



SUSTEMÁTICA UNIDAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Isabelly Cristina Mottin¹ - UFPR

Polyanna Mondadori Santos² - UFPR

Grupo de trabalho: Subprojeto Interdisciplinar Pedagogia e Matemática
Agência financiadora: não contou com financiamento

Resumo

O Subprojeto Interdisciplinar: Pedagogia e Matemática do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), da Universidade Federal do Paraná (UFPR), que conta com mais de 20 colaboradores, entre bolsistas, voluntários, professores supervisores e a professora coordenadora tem entre seus objetivos a efetivação do enriquecimento metodológico de seus integrantes por meio da troca de experiências, de saberes, de conteúdos e de metodologias de ensino para o ensino de matemática. Os alunos dos cursos de Pedagogia e de Licenciatura em Matemática convivem entre si e com os professores supervisores em um processo conjunto e contínuo de reflexão sobre a sala de aula em que articulam conhecimentos de sua formação visando a formação interdisciplinar. O aporte teórico está na triangulação entre a constituição de saberes docentes a prática experiencial que considera o sujeito como constitutivo do processo formativo e a interdisciplinaridade como possibilidade de compreensão da experiência que relaciona pensamento teórico fragmentado e processo formativo. Este Subprojeto tem como parâmetro o desenvolvimento do componente educativo associado aos objetivos de aprendizagem da matemática escolar. As atividades são estruturadas com intuito de mostrar ao aluno formas de preservar os recursos naturais com vistas às mudanças de atitude que geram benefícios e economia à população, explorando o conhecimento matemático implícito no seu desenvolvimento. Por isso, o estruturamento das ações didáticas se dá por meio de Projetos Temáticos que associam o desenvolvimento de valores para a cidadania e aprendizagem matemática. A sustentabilidade integrada com a matemática permeou o projeto desenvolvido, trazendo resultados valiosos e pertinentes ao corpo de alunos participantes do projeto, aumentando suas experiências como futuros docentes.

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

¹ Graduanda do curso de Pedagogia da Universidade Federal do Paraná (UFPR). E-mail: isabellymottin@gmail.com

² Graduanda do curso de Pedagogia da Universidade Federal do Paraná (UFPR). E-mail: polyanna.mondadori@gmail.com

Introdução

O Subprojeto Interdisciplinar: Pedagogia e Matemática do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) têm como perspectiva metodológica o desenvolvimento de Projetos Temáticos, possibilitando aproximar o professor em formação inicial com o professor em formação continuada, para assim perceber a dinâmica da escola no contexto real da sala de aula e vivenciar experiências docentes em matemática, envolvendo o planejamento de oficinas e aulas, a prática propriamente dita e a avaliação, com análise reflexiva das ações realizadas.

O tema adotado para guiar as atividades no ano de 2016 foi a Sustentabilidade. Na Escola Municipal XXXXXX, em Curitiba, sob a orientação da supervisora do projeto, os pibidianos se dividiram em três grupos para realizar sequências didáticas em uma turma de 5º ano com 31 alunos. Cada equipe direcionou sua proposta para um eixo da Sustentabilidade (econômico, ambiental ou social), mas sem o desvincular do todo.

O tema Sustentabilidade é considerado transversal, sendo assim, segundo Bochniak e Torres (2003), traz consigo a interdisciplinaridade, além de possibilitar “a ruptura com as propostas pedagógicas tradicionais que fragmentam o processo educacional” (BOCHNIAK; TORRES, 2003, p.3). Ou seja, este tema possibilita diversas propostas interdisciplinares também 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. Nesse sentido, “é preciso promover mudanças de hábitos de consumo” (PEREIRA, 2011, p.4). A partir desta perspectiva um dos grupos direcionou as atividades para o eixo econômico, buscando possibilitar aos alunos aprendizagens matemáticas e simultaneamente (re)construções referentes aos reflexos das ações sustentáveis na economia, além da importância do consumo consciente dos recursos naturais.

Os conteúdos matemáticos trabalhados foram escolhidos de acordo com a demanda da turma, sendo eles: tabelas, números decimais e revisão das quatro operações elementares (adição, subtração, multiplicação e divisão). Então, para que a proposta fosse planejada, 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 (situações-problema e desafios) para que a partir desse possam interagir com o conhecimento científico e assim construir uma nova concepção.

No decorrer da sequência didática a principal perspectiva metodológica usada 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 matemática. No entanto, a criação de problemas também foi proposta, mediante sua relevância na estimulação da capacidade de análise e articulação de informações, além de proporcionar um maior protagonismo para os 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).

Para o desenvolvimento das atividades o grupo teve que se adequar aos horários da escola em comum acordo com a professora regente, isto para não interromper o planejamento semanal da mesma. Neste sentido nos organizamos em três subgrupos, de tal modo que todo o projeto fosse desenvolvido.

Os pilares da Sustentabilidade contemplados nas aulas de Matemática

Com o intuito de construir o conceito de sustentabilidade, primeiramente fez-se uma exposição de latas de refrigerante vazias e os alunos foram questionados sobre a relação das latas com a sustentabilidade. Este questionamento gerou uma grande discussão sendo que alguns alunos falaram sobre a reciclagem, outros sobre o dinheiro gasto na compra do refrigerante, outros ainda sobre o meio ambiente e neste sentido ficou claro que o consumismo desordenado é muito prejudicial ao planeta Terra. Foram trazidas também algumas realidades recentes como a tragédia em Mariana (MG) e a escassez da água em São Paulo, com a finalidade de aproximar os alunos com relação aos impactos do consumo desenfreado.

A partir disto, foram propostas aos alunos duas situações problema envolvendo a morte de alguns rios da cidade de Curitiba. Estas situações deram a oportunidade de aperfeiçoar a leitura atenta, exercitar as operações matemáticas básicas, assim como refletir nos impactos da morte de um rio.

Em um segundo momento, os alunos foram direcionados ao pátio da escola onde, por meio de uma atividade "dinâmica/recreativa" foi vivenciada, principalmente, a sustentabilidade social. Ao retornarem à sala, conduziu-se uma reflexão sobre a dinâmica, de

tal modo que os alunos compreenderam e sentiram a importância do outro no sustento da vida, do planeta e de todas as suas relações. Aproveitou-se a oportunidade para, de maneira explícita, conscientizar a turma sobre o trabalho com um cofre construído por eles, frisando que todos são igualmente importantes na economia.

Dando sequência às atividades, foi exibido em papel A3 o poema “O valor do dinheiro”, de Carlos Alê. Assim que foi apresentado, os alunos perceberam que não havia alguns elementos no poema, como título, fonte e autor. Então, realizou-se uma leitura coletiva do poema, e assim, os alunos foram questionados sobre o que o poema abordava. Houve várias sugestões sem êxito, por fim, um dos alunos afirmou que o autor estava falando sobre o dinheiro e os animais representados nas cédulas do real.

Logo após, foi entregue a cada aluno uma fotocópia do poema para colarem em seu caderno. Novamente realizou-se a leitura, entretanto, de maneira pausada onde puderam ser compreendidos todos os versos, analisando, pesquisando as palavras no dicionário, colando representações das cédulas sobre algumas palavras do texto.

Concluída a análise do poema, foram apresentados aos alunos, utilizando o data show, os significados dos elementos das cédulas do real.

Como atividade de fixação e desenvolvimento do raciocínio lógico matemático foram propostas duas situações problema, relacionadas ao dinheiro. Na primeira, vários alunos obtiveram a resposta e o raciocínio correto, porém, a segunda situação por envolver um raciocínio lógico matemático mais complexo, foi de difícil resolução. Realizou-se a correção explicativa e detalhada de ambas as situações, enfatizando a compreensão dos alunos com relação à segunda situação, e de fato compreenderam.

Os pibidianos elaboraram uma peça teatral, apresentada com fantoches, que contava de maneira lúdica a história do dinheiro. A partir desta apresentação, foi realizada juntamente com os alunos a construção de uma obra artística, com a finalidade de evidenciar e compreender as etapas do surgimento do dinheiro. Neste processo, os alunos tiveram total participação e interação e verificou-se o entendimento deles sobre o assunto. Em seguida, foi proposta a resolução de outro problema relacionado ao dinheiro, o qual resgatava conteúdos do poema anteriormente trabalhado, assim como operações matemáticas. A maioria dos alunos conseguiu resolver e compreender a situação.

Posteriormente, foram lembrados alguns acontecimentos da história “Kafka e a boneca viajante” com o objetivo de destacar os países por onde a personagem viajou, e assim, introduzir o assunto moeda estrangeira e as diferenças existentes entre elas.

Partindo das explicações e observações dos alunos em relação à moeda estrangeira, foi proposta a resolução de duas situações problema nas quais os alunos transformaram os valores de moedas estrangeiras para o real. As mesmas foram resolvidas com êxito pelos alunos sem algum tipo de dificuldade, sendo que contemplavam o assunto “água” que seguidamente seria trabalhado com maior ênfase.

Por meio de uma demonstração prática os alunos puderam perceber como ocorre a utilização da água em diferentes setores do Brasil como na agricultura, indústria, pecuária, população urbana e população rural, utilizando a porcentagem. Logo depois, houve explicações sobre o consumo consciente, destacando a importância da contribuição de cada pessoa para a preservação da água do Planeta, o que é de suma importância para o desenvolvimento dos alunos e pibidianos, pois ambos compartilharam seus respectivos conhecimentos sobre os assuntos apresentados ao decorrer das aulas.

Com o objetivo de aprofundar o conceito de porcentagem, os alunos foram instigados a pensar sobre quais lugares eles a encontravam. Inicialmente eles não souberam responder, entretanto, ao indicar que poderia haver porcentagem no celular, surgiram diversos exemplos como "10% da população pode estar na praia", dando a ideia de que a porcentagem também está presente em notícias, nas propagandas de lojas que realizam descontos de roupas e em rótulos. Alguns dos exemplos relatados foram representados ou colados no quadro de giz, como o celular, um jornal e rótulos de embalagens.

Em seguida, a turma foi questionada sobre o que é porcentagem. Um dos alunos respondeu que porcentagem é a parte de um todo, e para auxiliar na compreensão do conceito foi solicitado que procurassem a definição no dicionário.

Para a fixação do conteúdo, foi realizado um levantamento de informações sobre quantos alunos almoçaram e quantos fizeram um lanche naquele dia. A partir dos dados coletados, foi dada a explicação por meio de um desenho no quadro de giz de como esse resultado se transformaria em porcentagem.

Questionou-se se o símbolo sempre foi o mesmo. Alguns alunos não sabiam responder, mas um disse que poderia ser diferente. Logo após, foi apresentado com a utilização de placas, a evolução do símbolo da porcentagem. Os alunos tentaram adivinhar, ao longo da

explicação, os anos em que cada símbolo predominava. Em seguida, registraram no caderno a definição de porcentagem segundo o dicionário, além de anotarem a trajetória do símbolo por meio de desenhos.

Após registrarem essas informações, novamente foi indagado aos alunos o que significa a palavra porcentagem, se os mesmos achavam que poderia ser uma fração e como isso pode acontecer. Demonstrou-se no quadro de giz alguns exemplos.

Posteriormente, foi explanado como seria a construção do jogo de dominó, pois cada aluno confeccionaria uma peça. Cada discente sorteou um papel que continha duas frações, em um dos lados a fração deveria ser mantida conforme a representação padrão e do outro lado os alunos iriam simbolizar a fração graficamente, compondo assim, as duas partes da peça.

A confecção do dominó de frações foi retomada na aula seguinte, sendo que cada aluno terminou a elaboração de sua peça e posteriormente permutaram as peças entre si, para que ocorresse a correção da mesma. Cada equipe elegeu um nome que os representava, tal que estivesse relacionado com o tema sustentabilidade. Este processo foi por votação. Após as equipes já estabelecidas e nomeadas (equipe 1 - equipe 2), a lousa foi separada em dois semiplanos iguais, um para cada equipe. O aluno que estivesse com a peça inicial (contendo um triângulo no verso) posicionou no semiplano correspondente à sua equipe. O jogo decorreu sob as regras tradicionais do dominó, ou seja, a equipe que terminou primeiramente as peças venceu o jogo. Ao término da primeira rodada, a equipe 1 jogou com as peças da equipe 2 e vice-versa pois os discentes já tinham gravado a sequência das peças de todos os integrantes de sua equipe e com esta troca, teriam que ser atenciosos novamente.

Visando concluir o conteúdo de porcentagem propusemos uma situação problema. Tendo em vista os conteúdos envolvidos na mesma, unidade de medida, foi realizada uma introdução iniciada com a seguinte indagação: quanto mede o quadro? Um dos alunos sugeriu cinco metros. Em seguida, outros mencionaram entre três e cinco metros. Foi proposto realizar a medição do quadro com as mãos de dois alunos da sala, um que tivesse a menor mão e outro a maior.

Os alunos verificaram as diferenças entre as medições e esta problematização possibilitou a abordagem do sistema de medida de comprimento padrão, que começou a ser explicado a partir da história do metro. Logo depois, foi escrito no quadro que um metro equivale a cem centímetros e questionado quantos centímetros existem em dois metros. O aluno L respondeu que equivale a duzentos centímetros, mas não soube explicar o porquê.

Então, outra indagação foi feita: onde entra a porcentagem no metro? Assim sendo, recordou-se que a porcentagem é uma fração, ou seja, é uma divisão em partes. Dando um exemplo, se dividirmos dois metros em cem partes, veremos que cada parte ($1/100 = 1\%$) terá dois centímetros, assim foi dada a explanação de que 1% é diferente de um centímetro.

Seguidamente, foi realizada a leitura de uma história problema e após os alunos formaram duplas e cada uma delas recebeu um barbante. Houve a explicação da história problema seguida da interpretação da primeira parte. A seguir perguntou-se aos alunos quantos centímetros teria o barbante se ele fosse dividido em cem partes iguais.

Dando continuidade na aula retomamos a leitura da história problema e durante a mesma foram feitas pausas para que os alunos pudessem grifar partes da mesma, relacionadas com o consumo da água e elementos matemáticos.

Após a leitura os barbantes foram entregues para as duplas novamente e os alunos foram direcionados até o salão da biblioteca para dar continuidade à atividade. Cada dupla esticou o seu barbante e questionou-se sobre o seu comprimento e sobre o espaço que cada dupla iria precisar e neste momento, os alunos perceberam que o espaço e o modo como estavam organizados não permitia a execução da atividade. Deste modo, constatarem a necessidade de se reorganizarem.

Depois de a turma ter se organizado neste espaço, o barbante de cada dupla foi fixado no chão e os alunos deram continuidade às marcações. Após o término, contaram a quantidade de espaços em cada barbante e fizeram o registro numa folha.

Ao concluírem as marcações, os alunos retornaram à sala e discutiram a história problema. Houve a indagação sobre o que a metragem pode interferir na sustentabilidade, que a unidade de medida da água é em metros cúbicos e que é dividida para cada cidadão, sendo que cada um tem a responsabilidade de cuidar da sua parte, já que se deve pensar no coletivo para se viver harmoniosamente.

Para finalizar, foi realizada a leitura da terceira parte da história, explorando toda a sustentabilidade presente no texto.

Sustentabilidade: consumo consciente da água

A má utilização da água foi enfatizada em situações problema no decorrer das aulas e houve questionamentos aos alunos sobre esta realidade no Brasil. A partir disto, realizou-se um diagrama demonstrando as relações de porcentagem da água no Planeta Terra e para que os alunos pudessem visualizar de maneira concreta foi demonstrado o consumo da água doce no país. Esta atividade ocorreu da seguinte forma: primeiramente havia o recipiente principal, um pequeno aquário com 500 ml de água (o qual representou a água consumida diariamente no Brasil). Em seguida ocorreu a divisão desta água em 5 garrafas pet (500ml). Após a proposta motivadora, foi estabelecido junto com os alunos, as marcações de 25, 50 e 75 por cento em uma garrafa modelo, a fim de construir com os alunos o conceito e as referências da porcentagem.

A água do recipiente principal foi distribuída entre as garrafas, respeitando as porcentagens mencionadas. Houve um debate referente às questões de consumo e suas respectivas relações e observou-se que, por exemplo, os 10% no uso doméstico dizem respeito às necessidades básicas, entretanto, a produção da indústria e outros setores também são para nossa utilização, deste modo vemos o quão importante é consumir com responsabilidade.

Realizou-se a leitura de um infográfico, abordando a utilização da água potável na sociedade e o nosso papel na economia deste recurso. Para fixar as relações de porcentagem expostas na atividade concreta foi proposta a seguinte situação problema: Qual é a porcentagem total do consumo da água em todos os setores?

Por fim, a água das garrafas foi recolocada no recipiente principal para que auxiliasse os alunos na compreensão de que porcentagem é também uma divisão, e que as partes juntas formam o todo.

A compreensão dos alunos sobre o tema sustentabilidade expressa por meio de esculturas de argila

Dewey (1959) julgava que o conhecimento só é conquistado por meio da ação, da experiência, já que o pensamento é a consequência do encontro do indivíduo com o mundo. Os seres humanos são dotados do desejo de conhecer, de aprender, pois estes têm dúvidas e necessidades, e deste modo é preciso enfrentar problemas de ordem teórica e prática, buscando assim, construir respostas e explicações.

Com o propósito de rememorar as experiências vivenciadas ao longo do ano, os pibidianos utilizaram uma caixa surpresa com objetos que permitiam recapitular os conteúdos das aulas ministradas e propuseram a criação de esculturas de argila, nas quais os alunos puderam desenvolver suas criações de acordo com a bagagem de conhecimentos que pôde ser construída entre alunos e professores.

No primeiro momento, a fim de instigar a curiosidade dos alunos, foi utilizada uma caixa surpresa para envolvê-los e motivá-los para a sequência didática. Esta caixa surpresa continha elementos que os alunos trabalharam durante o ano.

Os alunos foram divididos em suas respectivas equipes. Cada equipe selecionou três alunos para identificarem os objetos da caixa surpresa por meio da percepção tátil, sendo que após reconhecê-lo, este iria dizer à turma qual a relação do objeto com o que foi estudado nas aulas. Este momento foi extremamente produtivo, pois por meio dos objetos os alunos conseguiram relembrar de várias experiências vividas nas aulas, sendo possível perceber quão significativo foi para os mesmos.

Na sequência foi proposto que cada aluno se imaginasse como escultor e expressasse com o uso da argila aquilo que considera uma riqueza para a vida sustentável do Planeta.

Após a criação, cada aluno se dirigiu à frente dos colegas para apresentar e explicar sua obra. Tomando a relevância de cada obra, os alunos foram indagados sobre o local onde poderiam guardar estas riquezas. A partir disso, foi induzida a confecção de um cofre.

Devido à questão do tempo, a estrutura do cofre foi confeccionada pelos pibidianos. Este foi apresentado à turma, e logo em seguida foram problematizadas questões como a área e o volume da caixa. A problematização inicial foi: como inserir todas as obras na caixa sem que encostem umas nas outras? Os alunos registraram o problema no caderno juntamente com as medidas do cofre. A discussão da situação foi coletiva, porém, a resolução seria efetuada individualmente no caderno.

Após a resolução teórica, partimos por fim, para a resolução prática sobre o espaço do cofre e depois de debates e hipóteses levantadas foi possível solucionar a problemática.

Discussão dos resultados

Além das situações-problema, as explicações, demonstrações práticas, jogos e brincadeiras, foram subsídios para que os pibidianos percebessem a compreensão por parte dos alunos sobre a importância da sustentabilidade para si próprio e para o outro, sendo que no decorrer das mesmas, a interdisciplinaridade esteve presente oportunizando levantar discussões relevantes sobre o tema e construir significados concretos de acordo com a realidade dos alunos, as suas experiências e observações como pequenos cidadãos.

As práticas interventivas que foram desenvolvidas com os alunos apresentaram resultados profícuos, visto que, houve a constante ação e participação dos alunos, não somente no ambiente escolar, mas também na comunidade, pois estes, internalizados da responsabilidade social, econômica e ambiental, compartilharam também com as famílias, o que gerou uma modificação em sua rotina. A problematização das situações que surgem durante as atividades é o princípio didático norteador que gera ações investigativas resolvidas por meio de Resolução de Problemas.

Espera-se que, com as atividades de sustentabilidade econômica, social e ambiental os alunos possam observar a presença e a importância de conteúdos matemáticos no cotidiano e entendam o sentido de pensar e agir a partir da sustentabilidade hoje para que, como futuros cidadãos, possam amenizar os impactos futuros e viver com dignidade em um planeta saudável.

Considerações Finais

As experiências vividas constituem um processo conjunto e contínuo de reflexão sobre a sala de aula em que articulam conhecimentos, visando a formação interdisciplinar. Como os seres humanos estão em constante aprendizagem, podemos permanecer na expectativa de um aprendizado aprimorado ao longo dos anos, considerando que a “semente” foi “plantada” na vida de cada um dos alunos, bolsistas, professores supervisores e coordenadora, florescendo a cada dia com as novas experiências proporcionadas em suas vidas.

REFERÊNCIAS

- BOCHNIAK, R.; TORRES, P. L. 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.
- DEWEY, John. **Como Pensamos**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1959.
- 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.
- 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.