

# LICENCIATURA EM FÍSICA E ENSINO MÉDIO: UMARELAÇÃO DE CROSS-FERTILISATION

Marlon Alcantara, Adriene Carvalho, Wagner Eiras

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais, Campus Juiz de Fora*

marlon.alcantara@ifsudestemg.edu.br, adriene.carvalho@ifsudestemg.edu.br, wagner.seabra@ifsudestemg.edu.br

**RESUMO:** Formar um bom professor não é uma tarefa simples, pois existem conceitos e até metodologias que nem sempre conseguimos trabalhar em sala de aula ou nos estágios supervisionados. São conceitos que estão mais voltados para a formação humana do que para a formação acadêmica. Mesmo após o estágio supervisionado, muitas vezes o novo professor não é capaz de ser um gestor social, seja em uma situação de conflito ou em uma situação no processo ensino-aprendizagem. Além disso, os professores no ensino médio nem sempre dispõe de tempo necessário com os alunos para conseguir um melhor aproveitamento acadêmico da turma. Neste trabalho, iremos mostrar como a aproximação entre licenciandos em física e alunos do ensino médio pode render bons frutos para ambos, num processo que aqui denominamos de «cross-fertilisation»<sup>1</sup>.

**PALAVRAS CHAVE:** Formação de professores, ensino de física, mediação, *cross-fertilisation*.

## INTRODUÇÃO

A formação de professores de física no Brasil vem sendo um assunto de muita discussão. Dois pontos permeiam esse assunto, o primeiro está relacionado à baixa procura dos alunos pelos cursos de licenciatura; o segundo, pela grande taxa de desistência dos alunos nos cursos de licenciatura em física. Além disso, muitos licenciados vão trabalhar em outras áreas (Brasil, 2007). Entretanto, medidas vêm sendo tomadas pelo governo brasileiro com o intuito de aumentar o número de professores. Um fator interessante a se notar é que vários cursos de licenciatura em física estão atrelados, de forma exagerada, à grade de formação do bacharel. Desta forma em muitos dos cursos, somente no último ano, o aluno se vê envolvido com as disciplinas pedagógicas, o que além de desmotivante, pode ser prejudicial na sua formação docente. Na base desse «currículo de processos», que funciona como uma dimensão decisiva da «formação prática», a escola de formação inicial pode instituir-se como um obstáculo poderoso à transformação das práticas escolares, pois a prática docente do licenciado tem como referência sua formação acadêmica (Canário, 2005).

O curso de licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais (IF Sudeste MG), possui uma estrutura curricular que privilegia a formação do professor desde os períodos iniciais, visando proporcionar ao licenciando uma melhor compreensão da

1. Termo utilizado por Lisa Jardine em seu livro *Going Dutch* (2008), para se referir ao processo de trocas culturais entre a Inglaterra e a República Holandesa no século XVII.

---

carreira docente, favorecendo a diminuição do índice de evasão. De acordo com Canário (2005) e Terrazzan (2007), uma concepção de currículo que privilegia o contato dos futuros professores com situações profissionais reais estabelece um relacionamento entre o contexto escolar e o contexto de trabalho, humanizando a relação entre a formação acadêmica e a docência.

Além disso, no IF Sudeste MG, são desenvolvidos projetos onde o licenciando é colocado diante de situações desafiadoras, exercendo o papel de mediador de conflitos e interesses no cotidiano escolar (Flores, 2003). Segundo Menezes, citado por Foerste (2005) «os estudantes dos cursos de formação de professores devem participar mais da vida na escola, buscando vivenciar o espaço institucional».

Neste trabalho, iremos apresentar um desses projetos, no qual é promovido a interação dos licenciandos em física com os alunos da primeira série do ensino médio. A iniciativa de estabelecer essa interação foi motivada pelos fatores citados anteriormente e pela grande dificuldade dos alunos da primeira série na resolução de problemas de física.

## OBJETIVO DO PROJETO

O projeto tem o objetivo de propor uma estratégia de aprendizagem diferente da metodologia tradicional de aulas extras de resolução de exercícios padronizados, para os alunos da primeira série do ensino médio e, ao mesmo tempo, oportunizar a inserção dos licenciandos no contexto escolar do ensino médio, desde os anos iniciais de sua formação acadêmica.

## METODOLOGIA

O projeto foi desenvolvido em uma turma da primeira série do ensino médio do IF Sudeste MG. É importante ressaltar que o ensino médio nesta instituição ocorre concomitantemente com o ensino profissionalizante. Portanto, o número de disciplinas cursadas pelos os alunos da primeira série é elevado (19 disciplinas/ano), dificultando o desenvolvimento de estratégias pedagógicas.

A turma da primeira série do ensino médio escolhida era constituída de 33 alunos, com idade média de 15 anos. A razão da escolha desta turma foi pelo fato de um dos autores ser o professor regular de física responsável pela turma e também pela percepção, deste professor, da dificuldade dos alunos na resolução de exercícios de física.

A seleção dos licenciandos que participaram do projeto foi baseada no seguinte critério: escolheu-se os alunos dos anos iniciais da licenciatura em física ou alunos que não haviam participado do estágio supervisionado. Foram selecionados 9 licenciandos, e estes foram divididos em 6 grupos da seguinte forma: 3 grupos com um orientador e 3 grupos com 2 orientadores, pois existiam três licenciandos que não podiam se dedicar em tempo integral ao projeto.

Todos os licenciandos selecionados participaram de uma reunião onde foi apresentado o plano de atividades a serem desenvolvidas, sendo ressaltado a importância da responsabilidade de cada um na execução do projeto. Além disso, os licenciandos foram motivados a falar sobre sua experiência e seus receios em relação à liderança de um grupo de pessoas. Toda reunião foi filmada a fim de orientar a proposição das atividades do projeto.

Buscando entender o porquê do insucesso dos alunos da primeira série na resolução de problemas de física e orientar as atividades a serem desenvolvidas, investigou-se as dificuldades e anseios dos alunos no aprendizado da disciplina, através da aplicação de um questionário. A utilização de questionários se constitui uma das técnicas mais importantes para obtenção de informações nas pesquisas sociais (Alves- Mazzotti e Gewandszneider apud Custódio; Clemente; Ferreira, 2012).

---

No questionário aplicado, os alunos do ensino médio expressaram suas opiniões sobre o processo de ensino e aprendizagem de física, obtendo-se as seguintes informações: ao serem perguntados sobre qual a maior dificuldade em física, 25% dos alunos disseram por não saberem as fórmulas e 37,5% afirmaram não saberem interpretar os exercícios. Ao serem perguntados se alguém mais experiente poderia ajudar, 87,5 % responderam que sim e 8,3% que não. Entretanto, quando foi perguntado aos alunos como eles estudavam, 45,83% afirmaram que estudavam individualmente, 33,33% que estudavam em grupo e 20,83% afirmaram que estudavam individualmente ou em grupo. Em uma análise preliminar desses dados podemos perceber que apesar de 45,83% dos alunos afirmarem estudar individualmente, a grande maioria dos alunos considerou que alguém mais experiente pode auxiliar nos estudos. Portanto, com o objetivo de motivar o trabalho cooperativo, os alunos da turma foram divididos em seis grupos de acordo com a ordem alfabética da lista de frequência, sendo que em cada grupo, pelo menos um licenciando exerceu a função de orientador.

O sentido dos grupos é gerar um espaço para que se compartilhem ideias (Demo, 2008). Alunos e orientadores engajados em trocas discursivas estabelecem um espaço comum em um processo de *cross-fertilisation*. Nesse sentido ligamos o processo de aprendizagem à natureza sociohistórica das relações coletivas estabelecidas entre os homens.

A natureza sociohistórica das relações coletivas se caracterizam pelo uso consciente de artefatos, ou seja, objetos culturais materiais ou não materiais, mediadores de conhecimento sobre a natureza, tal como proposto pela primeira vez por Vygotsky. (Nascimento, 2007)

A atividade desenvolvida por cada grupo consistiu de encontros semanais de uma hora para a pesquisa e preparação da apresentação de um determinado tema, em forma de colóquio.

Durante os encontros, os orientadores tiveram a função de delegar tarefas para o grupo e auxiliá-los na sua execução. Posteriormente, cada orientador encaminhou relatórios aos autores deste trabalho, descrevendo as ações desenvolvidas e as dificuldades encontradas por ele enquanto orientador. Também foram realizadas reuniões entre os autores deste trabalho e os orientadores com o objetivo de avaliar o processo.

O tema escolhido para ser desenvolvido na atividade foi «Fontes de Energia», pois é referente ao conteúdo de física desenvolvido na primeira série do ensino médio do currículo regular.

Durante os encontros semanais, o licenciando exerceu o papel de «gestor», organizando a apresentação do trabalho, definindo tarefas para os alunos, compreendendo e justificando as próprias ações (Flores, 2003). O licenciando também teve a oportunidade de trabalhar conceitos fundamentais de física, tanto para os alunos do ensino médio quanto para si próprio. Desta forma, o licenciando exerceu o papel de mediador no processo pedagógico, ocupando uma posição de liderança. Entretanto, o licenciando foi constantemente supervisionado pelo grupo proponente deste trabalho. Para Vigotski (1988), o processo de aprendizagem só ocorre quando o indivíduo interage com o seu meio e com as pessoas, socializando seus conhecimentos.

## RESULTADOS

A partir da observação das atividades desenvolvidas nos grupos, da análise dos relatórios e das reuniões dos autores com os orientadores, percebemos que o trabalho cooperativo entre os licenciandos em física com os alunos do ensino médio proporcionou compartilhamento de experiências, gerando um contexto no qual todas as vozes foram consideradas e se complementaram (Silva; Abreu, 2012).

Os resultados dessa *cross-fertilisation* podem ser analisados por ambos os lados. Em relação aos alunos do ensino médio, foi verificado que o trabalho em grupo sob a tutela de uma pessoa mais expe-

riente, exercendo o papel de mediador (Freire, 1979; Flores, 2003; Nascimento, 2007; Tébar, 2011), faz crescer significativamente o rendimento da turma. No gráfico da figura (1) apresentamos a média percentual dos alunos na realização de provas discursivas de física.

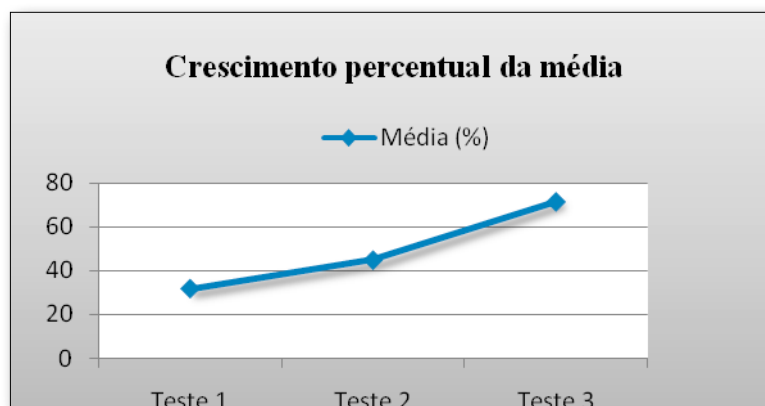


Fig. 1.

No gráfico da figura (1), podemos ver que a média dos alunos, antes da atividade do projeto, foi de 32% da pontuação do teste e, na última avaliação, após 5 meses de desenvolvimento do projeto, a média chegou a 71,6% dos pontos distribuídos numa prova discursiva. Alguns alunos da turma não conseguiram atingir 60% dos pontos distribuídos na prova. Entretanto, o gráfico da figura (2), mostra que também ocorreu aumento no rendimento desses alunos.

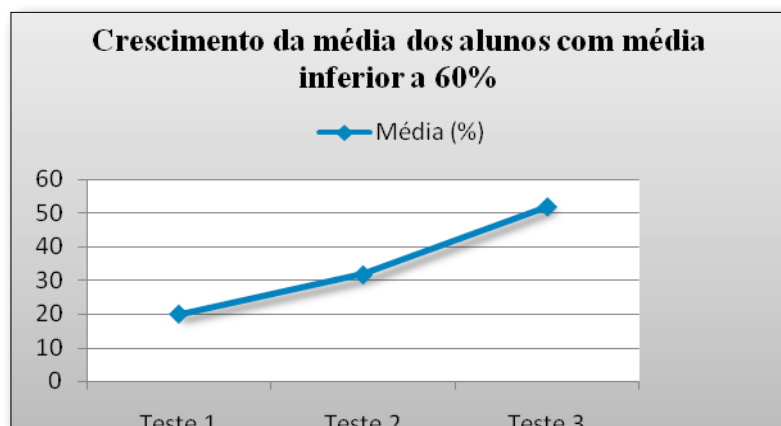


Fig. 2.

Estes dados foram colhidos a partir das avaliações regulares dos alunos, previstas pelo regulamento da instituição. Segundo Souza (2010), os indicadores servem para dimensionar a magnitude de um fenômeno e permitir conhecer sua evolução temporal, através da taxa de variação no tempo.

Dentre os vários relatos colhidos nas entrevistas e reuniões com os licenciandos, ficou evidente a empolgação destes ao terem auxiliado os alunos do ensino médio a melhorarem seu rendimento acadêmico. Muitos dos licenciandos pediram para participarem novamente do projeto no próximo ano letivo. Na última reunião, um deles afirmou:

---

Não imaginava como eu seria como professor. Hoje vejo que não é uma situação fácil lidar com alunos, porém quando você percebe que fez diferença na vida deles, isso passa a ser contagiante.

A partir desse depoimento, durante a reunião com os licenciandos, foi observada a valorização da prática docente. Outro resultado decorrente do projeto foi a mudança de postura dos licenciandos nas disciplinas acadêmicas regulares. Em relatos durante as reuniões, a maioria dos licenciandos enfatizou que as disciplinas de caráter pedagógico passaram a despertar maior interesse, pois com as atividades desenvolvidas no projeto, estas passaram a fazer mais sentido.

## CONCLUSÃO

Analisando os resultados do projeto, podemos observar que ocorreu o processo de *cross-fertilisation*, pois tanto os licenciandos em física quanto os alunos do ensino médio, puderam se desenvolver no aspecto formativo no qual eram mais carentes.

Os alunos do ensino médio passaram a se relacionar de uma maneira mais produtiva, melhorando o desempenho acadêmico e cultivando o hábito de estudar em grupo para superar as dificuldades. O sentimento de grupo (Demo, 2008) se estendeu para outros, contagiando grande parte da turma, assim como o compartilhamento das conquistas, dos processos, dos sentimentos e das vivências (Tébar, 2011).

Os licenciandos, por sua vez, em seu primeiro contato com os alunos de ensino médio puderam vivenciar experiências de liderança, planejamento e gestão de conflitos. Ao planejarem as apresentações e as tarefas que cada aluno iria realizar dentro de seu grupo, os licenciandos se viram na figura de professor, podendo então experimentar situações que talvez vivenciaríamos somente no último ano do curso. O respeito pelas diferenças pessoais e pelos diferentes ritmos de aprendizagem se fez presente, tanto para os licenciandos quanto para os alunos do ensino médio. Portanto, o plantio e o cultivo da semente do prazer de ensinar, auxilia formar licenciandos com maiores chances de concluir o curso de física e de seguirem a carreira docente depois de formados.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brasil. Ministério da educação. Capes. (2007). *Física para um Brasil competitivo*: estudo encomendado pela capes visando maior inclusão da física na vida do País. Disponível em: [http://www.sbfisica.org.br/v1/arquivos\\_diversos/publicacoes/FisicaCapes.pdf](http://www.sbfisica.org.br/v1/arquivos_diversos/publicacoes/FisicaCapes.pdf). Acesso em: 20 nov. 2012.
- Canário, R. (2005). *O que é a Escola?* Um olhar sociológico. Coleção ciências da educação século XXI. Porto: Porto Editora.
- Custódio, F.J. Clement, L. Ferreira, G.K. (2012). Crenças de professores de física do ensino médio sobre atividades didáticas de resolução de problemas. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*. vol. 11, nº 1, p. 225-252.
- Demo, Pedro. (2008). *Complexidade e aprendizagem*: a dinâmica não linear do conhecimento. 1.ed – São Paulo: Atlas.
- Flores, M.A. (2003). Dilemas e desafios na formação dos professores. *Formação de Professores: Perspectivas educacionais e curriculares*. Maria Célia Moraes, José Augusto Pacheco, Maria Olinda Evangelista (orgs.). Porto: Porto Editora.
- Foerster, E. (2005). *Parceria na formação de Professores*. São Paulo: Cortez.
- Freire, P. (1979). *Educação e Mudança*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Jardine, Lisa. (2008). *Going Dutch*: how England plundered Holland's glory. New York: HaperCollins.

- 
- Nascimento, S.S. (2007). A Linguagem e a Investigação em Educação Científica: Uma Breve Apresentação. *A pesquisa em ensino de ciências no Brasil: alguns recortes*. Roberto Nardi (org.). São Paulo: Editora Escrituras.
- Silva, S.C.; Abreu, D.G. (2012). Aulas coletivas na escola pública: interações entre Universidade-Escola. *Química Nova na Escola*, p. 131-135.
- Souza, A.M. (2010) A Relevância dos Indicadores Educacionais para Educação Básica: informação e decisões. *Meta: Avaliação* | Rio de Janeiro, v. 2, n. 5, p. 153-179.
- Tébar, Lorenzo. (2011). *O perfil do professor mediador: pedagogia da mediação*. Tradução Priscila Mota. São Paulo: Editora Senac São Paulo.
- Terrazzan. E.A. (2007). Inovação Escolar e pesquisa sobre a formação de professores. *A pesquisa em ensino de ciências no Brasil: alguns recortes*. Roberto Nardi (org.) São Paulo: Editora Escrituras.
- Vigotski, L.S. (1988). *Formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes.