

**O ENSINO FILOSÓFICO DE FÍSICA E MATEMÁTICA: uma abordagem
interdisciplinar da queda-livre**
Alex Benício Leandro¹, Maxwell Gonçalves Araujo¹

¹ Departamento II; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás-
Campus Goiânia
alex_benicio@hotmail.com

Resumo

O presente trabalho tem como objetivo propor uma oficina por meio do relato de um trabalho interdisciplinar realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás. Pretende-se fazer referência as disposições específicas da metacognição que apresentam o desenvolvimento cognitivo dos alunos, obtidos por meio de uma proposta metodológica, denominada, O Ensino Filosófico de Física (LEANDRO, 2014), fazendo uso da interdisciplinaridade entre Física e Matemática. Essa proposta integrou diferentes ferramentas educacionais no ensino de Física e Matemática por meio da experimentação e utilização de recursos acessíveis que possibilitam a reprodução sem a necessidade de infraestruturas e materiais de difícil acesso. Nesse sentido, este trabalho articula os saberes de todos agentes envolvidos, e propõe um ensino integrado de Física e Matemática. Tal proposta aconteceu no intuito de desenvolver uma Comunidade de Investigação Científica e Tecnológica formada pelos alunos do primeiro ano do Curso Técnico Integrado em Mineração. Foram abordados conteúdos de Matemática (média, porcentagem, erro percentual, equação de primeiro e segundo grau) e Física (Cinemática: aceleração gravitacional, movimento uniformemente variado, queda livre). Por tanto propomos apresentar no VI LUDENS, esta oficina, com o intuito de desenvolver as habilidades de raciocínio e investigação aos alunos participantes, envolvendo uma atividade experimental que integra nesta composição os conceitos físicos e matemáticos, culminando na determinação coletiva da aceleração gravitacional no CEPAE.

Público Alvo

Alunos do nono ano do ensino fundamental até o terceiro ano do ensino médio para realizarem a atividade prática. (20 alunos)

Professores do Ensino Básico para colaborarem na orientação da atividade. (cinco professores)

Objetivos

Geral

Proporcionar atividade lúdica com colaboração coletiva entre os participantes, envolvendo conceitos matemáticos e físicos.

Específicos

- Integração dos conceitos matemáticos e físicos.

- Realizar atividade prática/experimental para a determinação da aceleração gravitacional local por meio da queda livre.
- Confeccionar coletivamente um pequeno relatório para comparar o valores encontrados por cada grupo.

A Metodologia: O Ensino Filosófico de Física

Nesta nova metodologia de Ensino de Física as aulas não se dão em etapas definidas e nem na sequência sugerida, mas envolvem algumas ideias que basicamente não necessitam de nenhuma ordem ou sequência. O conjunto de todas estas ideias é agregado à formação de uma comunidade de investigação científica e tecnológica. Estas ideias serão avaliadas e reestruturadas, sendo apenas uma proposta inicial, uma hipótese a ser verificada.

A **primeira ideia** é questionar os alunos sobre fatos de seu cotidiano, relacionando como o conteúdo ministrado, para que seja levado em conta o seu conhecimento, bem como assuntos de seu interesse, ou que contribuam para melhoria de sua qualidade de vida para estimular a sua fala e o debate. A **segunda ideia** trata de apresentar alguns materiais aos alunos, como laser, espelhos, até mesmo Kits de Laboratório. Pode ser apresentada também, alguma consequência teórica ou prática controversa, onde os mesmos ficam livres para perguntar ou contar algo que acreditem que esteja relacionado, ainda estimulando o debate. A **terceira ideia** é propor que os alunos manuseiem livremente de acordo com o seu interesse, não lhe sendo imposta nenhuma sequência, incentivando perguntas e afirmações ainda visando o debate. Após este momento é apresentado o desafio proposto pela aula experimental ou teórica. A **quarta ideia** se trata de levantar perguntas, ou perguntas epistemológicas a qualquer momento e permitir que os alunos respondam sem se preocupar em corrigi-lo no momento. Quando os mesmos começarem a perguntar, incentivar que outros alunos respondam antes de dar as respostas. A **quinta ideia** se trata de confeccionar um relatório sobre suas atividades em um formato parecido com os relatórios que são propostos em cursos superiores e tecnólogos, respeitando a fase de desenvolvimento do estudante. A **sexta ideia** é a tentativa de elaborar algum material (maquete ou protótipo em três dimensões, vídeo demonstrativo, em último caso cartazes) que os próprios alunos construam que ficará exposto nos diversos meios de comunicação que são possibilitados pelas Tecnologias de Informação e Comunicação, que são muito diversas

atualmente.

Procedimentos Metodológicos

A aula que foi realizada com alunos da turma do primeiro ano do curso Técnico Integrado em Mineração, se deu da seguinte maneira. Os alunos foram divididos em grupos com o objetivo de determinar a aceleração gravitacional local, para isso precisavam medir a altura do terceiro andar do IFG – Campus Goiânia com uma trena e posteriormente deixar cair objetos três vezes, cronometrando os seus respectivos tempos de queda. Cada grupo preencheu uma tabela com os tempos de queda e o respectivo valor da gravidade. Determinaram o erro de cada medida e também calcularam o tempo médio e a respectiva aceleração gravitacional média para comparar com os resultados obtidos em cada intervalo de tempo. Estes resultados foram apresentados em um relatório que seguiu o modelo utilizado pelos cursos superiores e disciplinas técnicas.

Cronograma

Tempo	Atividade
30min	Apresentação dos conceitos de Cinemática e a proposta experimental
30min	Realização das medidas de tempo da queda livre
30min	Conclusão da atividade com a determinação da aceleração gravitacional

Material de Apoio

Cronômetros para alunos que não possuem celular;

Trena de 10 metros;

Papel A4: 1 resma;

Data show;

Material do aluno para anotações.

Referências Bibliográficas

BOGDAN, R., BIKLEN, S. **Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto, 1992.

BOURDIEU, P. **Os usos sociais da ciência**. Por uma sociologia clínica do campo científico. Trad. Denice B. Catani. São Paulo: UNESP, 2004. (Original francês, 1997) _____ . **Escritos em Educação**. In: NOGUEIRA, M. A. CATANI, A.(Orgs).

Petrópolis: Vozes. 1998.

CEREZO, J. A. L. **Ciência, Tecnología y Sociedad**: el estado de la cuestión en Europa y Estados unidos. In: Revista Iberoamericana de Educación, nº18 , p.1-25, 1998.

FLICK, U. **Uma introdução à pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Bookman Companhia, 2004.

FREITAS, D. & VILLANI, A. Formação de professores de ciências: um desafio sem limites. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 7, n. 3, 2002LIPMAN, Matthew. **A Filosofia Vai à Escola**. São Paulo: Summus, 1990.

_____, M. **O Pensar na Educação**. Petrópolis, Vozes, 1995.

LÜDKE, M. e ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências**: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. 5ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

SILVA, Márcio José da. **O ensino de CTS através de revistas de divulgação científica**. 2005. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, 2005.

ZEICHNER, K. **Para além da divisão entre professor-pesquisador e pesquisador acadêmico** In: GERALDI, C. M. G.; FIORENTINI, D.; PEREIRA, E. M. A. (Orgs.).**Cartografias do trabalho docente**: professor(a) pesquisado(a). 2. ed. Campinas: Mercado das Letras, 2001. p. . Campinas: Mercado de Letras, 1998.