



PONTOS CARDEAIS NO ENSINO FUNDAMENTAL I: APRENDIZAGEM POR MEIO DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

André Geraldo Cursino, Angelina de Fátima Moreno Vaz dos Reis, Graziela Zamponi, Sandra Giacomini Schneider, Maria Auxiliadora Motta Barreto

Escola de Engenharia de Lorena – EEL/USP / Programa de Pós-Graduação em Projetos Educacionais de Ciências – PPGPE, Estrada Municipal do Campinho, s/nº, Lorena, SP. E-mail: andrepedag@yahoo.com.br

Resumo - O presente artigo apresenta os resultados obtidos com a aplicação da metodologia de aprendizagem por meio da resolução de problemas no desenvolvimento do tópico Pontos Cardeais, em duas escolas públicas municipais do Vale do Paraíba-SP. O trabalho, de feição interdisciplinar, integrou conteúdos de Ciências e Geografia do 5º ano do Ensino Fundamental I. As atividades envolveram quarenta e seis alunos na faixa etária de dez anos. Uma atividade diagnóstica foi proposta inicialmente identificando o conhecimento prévio dos alunos sobre o tópico. Em seguida, uma situação problema foi apresentada para que, de forma colaborativa e em equipes, os alunos pudessem resolvê-la, vivenciar a contextualização com o próprio corpo em relação aos pontos cardeais e utilizar uma bússola magnética. Os resultados obtidos apontam para uma aquisição significativa de conhecimento, melhora no aprendizado bem como evidencia a atividade colaborativa entre pares como uma conquista para a autonomia da aprendizagem.

Palavras-chave: Aprendizagem baseada em problemas. Pontos Cardeais. Bússola magnética.

Área do Conhecimento: Ciências Humanas

Introdução

Por muito tempo, a escola foi considerada como detentora do saber, praticando um ensino metódico, tradicionalmente fragmentado e desarticulado no que se refere às necessidades da sociedade. Observamos, porém, que, com as constantes evoluções científicas e tecnológicas, essa escola tradicional passou a dividir seu espaço com outros locais e recursos promotores de saberes. Portanto, é inevitável que o ensino atual deva dialogar com outras fontes de informação e gerar subsídios para uma integração entre disciplinas (interdisciplinaridade), conhecimento prévio dos alunos, resolução de problemas e projetos que valorizem a realidade da comunidade, para que, dessa forma, possa auxiliar na construção de conhecimentos e cidadãos críticos.

Em relação ao tema deste trabalho, percebemos que os conceitos de localização no espaço por meio dos pontos cardeais e utilização da bússola como recurso são atividades que exigem pouca reflexão dos alunos, sendo geralmente desenvolvidas de forma fragmentada e descontextualizada a partir das séries iniciais do Ensino Fundamental I. Poucos alunos conseguem assimilar e colocar em prática os conceitos aprendidos nessa fase escolar.

Um dos fatores preponderantes que impedem a aprendizagem significativa dos conceitos de

pontos cardeais, polos geográficos e magnéticos é o trabalho desenvolvido e pautado apenas em livros didáticos, com atividades pouco significativas e que não instigam o aluno a refletir sobre o seu real significado. Por outro lado, observamos que alguns professores tendem a apresentar os pontos cardeais aos alunos apenas tomando o sol como referência. Eles informam ao aluno que, se apontarmos o braço direito para o lado em que o sol nasce, o esquerdo para o lado em que ele se põe, qualquer dos braços para nossa frente e para nossas costas, teremos identificado, respectivamente, o Leste, o Oeste, o Norte e o Sul. Porém, esse método pode levar o aluno a fracassar nessa identificação quando colocado à prova sobre os pontos cardeais representados em mapas.

Outro aspecto importante nesse aprendizado é a diferenciação dos polos geográficos (convenção humana) dos polos magnéticos (consequência de um fenômeno natural).

Diante destas constatações e da necessidade crescente de mudança metodológica em relação à prática cotidiana em sala de aula, sentimo-nos motivados a encontrar uma forma significativa que colocasse os alunos diante de um problema real de aprendizagem em que deveriam encontrar a solução por meio da colaboração entre os pares.

Segundo Anastasiou e Alves,

existe uma diferença entre aprender e apreender, embora nos dois verbos exista a relação entre os sujeitos do conhecimento. O apreender, do latim *apprehendere*, significa segurar, prender, pegar, assimilar mentalmente, entender, compreender, agarrar. Não se trata de um verbo passivo; para apreender é preciso agir, exercitar-se, informar-se, tomar para si, apropriar-se, entre outros fatores. O verbo *aprender* derivado de *apreender* por síncope, significa tomar conhecimento, reter na memória mediante estudo, receber a informação de... (ANASTASIOU; ALVES, 2012, p. 19)

Neste trabalho foram criadas condições para que o aluno apreendesse a partir de uma situação-problema, promovendo espaços para a discussão de estratégias, verbalização do pensamento e busca de soluções.

Nesse processo, a postura de mediação do professor é fundamental, no sentido de ser o elo intermediário entre o aluno e o meio (COSTA, 2006). Cabe ao professor, entre outras possibilidades, ampliar o compartilhamento de informações através da interação entre os alunos em sala de aula, favorecendo a atitude reflexiva e investigativa, instigando o aluno a evoluir para formas mais complexas de cognição.

Consideramos que um trabalho interdisciplinar e pautado em projetos permite ao professor mediar o trabalho e possibilita o desenvolvimento de vários aspectos do pensamento dos alunos. Entre eles, destacam-se as ações de pesquisar, experimentar, registrar, argumentar e comunicar procedimentos e resultados.

Este trabalho busca responder à necessidade de adequar o conteúdo curricular a projetos e atividades. Nossa intenção é que tal prática não seja feita de forma solta e descontextualizada, mas que possibilite tornar o aluno um agente na busca de seu próprio conhecimento, por meio de situações que tornem viável o desenvolvimento de habilidades como pensar, articular, esquematizar, relacionar-se com o grupo, tirar conclusões, argumentar, estabelecer relações e fazer inferências.

A principal questão a ser respondida é se a aprendizagem dos pontos cardeais, dos polos geográficos e magnéticos será construída de forma significativa partindo da resolução de uma situação-problema, para a qual será utilizada uma dinâmica de caça ao tesouro, constituída de atividades lúdicas e interdisciplinares.

O trabalho aqui apresentado tem como objetivo desenvolver as habilidades de orientação espacial

a partir dos pontos cardeais, destacando polos geográficos e magnéticos por meio da resolução de problemas e de uma prática interdisciplinar no Ensino Fundamental I.

Metodologia

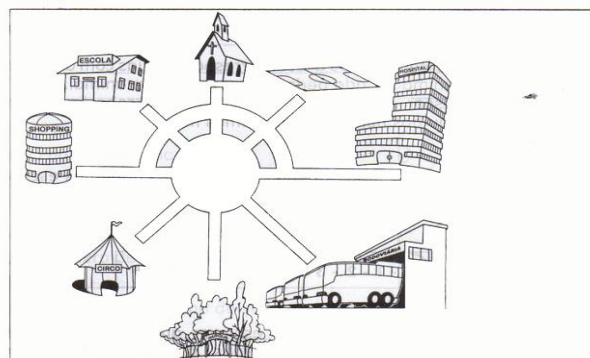
A pesquisa foi desenvolvida em duas escolas públicas municipais do Ensino Fundamental I, ambas no Vale do Paraíba, Estado de São Paulo, totalizando 46 alunos do 5º ano regular, com uma faixa etária de 10 anos, alguns dos quais com necessidades especiais. Foi adotada uma abordagem qualitativa, considerando a descrição das atividades, os objetivos, o objeto de estudo e a análise dos resultados.

Atividades específicas foram programadas com a finalidade de mobilizar os alunos em todas as fases do processo.

Com o objetivo de sondar o conhecimento prévio dos alunos em relação ao tema de pesquisa, na primeira aula, foram feitas questões orais e uma atividade escrita, que consistiu num levantamento sobre o reconhecimento dos pontos cardeais (Figura 1).

ORIENTANDO-SE NA PRAÇA

Esta é a praça de uma pequena cidade do interior. Observando a rosa-dos-ventos, localize o que se pede, conforme os pontos cardeais e colaterais.



- O hospital está no _____.
- A igreja está no _____.
- O parque está no _____.
- A rodoviária está no _____.
- O circo está no _____.
- A escola está no _____.
- O campo de futebol está no _____.
- o shopping está no _____.

Fonte: Coisas de Professoras (2012)

Figura 1 – Atividade escrita diagnóstica

Realizada sem a intervenção dos professores, a atividade foi reaplicada ao final do processo para comparação e verificação da aquisição de (novos) conhecimentos.

Ainda com o objetivo de levantar os conhecimentos prévios, os alunos foram encaminhados aos pátios das escolas, onde, obedecendo aos comandos dos professores, deveriam localizar alguns ambientes como parque, biblioteca, refeitório, tendo os pontos cardeais como referência. Em seguida, os professores demonstraram como se localizar no espaço tendo como referência a posição do sol nascente (leste).

Após a sondagem inicial, os alunos, divididos em grupos, desenvolveram atividades práticas por meio de uma dinâmica de caça ao tesouro em forma de missões. Cada missão deveria ser concluída para que os grupos recebessem a próxima e pudessem, juntos, atingir a última: encontrar o “tesouro” escondido na escola.

Assim, na segunda e terceira aula, os professores informaram que os alunos, agindo como pesquisadores na solução de problemas, participariam de uma atividade desafiadora, o que despertou curiosidade e motivação. Divididas as classes em duas equipes, cada uma delas recebeu uma folha contendo a primeira missão, a ser concluída de forma colaborativa: levantar informações sobre pontos cardeais e colaterais, bússola e campo magnético. A pesquisa foi feita nos livros de Ciências e Geografia, além da internet, material disponível na escola.

Com a orientação do professor os alunos foram orientados a registrarem suas descobertas no caderno, na forma que achassem mais relevante: por escrita, desenhos ou tabelas.

Após esse levantamento, eles participaram de uma roda de conversa sobre a pesquisa, em que expuseram o que entenderam sobre o tema. A partir de questionamentos dos professores, responderam perguntas sobre o que registraram de mais importante e o porquê daquele registro.

A partir da segunda missão, os alunos deram início à busca do “tesouro”. Previamente informados sobre isso, o que os motivou muito, eles receberam a segunda missão, apresentada na Figura 2.

SEGUNDA MISSÃO – EM BUSCA DO TESOURO (EQUIPE 1)

1- Vocês aprenderam que o sol sempre nasce no lado leste do planeta Terra, não é? Então, tomando o sol como orientação, sigam para o sul e batam na segunda porta onde uma pessoa entregará à equipe uma bússola e a primeira pista que será necessária para encontrarem o tesouro.

Fonte: Autores

Figura 2 – Segunda missão

De posse da bússola, os alunos foram mobilizados a localizarem os pontos cardeais, observando as características e funcionamento do instrumento. Para comparação entre polos geográficos e polos magnéticos, confeccionaram, juntamente com os professores, ilustrações da rosa dos ventos, identificando os pontos cardeais e colaterais.

A terceira missão consistiu de uma situação-problema, direcionada às equipes das duas turmas. Elas receberam a tarefa de encontrar o tesouro seguindo comandos previamente elaborados pelos professores (Figura 3).

1ª pista:

- Com a bússola em mãos se posicionem em frente a porta da sala voltados para o leste.
- Virem-se para o sul e caminhem 41 passos.
- A partir deste ponto deem 7 passos para oeste.
- Agora, caminhem 14 passos para o sul novamente e encontrem neste local a próxima pista.

Fonte: Autores

Figura 3 – Terceira missão com a utilização da bússola

Este foi o grande momento da aula, em que, de forma lúdica e prática, as atividades exigiram cooperação, atenção, mobilização do conhecimento de todos para que eles chegassem ao destino.

No entanto, para que houvesse o controle e acompanhamento dos professores e um número suficiente de alunos que oportunizasse a participação de todos nas atividades de forma significativa, a dinâmica foi segmentada. A primeira equipe iniciaria a busca das pistas, enquanto a segunda aguardaria na sala de aula. A última pista encontrada pela 1ª equipe deveria ser encaminhada à 2ª equipe, que continuaria as missões (Figura 4).

3ª pista:

- Procurem um “X” marcado no chão. Não, seu tesouro não está aqui!
- Posicionem-se em cima desta marca e caminhem 6 passos para oeste.
- Virem-se para o norte e caminhem 31 passos.
- Neste local se encontra a pista final! Leiam e sigam o comando!

TERCEIRA MISSÃO:

PARABÉNS! VOCÊS CUMPRIRAM MUITO BEM SUAS MISSÕES! SINTAM-SE FELIZES, POIS APRENDERAM A ORIENTAR-SE NO ESPAÇO ATRAVÉS DOS PONTOS CARDEAIS E DA BÚSSOLA!

MAS ESTE NÃO É O TESOURO! COMO É UM TRABALHO EM EQUIPE ENTREGUE ESTA CARTA FECHADA À EQUIPE 2 QUE AJUDARÁ VOCÊS A CHEGAREM AO TESOURO FINAL!

Fonte: Autores

Figura 4 – Última pista da equipe 1

Esta estratégia proporcionou muita expectativa, possibilitando que os alunos percebessem de forma autônoma que não se tratava de uma competição, mas de um trabalho colaborativo, em que o sucesso de uma equipe se refletiria no sucesso de outra.

A culminância do projeto aconteceu na quarta aula quando os alunos, com o apoio dos professores, confeccionaram uma bússola com materiais de fácil acesso: clipes, folha de papel, imã e recipiente com água. Com o funcionamento do instrumento, os alunos receberam de forma prática, orientações sobre magnetismo e polos magnéticos.

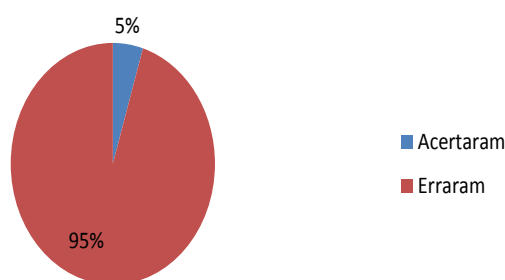
Ainda foram solicitados desenhos, relatórios da vivência das atividades e o exercício inicial foi repetido para análise comparativa.

Para concluir de forma motivadora, foi apresentada aos alunos a música “Os pontos cardeais” de João Collares (1997) para que eles pusessem em prática o que aprenderam através de uma coreografia que deveriam elaborar com os colegas da turma.

Resultados

Na primeira etapa, verificou-se, a partir de questões orais feitas pelos professores, que nenhum aluno se lembrou do que eram os pontos cardeais; assim, foi necessário reformular as questões. Perguntas como *Quem sabe onde fica o norte? E onde fica o sul? Em qual ponto cardinal nasce o sol?* levaram os alunos a relacionar os pontos cardeais com a noção de norte, sul, leste, oeste.

No entanto, a atividade escrita (Figura 1) mostrou que os alunos ainda não conseguiam identificar com clareza a localização de referências no espaço, considerando os pontos cardeais, (Figura 5).

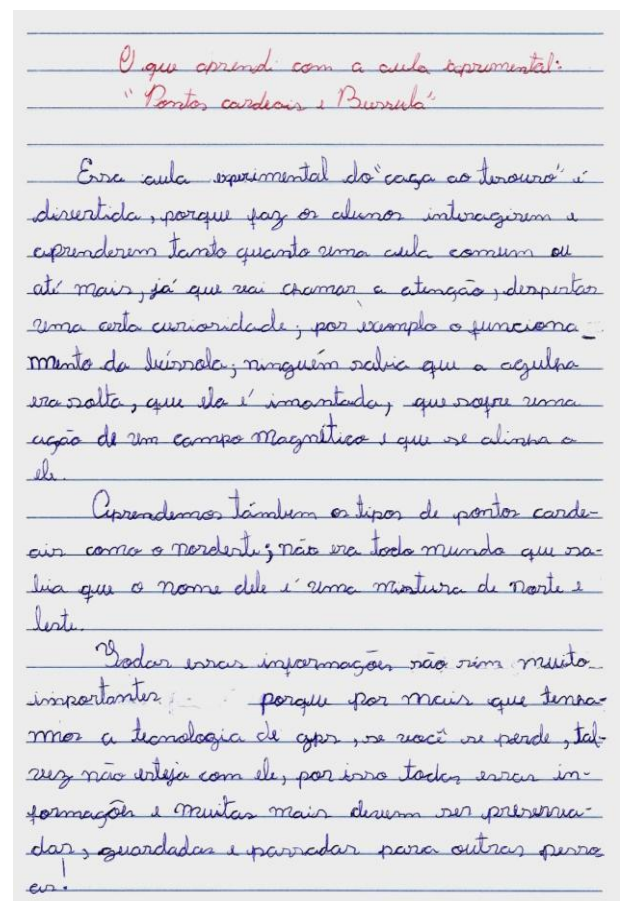


Fonte: Autores

Figura 5 – Gráfico dos resultados da aplicação da atividade escrita (em percentuais)

Quanto à segunda etapa, as missões foram cumpridas e o objetivo final, alcançado, já que as equipes conseguiram chegar ao “tesouro”, descrito no último envelope encontrado: uma nota máxima nas disciplinas Ciências e Geografia, um doce (oferecido pelos professores) e a realização de uma experiência através da confecção da bússola.

Os desenhos e relatórios da vivência das atividades mostraram um avanço no processo de alfabetização científica, porque todo o processo possibilitou práticas efetivas de aprendizagem, de forma a inserir significado ao conteúdo e fornecer subsídios para transformar informação em conhecimento. (Figura 6 e 7)



Fonte: Autores

Figura 6 – Relatório desenvolvido ao final do processo (1)

Relatório: Atividade

Hoje nessa sala foi a pista para um andar e só sempre fica que é a pista.

A professora explicou a missão e a equipe para fazer a tarefa. A primeira equipe foi a equipe 1 teve muitas pistas, saiu da sala e fomos procurar o prêmio.

Depois colocamos um tabuleiro com água, colocamos uma agulha enfiada na parede de cortiça, colocamos papel e um clipe de papel e fizemos uma bússola.

Descobrimos que a bússola só aponta para o norte.

Como em muito lugares para procurar a pista, fomos contando passos até achar a pista as tarefas.

Aprendemos também como fazer a bússola que indica só para o norte.

A equipe 1 foi na sala da

essa

experiência

Fonte: Autores

Figura 7 – Relatório desenvolvido ao final do processo (2)

Discussão

A reaplicação da atividade escrita da primeira etapa mostrou um avanço significativo na apreensão do conhecimento sobre pontos cardeais, já que se constatou uma inversão do resultado: 95% dos alunos acertaram 100% das questões. É preciso destacar que, quando receberam novamente a folha com a atividade escrita, os alunos puderam comparar suas respostas iniciais com as que preenchiam naquele momento. Houve muita crítica construtiva sobre o próprio trabalho, sendo possível observar uma autoavaliação acontecendo de forma significativa. Assim como na atividade escrita inicial, os alunos não utilizaram nenhum tipo de pesquisa para a realização desta atividade.

Este fator evidencia que os objetivos propostos para o projeto foram alcançados de forma significativa.

Em todo o processo, foi possível observar o interesse e a ansiedade dos alunos para a realização das atividades e das missões sugeridas. As equipes estiveram envolvidas em todas as atividades.

Em relação aos alunos com necessidades especiais, observou-se, ao longo de todo o processo, a disposição dos outros alunos em ajudá-los na realização das tarefas, numa atitude solidária. Portanto, não foi preciso adaptar as atividades, uma vez que o objetivo para esses alunos era a socialização e a aprendizagem por meio da colaboração, o que aconteceu sem nenhuma pressão ou impedimento.

Em todos os momentos da busca ao tesouro, os professores acompanharam os alunos agindo como mediadores na construção do conhecimento e não como fornecedores de conceitos prontos, de forma a permitir que os mesmos colocassem em prática o conhecimento adquirido nas fases anteriores, o que proporcionou também o letramento científico das turmas, de acordo com a faixa etária dos alunos.

Em um contexto mais específico, Ulhôa et al. (2008) definem a alfabetização científica como a aprendizagem dos conteúdos e da linguagem científica, enquanto que o letramento científico compreende as práticas de leitura e de escrita contextualizadas e constituídas dentro de um contexto específico, ou seja, o papel da escola deve ser o de letrar a população no que diz respeito às ciências, para que o aprendiz se torne um cidadão capaz de fazer uso na vida social desse conhecimento.

Conclusão

Acreditamos que mobilizar o aluno para o desenvolvimento do conhecimento é de fundamental importância. É necessário desenvolver a autonomia por meio do protagonismo e a prática de atividades colaborativas permite o desenvolvimento da autonomia, pode elevar a autoestima do aluno e principalmente pode colocá-lo em estado de motivação para o apreender.

Após a realização do planejamento didático, da aplicação das experiências por meio da resolução de problemas, da observação e análise dos resultados, verificou-se que os alunos apresentaram aquisição significativa do conhecimento, e que são capazes de transformar informações em conhecimentos de forma colaborativa. Isso reflete também uma aprendizagem para além dos muros da escola, evidenciando a importância de se trabalhar coletivamente na busca de um bem comum e para a solução de problemas, não somente na sala de aula, mas para a vida em sociedade.



Referências

ANASTASIOU, Lea das Graças Camargo; ALVES, Leonir Pessate. **Processos de Ensino na Universidade**. 10. ed. Joinville, Sc: Univille, 2012. 155 p.

COISAS DE PROFESSORAS. Atividade na praça. Disponível em <http://coisasdeprofessoras.blogspot.com.br/2012/04/pontos-cardeais.html>- Acesso em 10 abr. de 2015.

COLLARES, João. Pontos Cardeais. Interprete: João Collares, São Paulo, COMEP Paulinas, 1997. 1CD

COSTA, Dóris Anita Freire. Superando limites: a contribuição de Vygotsky para a educação especial. **Rev. psicopedag.**, São Paulo , v. 23, n. 72, 2006 . Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862006000300007&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 21 set. 2015.

ULHÔA, E.; GONTIJO, F.; MOURA, D. Alfabetização, letramento e letramento científico. In: SEMINÁRIO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA, 1., 2008, Belo Horizonte. Anais Online...Belo Horizonte: CEFET, 2008. Disponível em: <http://www.senept.cefetmg.br/site/AnaisSENEPT/Anais_I_SENEPT08/terca_tema1.html>. Acesso em: 07 mar. 2015.