

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS TERESINA CENTRAL
CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

GILSON ALVES DA SILVA

A TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA DO PROFESSOR DE FÍSICA: CAMINHOS PARA
A COMPREENSÃO CONCEITUAL E APRENDIZAGEM

TERESINA – PI
MAIO/ 2017

GILSON ALVES DA SILVA

**A TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA DO PROFESSOR DE FÍSICA: CAMINHOS PARA
A COMPREENSÃO CONCEITUAL E APRENDIZAGEM**

**Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como
exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de
Licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia, Campus Teresina Central.**

Prof^a Orientadora: Teresinha Vilani Vasconcelos de Lima.

TERESINA – PI

MAIO/2017

GILSON ALVES DA SILVA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como exigência parcial para obtenção do Diploma do Curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia. Campus Teresina Central.

Aprovado pela banca examinadora em 02 de maio de 2017.

BANCA EXAMINADORA:

Prof^a. Especialista Teresinha Vilani Vasconcelos de Lima.
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – Campus Teresina Central.
Presidente - Orientadora

Prof^a. Msc Joselma Ferreira Lima e Silva
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – Campus Piripiri.
Membro

Prof^o. Dr. José Ricardo Rodrigues Duarte
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – Campus Teresina Central.
Membro

A TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA DO PROFESSOR DE FÍSICA: CAMINHOS PARA A COMPREENSÃO CONCEITUAL E APRENDIZAGEM

Gilson Alves da Silva¹

Prof^a. Orientadora: Teresinha Vilani Vasconcelos de Lima²

RESUMO

Este trabalho apresenta uma análise da transposição didática exercida pelos professores de Física do Instituto Federal do Piauí – Campus Teresina Central, a partir de entrevista semiestruturada composta por um roteiro pré-estabelecido, dividido em três temas e nas cinco regras da transposição didática. A pesquisa foi subsidiada teórico-metodologicamente em Alves Filho (2000), André (1999), Astolfi (2006), Chevallard (1991), dentre outros. A pesquisa surge a partir do questionamento, como a transposição didática do professor de Física proporciona uma melhoria no desempenho acadêmico dos discentes favorecendo-os na compreensão de conceitos físicos? Com o propósito de responder este questionamento, entrevistamos professores de Física do Instituto Federal do Piauí – Campus Teresina Central, com o objetivo de analisar o uso da transposição didática em sua prática docente. Percebeu-se que o uso da transposição didática pelos docentes proporciona uma melhoria na aprendizagem de Física e isso favorece a compreensão dos conteúdos de Física, caracterizando-se como uma prática necessária a todos os professores de Física que almejam promover aprendizagem.

Palavras-chave: Transposição Didática, dificuldades de aprendizagem, ensino de física.

THE DIDACTIC TRANSPOSITION OF PHYSICS TEACHER: PATHWAYS FOR CONCEPTUAL UNDERSTANDING AND LEARNING

Gilson Alves da Silva

Teacher Guiding: Teresinha Vilani Vasconcelos de Lima

ABSTRACT

This work presents an analysis of didactic transposition performed by the Physics teachers of the Federal Institute of Piauí - Campus Teresina Central, based on semi-structured interviews composed of a pre-established script, divided into three themes

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Física. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI. E-mail: gilson_silva15@hotmail.com

² Especialista em Supervisão Escolar, UFPI, 2003. Professora do IFPI – Campus Teresina Central. E-mail: vilanivasconcelos@hotmail.com.br

and the five rules of didactic transposition. The research was subsidized theoretically-methodologically in Alves Filho (2000), André (1999), Astolfi (2006), Chevallard (1991), among others. The research arises from the questioning, can the didactic transposition of the Physics teacher provide an improvement in the academic performance of the students favoring them in the understanding of physical concepts? In order to answer this question, we interviewed physics teachers from the Federal Institute of Paul - Campus Teresina Central, with the objective of analyzing the use of didactic transposition in their teaching practice. It is noticed that the use of didactic transposition by teachers provides an improvement in the learning of Physics and this favors the understanding of the contents of Physics, characterizing itself as a necessary practice to all teachers of Physics that aim to promote learning.

Keywords: Didactic transposition, learning difficulties, physics teaching.

1. INTRODUÇÃO

O conhecimento em ciências não deve ser restrito apenas à comunidade científica, deve ser acessível a todos. Uma das formas de “acessibilidade” pode ser provocada pelo professor através do processo conhecido como Transposição Didática. O termo “Transposição Didática” surgiu pela primeira vez em 1975, com o sociólogo francês Michel Verret. Ao introduzir o conceito de Transposição Didática, Verret procurava, como sociólogo, designar um fenômeno que vai além da escola e disciplinas acadêmicas. Seu principal interesse se concentrava no fato de que, toda ação humana que tem como atividade a transmissão de conhecimentos, é realizada com o objetivo de prepará-los para torná-los ensináveis e passíveis de serem aprendidos pelos alunos. Atualmente a Transposição Didática vai além dos limites do conteúdo abordado pelo professor.

Nesse sentido vale ressaltar, que a atividade docente possui também o seu lado social, o de formar cidadãos críticos e conscientes de seu papel na sociedade e, neste sentido, a transposição didática tem papel fundamental no trabalho do professor.

Neste contexto, Verret descreve um desdobramento para a prática didática em duas etapas: a prática do saber e a prática da transmissão. Esta divisão impulsiona um forte desenvolvimento para a Transposição Didática no início da década de 1980 com o filósofo e matemático francês Yves Chevallard, que o amplia e reelabora, em seu famoso livro *“La Transposición Didáctica – Del saber sábio al saber enseñado”*,

escrito originalmente em 1985 no idioma francês e traduzido posteriormente para o espanhol.

Para Chevallard (1991) existe uma diferença entre o que é desenvolvido nos centros de pesquisa, conteúdo puramente científico, e o que é desenvolvido nos centros educacionais, contexto do ambiente escolar. Desta forma, para o conhecimento científico, definido por Chevallard de “Saber Sábio”, adquirir o formato de conhecimento escolar, definido como “Saber a Ensinar”, este deverá sofrer uma transformação a fim de se tornar apto a ser ensinado como conteúdo didático escolar. Estritamente falando, o princípio científico e o educativo precisam estar alinhados para uma boa transposição didática. Chevallard define formalmente a Transposição Didática.

“Um conteúdo de saber que tenha sido definido como saber a ensinar, sofre, a partir de então, um conjunto de transformações adaptativas que irão torná-lo apto a ocupar um lugar entre os *objetos de ensino*. O ‘trabalho’ que faz de um objeto de saber a ensinar, um objeto de ensino, é chamado de *transposição didática*.” (CHEVALLARD, 1991, p.39)

Esta transformação não consiste em uma mera simplificação dos conceitos científicos. Uma simplificação consistiria em ignorar a essência de uma “Saber Sábio”. A transformação a que se refere Chevallard e Verret é, na verdade, uma adequação do conteúdo à linguagem da sala de aula e compreensível aos discentes, sem perder a sua essência. Alves Filho destaca:

“A primeira vista somos levados a interpretar que o saber a ensinar é uma mera simplificação ou trivialização formal, dos objetos complexos que compõe o repertório do saber sábio. Esta interpretação é equivocada e geradora de interpretações ambíguas nas relações escolares, pois revela o desconhecimento de um processo complexo do saber.” (ALVES-FILHO, 2000, p. 225)

A adequação do conteúdo à linguagem da sala de aula, tornando-a compreensível aos discentes, precisa ser feita de modo a não perder a sua essência. Um dos objetivos principais da transposição didática é que o conhecimento, ao ser transformado, proporcione ao discente uma interpretação correta dos conceitos estudados, evitando a disseminação de uma visão distorcida dos conceitos científicos. Transformar um saber envolve algumas etapas que deve culminar no aprendizado de um novo conteúdo sem quaisquer distorções.

O ensino de física a partir de uma boa transposição didática é uma das formas para proporcionar uma melhoria no desempenho acadêmico dos discentes na disciplina de física. Uma vez que um conteúdo sofra adaptações, seguindo as regras da transposição didática, tornar-se-á mais compreensível e acessível aos discentes.

Define-se, para uma adequada aplicabilidade da transposição didática, cinco regras práticas, elaboradas e desenvolvidas por Astolfi (1997):

Regra 1 - Modernizar o saber escolar.

O progresso da ciência provoca uma rápida mudança nos hábitos de nossa sociedade. Uma das formas na qual estes avanços são inseridos no contexto escolar, se dá por meio da elaboração dos livros didáticos, e estes nem sempre acompanham tais avanços. Podemos citar como exemplo para o ensino de física, o conteúdo de “Óptica Geométrica”, que aborda, dentre outros aspectos, a natureza da propagação retilínea da luz em meios homogêneos. Temos, neste contexto, a tecnologia das fibras ópticas, usadas amplamente na área de telecomunicações a longas distâncias, sendo a internet um dos melhores exemplos de aplicação desta tecnologia. Em geral os livros não abordam este avanço tecnológico no contexto do ensino do conteúdo de óptica geométrica. Cabe então ao professor de física fazer a associação desta tecnologia a este conteúdo. Vemos aqui uma modernização do saber escolar, uma aplicação prática da primeira regra da transposição didática.

Regra 2 - Atualizar o saber a ensinar.

O saber a ensinar necessita de constante renovação. Queremos aqui enfatizar que o saber, do ponto de vista do ensino e aprendizagem, pode ‘envelhecer’. Esta atualização tem ainda o propósito de evitar a banalização do saber. Como exemplo prático, podemos citar que alguns anos atrás não existiam uma tecnologia que viabilizasse uma maior agilidade nas telecomunicações. Surge nesse contexto as fibras ópticas como um avanço que possibilitou uma expansão para as comunicações e internet. Isto se baseou no princípio de propagação retilínea da luz em meios homogêneos, descoberto séculos atrás. Novamente, cabe ao professor de física atualizar o saber a ensinar, abordando como exemplo de atualização deste saber, o fato de as primeiras fibras fabricadas serem menos flexíveis que as de hoje em dia. E assim, de acordo com esta regra, evita-se o envelhecimento e banalização do saber.

Regra 3 - Articular o saber “novo” com o “antigo”.

Usaremos o saber antigo para servir de suporte para o aprendizado de um saber novo. De forma alguma um novo saber deve vir com o propósito de refutar o

saber antigo. Como a própria regra diz, estes saberes (antigo e novo) devem ser articulados. Esta articulação dará um sentido, uma razão, para a apropriação do saber novo. Podemos exemplificar, aproveitando o mesmo conteúdo descrito nas regras anteriores: a utilização das fibras ópticas nos sistemas modernos de telecomunicações (saber 'novo') deve ser articulada com o saber acerca da natureza da propagação retilínea da luz em meios homogêneos, estudados em óptica geométrica (saber 'antigo'), levando o discente a compreender o motivo do uso desta nova tecnologia nos sistemas de comunicação modernos. O professor, ao aplicar esta regra, pode conduzir uma evolução histórica do conteúdo fazendo a articulação do 'antigo' com o novo'. Abordar o saber 'novo' refutando o saber 'antigo' pode gerar uma instabilidade, contribuindo para a geração de falhas no processo de ensino e aprendizagem.

Regra 4 - Transformar um saber em exercícios e problemas.

Um conteúdo passível de ser convertido em atividades, exercícios e problemas será mais propenso a ser aceito como conteúdo escolar, uma vez que proporcionará um método de avaliação da aprendizagem. Esta regra, se adequadamente aplicada, constitui-seem uma das etapas mais importantes no processo de transposição didática. O conteúdo de 'óptica geométrica' com aplicações em fibras ópticas, conforme descrito nas regras anteriores, constitui-se um bom exemplo da transformação de um saber em exercícios e problemas. Recortes de revistas especializadas, figuras em sites, notícias de jornal, podem servir de suporte para o professor elaborar exercícios de aplicação da óptica geométrica às fibras ópticas e, com isso melhorar o desempenho acadêmico dos discentes em física.

Regra 5 - Tornar um conceito mais compreensível.

Tão importante quanto as regras anteriores, a regra cinco funciona como o objetivo final da transposição didática, a saber, 'tornar um conceito mais compreensível'. A propagação retilínea da luz em meios homogêneos pode ser um conceito abstrato e de difícil compreensão para os discentes. A associação deste conteúdo com a tecnologia das fibras ópticas constitui-se em umas das formas de fazer com que este conteúdo seja mais compreensível. Deve-se, portanto, tomar o cuidado de manter a essência do saber sábio durante todo o processo. Caso a transformação do saber sábio em saber a ensinar e, por fim em saber ensinável

(etapas da transposição didática), seja realizado sem o devido cuidado, perder-se-á a essência e corremos o risco de transmitir conceitos distorcidos aos discentes.

Aplicar estas cinco regras é uma das maneiras que o docente tem para melhorar o nível de aproveitamento dos discentes na disciplina de física. No contexto do ensino médio observamos que o conteúdo de física, de uma forma geral, apresenta-se na forma de equações matemáticas, tornando-se assim em uma abordagem abstrata. Observa-se também uma ausência de contextualização dos conteúdos caracterizando-se como um problema para a aprendizagem. Deficiências como estas podem culminar em uma antipatia para com a disciplina por parte dos discentes, gerando com isso um baixo desempenho acadêmico na disciplina de física. Diante dos detalhamentos e regras da Transposição Didática aqui expostos, e pensando na melhoria do aproveitamento dos discentes em física, é correto concluir que a aplicação da transposição didática durante a prática docente pode contribuir para a melhoria do desempenho dos discentes e, ao mesmo tempo, ajudá-los a melhor compreender conceitos em física considerados difíceis? Com o objetivo de analisar este problema, efetuamos um estudo à base de entrevistas com os professores de física que atuam no ensino médio do IFPI, Campus Teresina Central, com o objetivo de analisar o uso da transposição didática em sua prática docente. E assim avaliarmos até que ponto a transposição didática contribui para a melhoria do desempenho dos discentes em física, melhorando assim a compreensão de conceitos considerados difíceis.

2. METODOLOGIA DE PESQUISA

O trabalho que tem como foco principal analisar a Transposição Didática dos professores de Física, baseando-se nos teóricos Verret (1975), Chevallard (1991) e Astolfi (1997), foi realizado no Instituto Federal do Piauí – IFPI – Campus Teresina Central, com professores de física, que atuam no ensino médio integrado. O universo da pesquisa foram seis professores de Física, esse universo representa o total de 50% dos professores do IFPI - Campus Teresina Central.

A pesquisa realizada foi de natureza qualitativa, pois objetivava compreender o uso da transposição didática na prática docente dos entrevistados.

“O método qualitativo é adequado aos estudos de história, das representações e crenças, das relações, das percepções e opiniões, ou seja, dos produtos das interpretações que os humanos fazem durante suas vidas,

da forma como constroem seus artefatos materiais e a si mesmos, sentem e pensam". (MINAYO, 2008, p.57)

O enfoque principal das entrevistas foi analisar até que ponto os professores de Física se utilizam da transposição didática em sua prática docente. A partir da fala de cada professor procedemos esta avaliação. As entrevistas, segundo MINAYO (2008), podem ser consideradas conversas com finalidade e se caracterizam pela sua forma de organização. Estas entrevistas foram elaboradas de forma a compreender quais as estratégias que cada professor utiliza para tornar um conceito mais compreensível para os discentes, e perceberemos se estas estratégias adotadas pelos professores colaboram para uma melhoria de desempenho acadêmico dos discentes. As entrevistas foram feitas com os professores, de forma individual, em dias e horários previamente combinados com cada um, ao longo de duas semanas.

Com os dados coletados a partir das entrevistas semiestruturadas, analisamos como efetivamente os professores se utilizam da transposição didática em sua prática docente e que conteúdos merecem uma maior atenção no processo de transposição didática.

3. ANÁLISE DOS DADOS

A pesquisa realizada com os professores de física do IFPI – Teresina Central, a metade supera 20 anos de atividade docente. Neste universo temos 5 (cinco) mestres e 1 (um) doutor. Sendo organizada a entrevista semiestruturada com base em três temas e nas cinco regras da transposição didática. Logo no início dos diálogos, observamos os professores que tiveram contato com a transposição didática durante a graduação ou em uma pós-graduação e também aqueles que não tiveram contato.

Como resultado do roteiro pré-estabelecido para realização das entrevistas foi constituído três temas:

TEMA 1 - TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA NO ITINERÁRIO ACADÊMICO INICIAL.

Inicialmente perguntamos aos professores sobre o contato que tiveram com a transposição didática em seus cursos de graduação. As respostas a este questionamento revelam que um terço dos entrevistados teve contato formal com a temática da transposição didática em algum momento de sua vida acadêmica, seja na

graduação ou em uma pós-graduação. Para Chevallard (1999), há grandes diferenças entre o que ocorre nos centros de pesquisa e o que é abordado como ensino em sala de aula. Para que o conhecimento adquirido pelos pesquisadores saia dos centros de pesquisa para o ambiente de ensino, sem que estes conhecimentos sofram distorções, é necessário que estes passem por transformações em um processo definido por transposição didática. O objetivo final do processo de transposição didática é o de fazer que os conhecimentos fiquem mais compreensíveis para os discentes.

Os sujeitos que não tiveram contato com a transposição didática, pedimos que relatassem o que eles entendem por transposição didática. Apenas um dos entrevistados revelou sua percepção acerca do tema, afirmando que transposição didática deve significar o ato de ensinar conteúdos. O terço de professores que admitiu ter tido contato foram unânimes em dizer que a transposição didática é usada com o objetivo de facilitar a aprendizagem. Observamos uma incoerência entre o significado de transposição didática, de acordo com Chevallard (1991), e a fala dos sujeitos da pesquisa. Esta incoerência detectada reside no fato de que a transposição didática não significa apenas “facilitar a aprendizagem”, ela é bem mais abrangente, pois se trata de um processo que visa transformar um conhecimento em objeto de aprendizagem e acessível aos discentes adequando-se à linguagem da sala de aula.

TEMA 2 – USO DA TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA.

No relato sobre sua prática docente no qual foi preciso usar a transposição didática, o objetivo foi compreender a transposição didática. Todos os professores entrevistados relataram pelo menos uma experiência de aplicação, mesmo aqueles que não tiveram contato com a transposição didática em sua formação.

E no momento, a utilização de materiais existentes na própria sala de aula: cadeiras, pincel e a mesa do professor foram auxílios para exemplificar conteúdos de física, como ferramenta de facilitar a aprendizagem, assim como também, uma bicicleta de marcha para a sala de aula para explicar melhor o conteúdo de “força e pressão” e o sobre “associação de polias”.

Usar analogias, por exemplo, ao abordar o conteúdo de “corrente elétrica” (cargas elétricas em movimento ordenado), faz uma analogia com o fluxo de água de uma torneira em uma mangueira.

A corrente elétrica é algo invisível, e de certa forma abstrato, no entanto, a água fluindo em uma mangueira é algo real, visível, e que faz parte do cotidiano dos alunos, facilitando assim a aprendizagem deste conteúdo.

Percebemos, nestas falas, uma aplicação da transposição didática. Utilizando materiais da própria sala de aula, bicicleta de marcha e analogias, os professores tornaram o saber mais compreensível.

TEMA 3 – CONTEÚDOS FAVORÁVEIS QUE FACILITA A TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA.

Todos os entrevistados especificaram quais conteúdos merecem ser contemplados neste processo. Para dois terços dos entrevistados o conteúdo de eletrostática merece uma atenção especial em sua transposição didática. A justificativa para a eletrostática ser a mais lembrada, segundo a fala dos professores, é o fato de a eletrostática ser um conteúdo abstrato, lidando com cargas elétricas, partículas subatômicas invisíveis, sendo necessário adotar estratégias para facilitar a aprendizagem dos discentes. Outros conteúdos apontados pelos professores foram: vetores, energia e termodinâmica. O conteúdo de vetores justifica essa escolha por se tratar de um conteúdo bem matemático e essencial para a compreensão da física ao longo do ensino médio. Uma vez compreendida a matemática dos vetores, há uma melhoria na aprendizagem da física, pois os vetores estão fortemente presentes no contexto da física, justifica o entrevistado.

Para o professor que escolheu energia e leis de conservação, a justificativa é o fato de não haver um conceito simples e formalizado para energia. O que percebemos na natureza, segundo o professor, é a energia se transformando de uma forma para outra. Por exemplo, em uma hidrelétrica temos a energia potencial gravitacional da água em queda sendo convertida em energia elétrica que abastece as cidades. A justificativa de outro dos professores para a escolha da termodinâmica como exemplo de aplicação da transposição didática é por se tratar de um conteúdo de natureza abstrata. Esta abstração, segundo o professor, precisa ser trabalhada com cuidado e a transposição didática nesse caso específico favorece a melhoria da aprendizagem dos discentes. Percebemos, nestes argumentos, uma preocupação dos sujeitos da pesquisa com os conteúdos considerados difíceis. As justificativas de cada um demonstra a presença da transposição didática em sua atividade docente.

REGRAS DA TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA, APONTADAS POR ASTOLFI (1997)

Na primeira regra, perguntamos inicialmente aos professores, a compreensão a respeito de “*modernização do saber escolar*”. Durante a pesquisa percebemos que de uma forma ou de outra os sujeitos aplicam esta regra em sua prática docente, por exemplo, ao utilizar a estrutura fornecida pelo Instituto para uma adequação dos conteúdos à tecnologia existente. Todos os entrevistados foram unânimes em dizer que modernizar o saber escolar significa usar tecnologias em sala de aula, por exemplo, *datashow* para exibição de documentários ou projeção de imagens, uso de aplicativos educacionais, simuladores educacionais, laboratórios virtuais, dentre outros. Estes argumentos demonstram, em parte, a aplicação da primeira regra pelos sujeitos da pesquisa. Segundo Astolfi (1997), “*modernização do saber escolar*” também ocorre quando o professor utiliza em suas aulas um avanço moderno não contemplado pelo livro didático.

Na sequência questionamos, o que eles compreendiam acerca da segunda regra “*Atualizar o saber a ensinar*”, e pedimos que cada entrevistado citasse um exemplo na prática. Observamos a partir das falas dos professores uma preocupação com esta regra, por exemplo, um dos entrevistados revelou que é assinante de um site que disponibiliza questões dos principais vestibulares do Brasil. Segundo ele, uma forma de manter sua aula sempre atualizada e melhorando o nível de desempenho dos discentes em Física.

Eis alguns dos principais depoimentos dos sujeitos da pesquisa:

Atualizar o saber a ensinar significa ficar atento às mudanças, atualizar-se.

Uso de um acidente aéreo que estava sendo discutido nos meios de comunicação e abordando o conteúdo de “vetores”.

Atualizar o saber a ensinar é usar exemplos atuais que facilitem a aprendizagem dos discentes.

Uso os celulares dos discentes para abordar o conceito de velocidade média.

As falas dos professores revelam uma correta compreensão da segunda regra. Segundo Astolfi (1997), o saber pode ‘envelhecer’. Utilizar exemplos de acontecimentos atuais, como o acidente aéreo descrito por um dos entrevistados no ensino de Física, é uma forma de atualização do saber a ensinar.

A outra metade dos entrevistados afirmou não ter compreendido a diferença entre “*Modernizar*” e “*Atualizar*” no contexto da transposição didática e por este motivo não foi registrado resposta a este questionamento.

Sobre a terceira regra, dos entrevistados queríamos que nos dissessem se concordavam ou discordavam. A afirmação era: “O saber ‘*novo*’ deve ser articulado com o ‘*antigo*’”. Foi perceptível a aplicação desta regra pelos entrevistados, cada um foi capaz de citar exemplos de aplicação onde observamos claramente esta articulação. Pedimos então que cada professor citasse um exemplo no qual ocorre esta articulação na prática. Apenas um dos professores decidiu não especificar um conteúdo, preferiu dizer que os conteúdos podem ser articulados utilizando-se para isso o contexto histórico. Da fala dos professores de física:

Abordar a evolução histórica dos conteúdos fará que os alunos compreendam que os avanços da ciência não ocorrem do dia para a noite, mas é o resultado de muitas tentativas e erros e isto se caracteriza como uma forma de articular um saber ‘novo’ com o ‘antigo’, proporcionando uma melhor aprendizagem para os discentes.

Articular a “Física Moderna” e a “Física Clássica”, explicando aos discentes que a física moderna surge para explicar problemas não contemplados pela física clássica.

Uma vez que o discente compreenda os limites de validade da Física Clássica (saber antigo), fica mais fácil a compreensão da Física Moderna (saber novo).

Articulação entre as ideias de Galileu e Newton acerca do movimento dos corpos, primeira lei de Newton na verdade surgiu com Galileu e seu princípio de inércia, deixando claro para os discentes que Newton se baseou nos trabalhos de Galileu, ou seja, não foi uma descoberta isolada, mas o resultado de um trabalho coletivo e assim as novas descobertas sempre dependem de trabalhos e desenvolvimentos antigos.

A análise da fala dos professores mostra uma correta interpretação da regra. Percebemos isto pelos variados exemplos de aplicação revelados pelos entrevistados. De fato, segundo Astolfi (1997), abordar um saber novo refutando um saber antigo gera instabilidade na aprendizagem.

Sobre a quarta regra, perguntamos sobre a percepção dos professores a respeito de “*transformar um saber em exercícios e problemas*”, em sua prática docente. Para esta regra, constatamos a partir das falas que se utilizam dos exercícios dos livros didáticos. Todos os professores foram unânimes em dizer que é fundamental a aplicação de atividades quando se aborda um conteúdo.

As atividades são importantes como meio de fixar o conteúdo e como forma de avaliação da aprendizagem.

As atividades servem para comprovar o aprendizado dos discentes.

Os exercícios e atividades servem para sedimentar a teoria e destaca que dentre estas atividades deve-se ter a experimentação mesmo que a escola não disponha de um laboratório.

Os experimentos simples podem ser usados no ambiente de uma sala de aula, não exigindo uma estrutura especial de laboratórios, e estas atividades experimentais pois, além de facilitar a aprendizagem pode motivar e ajudar os discentes a ter uma melhor compreensão da natureza.

Não existe ensino sem atividades.

Novamente percebemos um correto entendimento da regra pelos sujeitos da pesquisa, principalmente no que diz respeito a usar as atividades como avaliação da aprendizagem. Segundo Astolfi (1997), um saber não sobrevive caso não seja possível transformá-los em atividades e problemas.

Sobre a quinta regra, perguntamos ao professor de física sobre como tornar um conceito mais compreensível, eles responderam:

Observo o retorno dos alunos, a atenção nas aulas e as dúvidas por eles comentadas durante as aulas.

Costumo fazer perguntas ao longo da exposição dos conteúdos e, a partir das respostas, consigo perceber se o conteúdo está ficando claro para os discentes.

Observo o semblante dos discentes, seu nível de atenção, seu comportamento durante a aula e o nível dos questionamentos por ocasião da exposição de um conteúdo. Com estes sinais avalio se o conteúdo está ficando claro na mente dos discentes ou não.

Costumo utilizar a experimentação sempre que possível, destacando sempre para os discentes que a física é essencialmente uma disciplina experimental.

Reconheço meus limites, pois nem sempre é viável usar a experimentação como critério para tornar um conteúdo mais compreensível, mas na minha experiência a experimentação constitui uma das formas mais eficientes para atingir o objetivo de fazer com que os discentes compreendam conteúdos considerados difíceis.

Ao perceber que os discentes não compreendiam determinado conteúdo, procuro fazer associações ou analogias relacionadas ao cotidiano dos discentes, e isto tem se revelado como uma boa estratégia para tornar um conceito mais compreensível na mente dos discentes.

Esta regra foi corretamente compreendida pelos entrevistados, e observamos que cada um tem sua metodologia própria para tornar um saber mais compreensível aos discentes, que o objetivo final do processo de transposição didática.

A Transposição Didática do professor de Física constitui-se em uma importante ferramenta da atividade docente. Atualizar o saber a ensinar não é uma das tarefas mais fáceis, requer constante atualização por parte do docente. Uma aula sobre a Física moderna ministrada no ano de 2015 em uma turma de ensino médio não será igual à mesma aula, ministrada pelo mesmo professor em uma turma do ensino médio no ano de 2020, por exemplo. Embora o conteúdo seja o mesmo, o ambiente é diferente, o momento é diferente, os discentes são diferentes, enfim, o mundo estará diferente. Vemos a importância de modernizar o saber escolar.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

~~No que diz respeito ao~~ ensino de Física, percebemos ao longo dos anos, os discentes desmotivados ou desatentos em sala de aula, apresentando desempenhos abaixo do esperado e, por fim, não encontrando nenhum sentido para aprender Física. Há aqueles que até mesmo adquirem uma antipatia para com a disciplina.

Todavia, este trabalho demonstrou que melhoria no rendimento dos alunos depende diretamente das estratégias adotadas pelos professores na condução dos conteúdos, procurando torná-los mais compreensíveis. O professor de Física tem a liberdade de escolher suas próprias estratégias de ensino, conforme pudemos perceber na análise dos dados coletados. No entanto, quando estas estratégias estão vinculadas a uma boa Transposição Didática os resultados são satisfatórios. De fato, uma boa Transposição Didática contribui para a motivação dos discentes, deixando-os mais atentos e, com isso, eles encontram um sentido para aprender Física.

Um dos desafios do professor de Física nos dias atuais é conseguir fazer que os alunos se sintam motivados, interessados e ao mesmo tempo sejam autônomos. Este desafio também é estendido ao professor do futuro, pois a ciência avança a cada dia exigindo-se uma atualização permanente do professor. Estes desafios para os professores do presente e do futuro são contemplados no processo da Transposição Didática. Conseguir transpor didaticamente conteúdos de Física considerados difíceis proporciona excelentes resultados, e faz com que os objetivos de ensino sejam atingidos.

Naturalmente, há limites de aplicabilidade da Transposição Didática na atividade docente. O professor pode se deparar com conteúdos nos quais não seja possível aplicar as regras e, conseqüentemente, não proporcionar a melhoria na compreensão de conteúdos considerados difíceis. O físico norte-americano Richard Feynman, vencedor do prêmio nobel em Física de 1965, certa vez foi convidado a proferir uma palestra para estudantes calouros de uma universidade americana. Após pedir um tempo para a universidade a fim de elaborar a palestra, decidiu não fazê-la por não ter sido capaz de abordar o conteúdo no nível dos calouros. Um exemplo real de que nem sempre é possível tornar um conceito compreensível ao nível dos estudantes. No entanto, desprezando estes casos extremos a Transposição é um dos métodos eficientes para a atividade docente do professor de Física, conforme observamos com os resultados deste trabalho.

Uma educação de qualidade e um bom aprendizado definitivamente não é algo fácil de ser atingido. Professores, alunos, pais de alunos, administração da escola, estrutura física do estabelecimento de ensino, tudo isso precisa estar alinhado para que seja proporcionado um ensino de qualidade.

REFERÊNCIAS

ALVES-FILHO, J.P. **Atividades Experimentais: Do Método à Prática**. Tese de Doutorado, UFSC, Florianópolis, 2000.

ANDRÉ, M. E. D. A., **Etinografia na Prática Escolar**. 3ª Ed. Campinas, Papirus, 1999.

ASTOLFI, Jean Pierre e DEVELAY, Michel. **A Didática das Ciências**. 10ª ed. Campinas: Papirus, 2006

CHEVALLARD, Yves. **La Transposicion Didactica: Del saber sábio al saber enseñado**. 1ª ed. Argentina: La Pensée Sauvage, 1991

FEYNMAN, Richard P. **Lições de Física – Volume I**. 2ª ed. Porto Alegre: Brookman, 2008.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento**. 11ª ed. São Paulo: Hucitec, 2008.

APÊNDICE

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS TERESINA-CENTRAL
DEPARTAMENTO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES, LETRAS E CIÊNCIAS
COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

QUESTIONÁRIO PARA COLETA DE DADOS DOS DOCENTES

Prezado(a) Professor(a)

Com o objetivo de coletar dados para uma pesquisa qualitativa com o propósito de analisar o uso da transposição didática dos professores de Física do IFPI – Campus Teresina Central em suas atividades docentes, estamos solicitando aos professores, que respondam as perguntas propostas abaixo que envolve o tema “A Transposição Didática do Professor de Física”. Agradecemos desde já sua colaboração.

- 1) O professor teve contato com a Transposição Didática em sua graduação ou em um curso de pós-graduação? Em caso afirmativo relate acerca da transposição didática.
- 2) O professor pode relatar um exemplo real onde foi aplicado a Transposição Didática em sua experiência docente?
- 3) Que conteúdos de Física merecem uma maior atenção no processo da Transposição Didática?
- 4) Para o professor o que significa “Modernizar o Saber Escolar”? Cite um exemplo de aplicação ocorrida em sua experiência docente.
- 5) Qual a sua compreensão acerca da expressão “Atualizar o Saber a Ensinar”? Cite um exemplo de aplicação ocorrido em sua experiência docente.
- 6) Dada a seguinte afirmação: “O Saber ‘novo’ precisa ser articulado com o saber ‘antigo’”. Concorde com esta afirmação? Em caso afirmativo, cite um exemplo no qual isso ocorre no exercício da docência.

- 7) Qual a importância da produção de exercícios, atividades e problemas quando da abordagem de um conteúdo? Justifique.
- 8) Que critérios o professor utiliza para identificar se os discentes estão compreendendo o conteúdo ministrado? Uma vez detectadas as dificuldades de compreensão dos discentes, que estratégias o professor adota para que os conteúdos sejam mais compreensíveis?