso cumprir as extensas grades curriculares.

Finalizo recomendando que professores da área busquem realizar atividades, assim com esta, que instiguem seus alunos, pois quando eles se sentem motivados e desafiados, as chances de chegar a bons resultados é considerável. Outro fator importante que deve ser exposto para nossos educandos é a má distribuição de recursos: enquanto boa parte do que é produzido é desperdiçado, milhões de pessoas passam fome, além da importância de aprender a cuidar das riquezas de que a natureza dispõe, induzindo-os a se tornarem cidadãos mais críticos e conscientes.

Referências

PERRENOUD, P. Construir as competências desde a escola. Porto Alegre, Artmed, 1999. PERRENOUD, P. Construir as competências desde a escola. Porto Alegre, Artmed, 1999.

Reflexão

Para possíveis replicações, é indicado que seja feita uma análise minuciosa do nível de aprendizagem em que os alunos se encontram e lançar mão de adaptações das atividades conforme as especificidades da turma, podendo ser exploradas de forma mais simplificada ou elaborada, pois se trata de um assunto amplo que envolve dimensões científicas, geográficas e históricas.

No modelo proposto, não foram utilizados tantos recursos, principalmente por conta das limitações enfrentadas pela escola. No entanto, em outros contextos, pode-se pensar em atividades como visitas a lixões ou a ambientes em que já se pratica a compostagem. Em escolas que não possuem horta, o adubo pode ser distribuído para os alunos usarem-no em plantas em suas casas, ou vendido para gerar renda extra para escola, dentre muitas outras possibilidades.

Propor esse tipo de atividade leva os alunos a contextualizarem os conhecimentos curriculares com sua realidade e, conseqüentemente, a aprendizagem passa a ocorrer em um processo mais rico e dinâmico, obtendo-se assim bons resultados, além de inovar as práticas educativas que, em sua maioria, estão engessadas no ensino tradicional. Enfim, a busca por novas formas de ensinar pode resgatar alunos que não se motivam com as metodologias utilizadas diariamente.