

# PROJETOS DE APRENDIZAGEM E EDUCAR PELA PESQUISA: PRATICANDO A CIDADANIA EM SALA DE AULA DE MATEMÁTICA

Cristiane Antonia Hauschild Nicolini<sup>1</sup>

## RESUMO

Este artigo pretende comunicar os resultados de uma pesquisa realizada com alunos de 7ª e de 8ª série durante os anos de 2004 e 2005, na disciplina de Matemática, para compreender como um trabalho que combina projetos de aprendizagem e educação pela pesquisa pode propiciar a prática da cidadania em sala de aula. Os resultados aqui apresentados foram obtidos por meio da análise textual qualitativa das reflexões escritas dos alunos, das observações e dos registros orais. Conclui-se a partir dessa vivência de pesquisa, que os alunos desenvolveram sua autonomia, tornando-se responsáveis pela sua aprendizagem, praticando a cidadania em sala de aula, por meio do exercício constante de atividades diversificadas tais como leitura, escrita, discussão, questionamentos, argumentação; que esta investigação proporcionou a partir da diversidade de interesses dos alunos.

**Palavras-chave:** Projetos de aprendizagem. Educar pela pesquisa. Ensino de Matemática.

## Introdução

Com este artigo pretende-se apresentar uma pesquisa realizada com alunos do ensino fundamental que em 2004 estavam na 7ª série e em 2005 na 8ª série com o intuito de compreender como um trabalho que combina projetos de aprendizagem e educar pela pesquisa pode propiciar a prática da cidadania em sala de aula de Matemática.

Entende-se que à escola cabe ser um espaço de prática da cidadania, pois se acredita que se forma um cidadão a partir da prática diária de sua cidadania para acompanhar e conviver numa sociedade em constante mudança como a que estamos vivendo hoje.

Defendem-se os projetos de aprendizagem, associados ao educar pela pesquisa, como modo de qualificar o ensino e a aprendizagem em aulas de Matemática, processo em que os alunos se envolvem numa efetiva prática de cidadania e da autonomia para uma aprendizagem significativa.

Neste artigo apresentam-se os pressupostos teóricos que nortearam esta pesquisa bem como a metodologia utilizada e alguns resultados encontrados.

---

<sup>1</sup> [crishauschild@certelnet.com.br](mailto:crishauschild@certelnet.com.br) Mestranda em Educação em Ciências e Matemática da PUC, Porto Alegre, RS.

## **PRESSUPOSTOS TEÓRICOS**

Entende-se que a escola é o lugar onde se reconstrói o conhecimento. Por isso ela precisa sofrer constantes mudanças para acompanhar os avanços tecnológicos que ocorrem na sociedade. Em um mundo em constante mudança a escola precisa “formar indivíduos com uma visão mais global da realidade, vincular a aprendizagem a situações e problemas reais, trabalhar a partir da pluralidade e da diversidade, preparar para aprender toda a vida” (HERNANDEZ, 1998, p. 49). O conhecimento progride, segundo Morin (2004, p. 15) “pela capacidade de contextualizar e englobar”.

A escola de hoje deve se preocupar em formar um cidadão autônomo, crítico e criativo, que utilize o conhecimento para inovar, fazendo e se fazendo oportunidade histórica, bem como estabelecendo relações entre o novo conhecimento e o saber acumulado. Para isso, “o que se aprende na escola deve aparecer na vida” (DEMO, 2003, p. 17) ou como salienta Hernandez “aquilo que se aprende deve ter relação com a vida dos alunos e dos professores, ou seja, deve ser interessante para eles” (HERNANDEZ, 1998, p. 27).

Enfim, a educação deverá estimular a inteligência geral por meio da curiosidade, instigando a capacidade interrogativa de problematizar para realizar a ligação dos conhecimentos. “Trata-se de transformar as informações em conhecimento, de transformar o conhecimento em sapiência” (MORIN, 2004, p. 47). A escola deverá se preocupar com a formação de cidadãos autônomos, críticos e criativos, capazes de saber pensar e aprender a aprender ao longo de suas vidas, pois este é o caminho para sair da mera cópia e construir conhecimento; contribuindo para a autoformação da pessoa e ensinando-a a construir a sua própria identidade.

### **Os projetos de aprendizagem**

Projetos de aprendizagem representam uma maneira de organizar a aula em forma de pesquisa, envolvendo intensamente os alunos e visando obter êxito no ensino e na aprendizagem. Os projetos devem estar próximos à vida para que o aluno não sinta diferença entre a escola e a vida, pois aquilo que os alunos fazem e reconstróem eles jamais esquecem. Os projetos estabelecem relação entre a teoria e a prática entre conhecimentos empíricos e conhecimentos científicos. Os projetos representam uma alternativa para romper com a linearidade dos conteúdos escolares.

É importante salientar que “a atividade de fazer projetos é simbólica, intencional e natural do ser humano. Por meio dela, o homem busca a solução de problemas e desenvolve

um processo de construção de conhecimento, que tem gerado tanto as artes quanto as ciências naturais e sociais” (FAGUNDES, MAÇADA, SATO, 2005, p. 15).

O trabalho com projetos incentiva a construir conhecimento a partir de temas que não apresentam resposta única. Em um projeto o investimento é maior, pois os alunos não podem perder de vista o objetivo e precisam adiar a satisfação até concluírem o projeto, às vezes por vários dias ou por várias semanas.

Defende-se o projeto de aprendizagem,

como um procedimento de trabalho que diz respeito ao processo de dar forma a uma idéia que está no horizonte, mas que admite modificações, está em diálogo permanente com o contexto, com as circunstâncias e com os indivíduos que, de uma maneira ou outra, vão contribuir para esse processo (HERNANDEZ, 1998, p. 22).

Por meio do trabalho com projetos dá-se importância ao estudante ser responsável pela sua aprendizagem e ao mesmo tempo visa-se motivá-lo, envolvendo-o intensamente no processo. Com o projeto também se pretende encontrar respostas convincentes para as questões pesquisadas, mas não apenas buscar as respostas corretas, como também aprender sobre os temas pesquisados.

Por isso, trabalhar com projetos de aprendizagem é um importante caminho para desenvolver nos alunos autonomia, responsabilidade, e construir conhecimento. Projetos também proporcionam um trabalho em equipe que exige de cada um participar com elaboração própria, pesquisa, argumentação fundamentada e concreta. “Aparecendo a elaboração própria, torna-se visível o saber pensar e o aprender a aprender” (DEMO, 2003, p. 24), pois elaborar é posicionar-se a partir da informação para passar a informante, informador, formando-se sujeito.

Portanto, educar por meio de projetos de aprendizagem é uma forma do aluno ser responsável pela sua aprendizagem, vinculada a problemas reais para que se torne um cidadão autônomo, crítico e criativo, tendo o professor com um orientador da sua aprendizagem, reconstruindo também dessa forma a sua argumentação.

### **A educação pela pesquisa**

Para que se coloque em prática o trabalho com projetos de aprendizagem é preciso trabalhar com a pesquisa. A pesquisa é fundamentada no diálogo e no questionamento reconstrutivo. Pesquisar é participar da reconstrução do conhecimento. Pesquisar é participar da construção do conhecimento daqueles que convivem no mesmo processo.

A base da educação escolar deve ser a pesquisa e não a aula, pois a pesquisa em sala de aula é uma forma de envolver alunos e professores no questionamento do discurso em que

estão inseridos. A aula deve ser a pesquisa para gerar ciência promovendo o questionamento crítico e criativo.

Assumir a pesquisa como princípio educativo na sala de aula é semear dúvidas para colher sempre novos conhecimentos e práticas, visando principalmente o aprender a semear e acompanhar a evolução das plantas ao longo do seu desenvolvimento e colheita. Todos, alunos e professores, serão semeadores que semeiam suas sementes acompanhando a evolução das plantas até a sua colheita (MORAES, 2004, p. 2).

Educar pela pesquisa é educar para aprender a aprender ao longo da vida. A pesquisa auxilia na formação de um sujeito emancipado e também é uma alternativa para motivar a participação ativa do aluno. A pesquisa motiva o aluno a expressar-se com autonomia, a questionar, a perguntar, e a participar formando assim, um cidadão crítico e criativo. Escrever os resultados da pesquisa significa construir argumentos fundamentados em dados empíricos e teóricos.

Educar pela pesquisa é educar para fazer perguntas. Essas perguntas serão significativas aos alunos no momento que eles as fizerem, pois elas partirão de seus conhecimentos e de suas vivências, fazendo com que os alunos possam avançar em seus conhecimentos.

A pesquisa em sala de aula não tem um método linear a ser seguido. Após a escolha do tema, é importante questionar os conhecimentos existentes. Depois é importante produzir respostas reunindo argumentos para convencer os outros. Nesse momento são importantes leituras, discussões, argumentação, reunião de dados, análise e interpretação, organizando-se os argumentos numa produção escrita. E para finalizar essa produção escrita deverá ser submetida à crítica.

“Na pesquisa em sala de aula, é muito mais importante destacar os produtos como a construção das habilidades de questionar, de construir argumentos com qualidade e saber comunicar os resultados à medida que são produzidos” (MORAES, GALIAZZI e RAMOS, 2002, p. 21).

Portanto, educar pela pesquisa implica compreender os alunos como comandantes para que tenham responsabilidade sobre sua aprendizagem.

## **METODOLOGIA**

Para coletar os dados de análise, a presente investigação foi estruturada organizando o processo de ensino e de aprendizagem de forma que cada aluno elaborasse um projeto de aprendizagem utilizando a pesquisa como princípio educativo. Os dados foram coletados ao longo de todo esse processo, a partir de diversos instrumentos, tais como, depoimentos dos

alunos, cartas escritas semanalmente pelos alunos para a professora refletindo sobre o processo, e, discussões realizadas ao longo do processo. Assim, pode-se dizer que este caminho construído para coletar os dados ficou dividido em três grandes momentos: o encaminhamento dos projetos de aprendizagem, o desenvolvimento dos mesmos e a conclusão dos trabalhos.

O primeiro foi o momento onde os alunos escolheram o tema e elaboraram perguntas sobre o mesmo, elaboraram hipóteses, expressaram conhecimentos prévios. Enfim elaboraram um projeto de aprendizagem. Esse trabalho foi feito individualmente, pois os alunos têm diferentes aspirações e interesses.

O segundo momento representou o desenvolvimento do projeto de aprendizagem que foi dedicado à busca, leitura e seleção de fontes de informação, tais como livros, revistas, artigos, sites, bem como discussões que auxiliassem na compreensão do que se queria buscar e do que se estava buscando. Procurar material além de ser motivador, faz com que o sujeito passe a ter iniciativa superando o receber as coisas prontas. Após a busca, veio a fase de construção de argumentos para responder às questões de pesquisa, que se consolidou numa produção escrita. Várias aulas foram dedicadas às diversas etapas deste momento para que o professor realmente pudesse acompanhar e orientar o aluno desde a busca, até a consolidação do trabalho numa produção escrita; bem como acompanhar o aluno nas suas idas e vindas.

O terceiro momento representou a conclusão dos projetos que estavam sendo desenvolvidos e a apresentação dos mesmos em forma de uma discussão para que todos pudessem comunicar o que tinham aprendido, bem como argumentar, contra-argumentar e criticar. Segundo Demo “a apresentação bem discutida dos temas favorece aos colegas uma forma interessante de visão geral” (DEMO, 2003, p. 100). Também aproveitamos para avaliar o processo como um todo procurando verificar as contribuições que ele trouxe para cada um.

Para acompanhar o desenvolvimento da pesquisa e coletar os dados utilizamos como instrumentos as anotações no diário da pesquisadora, gravação em áudio de algumas aulas, com momentos de discussões, produções escritas e depoimentos orais e escritos dos alunos, especialmente as cartas escritas para a professora com as reflexões do processo.

A metodologia de análise de dados utilizada foi a de análise textual qualitativa das reflexões escritas dos alunos, das observações, dos registros orais, dos relatórios e das produções escritas dos alunos. Inicialmente os dados foram unitarizados, depois reunidos em categorias para compreender como o processo de ensino e de aprendizagem que utiliza projetos de aprendizagem e educação pela pesquisa propicia a prática da cidadania em sala de aula.

## RESULTADOS

Os resultados encontrados mostram que um trabalho que combina projetos de aprendizagem e educação pela pesquisa propicia o interesse e a participação dos alunos nas aulas fazendo com que pratiquem a cidadania no processo de ensino e de aprendizagem de Matemática por meio deste interesse e desta participação nas atividades diversificadas que contribuem na formação de um cidadão autônomo crítico e criativo, pois praticar a cidadania significa participar de decisões.

O trabalho mostrou que a aula precisa de características diversificadas, tais como tempo para compartilhar idéias e matérias, questionar, discutir, criticar, ler, escrever, para elaboração própria, pois conforme Freire (1996, p.69) “quanto mais pomos em prática de forma metódica a nossa capacidade de indagar, de comparar, de duvidar, de aferir, tanto mais eficazmente curiosos nos podemos tornar e mais crítico se pode fazer o nosso bom senso”. Enfim, é preciso criar momentos que proporcionem a participação ativa dos alunos, tornando-os sujeitos da sua aprendizagem e, ao mesmo tempo, cidadãos autônomos, críticos e criativos que praticam a sua cidadania em sala de aula. Assim um processo de ensino e de aprendizagem dinâmico, de forma que apresente atividades diversificadas que contribuam para a prática da cidadania em sala de aula, que conquista a participação dos educandos, pratica a cidadania na sala de aula de Matemática, então, torna-se fácil construir conhecimentos.

Trabalhar a Matemática a partir de um tema qualquer é um desafio para os professores e, uma alternativa para se conseguir motivar os alunos para as aulas e torná-los sujeitos aprendizes capazes de aprender a aprender ao longo de suas vidas e de construir conhecimento, característica fundamental para a prática da cidadania em sala de aula. Trabalhar a Matemática a partir de um tema também é uma alternativa para contemplar os temas transversais sugeridos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais.

Com o decorrer das atividades, os alunos passaram a participar das discussões, a questionar seus conhecimentos bem como dos seus colegas, a assumir sua própria voz defendendo suas idéias, contribuindo assim essa prática para o desenvolvimento de suas competências argumentativas, por meio das cartas semanais que escreviam para a professora, na organização do projeto de aprendizagem, bem como no desenvolvimento do mesmo, e na sua conclusão, comunicando o aprendido por meio de uma produção escrita, pois segundo (Demo 2002, p. 57) “a capacidade de argumentação advém, sobretudo da competência científica comprovada, atualizada, exercitada, de boa leitura e de boa prática”.

Portanto, o processo de ensino e de aprendizagem, para contribuir efetivamente para a prática da cidadania precisa em primeiro lugar conquistar a participação dos alunos para a partir dela proporcionar momentos diversificados que dêem oportunidade aos alunos para falarem, questionarem, discutirem assuntos de seus interesses, elaborarem perguntas, produzirem textos, ou seja, o processo de ensino e de aprendizagem precisa de um tempo de leitura, de discussão e escrita desses resultados. Enfim, precisa dar oportunidade para que o aluno motivado possa se manifestar e mostrar que é capaz de ser responsável pela sua aprendizagem, de ser autor. Participação dos sujeitos, processo de ensino e de aprendizagem que proporciona atividades diversificadas, construção do conhecimento e satisfação dos alunos são características indispensáveis que proporcionam a prática da cidadania em sala de aula, fazendo dos alunos cidadãos autônomos, críticos e criativos, capazes de aprender ao longo de suas vidas.

## CONCLUSÃO

Pretende-se com este artigo apresentar os resultados de uma pesquisa que procurou compreender como um trabalho que combina projetos de aprendizagem e educar pela pesquisa pode propiciar a prática da cidadania em sala de aula de Matemática. Conclui-se, a partir dessa vivência de pesquisa, dos depoimentos dos alunos e das análises feitas, que os alunos desenvolveram sua autonomia, tornando-se responsáveis pela sua aprendizagem, bem como praticaram a cidadania em sala de aula, por meio do exercício constante das atividades diversificadas tais como leitura, escrita, discussão, questionamentos, argumentação; que esta investigação proporcionou. Dessa forma conseguiu-se também trabalhar a Matemática partindo de um tema que fosse interessante aos alunos, trabalhando com a diversidade de interesses e fazendo com que participassem das aulas com motivação e interesse, conforme Hernandez (1998, p. 13) convertendo a sala de aula “em uma comunidade de aprendizagem, onde a paixão pelo conhecimento seja a divisa e a educação de melhores cidadãos o horizonte ao qual se dirigir”.

Com isso retoma-se a tese inicial. Defendem-se os projetos de aprendizagem, associados ao educar pela pesquisa, como modo de qualificar o ensino e a aprendizagem em aulas de Matemática, processo em que os alunos se envolvem numa efetiva prática de cidadania e da autonomia para uma aprendizagem significativa.

**REFERÊNCIAS**

- DEMO, Pedro. *Educar pela pesquisa*. Campinas-SP: Autores Associados, 2003.
- \_\_\_\_\_. *Pesquisa e construção de conhecimento: Metodologia Científica no caminho de Habermas*. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2002.
- HERNANDEZ, Fernando. *Transgressão e Mudança na Educação: os projetos de trabalho*. Trad. Jussara Haubert Rodrigues. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- MORAES, R. *Semeadores semeando suas sementes: A sala de aula na perspectiva do educar pela pesquisa*. 2004. Mimeo.
- \_\_\_\_\_. Uma tempestade de Luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. *Ciência & Educação*. V.9, N. 2, 2003, p. 191-211.
- MORAES, Roque. GALIAZZI, Maria do Carmo. RAMOS, Maurivan Güntzel. Pesquisa em sala de aula: fundamentos e pressupostos. In: MORAES, R. LIMA, Valderez M. do R. *Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002. p. 9-23.
- MORAES, R. GALIAZZI, M.C. *Tomando conta do ambiente em que se vive: aprendizagem e apropriação de discursos pela linguagem*. Disponível <<http://www.fc.unesp.br/abrapec/revistas/v3n3a1.pdf>> Acessado em 18/12/2004.
- MORIN, E. *A cabeça bem feita: repensar a reforma, reformar o pensamento*. Trad. Eloá Jacobina. 9. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.
- MORIN, E. Epistemologia da Complexidade. In: SCHNITMAN, D. F. *Novos paradigmas, cultura e subjetividade*. Trad. Jussara Haubert Rodrigues. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996
- PERRENOUD, P. *Construir as competências desde a escola*. Trad. Bruno Charles Magne. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.
- TEIXEIRA, M.L.C. A formação do professor de matemática e a pesquisa em sala de aula. *Educação Matemática em Revista*, Sociedade Brasileira de Educação Matemática, n. 12, p.40-45, jun. 2000.