

MATEMÁTICA E SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL – “DE MOEDA EM MOEDA” DE CRIANÇAS *CONSUMUS* À CRIANÇAS *RESPONSABILUS*

Resumo:

O Subprojeto Interdisciplinar: Pedagogia e Matemática do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), da Universidade Federal do Paraná (UFPR) tem como perspectiva metodológica os Projetos Temáticos. O tema adotado para guiar as atividades nos anos de 2016 e 2017 foi a Sustentabilidade. Os pibidianos se dividiram em três grupos para a realização de sequências didáticas em uma turma de 5º ano. Cada equipe direcionou sua proposta para um dos eixos da Sustentabilidade (econômico, ambiental e social), sem perder de vista o todo, já que a sustentabilidade é um tema transversal e possibilita propostas interdisciplinares também com a Matemática. A proposta é desenvolver os conteúdos matemáticos ao mesmo tempo que são trabalhados conceitos acerca da sustentabilidade. Interdisciplinarmente, ou seja, não se propõe momentos matemáticos e momentos sobre sustentabilidade, e sim, o momento da matemática sustentável. Entre os conteúdos trabalhados estão: tabelas, números decimais e as quatro operações básicas. A principal perspectiva metodológica usada foi a de criação e resolução de situações-problema, além de demonstrações práticas dos conteúdos. A estimulação da capacidade de análise e articulação de informações proporcionou protagonismo aos alunos durante a aprendizagem matemática, além de que puderam visualizar a importância do pensar e agir sustentável.

Palavras-chave: PIBID. Interdisciplinar. Sustentabilidade. Pedagogia. Matemática.

O subprojeto e a perspectiva metodológica a partir de projetos temáticos

O Subprojeto Interdisciplinar: Pedagogia e Matemática do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), tem como perspectiva metodológica os Projetos Temáticos. Assim, o tema escolhido para guiar as atividades no ano de 2016, foi a Sustentabilidade. Em 2017 a temática se repetiu por votação consensual do grupo no projeto, a fim de prosseguir com os estudos acerca da Sustentabilidade e seu ensino principalmente através das aulas de matemática. É um assunto evidentemente relevante, pois está intrinsecamente atrelado às atitudes cotidianas dos seres humanos. Uma vez que devemos em sala de aula contribuir para a formação cidadã dos alunos, estamos através da Sustentabilidade projetando a conscientização nos alunos para que reflitam sobre suas ações, sobre a responsabilidade e o compartilhamento do compromisso entre alunos, família e comunidade para com o mundo e o meio ambiente.

Este tema é considerado transversal, e, segundo Bochniak e Torres (2003), traz consigo a interdisciplinaridade, possibilitando “a ruptura com as propostas pedagógicas tradicionais que

fragmentam o processo educacional”, ou seja, permitindo diversas propostas interdisciplinares de ensino, inclusive com a Matemática.

De acordo com Pereira (2011) o conceito de Sustentabilidade está relacionado ao uso responsável de recursos naturais para o atendimento das necessidades básicas da sociedade, sem prejuízos às futuras gerações, para isso, afirma que é necessário haver mudanças nos hábitos de consumo.

Na escola municipal, os pibidianos se dividiram em três grupos para realizar sequências didáticas em uma turma de 5º ano com 31 alunos. Cada grupo direcionou sua proposta para um eixo da Sustentabilidade, os eixos são: econômico, ambiental e social. Sem o desvincular do todo. A partir desta perspectiva, o Grupo 1 direcionou suas atividades para a sustentabilidade econômica, buscando possibilitar aos alunos aprendizagens matemáticas e simultaneamente, construções e reconstruções de conhecimentos relacionados aos reflexos das ações sustentáveis na economia, além da importância do consumo consciente dos recursos naturais.

Os conteúdos matemáticos, onde estão?

Os conteúdos matemáticos trabalhados foram selecionados pela professora supervisora de acordo com o plano curricular da Prefeitura Municipal de Curitiba e, também de acordo com a demanda da turma. Os conteúdos selecionados: tabelas, números decimais, noções de medida e revisão das quatro operações elementares (adição, subtração, multiplicação e divisão). Para a proposta do planejamento, corroborou-se com a visão de Stoltz (2008) sobre a teoria construtivista, no que se refere à importância de resgatar o conhecimento prévio dos alunos por meio de atividades reflexivas, tais como a resolução e criação de situações-problema e desafios, para que a partir disso pudessem interagir com o conhecimento científico para a construção de novas concepções e significados.

No decorrer da sequência didática, uma das principais perspectivas metodológicas usadas foi a de resolução de situações-problema, que em conformidade com Smole, Diniz e Cândido (2000), são atividades básicas que exigem interpretação e que possibilitam o desenvolvimento de noções matemáticas. A criação de situações-problema também foi proposta, mediante sua relevância na estimulação da capacidade de análise e articulação de informações, além de proporcionar um maior protagonismo dos alunos, uma vez que “podem participar das aulas de matemática não apenas como resolvidores, mas como pessoas que elaboram problemas” (SMOLE; DINIZ; CÂNDIDO, 2000, p.73).

Na primeira intervenção, realizou-se uma atividade diagnóstica com o objetivo de conhecer os alunos e identificar seus conhecimentos prévios sobre o tema Sustentabilidade. A questão que norteou a discussão foi: “O que é Sustentabilidade? ”, esta questão ocasionou em debate e busca espontânea das crianças pelo significado da palavra no dicionário. Ao nos depararmos com vários conceitos distintos levantados pelos próprios alunos, propusemos a realização de uma pesquisa em casa sobre a Sustentabilidade.

No próximo encontro, a proposta era de retomar a questão norteadora e possibilitar a (re) construção do conceito de Sustentabilidade pelos alunos. Este momento foi de grande participação por parte das crianças, pois estavam mais seguras após a realização da pesquisa. Visando reafirmar os conceitos trazidos pelos alunos de forma lúdica, foi-lhes apresentado o vídeo “O ultimato evolutivo”, cujo conteúdo traz a apresentação de um pequeno extraterrestre chamado *Setemius*, um professor que estuda sobre a espécie humana, nomeada *Homo Consumus* e demonstra conclusões obtidas através de seus estudos. O pequeno professor apresenta o ser humano como consumista cujos hábitos são predatórios e prejudiciais ao meio ambiente. O vídeo traz também propostas alternativas para evitar a extinção dos seres no planeta Terra, a reconversão do homem consumista (*Homo Consumus*) em um homem responsável perante suas atitudes (*Homo Responsabilus*).

Após o vídeo, foram instigadas uma reflexão e uma discussão acerca do conteúdo do vídeo, nas quais, os alunos verbalizaram aspectos que mais acharam relevantes e os associaram a suas pesquisas. Solicitou-se aos alunos que criassem em uma folha de papel reciclado, representações artísticas (desenhos, poemas, versos, narrativas...), buscando a consolidação da construção do conceito de Sustentabilidade, por meio de diversas formas de expressão. Em seguida, objetivou-se direcionar o tema para o eixo econômico da Sustentabilidade, a partir de uma breve articulação entre as ações sustentáveis e o que foi visto no vídeo “O Ultimato Evolutivo”. Após, os alunos foram questionados a respeito dos reflexos dessas ações na economia financeira. Com a participação da turma relativamente grande, percebeu-se que os alunos haviam feito relações concretas e conscientes sobre a relação entre ações sustentáveis e aspectos básicos acerca de economia financeira. Também fora perceptível aos pibidianos a importância do uso do vídeo como ferramenta de ensino, uma vez que traz aspectos do que se quer ensinar através do lúdico, do desenho, da abordagem que brinca e diverte. Portanto, fora essencial a utilização do vídeo na compreensão das crianças sobre ações sustentáveis e seus impactos.

Em seguida, foi entregue o poema “De Moeda em Moeda” de Cintia Amorim e proposta sua leitura silenciosa e coletiva. A partir dessas diferentes leituras, foi solicitado que os alunos

identificassem palavras-chaves no poema e que as grifassem, enquanto a escrita fora feita simultaneamente no quadro. Logo após, instigou-se os alunos para que refletissem sobre o quanto de dinheiro poderiam poupar se economizassem recursos naturais em casa (exemplos: água e luz), por meio de ações sustentáveis, e com isso foi feita a articulação das palavras-chaves (conquistar, pensar, realizar, guardar, economia, poupar, aprendendo, criar...).

Então, os alunos criavam hipóteses espontaneamente de quanto poderiam guardar juntos durante o período letivo se economizassem em casa, vários realizaram contas até mesmo nas carteiras para responder às professoras. Em um determinado momento, uma aluna levantou a hipótese de que se cada um dos 31 alunos juntasse cem reais, eles teriam vinte e quatro mil reais. Com isso a turma começou a se questionar se tal valor estaria correto, dessa forma, solicitou-se que alguns alunos fossem até o quadro para realizar a operação matemática. A partir disso, enfatizou-se a importância do *tentar* e de não terem medo de errar.

Todo este levantamento de hipóteses foi de grande importância para os alunos que consolidaram uma ideia de economia coletiva pela turma. Aproveitando-se da motivação dos alunos, a proposta de construir cofres surgiu com o objetivo de conquistar dinheiro para a compra de pizzas no dia do acantonamento que seria realizado no fim do ano letivo. Realizou-se a construção de cofres individuais e também etiquetas para relembrar as crianças do objetivo da atividade.

Prosseguindo, objetivou-se a exploração de noções básicas de medida. Depois de uma conversa com os alunos sobre os materiais que poderíamos utilizar para confeccionar os cofres, lembrando que o simples ato de comprar um novo é tido como consumo que pode ser evitado reciclando e/ou reutilizando materiais. O material escolhido foi a lata. Os alunos trouxeram de casa suas latas de refrigerante e suco, algumas latas de achocolatado e leite em pó também foram utilizadas. Aproveitou-se da diversidade de tamanhos e formas para refletir com a turma, a importância da criatividade e do potencial que têm os materiais recicláveis. Para encapar as latinhas, foi proposto que os alunos desenvolvessem uma capa utilizando a menor quantidade de papel possível. Considerando que o material utilizado para transformar nesses cofres foram latinhas de diferentes tamanhos, os alunos haviam de descobrir possibilidades de medir o diâmetro de suas respectivas latinhas.

Após várias hipóteses, um aluno sugeriu usar algo que pudesse ser moldado na lata e depois colocado na régua, dessa forma quando foi pedido que desse um exemplo, uma aluna afirmou que um barbante poderia ser uma boa opção. Assim, lhes foram entregues pedaços de barbante para que controlassem suas latas e depois transferissem essa medida à régua, a fim de

saber quantos centímetros de papel iram precisar. As crianças mediram também com a régua uma altura suficiente para fazer o rótulo de seus cofres.

Foi solicitado que os alunos desenhasssem em uma folha A4, um retângulo contendo as medidas que constatarem a partir da medição, em seguida que utilizassem o retângulo como base para o recorte do rótulo. Rótulos cortados, foi entregue novamente aos alunos o poema “De moeda em moeda” de Cintia Amorim e as etiquetas que eles haviam preenchido anteriormente, para que eles pudessem colá-los no rótulo. Com isso, foi proposto que as crianças também desenhasssem algo que remetesse à economia que iram fazer. Isso feito, os rótulos foram colados nas latinhas. O resultado foi gratificante para a turma e também para os pibidianos, pois foi possível explorar as medidas e tornar compreensível a importância destas na adequação de trabalhos manuais e matemáticos.

Durante toda a aula questionou-se aos alunos sobre a importância de estarem utilizando latinhas na confecção dos cofres ao invés de simplesmente realizar a compra de um novo. Também sobre o porquê de utilizar o papel de modo que não houvesse desperdício. Além disso, os alunos foram orientados a respeito do uso correto da régua no aparecimento de dúvidas quanto aos números decimais foi possível realizar uma exemplificação no quadro para melhor entendimento para os alunos.

Em continuidade com a sequência didática, consideramos a construção de uma tabela para que os alunos registrassem cotidianamente os valores depositados no cofre, a fim de estimular a organização dos dados e das informações. Propusemos a criação de uma situação-problema envolvendo o “*Homo Responsabilus*”, personagem do vídeo “O ultimato evolutivo”, visando favorecer o entendimento do funcionamento da tabela.

Desse modo, iniciou-se a atividade com a leitura silenciosa e posteriormente coletiva da situação-problema, em seguida foi entregue a tabela a ser preenchida “Economizando com *Homo Responsabilus*”. Para que as crianças descobrissem o valor poupado pelo personagem, as pibidianas construíram um cofre gigante de material reciclado, o qual continha moedas e cédulas de papel dimensionalmente maiores do que moedas e cédulas reais. No verso de cada cédula e moeda estavam escritas, uma ação sustentável que tornou possível a economia e também a data referente à ação, como por exemplo: 25/12/2015 – Confeccionou os presentes de Natal para seus familiares e poupou... R\$5,00.

O cofre passou de aluno por aluno entre as carteiras. Cada aluno retirou uma moeda ou uma cédula do cofre e leu em voz alta a informação que estava no verso. Este momento foi muito oportuno para discutir com a turma as ações sustentáveis relacionadas à economia de cada poupança, os alunos participaram ativamente durante as discussões e traziam exemplos do

cotidiano relacionados às ações que iam sendo apresentadas. Em paralelo, foram escritas em uma tabela sistematizada no quadro, as datas e os valores que iam sendo mostrados. A proposta era de que os alunos com suas tabelas tidas no caderno, fossem acompanhando e anotando também as informações a fim de trabalhar com elas dentro de suas tabelas. A tabela em questão possuía apenas duas colunas para anotação de valores e anotação das datas correspondentes, este tipo de tabela auxilia no primeiro contato com a pertinente informação de que, os itens a serem inseridos precisam ser bem analisados a fim de que adentrem na tabela conforme a classificação que lhe permitem, ou seja, o cabeçalho de cada coluna deve representar o tipo de informação que virá logo abaixo. Uma vez que os alunos entenderam a importância do cabeçalho para identificar os itens de ambas as colunas e a importância de separar os itens conforme a classificação do próprio cabeçalho, a compreensão sobre o funcionamento de uma tabela foi se esclarecendo de forma geral.

Seguindo com a atividade, algumas situações-problema foram transcritas no quadro de giz (uma de cada vez) e foi solicitado que as crianças copiassem e resolvessem as questões. Envolviam cálculos de adição, subtração, divisão e multiplicação. Todas as questões estavam relacionadas ao cofre e à tabela. Nesse momento, os alunos trocaram hipóteses de resolução entre eles e as pibidianas ficaram a disposição para auxiliá-los. Conforme as crianças terminavam de resolver uma questão, esta era comentada e corrigida no quadro, por pibidiana ou algum aluno vinha ao quadro resolver.

Ao fim desta intervenção, um diálogo se estendeu sobre a relevância dos assuntos: economia, sustentabilidade e organização. Foi entregue às crianças a tabela “Vamos Economizar” referente ao cofre que cada criança confeccionou para si. A proposta era de que os alunos em casa tivessem atitudes responsáveis ao economizar. A turma de modo geral mostrou comprometimento em realizar as ações sustentáveis e em economizar. Neste dia as crianças puderam levar seus cofres e suas tabelas para casa.

Foi aplicada uma atividade que visava oportunizar a criação de situações-problema pelos próprios alunos. Inicialmente solicitou-se que as crianças se organizassem em seis grupos. Foi realizado um levantamento de hipóteses das várias possibilidades de formação dos grupos. Os alunos optaram por quatro grupos de seis integrantes e um grupo com sete.

Cada grupo recebeu um cofre feito de materiais recicláveis (confeccionados pelas pibidianas) com uma quantia indefinida de dinheiro (foram utilizadas as mesmas cédulas e moedas da atividade anterior, mas em um tamanho reduzido). O objetivo incumbido aos grupos era de que descobrissem quanto em dinheiro havia dentro do cofre recebido, posterior a isto,

que discutissem em grupo as possibilidades de desenvolver uma tabela para organizar os valores da melhor forma possível.

Durante a construção das tabelas, as pibidianas buscaram diagnosticar dúvidas recorrentes e dificuldades das crianças, a fim de planejar uma atividade específica sobre tabelas que explorasse todos os elementos de difícil compreensão, caso fosse necessário. Resultou que cada equipe criou uma tabela bem diferente da outra. Observou-se também que muitos alunos ainda não haviam compreendido a real função de uma tabela, ou seja, seria necessário.

Na atividade específica então, buscou-se questionar às crianças sobre as características que compõem uma tabela, sua real função e os modos de organização dos dados que se têm em mãos. Desenvolvendo a partir disso, um roteiro conjunto para elaboração de tabelas posteriores. “Qual a função de uma tabela?” e “O que uma tabela precisa para atender sua função da melhor maneira possível?” foram as questões norteadoras para o roteiro, no qual, cada aspecto foi trabalhado e exemplificado. Assim, foi proposta a autocorreção das tabelas e sua reformulação, lembrando a todo momento que existem alguns modos diferentes de montagem de uma tabela, entretanto, os dados devem estar claros e bem organizados.

Após esta atividade, retomou-se a construção das situações-problema. Foi proposto aos alunos que criassem individualmente uma situação-problema associada a uma ou mais ações sustentáveis e, que apresentasse o valor encontrado no cofre. Desse modo, buscando auxiliar as crianças na organização das ações, distribuiu-se “Fichas para situação-problema”, um pequeno impresso feito pelas pibidianas que continha elementos básicos a serem preenchidos para organizar os alunos na construção da situação, tais quais: Personagens; valor encontrado no cofre; outros valores; ação sustentável; objetivo; situação-problema. Ao responder os itens da ficha, entende-se que os alunos teriam dados suficientes para início da criação. Aqui houve uma solicitação pela turma para que fosse retomado o conceito de ações sustentáveis e que fossem discutidas novamente atitudes sustentáveis relacionadas à economia financeira. Os alunos se apropriaram das ideias para elaborar novas ações, criaram nomes criativos para os personagens e a turma em sua maioria desenvolveu questões que propunham exercício de adição e subtração para resolução, com a justificativa de que são operações simples e rápidas de serem resolvidas. Entretanto, houveram alunos que exploraram a possibilidade de duas operações na resolução do problema e justificaram que assim era fácil, pois eram eles mesmos que estavam criando a situação e, portanto, poderiam dificultar, já que sabiam a resposta. Surgiram questões muito criativas, a maioria abordou uma ação sustentável aliada à economia dos personagens e todas abordaram o valor do cofre além de valores adicionais, possibilitando a presença de dados suficientes para resolução da questão através de uma ou mais operações matemáticas.

Discussão de resultados

De modo geral, as atividades foram imensamente produtivas e o tema sustentabilidade foi muito bem articulado com a matemática. A intenção de explorar o eixo econômico possibilitou que os alunos pudessem observar a presença da matemática no dia a dia e compreendessem o sentido de pensar e agir a partir da sustentabilidade.

A interdisciplinaridade esteve presente no levantamento de discussões sobre o tema explorado em sala, através de conceitos trazidos pelos alunos, suas experiências e observações de acordo com a realidade deles. A participação dos alunos durante as aulas, em especial nos debates foi muito significativa, permitiu que os alunos transmitissem o que aprenderam em aula para as suas famílias e para a comunidade através de bons costumes (que envolvem a responsabilidade social) e de hábitos sustentáveis.

As explanações, resoluções e criações de situações-problema, as dinâmicas e as confecções práticas, além dos momentos lúdicos, ampliaram nosso conhecimento sobre o tema e revelaram a importância da sustentabilidade social, econômica e ambiental, ainda que frisando o eixo econômico. Acreditamos que a sustentabilidade não requer apenas transmissão de informações, mas também a construção de novos valores, comportamentos e compreensões de mundo.

Considerações Finais

As práticas interventivas desenvolvidas com os alunos apresentaram bons resultados, visto que, houve a constante ação e participação dos alunos, não somente no ambiente escolar, mas também na comunidade. Tendo isto internalizado, os alunos levarão consigo a responsabilidade social, econômica e ambiental, além do compartilhamento das responsabilidades. A turma pôde visualizar a presença e a importância de pensar e agir a partir da sustentabilidade hoje para que, como futuros cidadãos, possam amenizar os impactos futuros e viver com dignidade um planeta saudável, além da compreensão dos conteúdos matemáticos e aplicação do aprendizado no cotidiano.

A sala de aula nos permite inúmeras reflexões e experiências, afinal articulam o dia a dia do aluno com o do professor, suas vivências, visões e compreensões de mundo. O que fortalece ainda mais o trabalho com a interdisciplinaridade e o constante aprendizado enquanto seres humanos, explorando e aperfeiçoando-se ao longo da vida.

Referências

AMORIM, Cintia. De moeda em moeda. História Infantil com Rimas. s.a. Disponível em <<http://historiainfantilcomrimas.com/educacao-financeira-infantil-poema/>>.

BOCHNIAK, Regina; TORRES, Patrícia Lupion. Na pedagogia da pesquisa a resposta para os temas transversais. In.: TORRES, P.L.; BOCHNIAK, R. (orgs). Uma Leitura para os temas transversais: ensino fundamental. Curitiba: SENAR-PR, 2003. p.1-35.

PEREIRA, Uhênia Caetano. Sustentabilidade: da teoria à prática – por uma educação ambiental transformadora. II SEAT: Simpósio de Educação Ambiental e Transdisciplinaridade. Goiânia: UFG, IESA, NUPEAT. 2011.

SETEM. O Ultimato Evolutivo. Solidus; Planeta Ambiental (trad.). Disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=av5hUjf2290>>.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M.I.; CÂNDIDO, P. Resolução de Problemas. Coleção Matemática de 0 a 6. Porto Alegre: Artmed, 2000.

STOLTZ, Tania. Visões interacionistas e construtivistas de Piaget. In: As perspectivas construtivista e histórico-cultural na educação escolar. Curitiba: Ibpx, 2ed. 2008. p.19-51.