

A INTEGRAÇÃO DO ENSINO DE CIÊNCIAS E DA MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
INTEGRATION OF THE TEACHING OF MATHEMATICS AND SCIENCE IN EARLY SERIES OF EDUCATION

Angelita Skora e Guataçara dos Santos Junior
Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Ponta Grossa
Mestrado Profissional em Ensino de Ciência e Tecnologia

RESUMO

Com o objetivo de propor um maior envolvimento da matemática e seus conteúdos curriculares com outras áreas do conhecimento, desenvolveu-se esta pesquisa a qual se caracteriza como aplicada, qualitativa de cunho interpretativo. A proposta teve como tema-pretexo o desperdício de papel realizado pelos alunos em sala de aula e como objetivo integrar o ensino de ciências e o da matemática. Com os estudos iniciados nos livros didáticos passou-se a coleta de dados pelos próprios alunos. Com os dados já organizados começou-se a explorar os conteúdos curriculares e através deles buscou-se a interpretação e compreensão do significado de tais dados. As atividades previstas e desenvolvidas neste estudo demonstraram que a integração de áreas, principalmente da matemática com ciências, poderá indicar um caminho, entre tantos, para a busca de um ensino de melhor qualidade. O envolvimento e a motivação demonstrada pelos alunos indicam que uma aprendizagem contendo significados pode modificar o ambiente escolar e espalha sua influência além dos portões das escolas.

Palavras chave: Ensino, ciências, anos iniciais.

ABSTRACT

Aiming to offer a greater involvement of mathematics and its curriculum with other subject areas, this research has developed which is characterized as applied, qualitative interpretative nature. The proposed main theme was the waste of paper held by students in the classroom. With the studies initiated in the textbooks started to collect data by the students. With the data already organized began to explore the curriculum and through them we sought to understand the meaning and interpretation of such data. The activities are planned and developed in this study demonstrated that the integration of areas, especially math with science, might indicate a way out of many, the search for a better quality teaching. The involvement and motivation shown by students indicate that learning one containing meanings can change the school environment and its influence spreads beyond the gates of schools.

Keywords: Education, science, early years.

INTRODUÇÃO

O exercício da cidadania exige um preparo do cidadão. Ele deve ter uma bagagem de argumentos para intervir, de forma positiva, na sua realidade social. O domínio da língua escrita e falada, dos princípios e cálculos matemáticos, das coordenadas espaciais e temporais que organizam o mundo, assim como conhecimentos científicos, são ferramentas utilizadas no dia-a-dia pelas pessoas com maior ou menor influência em suas vidas, de acordo com os objetivos a serem alcançados.

A sociedade brasileira atualmente sofre de um desequilíbrio injusto de distribuição de renda, o que dificulta e impede grande parte da população de se valer de seus direitos. Concordando com Silveira (2001), apesar dele estar falando de inclusão digital, acredita-se que seja do governo a função de proporcionar meios para que essas desigualdades sejam diminuídas.

“O governo é o único agente capaz de evitar que a nova era agrave os desequilíbrios sociais e regionais hoje existentes e de assegurar o efetivo exercício da cidadania, garantindo a todos tratamento igual em termos de oportunidades básicas de acesso aos recursos informacionais, resultando a diferenciação a partir da capacidade, do talento e dos esforços individuais.”
(SILVEIRA, 2001, p. 2)”

Os governos têm a função de proporcionar meios para que as desigualdades sócio-culturais sejam diminuídas. Uma das maneiras mais eficazes é o investimento em uma educação que forneça ferramentas para crianças e jovens lutarem pela participação democrática de transformação da sociedade.

Uma mudança no papel da escola seria um dos pilares desta nova construção social, o que já vem acontecendo em alguns lugares, onde ela se transforma em um espaço de construção de seres humanos dignos, com direitos assegurados, sem a ocorrência de discriminação em qualquer aspecto, seres que experimentem e aprendam a executar a solidariedade e o respeito, e ainda, que nesse espaço aconteçam diferentes formas de inserção social, política e cultural.

Uma educação pensada sob este ponto de vista exige que novos temas sejam tratados nas escolas por fazerem parte diretamente da formação do cidadão. Questões como trabalho, consumo, cuidados com o corpo e com a saúde, drogas, educação sexual e preservação do meio ambiente apresentam extrema necessidade de inclusão nos currículos escolares onde novos significados éticos sejam construídos.

“Novas competências demandam novos conhecimentos: o mundo do trabalho requer pessoas preparadas para utilizar diferentes tecnologias e linguagens

(que vão além da comunicação oral e escrita), instalando novos ritmos de produção, de assimilação rápida de informações, resolvendo e propondo problemas em equipe.” (PCN, 1998, p. 31)

A educação que se pensa aqui está voltada para a aquisição e desenvolvimento de novas competências devido aos novos saberes que surgem, uma educação que em busca da formação de um novo profissional, capaz de “aprender a aprender” e isso traz novas exigências às escolas, pois não basta apenas “transmitir conteúdos” aos alunos, é preciso prepará-los para serem pessoas atuantes em suas comunidades.

Os PCNs trazem, como um de seus objetivos gerais, que o aluno seja capaz de “perceber-se integrante, dependente e agente transformador do ambiente, identificando seus elementos e as interações entre eles, contribuindo ativamente para a melhoria do meio ambiente.” (PCN, 1998, p. 7)

Considerando o exposto nesse trabalho, se coloca o problema de pesquisa: “que contribuições o ensino integrado de ciências e matemática pode trazer para os anos iniciais em busca dos objetivos propostos pelos PCNs?

Para poder responder essa questão de pesquisa, norteia-se esse trabalho com o objetivo: propor um maior envolvimento da matemática e seus conteúdos curriculares com outras áreas do conhecimento.

A pesquisa se dá em uma turma do 1º ano do 2º ciclo do ensino fundamental onde se busca relacionar o ensino de ciências e matemática através de uma proposta que envolve os alunos em situações reais do seu dia a dia e conteúdos curriculares de matemática.

APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E APRENDIZAGEM MECÂNICA

Vive-se uma época de constantes avaliações, avalia-se em muitas situações, por exemplo, na disputa de uma vaga de trabalho, para ingressar em uma universidade, nas avaliações escolares, até mesmo informalmente pela sociedade através do desempenho pessoal e profissional. Mas pouco se reflete que os resultados destas avaliações são diretamente influenciados pela forma em que as aprendizagens aconteceram ao longo de experiências vividas.

Pensando em nível de preparo escolar, Moreira (2008) afirma que:

“Em termos de educação, a aprendizagem significativa é sempre desejável, porém no treinamento a aprendizagem mecânica pode ser muito mais eficaz. Um bom exemplo é o treinamento oferecido pelos cursinhos preparatórios

para exame de ingresso à universidade, o chamado vestibular.” (MOREIRA, 2008, p. 25)

Segundo o mesmo autor, nestes casos, os alunos são simplesmente treinados para a aprovação, e conseguem. Mas, as dificuldades logo aparecem quando se deparam com disciplinas, principalmente na área de física, química ou matemática, e não apresentam base suficiente, às vezes nem se lembram de terem ouvido falar de tais conteúdos. “É como se não tivessem passado pelo ensino médio ou pelo cursinho. Foi tudo mecânico, sem significado. Serviu apenas para passar no vestibular.” (MOREIRA, 2008, p. 25)

Assim, quando o sistema de ensino é baseado unicamente em apostilas e livros, acaba favorecendo a aprendizagem mecânica e a memorização, um treinamento para futuros testes onde conteúdos curriculares pré-estabelecidos serão cobrados de forma descontextualizada.

Porém, alerta Moreira (2008), que nem sempre o método escrever, copiar, decorar e reproduzir, necessariamente conduz à aprendizagem mecânica. Ou seja, se o aluno possui conhecimentos prévios que o predisponha àquele aprendizado, ou ainda, que sua bagagem de conhecimentos pré-existentes ofereça um ambiente cognitivo no qual a nova informação possa interagir formando novos significados, então poderá ocorrer uma aprendizagem significativa.

Ainda conforme esse autor, aprendizagem significativa e aprendizagem mecânica não são conceitos contrários. O que ocorre é um “contínuo entre elas”. E ainda, a aprendizagem não está obrigada a acontecer em um desses extremos, sendo totalmente mecânica ou completamente significativa, ela pode ocorrer entre eles ou pendendo mais para um ou mais para outro.

“(…) se imaginarmos essa região dividida em duas metades – a superior mais cerca da aprendizagem significativa e a inferior mais próxima da aprendizagem mecânica – a maior parte da aprendizagem resultante da educação formal no ensino fundamental e médio, assim como na universidade, ocorre na metade inferior, a da aprendizagem mecânica.” (MOREIRA, 2008, p. 11)

Para os alunos que são treinados apenas para serem aprovados em testes, a maioria das aprendizagens acontece baseada na forma mecânica de ensino, onde o professor passa conceitos, modelos e formas de se resolver determinados exercícios, aplicáveis ou não a outras situações.

Esse aluno, muitas vezes, não consegue enxergar o código escrito como um leque de infinitas possibilidades de criação. Situação parecida ocorre nos conceitos matemáticos. Neves (2007), à luz de Danyluk (1991) diz que:

“Temos que compreender todas as formas humanas de interpretar, explicar e analisar o mundo. A matemática tem sido uma dessas formas: tem seus códigos e suas linguagens; tem um sistema de comunicação e de representação da realidade construído ao longo de sua história.” (NEVES, 2007, p. 181)

Apresentados em doses fragmentadas, numa seqüência pré-estabelecida, os conteúdos matemáticos já vem com um manual de aplicação: os exercícios escolares. Prova disso é o alto grau de descontentamento dos alunos com a matemática. Mas quando o professor, de qualquer nível de ensino, procura trabalhar com uma aprendizagem significativa, a visão de utilidade da matemática se modifica por parte dos alunos.

Pode-se então refletir: por que os professores não mudam a postura do seu trabalho?

Talvez a resposta não seja tão simples assim. Quando o curso de formação de professores não provoca uma mudança de pensamento e não prepara suficientemente os futuros mestres, a tendência é a reprodução daquilo que eles aprenderam quando eram alunos. A clássica repetição da escola tradicional, que ainda influencia fortemente as práticas de ensino atuais.

D'Ambrósio (1986), fala da formação superior na frase seguinte: “Tradicionalmente, o ensino de matemática é feito pelo acúmulo de conteúdo.” Mas infelizmente, mesmo passado mais de dez anos, ela ainda se aplica a todos os níveis. Pensando na formação do professor de matemática ele afirmou:

“De fato, o ensino de conteúdo matemático, (...), deveria se limitar ao mínimo de linguagem que permitisse a esse indivíduo a comunicação com outros cientistas. Na verdade, linguagem que permita a ele ter acesso a conhecimento aprofundado e especializado, depositado em algum banco de conteúdo, tipo biblioteca, mas dirigido a um público que necessita de informação rápida e direta. Tal linguagem fundamental (...) permitiria ao aluno identificar trabalhos, livros e mesmo teorias onde tópicos que lhe seriam necessários poderiam ser encontrados.” (D'AMBRÓSIO, 1986, p. 23)

Entende-se aqui que a formação do professor deveria dar-lhe condições de continuar se “formando”, por busca própria, através de pesquisas. Esse professor, que visualiza o conhecimento científico de forma real e significativa, poderia preparar seus alunos para desenvolverem também essa visão de busca e pesquisa, onde, através da

prática deste exercício, uma bagagem cognitiva vai se construindo, para posteriormente fazer conexões ou constituir terreno fértil para os novos conhecimentos que continuamente vão sendo expostos aos indivíduos.

“Ainda hoje, tanto na educação básica como na superior o ensino tende a promover aprendizagens mecânicas” (Moreira e Masini, 2008). A culpa seria do sistema de ensino?

Talvez, se os alunos forem apenas treinados para resolver problemas e exercícios que sempre sejam cobrados com respostas corretas e soluções-padrão. Ou ainda, que tenham que decorar conceitos e definições somente para a prova.

As conseqüências disso somente aparecem quando tais alunos se submetem a testes e avaliações, sejam de ingresso em universidades ou avaliações de níveis de ensino.

Quando se trata de conteúdos matemáticos ou da disciplina em si, nota-se em evidência a falta de significados e utilidade que demonstram os estudantes, e mais, existe certa aversão, um sentimento de repulsa, muitas vezes.

Um pequeno avanço aparece quando a matemática é vista com um caráter instrumental, funcional, um instrumento útil para se resolver cálculos de operações colocados em situações significativas que tentam reproduzir o cotidiano. Em problemas comuns de comparação de quantidades, medidas, gastos, perdas, ganhos, situações monetárias, diferenças numéricas, organizações espaciais e pessoais, de grupos ou de quantidades onde a ferramenta de trabalho seja a matemática.

“Mas a vitalidade da matemática deve-se também ao fato de que, apesar de seu caráter abstrato, seus conceitos e resultados tem origem no mundo real e encontram muitas aplicações em outras ciências e em inúmeros aspectos práticos da vida diária: na indústria, no comércio e na área tecnológica. Por outro lado, ciências como a Física, Química e Astronomia tem na Matemática ferramenta essencial.” (PCNs, 1998, p. 27)

Ainda assim não se pode garantir que a matemática esteja cumprindo seu papel social. Para isso, além de tornar-se viva, materializando-se na vida cotidiana, o conhecimento matemático adquirido na escola deve dar condições para uma compreensão e participação no funcionamento da sociedade dentro do momento histórico em que o sujeito está inserido.

Compreende-se então que para tornar a matemática uma ferramenta de transformação social é preciso muito mais que aplicá-la em exemplos da vida cotidiana.

É necessário que a aprendizagem se dê de uma forma realmente significativa para o aluno, que proporcione uma real compreensão dos conteúdos trabalhados na escola. O capítulo a seguir descreve o encaminhamento das atividades onde os alunos puderam aplicar seus conhecimentos já existentes e buscar novos para serem utilizados em atividades relacionadas ao seu cotidiano escolar.

ENCAMINHAMENTO DO TRABALHO EM SALA DE AULA

Buscou-se por um trabalho em sala de aula, o ensino propriamente dito, pautado em uma proposta de pesquisa para os alunos desenvolverem utilizando dados reais do cotidiano dos mesmos, onde eles são os pesquisadores e também fazem parte do campo pesquisado. Desenvolveu-se este trabalho propondo uma nova forma de envolver a matemática e seus conteúdos curriculares tendo como tema principal: o desperdício de papel realizado pelos alunos em sala de aula.

Esta pesquisa se classifica como aplicada, com discussão dos resultados como qualitativa e interpretativa, pois, conforme Moreira e Caleffe (2008, p.73) apresenta, a “pesquisa qualitativa explora as características dos indivíduos e cenários que não podem ser facilmente descritos numericamente”.

Este trabalho de investigação foi realizado em uma turma de 1º ano do 2º ciclo do ensino fundamental de uma escola municipal da cidade de Ponta Grossa, PR, e iniciou-se pelos estudos e discussões de textos dos livros didáticos da turma. Esses textos trouxeram informações sobre lugares que tratam seu lixo e outros que enfrentam conseqüências por descartá-lo de forma incorreta na natureza, bem como informações sobre o tempo de decomposição de alguns materiais na natureza. A figura 1 a seguir, ilustra essa primeira atividade proposta em sala de aula.

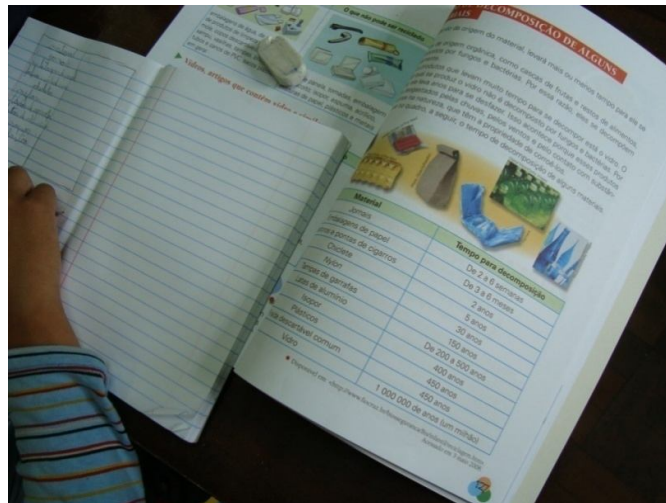


Figura 1: aluno pesquisando em livro didático.

Foram realizados exercícios propostos nesses livros. Alguns parecidos com o que eles iriam fazer posteriormente. Neles, os alunos compararam tabelas e números, calculando e sempre exemplificando com experiências pessoais.

Após o estudo de temas como lixo, reciclagem, preservação ambiental, catadores ou coletores de materiais recicláveis, buscou-se a realização das atividades propostas de forma significativa e não apenas como atos mecânicos sem reflexão.

Considerando a proposta de pesquisa para os alunos desenvolverem, passou-se, então, para a realização da coleta de dados. Foi eleita uma comissão na turma, responsável por levar as caixas para a coleta de papel em todo o início de aula para as outras salas, bem como de explicar para os colegas dessas turmas o que eles estavam fazendo, que a pesquisa era somente com papel e que os outros “lixos” deveriam continuar sendo depositados no cesto de lixo da sala.

No final da aula essa comissão buscava todas as caixas coletoras de papel das salas de aula, da secretaria e da sala das professoras. Na sala de aula dos alunos pesquisadores as caixas coletoras foram dispostas lado a lado e dois alunos, com o auxílio da balança eletrônica foram anotando os valores das massas medidas de papel e na sequência, marcando no quadro de giz os resultados pela ordem numérica, deixando por último a secretaria e a sala dos professores, conforme apresenta a figura 2.

¹ As fotos apresentadas foram autorizadas pelos pais dos alunos.



Figura 2: pesagem de papel e anotação dos resultados.

Durante o período de coleta dos papéis, toda a escola ficava apreensiva e curiosa, até mesmo o secretário, que gostava de acompanhar a pesagem se intitulando “auditor” da pesquisa.

As crianças, professoras e o secretário começaram a se incomodar com o papel que eles estavam jogando fora e que seria pesado. Algumas vezes percebeu-se até uma tentativa de não usar muito material de recorte ou parecido, para que a turma não “ganhasse” em produtora de lixo.

Percebeu-se nesse momento uma preocupação na conscientização de minimizar a quantidade de papel desperdiçado em sala de aula.

Depois os dados referentes à quantidade de papel eram passados para uma tabela fixada na sala para que todos pudessem conferir as suas tabelas individuais, principalmente quando faltavam à aula. A figura 3 apresenta a professora pesquisadora fazendo tais anotações.



Figura 3: professora pesquisadora preenchendo tabela.

Cada aluno marcava os valores em uma tabela própria no seu caderno, todos os dias. E aí mesmo, nesta simples marcação já se observava certa comparação. A figura 4 mostra a tabela individual de um aluno.

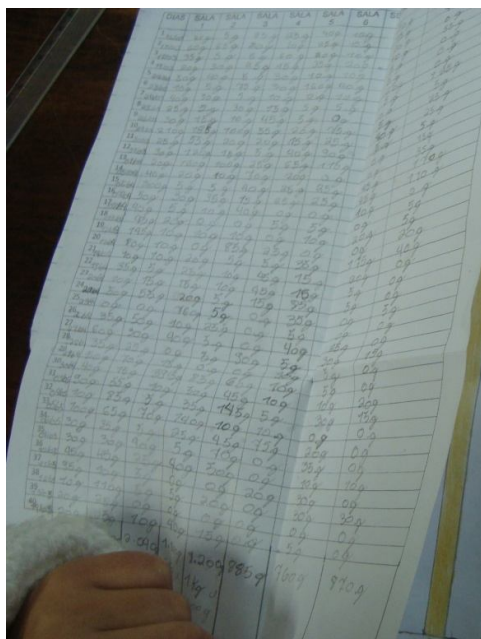
The image shows a close-up of a student's notebook page. The page is filled with a handwritten table. The table has several columns and many rows. The columns are labeled at the top, though the text is small and somewhat blurry. The rows contain numerical data, likely representing measurements of paper waste in grams. The handwriting is in black ink on lined paper. The table appears to be a record of daily measurements for a specific class or activity.

Figura 4: tabela individual de um aluno.

Alguns alunos ainda começaram a questionar porque a caixa da sala das professoras voltava várias vezes vazia. Os próprios alunos descobriram que a diretora e a pedagoga não usavam a caixa da sala das professoras para descartar seu lixo, não entrando assim na pesagem, outro fato também descoberto foi que nem todos os dias havia professora fazendo planejamento nesta sala, assim, não havia lixo, “papel”, produzido.

Ao final dos quarenta dias calculou-se o total, em gramas, o quanto cada turma havia descartado e percebeu-se que a própria turma do 1º ano do 2º ciclo A (turma laboratório), foi a que juntou a maior quantidade de papel.

No mesmo instante alguns alunos concluíram que as outras turmas poderiam não ter levado a pesquisa tão a sério como esta, ou ainda, que esta turma realiza mais trabalhos com recortes e atividades fotocopiadas exigindo recorte de margens e por isso jogou mais papel fora que as outras turmas.

Após o cálculo das quantidades das turmas foi construído um primeiro gráfico, em papel normal sem linhas, com o conhecimento que os alunos já tinham sobre a

construção de gráficos. Construiu-se também uma legenda explicativa, onde cada aluno seguiu as cores que havia usado em seu gráfico, como mostra a figura 5.

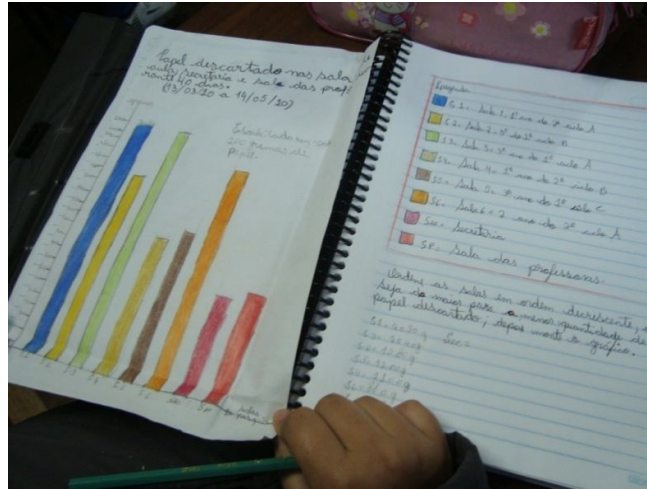


Figura 5: 1º gráfico construído com legenda.

Com os dados apresentados por essas duas formas, a tabela e o gráfico, foram colocadas em questão as formas de visualização desses dados e a conclusão chegada pelos alunos foi unânime, todos concordando com o aluno G. “os resultados da pesquisa são mais fáceis de enxergar no gráfico porque as cores chamam a atenção”, e com o aluno E. “no gráfico é mais fácil porque ele mostra em desenho”, o aluno J. acrescentou ainda, “no gráfico é mais fácil porque na tabela tem muito número e confunde.”

A próxima proposta foi a construção de um gráfico ainda mais fácil de visualizar os resultados, apresentando os dados em ordem decrescente, de acordo com a quantidade de papel coletado por turma. Foi introduzido nesta etapa o papel milimetrado. A figura 6 apresenta o gráfico traçado no papel citado.

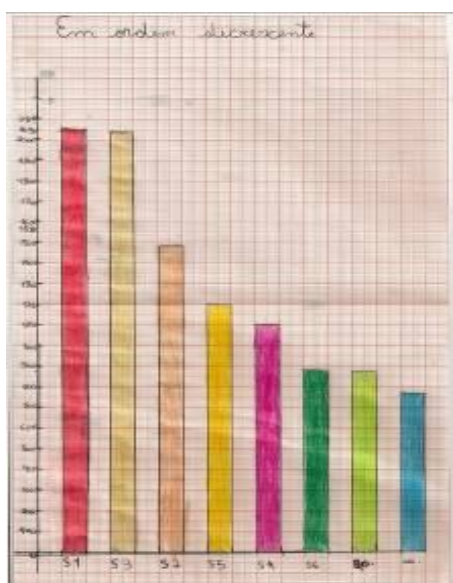


Figura 6: gráfico em papel milimetrado.

A transformação das medidas de gramas para quilogramas também foi importante para que os alunos entendessem melhor o significado daqueles números chegando-se a conclusão de que ao final de quarenta dias a escola “jogou fora” dez quilos e meio de papel.

A reutilização e a reciclagem foram temas também abordados e discutidos. Foi realizada com os alunos a reciclagem artesanal de papel, integrada com a área de projetos e artes da escola; na figura 7 observa-se os alunos na atividade acima descrita.



Figura 7: alunos fazendo reciclagem artesanal.

Como uma das atividades finais do trabalho foi prevista a visita a uma cooperativa de reciclagem do bairro. Neste local eles comprovaram a utilidade dos

materiais recicláveis e os benefícios da organização do trabalho em uma cooperativa de trabalho. A figura 8 mostra os membros da cooperativa nas mesas de separação.



Figura 8: trabalhadores da cooperativa de reciclagem visitada.

Nesta visita os alunos puderam avaliar de perto a importância da destinação correta dos materiais recicláveis e o que isso pode significar na vida de algumas pessoas.

REFLEXÕES SOBRE O TRABALHO

O ensino de ciências no segundo ciclo apresenta algumas peculiaridades, as quais, se bem aproveitadas, poderão servir de aliadas ao processo de ensino contribuindo assim para o sucesso da aprendizagem.

Segundo os PCNs (1988, p.83), o aluno que se encontra neste período de ensino já carrega certa bagagem de conhecimentos específicos da área e de outras, como leitura e escrita, as quais lhe servirão de ferramenta na construção do seu conhecimento. Nesta etapa, o aluno já compreende melhor os textos informativos que lê além de ter certa autonomia na organização e compreensão de tudo o que lhe é passado pelo professor ou pesquisado nos livros didáticos.

“Sob orientação do professor, o aluno pode desenvolver observações e registros mais detalhados, buscar informações por meio de leitura em fontes diversas, organizá-las por meio da escrita e de outras formas de representação, de modo mais complexo e elaborado que o aluno do primeiro ciclo. Ampliam-se, também, as possibilidades de estabelecer relações, o que permite trabalhar com maior variedade de informações, alargando a compreensão do mundo e das interações do homem com esse mundo.” (PCN, 1988, p. 83)

Concordando com a afirmação acima, o trabalho realizado nesta pesquisa demonstrou que as habilidades dos alunos desta faixa etária contribuíram para o sucesso dos trabalhos propostos, bem como a importância da orientação dada pelo professor. As relações estabelecidas pelos alunos com relação aos conteúdos trabalhados eram demonstradas pela participação ativa e comprometida, além do grande entusiasmo em que cumpriam cada etapa do trabalho.

As informações obtidas eram analisadas e confrontadas com as informações obtidas nos textos informativos dos livros didáticos. Esta ação está de acordo com o exposto abaixo:

“A busca de informações em livros, jornais e revistas é agora possível de se realizar com crescente autonomia. É este o instrumental do aluno para interpretar dados e informações, e pelo qual será capaz de realizar algumas generalizações.” (PCN, 1988, p.84)

Com base nas informações obtidas pela pesquisa realizadas pelos alunos foram realizados exercícios que envolviam conteúdos curriculares, como frações, divisão por unidade e dezena, estimativas, operações com números decimais, medidas de massa com transformação de grama para quilograma, pesquisas em dicionários, além da produção e interpretação de textos e dos próprios dados obtidos.

Um exemplo foi quando se trabalhou com estimativas, primeiramente buscando seu significado e em seguida, aplicando-a em outro período de tempo, “(...) se tivéssemos continuado a coleta por mais 40 dias, baseando-nos nos números que já temos, qual seria a quantidade estimada para 80 dias?” Esta foi a pergunta problematizadora feita pela professora pesquisadora deste trabalho.

Na observação da aprendizagem verificou-se que alguns alunos utilizaram uma noção de proporção para responder esta questão:

$$40 \text{ dias} = 10 \text{ kg e } 500 \text{ g}$$

$$80 \text{ dias} = 20 \text{ kg e } 1000 \text{ g} = 21 \text{ kg.}$$

Também verificaram que foi dobrado o período de tempo, então, usando a multiplicação ou a adição, também dobraram a quantidade de papel. Percebeu-se ainda que na representação escrita dos números alguns alunos usaram a forma decimal, outros preferiram a forma cardinal do número que representava a massa de papel. Utilizaram a tabuada, lembraram as regras do algoritmo das operações, e no caso de números decimais, sentiram a necessidade de saber onde colocariam a vírgula e discutiram sobre a diferença da escrita da vírgula e do ponto em um numeral.

Outro questionamento usado foi sobre o que significava “21 kg”. Para responder essa questão os alunos tiveram que fazer o caminho inverso da pesquisa interpretando o resultado obtido. Como a resposta deveria ser elaborada por escrito, os alunos tiveram que refletir na produção escrita para colocar na resposta o seu pensamento. Com algumas variações na escrita os alunos concluíram que “21 kg” seria a quantidade total de papel que arrecadariam se continuassem a pesquisa até completar 80 dias.

Nas propostas de produções de texto foi possível perceber o espanto dos alunos com a quantidade de papel jogado fora neste período e a necessidade de valorização das folhas do seu próprio caderno.

Acredita-se que os alunos possuíam conhecimentos prévios que os predispunham ao aprendizado. Conhecimentos que talvez foram adquiridos de forma mecânica e que aplicaram de forma significativa nesta ocasião. Habilidades que eram usadas na resolução de exercícios escolares foram utilizadas de forma contextualizada pelos alunos na tentativa de responder as questões problematizadoras.

“Observar, comparar, descrever, narrar, desenhar e perguntar são modos de buscar e organizar informações sobre temas específicos, alvos de investigação pela classe.” (PCN, 1998, p.84). Estas e outras ações fizeram parte do dia-a-dia da pesquisa na qual o tema alvo de investigação dizia respeito, ao mesmo tempo, à realidade imediata dos alunos, e também, em um contexto mais amplo, a um grave problema ambiental vivido pela sociedade: a quantidade e o destino do lixo produzido.

O lixo passou a ser visto, ao menos neste período, como realidade e responsabilidade de todos, tanto em casa como na escola e a reciclagem, como solução viável e eficaz, e que além de ser uma forma de produção de renda para muitas pessoas é também uma demonstração de respeito com a natureza.

Assim, a integração feita entre o ensino de ciências e matemática, neste estudo, demonstrou o quanto é possível enriquecer o trabalho com os conteúdos curriculares de matemática, dando a eles uma aplicabilidade prática e provando o quão viva está a matemática e o quanto está presente no cotidiano. Além de tornar visíveis as contribuições que o ensino integrado de ciências e matemática pode trazer para os anos iniciais do ensino fundamental.

Acredita-se que o despertar de uma consciência ecológica/ambiental/social nos alunos é um trabalho a longo prazo e que aqui apenas deu seus primeiros passos. Também, que a evolução desta caminhada sofrerá influências de inúmeros fatores

relacionados: professores, pesquisas realizadas, projetos escolares e porque não dizer, ao próprio sistema de ensino.

Este trabalho, então, não pode ser considerado como finito, ao contrário, pode ser tratado como um “repensar” da prática de ensino, um “buscar” de novos caminhos para a verdadeira construção de conhecimentos, um “integrar” de disciplinas com um objetivo comum, enfim, uma “busca” por um ensino de qualidade que não apenas informe, mas, que também seja significativo para os alunos e que promova mudanças ou, ao menos, distribua sementes para que um dia tais mudanças possam existir.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pelo relato dos alunos e pela observação das atividades desenvolvidas por eles, assim como pela riqueza dos comentários e desenvolvimento das aulas, conclui-se que é possível, através da interdisciplinaridade, trabalhar conteúdos de diversas áreas.

Desde o início dos trabalhos os alunos se mostraram motivados, assim participaram com seriedade da coleta e anotações dos dados.

Para fazer os cálculos, usaram os conhecimentos matemáticos que possuíam e assimilaram novos pela necessidade que as atividades exigiram.

O tema trabalhado nesta pesquisa, além de envolver várias áreas do conhecimento, nunca se esgotará, principalmente porque é a vida do planeta que está em jogo. E é na escola, já com os pequeninos, que deve ser formada uma consciência ecológica-ambiental, para que no futuro estes alunos possam ser defensores e responsáveis por um meio ambiente saudável, onde eles possam viver e conviver com respeito e dignidade.

As atividades desenvolvidas neste estudo demonstraram que a integração de áreas, principalmente de matemática e ciências, poderá indicar caminhos em busca de um ensino e aprendizagem de qualidade.

Percebe-se aqui, a importância do ensino de ciência nos anos iniciais, pois esta disciplina pode ser usada como grande aliada, não somente em conteúdos próprios, mas também como elo integrador para as outras áreas do conhecimento, que basicamente compõem o currículo dos anos iniciais do ensino fundamental.

A integração no ensino de ciências e da matemática proporcionou a construção de conhecimentos que não serão usados apenas no período escolar, mas que os alunos

levarão para suas vidas e poderão aplicar em uma futura atuação dentro da sociedade na qual estarão inseridos.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: introdução**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Da realidade à ação: reflexões sobre educação e matemática**. São Paulo: Summus; Campinas: Ed. Da Universidade Estadual de Campinas, 1986.

MASINI, E. F. S.; MOREIRA, M. A.; **Aprendizagem significativa: condições para ocorrência e lacunas que levam a comprometimentos**. 1. Ed. São Paulo: Vetor, 2008.

MOREIRA, H.; CALEFFE, L. G. **Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2008.

NEVES, I. C. B. et al (org). **Ler e escrever: compromisso de todas as áreas**. 8ª ed. Porto Alegre. Ed. Da UFRGS, 2007.

SILVEIRA, Henrique Flávio Rodrigues da. Ci. Inf., Brasília, v. 30, n. 2, p. 80-90, maio/ago. 2001.