



## 14º Seminário de Extensão

### **ATIVIDADES EDUCATIVAS EM CIÊNCIAS DA NATUREZA, MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS - O DECATLO INTELECTUAL**

#### **Autor(es)**

---

JAMES ROGADO

#### **Co-Autor(es)**

---

LEANDRO HENRIQUE WESOLOWSKI TAVARES  
RITA DE CÁSSIA TOFANELLI PRATES  
LUCAS HENRIQUE PRATES

#### **Apoio Financeiro**

---

FAE/UNIMEP

#### **1. Introdução**

---

A mídia apresenta constantemente as falências que permeiam as nossas salas de aula, exibindo desde as reivindicações dos professores por melhores salários e condições de trabalho, as limitações dos materiais didáticos, até o desinteresse dos alunos pela educação e pela aprendizagem.

Esses diferentes cenários só confirmam a necessária constituição e consolidação de um novo paradigma educacional que, além de romper, também supere (e até “enterre”) as deformações que assolam nossas escolas.

No que tange ao ensino de Ciências, foco de nosso interesse, a situação não é diferente. Nesse sentido, encontramos muitos alunos desmotivados à aprendizagem das Ciências e da Matemática que, apesar de toda a riqueza apresentada nas diferentes situações do dia a dia e nos fenômenos da natureza, bem como sua relação indissociável aos diferentes artefatos tecnológicos, muitas vezes desperta aversão e antipatia nos alunos.

Dessa forma a escola, mais especificamente os professores das áreas exatas, deve proporcionar condições para que os alunos compreendam essa área de conhecimentos e tenham uma adequada alfabetização científica. A partir dessa linha de raciocínio, os alunos “alfabetizados cientificamente” podem/poderão se posicionar frente a determinadas situações, não aceitando prontamente informações (re)passadas pela mídia que, conforme o PCNEM, muitas vezes são equivocadas, pois “podem levar a uma compreensão unilateral da realidade e do papel do conhecimento químico no mundo contemporâneo (...) ao se enfatizar os efeitos poluentes que certas substâncias causam no ar, na água e no solo”, desconsiderando-se “seu papel no controle das fontes poluidoras, através da melhoria dos processos industriais, tornando mais eficaz o tratamento de efluentes” (BRASIL, 2000, p. 30).

Rogado (2000) caminha nessa linha ao mencionar que o docente necessita de um alicerce teórico, ou seja, um conhecimento sobre a matéria a ser tratada (conhecimentos históricos, epistemológicos, filosóficos, relações CTS) para trabalhar com os alunos. Mas essa tarefa não é fácil, pois se torna necessário partir do conhecimento de senso comum impregnado no entendimento do aluno, e, assim, transformar esse saber em busca de uma autonomia intelectual discente.

Para tanto, a contextualização dos conceitos relevantes às Ciências é de vital importância. Santos e Schnetzler (2003) lembram que ao utilizar temas sociais que façam parte do cotidiano dos alunos, o professor consegue realizar a contextualização dos problemas trabalhados em sala de aula, estimulando o aluno na participação e aprendizagem dos conteúdos.

Nessa perspectiva, torna-se a aprendizagem mais significativa aos discentes, pois faz sentido à realidade destes alunos e, também, se torna prazerosa ao atender aos anseios e realidades do corpo estudantil. É com essa filosofia que se pode superar as visões negativas que “rondam” as disciplinas científicas, pois permite-se, nas palavras de Mortimer e Machado (2002, p. 7), um “diálogo entre a realidade criada pela ciência e a realidade da vida cotidiana, entre a linguagem científica e a linguagem cotidiana”. Assim, há possibilidade dos alunos reverem e repensarem seus conhecimentos à luz das novidades que aprendem nas aulas de Química, Física e Biologia.

Gurgel (2002) aponta que a melhoria da educação vai ocorrer a partir do momento que os alunos sejam ativos no processo de sua aprendizagem, de modo que esse conhecimento adquirido possa ser relacionado e utilizado perante situações com que se depara no seu cotidiano.

A partir deste trabalho em sala de aula, pode-se reverter esse desinteresse e, assim, permitir que os alunos consigam interpretar os fenômenos naturais, bem como os contextos sociais e tecnológicos, à luz das teorias e dos princípios científicos.

Esse aspecto é importante, pois, como lembra Zancan (2000), a tecnologia é “uma força poderosa no desenvolvimento da civilização e própria de cada cultura”. Cada vez mais sofisticadas, as tecnologias estreitaram sua ligação com a ciência. Dessa forma, o desenvolvimento tecnológico requer uma sólida base científica. A educação científica se torna relevante não só para a compreensão dos artefatos tecnológicos, mas também para a produção dos diferentes materiais e sistemas tecnológicos.

Nesse contexto, a partir da experiência acumulada em ações de parceria colaborativa e trabalho coletivo entre estudantes e professores do Ensino Médio, professores e estudantes universitários, e da produção de conhecimento proporcionada pelas investigações desenvolvidas no âmbito dessas parcerias, geradoras de inovações didático-pedagógicas, e tendo em vista as necessidades de estímulo à área de Ciências da Natureza e Matemática, melhoria da qualidade nas escolas públicas e formação inicial e continuada de professores, mediante o estabelecimento de parceria entre o Curso de Química-Licenciatura e Núcleo de Educação em Ciências da UNIMEP e a Diretoria de Ensino – Região de Piracicaba, foi criado o Decatlo: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, assim denominado por envolver dez provas distintas relacionando diferentes competências e habilidades à área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias: os Componentes Curriculares diretamente envolvidos são Matemática, Física, Química e Biologia.

## **2. Objetivos**

---

Desenvolvimento de atividades junto às escolas públicas de Ensino Médio que possibilitem: a) Aproximação entre Universidade e Escola Pública de Educação Básica; b) Emergência e estímulo do interesse dos estudantes pela área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias; c) Apoio à formação inicial e permanente dos professores, refletindo-se na melhoria da qualidade das escolas públicas e cursos de formação de professores; d) Verificação das principais dificuldades dos estudantes e os possíveis caminhos que poderiam ser construídos com os docentes para sua superação.

## **3. Desenvolvimento**

---

O trabalho se desenvolve por meio de desafios elaborados para os estudantes das três séries do Ensino Médio, abrangendo as disciplinas Química, Física, Matemática e Biologia. Os alunos participam de várias atividades que envolvem a expressão oral, escrita, artística, criativa além da lógica matemática. Cada atividade é realizada em um espaço diferente do campus universitário, em cada uma das escolas ou mesmo à distância, por meio da Rede do Saber. As ações possibilitam ampliação do conhecimento dos alunos e rearticulação de seus conhecimentos de maneiras diversas.

## **4. Resultado e Discussão**

---

Desde a primeira prova até a décima prova, os estudantes se descobrem com habilidades de relação, construção, comparação e organização, criatividade, imaginação, escutar os colegas exporem oralmente conteúdos aprendidos durante os projetos utilizando uma linguagem mais formal, exibir sua opinião sobre o que foi lido, complementar informações com saberes já construídos, atuação nas situações coletivas como em momentos individuais ou em grupo, argumentar, apresentar-se e fundamentar suas ideias não apenas em subjetividades, e sim em ensaios sólidos, construídas por meio de experiências autotransformadoras.

Posto que o Decatlo seja uma atividade intelectual, considera-se que a formação técnica dos professores é imprescindível, daí a necessidade de trabalharmos com atores comprometidos nesse processo e porque não arriscar um léxico, ou não comprometidos.

Conhecer todas as etapas do Decatlo e conseguir participar ativamente do projeto requer condições favoráveis, porém assertivas de comprometimento e reorientação para a formação técnica e metodológica de todos os envolvidos. Reelaborar a prática, as relações dialógicas, as trocas reflexivas, define o professor “(...) como o intelectual em processo contínuo de formação” (PIMENTA; GHEDIN, 2008, p. 92).

Rever os artifícios e caminhos pedagógicos in locus é uma prerrogativa que implica valorizar e se conscientizar que os ambientes de interação proporcionados pelas atividades intelectuais possibilitam eliminar muros de inabilidades, incapacidades e inaptidões, as quais todos os atores pedagógicos são comprometidos com uma formação contínua e sistemática. E como co-responsáveis pelo desenvolvimento das habilidades necessárias para se relacionar de maneira satisfatória, seja no âmbito familiar, escolar ou em ambientes de trabalho jamais pode-se renunciar a essa aprendizagem de cunho moral, social e democrático.

Em relação à formação inicial de professores, os estudantes graduandos que estão se preparando para serem os futuros professores têm uma oportunidade singular de prática, geralmente não encontrada no mundo acadêmico. A interação com professores na ativa, formadores e estudantes da educação básica proporciona situações importantes que incitam a reflexão e a pesquisa na busca de soluções, bem como a elaboração de projetos de intervenção visando o aprimoramento e a inovação nos métodos de ensino para o trato de conceitos científicos com os alunos. Os estudantes e professores participam não como espectadores apenas, mas como agentes ativos, com o intuito de analisar, refletir, avaliar como foi e vem sendo tratado o conhecimento científico com seus alunos, buscando competência didática.

## 5. Considerações Finais

---

É fato que dificuldades surgem no âmbito educacional e também que necessitam de teorias para resolver tantas insatisfações. Nesse sentido, a pesquisa-ação assume caráter imediato, possibilitando a compreensão e envolvimento, oportunizando aos envolvidos a aquisição de autonomia para atuarem, desenvolverem e criarem, buscando uma cultura institucional com objetivos determinantes.

O Decatlo assume a responsabilidade de integrar a pesquisa e a ação por meio de sucessivas reflexões que permite ao professor verificar quais são as fragilidades nos saberes dos alunos. Pode-se dizer que o projeto de natureza coletiva é um vetor com ideais emancipatórios colocando professor e alunos na cena pedagógica (...), “pode-se tratar do projeto de um curso, ou de uma unidade específica dele, no qual o professor procura experimentar um novo design, ou novos materiais e estratégias de ensino” (LÜDKE, 2001, p. 35).

Nessa acepção, é vindoura, a lembrança dos anos 20, em que a pedagogia de projetos, assim como era chamada, almejava um trabalho dentro de um modelo fordista em que era favorável a recepção passiva. Os estudantes recebiam como saberes a técnica de um trabalho que tinha como habilidades prioritárias a mecanização e a rotinização “(...) Dewey descreve oprimida pela multiplicação de matérias, cada uma das quais se apresenta por sua vez sobrecarregada de fragmentos desconexos, só aceitos baseando-se na repetição ou na autoridade (DEWEY apud HERNÁNDEZ, 1998, p. 67).

Rememorando os anos 80, o auge do construtivismo, os projetos de trabalho vigoram práticas e experiências fortalecidas em vínculos com a pesquisa.

Essa visão (...) contempla os projetos como uma peça central do que constituiria a filosofia construtivista na sala de aula. Aprender a pensar criticamente requer dar significado à informação, analisá-la sintetizá-la, planejar ações, resolver problemas, criar novos materiais ou ideias,... e envolver-se mais na tarefa de aprendizagem. (BRUNER apud HERNÁNDEZ, 1998, p. 72)

A formação de professores ocorre de forma contínua e permanente, no exercício da própria profissão de educador, e envolve a articulação das disciplinas escolares, valorizando o coletivo. O desenvolvimento de estratégias de cooperação entre professores-tutores, professores do Ensino Médio, licenciandos e professores universitários é definitivo para a constituição de uma cultura de colaboração e construção de conhecimentos escolares entre Universidade e Escola Pública.

Projetos de natureza coletiva, que aproximam a pesquisa da realidade a ser estudada, como a pesquisa-ação colaborativa, constituem exemplos muito positivos de parceria entre universidade e escolas (...), porque geram oportunidades de exercício de práticas inovadoras no interior das escolas e o desenvolvimento de profissionais reflexivos em educação. Por se voltarem para a renovação simultânea de ambas as instituições envolvidas (universidade e escolas), de seus profissionais e de suas práticas, projetos colaborativos permitem, especialmente, que aprendamos mais sobre formas alternativas de iniciar e consolidar mudanças educacionais. (GIOVANI, 1998).

## Referências Bibliográficas

---

ENGEL, Guido Irineu. Pesquisa-ação. Educar, Curitiba-PR, n. 16, p. 181-191. 2000.

GIOVANI, Luciana Maria. Do professor informante ao professor parceiro: Reflexões sobre o papel da universidade para o desenvolvimento profissional de professores e as mudanças na escola. Cadernos CEDES, 19(44), p. 46-58, 1998.

HERNÁNDEZ, Fernando. Transgressão e mudança na educação: os projetos de trabalho. 1 ed. Porto Alegre-RS: Artmed, 1998.

- 
- LUDKE, Menga. A Complexa Relação Entre o Professor e a Pesquisa. In: André, Marli (org). O Papel da Pesquisa na Formação e na Prática dos Professores. 8 ed. Campinas-SP: Papirus, 2001.
- MAYRING, Phillip. Introdução à Pesquisa Social Qualitativa: uma introdução para pensar qualitativamente. Weinheim: Beltz, 2002.
- PIMENTA, Selma Garrido; GHEDIN, Evandro (orgs). Professor Reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito. 5 ed. São Paulo-SP: Cortez, 2005.
- RIOS, Terezinha Azerêdo. Compreender e ensinar: por uma docência da melhor qualidade. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2003.