

Modalidade do trabalho: RELATO DE EXPERIÊNCIA
Eixo temático: EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS

SIGNIFICANDO CONCEITOS CIENTÍFICOS NO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL: UMA EXPERIÊNCIA NA DISCIPLINA DE FÍSICA¹

Sandro Roberto Cossetin², Juliana Aozane Da Rosa³, Dra. Marli Dallagnol Frison⁴

¹ Relato de experiência na disciplina Física III, no Curso de Engenharia Civil.

² Professor de Física - UNIJUI

³ Professora de Física - UNIJUI

⁴ Professora do Programa de Pós-Graduação em Educação nas Ciências - UNIJUI

Introdução

A apropriação de conceitos por alunos em situação de aprendizagem é fundamental para a compreensão e contextualização dos fenômenos científicos. Especificamente nos cursos de Engenharia, os conhecimentos específicos que contemplam a formação destes futuros profissionais pressupõem exatidão e objetividade em cada etapa da formação. A Matemática, a Física, a Química, por exemplo, possuem funções específicas e bem definidas na formação dos alunos em futuros engenheiros, cujo objetivo é a apropriação de conceitos científicos para fazer as devidas relações com os demais conhecimentos e com o mundo, para além do domínio de técnicas e a obtenção de resultados exatos.

As primeiras experiências dos estudantes com conceitos científicos começam com as disciplinas, denominadas básicas, oferecidas no início dos cursos de Engenharia e são fundamentais para os mesmos apropriarem-se de maneira consistente de tais conceitos. Nesse processo, segundo Silveira (2005), as ações do professor são fundamentais para que aconteça esta apropriação.

A possibilidade de trabalho com atividades práticas e de pesquisa, proporciona ao estudante, não só uma interação maior com os conceitos estudados, mas desenvolve habilidades que contribuem significativamente para exercício da futura profissão. Para Silveira (2005), algumas competências são necessárias na formação destes na condição de estudantes, como a

capacidade de gerenciar seu próprio fluxo de informações [...]; competência para criar, projetar e gerenciar intervenções tecnológicas: ser um proponente e um solucionador de problemas; competência de comunicação; capacidade de trabalho em equipe, capacidade de liderança; capacidade de avaliar os impactos sociais e ambientais de suas intervenções. (p.100)

Logo, o processo de apropriação de conceitos científicos, especificamente nesta análise em cursos de Engenharia, é complexo e diverso. Tal processo não é meramente uma obtenção de técnicas para resolução de problemas pontuais ou específicos, mesmo diante da necessidade da exatidão que é característica nas ciências exatas.

Considerando este contexto desafiador para a formação de futuros profissionais nas Engenharias, a disciplina de Física III ofertada nos cursos de Engenharia Civil, Mecânica e Química, é desenvolvida propondo um trabalho que relaciona os conhecimentos científicos desta disciplina, bem como as

Modalidade do trabalho: RELATO DE EXPERIÊNCIA
Eixo temático: EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS

disciplinas Física I e II, com a sua atividade profissional. Esta proposta de desenvolvimento de trabalho de pesquisa visa, da mesma forma, estabelecer as relações dos conceitos físicos com a atividade profissional para estudantes dos cursos de Engenharia Mecânica e Química, que possuem a disciplina Física III no seu currículo. Contudo, neste relato será apresentada a experiência do desenvolvimento deste trabalho somente com o curso de Engenharia Civil.

Metodologia

A proposta, mesmo que sucinta, é referente a uma pesquisa aplicada e de abordagem qualitativa (MINAYO, 2001), tendo por procedimento a pesquisa de campo e revisão bibliográfica (GIL, 2007).

Para os alunos de Engenharia Civil, organizados em grupos, foi proposto, a partir de uma edificação existente, construída a mais de 25 anos, com área edificada entre 120m² e 250m², que não tenha passado por reforma, analisar esta edificação e apresentando o seu desenho realizado em computador. Também foram descritas as características construtivas (materiais usados em paredes, portas, janelas, telhado, posição solar, conforto térmico, luminosidade, etc.). A partir desta construção existente, o objetivo é propor uma nova construção mantendo a mesma área da edificação e de todos os cômodos, propondo uma concepção mais eficiente do ponto de vista do uso da energia elétrica. Desta maneira, o que deve ser apresentado, explicado e justificado pelos estudantes são novas concepções de construção fazendo as devidas relações com os conceitos físicos, inclusive de semestre anteriores, objetivando a redução dos gastos com energia elétrica.

O formato de apresentação do trabalho deve ser um projeto arquitetônico com desenhos (planta baixa, fachadas, planta de situação, etc.) e memorial descritivo, ou seja, uma situação real de desenvolvimento de uma atividade característica de um engenheiro civil no exercício da profissão.

Resultados e Discussão

O projeto completo, além da entrega, é apresentado para todos alunos e professor, justificando as concepções utilizadas para a nova edificação. Neste momento, os grupos apresentam o projeto concebido, argumentando, com base nos conceitos físicos, o planejamento de todas as opções constantes no projeto. Momento que todos integrantes do grupo apresentam o que pesquisaram, relatam as suas justificativas quanto ao uso dos materiais e suas concepções para o projeto da edificação, considerações acerca do resultado

Modalidade do trabalho: RELATO DE EXPERIÊNCIA
Eixo temático: EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS

esperado quanto ao uso racional ou evitado de energia elétrica, os conceitos físicos envolvidos, o retorno financeiro ao proprietário, os resultados ambientais positivos, a responsabilidade social na condição de engenheiro.

Ou seja, o desenvolvimento do trabalho de pesquisa é realizado com o intuito de estabelecer as devidas relações dos conceitos físicos nas concepções de projetos arquitetônicos mais eficientes de residências, com vistas a utilizar a menor quantidade de energia elétrica possível e resultados positivos para os usuários, o meio ambiente e para a sociedade.

Na apresentação do trabalho é o momento que os demais grupos também interagem com contribuições e ponderações referenciadas por suas pesquisas, compartilhando as suas compreensões acerca dos conceitos físicos diante das possibilidades pesquisadas para conceber uma edificação conforme diretrizes do trabalho.

Esta atividade de estudo objetiva, também desenvolver uma atividade interdisciplinar proporcionando relações com as disciplinas já cursadas e as que serão cursadas posteriormente; significar os conceitos físicos nas concepções de projetos arquitetônicos eficientes com vistas a utilizar a menor quantidade de energia elétrica possível e/ou maior aproveitamento de energias primárias; relacionar as concepções de uma edificação nos campos imaginário, virtual e real/concreto; propiciar reflexões acerca da responsabilidade social e ambiental enquanto profissional e cidadão.

Considerações Finais

O Ensino de Física é uma área de conhecimento que suscita muitas dúvidas e incompreensões por parte dos alunos, pois exige a constituição de um pensamento complexo, solicitando, ao mesmo tempo abstração e exatidão. Condições em que a apropriação de conceitos se efetiva para estabelecer as devidas relações com as atividades desenvolvidas profissionalmente nas Engenharias. Portanto, a compreensão e o devido entendimento de conceitos científicos são fundamentais para o efetivo exercício da atividade profissional, com qualidade, responsabilidade e ética.

Independentemente da metodologia adotada pelo professor ou da forma como encaminha seus planejamentos, a devida condução de uma aprendizagem significativa e contextualizada com o mundo real permita que o aluno construa o conceito científico significação e entendimento na sua formação.

Segundo Vigostki (2008), o processo de formação de conceitos é inadequado quando acontece pelo viés do “produto acabado”, sem considerar “a dinâmica e o desenvolvimento do processo em si” resulta em “uma mera reprodução do conhecimento verbal, de definições já prontas, fornecidas a partir do exterior” (p. 65). Também afirma que “a formação de

Modalidade do trabalho: RELATO DE EXPERIÊNCIA
Eixo temático: EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS

conceitos é um processo criativo, e não um processo mecânico e passivo; que um conceito surge e se configura no curso de uma operação complexa, voltada para a solução de algum problema (...)” (VIGOTSKI, 2008, p. 67).

Atualmente, o professor necessita de entendimentos e percepções que permitam agir de maneira coerente diante das atuais configurações da educação e do trabalho. Entendimentos que permitam superar a situação em que “os professores são vistos como aplicadores dos conhecimentos” (TARDIF, 2014, p. 235) tendo o professor com ativo e o aluno como passivo (SCHULMANN, 2014) e a formação exclusiva para a conquista do emprego (KUENZER, 2011; REHEM, 2009).

O trabalho proposto na disciplina Física III apresentado neste relato, proporciona entendimentos consistentes de conceitos físicos que impacta positivamente na formação profissional e no auxílio às tomadas de decisões. Decisões para além de concepção de edificação moderna. Decisões conscientes no compromisso ambiental, social, ético do futuro engenheiro.

Referências bibliográficas

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

KUENZER, Acácia Zeneida. **Pedagogia da fábrica**. 8 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

MINAYO, M. C. de S. **O desafio do conhecimento**. 10. ed. São Paulo: HUCITEC, 2007.

REHEM, Cleonice Matos. **Perfil e formação do professor de educação profissional técnica**. São Paulo: Editora Senac, 2009.

SHULMANN, Lee. **Conhecimento e ensino: fundamentos para a nova reforma**. Cadernos Cenpec, São Paulo, v.4, n.2, p.196-229, dez. 2014.

SILVEIRA, Marcos Azevedo. **A formação do engenheiro inovador: uma visão internacional**. Rio de Janeiro PUC-Rio, Sistema Maxwell, 2005. 147p.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 17^a ed. - Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

VIGOTSKI, L. S. **Pensamento e Linguagem**. Tradução Jefferson Luiz Camargo; revisão



Mostra Interativa da Produção Estudantil
em Educação Científica e Tecnológica

O Protagonismo Estudantil em Foco



Modalidade do trabalho: RELATO DE EXPERIÊNCIA
Eixo temático: EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS

teórica José Cipolla Nelo. 4ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2008.