



Possibilidade metodológica na inserção do tema OLED no ensino médio: um olhar a partir das regras da transposição didática

Willians Lopes de Almeida^{1,4}, Elys da Silva Mendes^{2,4}, Patrícia Santana de Argôlo Pitanga^{3,4}

¹Professor de Física do IFAP – Campus Laranjal do Jari. e-mail: willians.almeida@ifap.edu.br

²Professor de Física do IFAP – Campus Laranjal do Jari. e-mail: elys.mendes@ifap.edu.br

³Professora de Matemática do IFAP – Campus Laranjal do Jari. e-mail: patricia.pitanga@ifap.edu.br

⁴Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática do Vale do Jari (GPECMVJ). e-mail: gpecmvj@gmail.com

Resumo: A transposição didática se configura com uma ferramenta extremamente importante para o ensino, principalmente para as ciências exatas, porque se verifica um grande despreço por parte dos estudantes de nível médio em relação a essas disciplinas que compõe a área, tendo em vista o grau de complexidade de seus conteúdos. Numa aula de física, ao se falar de tecnologias tais como o celular e o computador, comentando seus princípios de funcionamentos, os alunos passam a dar mais importância nesta, pois estas ferramentas fazem parte diariamente das suas vidas. Este trabalho propõe a inserção do tema OLEDs no ensino médio, tendo como justificativa as regras da transposição didática. Baseado na proposta, para este artigo fez-se necessário, num primeiro momento, uma breve caracterização a respeito da tecnologia dos OLEDs, de modo que o leitor possa conhecer o que é e quais suas principais aplicações na indústria de bens. Em outro momento, o trabalho trata do processo de transposição didática, bem como suas regras e questionando neste tópico a inserção do tema aqui proposto no ensino médio. Deste modo, para que o processo de transposição didática se configure com o tema aqui escolhido, é necessário que este atenda as cinco regras por ela prevista. Então, verificou-se que a abordagem dos diodos orgânicos emissores de luz no ensino médio, segundo as regras da transposição didática, é viável, pois atendeu as cinco regras por ela estabelecida, ou seja, mostra-se relevante para melhoria do processo de ensino-aprendizagem em física. Logo concluímos que o tema OLEDs é aplicável e recomendado ao ensino médio.

Palavras-chave: Currículo, Ensino, Física

1. INTRODUÇÃO

Tornar o ensino inovador e atraente é uma tarefa árdua ao professor, o que abre um leque de investigações do processo de ensino-aprendizagem para diminuir as dificuldades enfrentadas por ele em sala de aula; o referido processo é um segmento com ampla perspectiva para pesquisa em Educação, pois este ajuda a transformar o ambiente de ensino (seja na Educação Básica ou Superior) o mais produtivo para os envolvidos que dele fazem partes (alunos, professores, técnicos, etc.). A transposição didática se configura com uma ferramenta extremamente importante para o ensino, principalmente para as ciências exatas, porque se verifica um grande despreço por parte dos estudantes de nível médio em relação a essas disciplinas que compõe a área, tendo em vista o grau de complexidade de seus conteúdos. Numa aula de física, ao se falar de tecnologias tais como o celular e o computador, comentando seus princípios de funcionamentos, os alunos passam a dar mais importância nesta, pois estas ferramentas fazem parte diariamente das suas vidas cotidianas. Em corroboração com o assunto, os PCN+ (2002) revelam a importância de o conhecimento fazer sentido para os jovens e isto, através de um diálogo, somente é possível se considerarmos coisas, objetos e fenômenos que estão em seu cotidiano como carros, lâmpadas ou televisores. Nessa perspectiva, este trabalho traz uma possibilidade de abordagem da tecnologia dos Diodos Orgânicos Emissores de Luz (OLEDs) no ensino médio, a fim de garantir ao professor um material de inovação nos currículos da educação básica. Para tanto, tomou-se as regras da Transposição Didática como “fio condutor” de maneira a verificar a viabilidade deste tema ensino médio na busca por melhorias do processo ensino-aprendizagem. Pretende-se ainda aplicar esta proposta à alunos do 3º ano.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho configura-se como uma proposta metodológica; o mesmo ainda será aplicado em turmas do 3º ano do ensino médio de escolas da rede pública estadual do município de Laranjal do Jari – AP. A escolha deste público se deu pelo fato de no IFAP, onde os autores possuem vínculo, ainda não haver turmas desta série, pois, como se comentará mais adiante, há a necessidade de certos conteúdos para implementação da metodologia aqui destacada. A ideia é organizar um ciclo seminários, respaldados por projeto de extensão, que garantam a inserção/divulgação do tema OLED entre os estudantes do ensino médio e assim, colher dados sobre a temática a partir de relatos dos estudantes. Atualmente, apenas duas escolas da rede estadual oferecem ensino médio regular; o pequeno quantitativo de escolas pode se pensado como um positivo do trabalho, pois, em relação ao município como um todo, teremos 100% de abrangência na pesquisa, ou seja, todos os estudantes do 3º ano poderão participar. A seguir, o leitor encontrará este tópico dividido em sessões para que a leitura do trabalho fique mais organizada e de fácil compreensão com os objetivos do mesmo.

2.1 Tecnologia dos Diodos Orgânicos Emissores de Luz (OLEDs)

A eletroluminescência (EL) é o fenômeno da emissão de luz através da passagem de corrente elétrica pelo material. As primeiras observações a cerca deste fenômeno, em semicondutores orgânicos, foram relatadas em 1963 pelo pesquisador Pope e sua equipe quando submeteram a uma tensão de 400 V um cristal de antraceno (ALMEIDA e FORTUNA, 2010). O termo OLED é a contração da sigla em inglês *Organic light Emitting Diode* que traduzido fica: Diodo Orgânico Emissor de Luz. Este termo refere-se a um dispositivo, também chamado de diodo, baseado em material orgânico semicondutor que, quando submetido a um campo elétrico intenso ou não, tem a propriedade de emitir luz própria. Sobre a fabricação, um OLED é constituído a partir da sobreposição de camadas orgânicas, com aproximadamente 100 nm de espessura cada, comprimidas entre um cátodo e um ânodo de modo que o dispositivo se pareça a um “sanduíche” (PEREIRA, 2010). A Figura 1 mostra o arranjo simples e típico de um OLED tricamada.

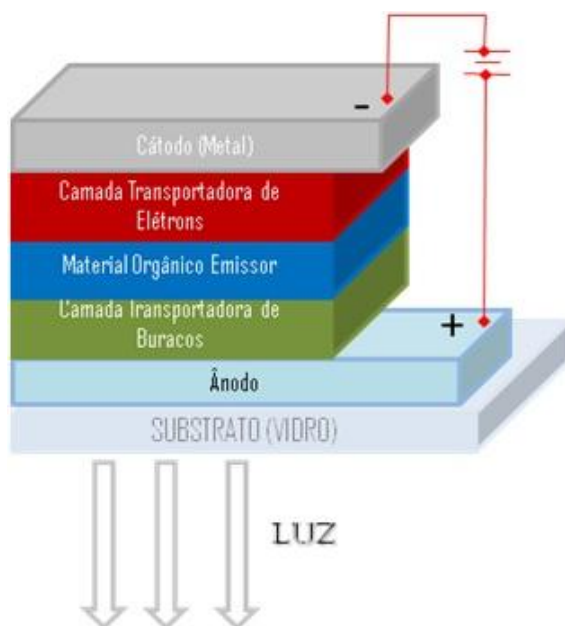


Figura 1 - OLED construído por pesquisadores da empresa Eastman Kodak na década de 1980; em sua constituição foi usado como material orgânico emissor o antraceno. Este dispositivo funcionou numa tensão próxima de 10 V e produziu uma intensidade luminosa maior que 1000 cd/m² (ALMEIDA e FORTUNA, 2010).

Os dispositivos podem ser dispostos em diversas maneiras, pois sua arquitetura pode variar desde o número de camadas até na forma como são depositadas umas nas outras. Nesse sentido,

podem existir OLEDs com camadas para injeção de buracos¹ (CIB), para transporte de buracos (CTB), para emissão de luz (CEL), para injeção de elétrons (CIE) e para transporte de elétrons (CTE). Com base na quantidade de camadas orgânicas, podemos chamar os diodos de: monocamadas, bicamadas, tricamadas ou multicamadas.

2.1.1 Aplicações da tecnologia

A maior parte das aplicações dos Dispositivos Orgânicos Emissores de Luz encontram-se nos mostradores (displays) de celulares, TV, monitores, etc. Diversas empresas, como Kodak, Sony e LG investem nessas aplicações (NOWACKI, 2011). É fácil entender o constante investimento nesse segmento da tecnologia, basta olhar para trás e ver, por exemplo, a evolução que monitores de computador e TVs tiveram ao longo dos últimos anos com os CRTs, passando por telas planas, LCDs até os de semicondutores inorgânicos (LEDs). E os avanços não param por aí, pois os OLEDs vieram para tomar o lugar no mercado desses mostradores. A figura 2 nos dá a idéia da qualidade de imagem numa tela OLED comparada com outra de LCD.



Figura 2 - Diferença na qualidade da imagem entre uma tela de OLED (a) em uma tela LCD (b). Fonte: <http://www.oled-display.net/oled-tv-television>.

2.2 A transposição didática

O termo transposição didática surge com as pesquisas realizadas por Verret na década de 1974 e por Chevallard na década de 1980, tendo este último usado tal termo para descrever que uma forma de melhorar o processo ensino-aprendizagem é adaptar os conhecimentos científicos de uma Ciência para o seu ensino em sala de aula, que no caso do seu trabalho foi a Matemática (GUEDES e MOREIRA, 2010). Por tanto, percebe-se que podemos distinguir dois segmentos de uma Ciência: aquele sob o foco da pesquisa e aquele aprendido no ambiente escolar. Logo distinguiremos aqui a Física como conhecimento em pesquisa (saber científico) e a Física ensinada na escola (saber ensinado). Para Guedes e Moreira (2010) aquele conhecimento da ciência do ponto de vista da pesquisa, o saber científico, passa por diversas transformações ou adaptações até que cheguem as salas de aulas e se tornam o saber ensinado. Tais modificações caracterizam o que Chevallard chamou de Transposição Didática. Ainda, este processo de “lapidação” do conhecimento científico (**Saber**) para ser ensinado constitui-se em três etapas: **saber sábio, saber a ensinar e o saber ensinado**.

2.2.1 Saber sábio

Este nível do saber (Ciência) reflete aquele pelo qual um indivíduo propõe uma hipótese sobre determinado campo de investigação e aponta seus resultados a cerca do proposto (ALVES FILHO, 2000). Então, o saber sábio caracteriza-se por ser o patamar em que um novo conhecimento da ciência é produzido para então se fazer presente, após uma adaptação, num ambiente escolar.

¹ Buracos são portadores de cargas positivas.



2.2.2 Saber a ensinar

O saber sábio ao passo que é constituído não tem preocupação em manifestar a contextualização do conhecimento, na verdade esta é a tarefa do saber a ensinar. Alves Filho (2000) comenta que este é o nível em que podemos encontrar o saber de forma sistêmica onde o grau de complexidade do tema é organizado hierarquicamente, ou seja, do fácil ao difícil então, neste nível o saber sofre uma transformação para adequação de conceitos em vista a explanação para uma abordagem escolar. Essa etapa na transposição didática reflete o material de apoio para que se possa transmitir o conhecimento à sala de aula garantindo, assim, o saber a ensinar.

2.2.3 Saber ensinado

O saber ensinado é muito instável, pois o ambiente escolar e sua composição (comunidade interna e comunidade externa) transmitem ao professor a responsabilidade de ajustar o saber sábio da melhor maneira possível ao aluno (ALVES FILHO, 2000). De fato tais considerações revelam o que se tem na prática educativa ao passo que durante um planejamento deve-se levar em conta a realidade onde o educando está inserido para se obter um resultado mais satisfatório do processo ensino-aprendizagem isto acarreta no professor a responsabilidade de fazer uso da transposição didática.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta sessão o leitor terá a oportunidade de interligar a necessidade de se aplicar a tecnologia OLED no Ensino de Médio por meio das regras da transposição didática.

3.1 Diodos orgânicos emissores de luz e as regras da transposição didática

Para que a o saber sábio se transforme em saber a ensinar este, deve atender a cinco regras básicas, ou seja, um tema ao ser escolhido deve atender certas características a fim de se configurar com êxito o processo de transposição didática.

3.1.1 Regra I: modernizar o saber escolar

Dispor de um currículo moderno da disciplina acarreta em benefícios para o processo ensino-aprendizagem. Tratar de temas cujas aplicações estão presentes no mundo “palpável” dos alunos possibilita sempre melhorias na aprendizagem visto que a ciência não é uma entidade inerte. Nessa perspectiva, inserir o tema dos dispositivos orgânicos emissores de luz, no ensino médio, permite ao professor modernizar seu currículo, pois o mesmo se mostra bastante inovador aos olhos dos alunos.

3.1.2 Regra II: Atualizar o saber a ensinar

Segundo Alves Filho (2000): *“Saberes ou conhecimentos específicos, que de certa forma já se vulgarizaram ou banalizaram, podem ser descartados, abrindo espaço para introdução do novo, justificando a modernização dos currículos”*. Quando o saber se configura na etapa do saber a ensinar pode acontecer de conceitos já estarem defasados, nesse sentido faz-se necessário atualizar estes de maneira se garantir a modernização do saber escolar. Verifica-se aqui uma importante justificativa sobre a proposta deste trabalho. Devido ao grande investimento em aplicações com materiais orgânicos eletroluminescentes na indústria de mostradores, o professor terá sempre exemplos mais atuais dessa aplicação que farão parte do cotidiano do aluno.

3.1.3 Regra III: Articular o saber velho com o saber novo

A ideia não é substituir completamente o saber antigo presente nos livros didáticos, mas sim reafirmá-los através de conceitos mais novos que tragam novas aplicações do mesmo. O uso dos diodos orgânicos eletroluminescentes como proposta de ensino está, sem dúvida, de acordo com os aspectos desta regra, haja vista que os conceitos tradicionais apresentados nos livros didáticos podem ser expostos ao aluno de forma melhor articulada, ou seja, aqueles conceitos de campo elétrico e corrente elétrica (presentes em seu livro didático) são compreendidos e absorvidos pelos estudantes de forma bem mais rápida e completa, pois os mesmos vivenciam suas aplicabilidades.



3.1.4 Regra IV: Transformar um saber em exercícios e problemas

Esta regra indica que o saber escolhido para se tornar a ensinar deve possuir uma variabilidade situações que possam ser transcritas sob a forma de exercícios e/ou propostas de atividades venham a se constituir num instrumento avaliativo. No caso do proposto aqui (OLEDs), as possibilidades podem ser: levantamento tecnológico a cerca da evolução dos displays, bem como a articulação do tema com as questões ambientais (interdisciplinaridade) e até mesmo a relevância e o impacto na sociedade que a referida tecnologia proporciona.

3.1.5 Regra V: Tornar um conceito mais compreensível

Para Alves Filho (2000), conceitos e definições construídos no processo de produção de novos saberes elaborados, muitas vezes, com grau de complexidade significativo, necessitam sofrer uma transformação para que seu aprendizado seja facilitado no contexto escolar.

No processo de elaboração do saber não há uma preocupação, de imediato, em torná-lo acessível a todos os níveis de ensino. Daí a importância da transposição didática, visto que é necessário adequar os conceitos e definições para aproximar aquele saber do universo de quem se pretende introduzir tal concepção. Descomplicar conceitos um tanto abstrato como aplicações do campo e potencial elétrico, corrente elétrica, fótons, etc., tornam satisfatória a inserção do tema OLEDs no ensino médio, ou seja, fazer o aluno enxergar aquele conteúdo dentro do de seu universo perceptível através exemplos práticos que podem muito bem estar a sua volta.

4. CONCLUSÕES

Assim, a partir deste trabalho espera-se provocar nos professores do ensino médio uma busca pela melhoria nos currículos desta modalidade de ensino, usufruindo de temas com respaldo tecnológico que tão somente são divulgados no meio acadêmico.

Para que o processo de transposição didática se configure com o tema escolhido, é necessário que este atenda as regras por ela proposta. Como se verificou a abordagem dos diodos orgânicos emissores de luz no ensino médio é viável, pois atendeu todas as cinco regras. Então, mostra-se relevante para melhoria do processo de ensino-aprendizagem em física. Assim, este artigo mostrou, segundo as regras da transposição didática, que o tema OLEDs é aplicável ao ensino médio, permitindo ao professor que o organize em uma aula.

A conclusão do trabalho se mostrou satisfatória então, em outro momento o mesmo será executado e neste será possível conferir estes resultado na prática através de relatos dos próprios alunos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, W. L.; FORTUNA, T. B. **Estudo Teórico de Diodos Orgânicos Emissores de Luz (OLEDs) Constituídos de Pequenas Moléculas (SMOLEDs)**. 2010. 57p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura Plena em Física) – Departamento de Física, Universidade Federal do Amapá, Macapá, 2010.

ALVES FILHO, J. P. Regras da Transposição Didática Aplicadas ao Laboratório Didático. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**. Florianópolis, V. 17, n. 2, p. 174-188, agosto 2000.

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: Ministério da educação, 2002.144p.

GUEDES, A. P.; MOREIRA, R. A. A Transposição Didática no Processo de Ensino e da Aprendizagem da Produção Textual Escrita em Língua Francesa. In: **1º Colóquio Internacional de Estudos Linguísticos e Literários**. Maringá, junho de 2010.



NOWACKI, B. F. **Síntese, Caracterização e Propriedades Fotofísicas de Copolímeros Contendo Unidades de Fluoreno, Fenileno e Tileno.** 2011. 136p. Dissertação (Mestrado em Engenharia: área de concentração Engenharia e Ciência de Materiais) – Programa de Pós – Graduação em Engenharia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011.

PEREIRA, A. **Desenvolvimento de Dispositivos Orgânicos Emissores de Luz.** 2007. 103p. Dissertação (Mestrado em Física) – Programa de Pós – Graduação em Física, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.