

## **O ELETROMAGNETISMO E OS MATERIAIS DIDÁTICOS PARA EJA: INFLUÊNCIAS DA PRÁTICA DOCENTE EM UM PROCESSO DE DIDATIZAÇÃO**

## **THE ELECTROMAGNETISM AND EDUCATIONAL MATERIALS FOR EJA: INFLUENCES OF TEACHING PRACTICE IN A PROCESS DIDATICTIZATION**

**Diego Marcelli Rocha<sup>1</sup>**

**Alexander Montero Cunha<sup>2</sup>**

**Elio Carlos Ricardo<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Universidade de São Paulo/Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências – Mestrado em Ensino de Física, (diegomarcelli@usp.br).

<sup>2</sup>Universidade de São Paulo/Programa de Pós-Graduação em Educação- Doutorado em Educação, (amcunha@usp.br).

<sup>3</sup>Universidade de São Paulo/ Faculdade de Educação – Departamento de Metodologia do Ensino e Educação Comparada, (elioricardo@usp.br).

### **Resumo**

A Educação para Jovens e Adultos (EJA) visa proporcionar a continuidade dos estudos para aqueles que não puderam finalizá-los na idade adequada, associando sua formação com o cotidiano e com o mundo do trabalho. A Educação para Jovens e Adultos é uma realidade que necessita de um olhar mais incisivo por todos os sujeitos que compõem seu processo de construção. Este trabalho tem por objetivo realizar uma apreciação de dois diferentes materiais didáticos de Física propostos para a Educação de Jovens e Adultos no Estado de São Paulo: Projeto Escola da Juventude e o livro do aluno do Exame Nacional de Certificação de Competências de Jovens e Adultos (ENCCEJA). Direccionamos nossa análise aos conteúdos referentes ao Eletromagnetismo, na tentativa de compreender as escolhas didáticas realizadas, a fim de alcançar os objetivos traçados para essa modalidade de ensino. Para tal, encontramos na teoria da Transposição Didática o ferramental teórico suficiente para o cumprimento de nossa tarefa. Ambos os materiais contemplam em sua composição os processos de transposição, contudo, o primeiro livro expõe uma estrutura bastante similar com materiais didáticos dos cursos regulares; tal estrutura é fortemente justificada pela Operacionalidade e pela Terapêutica, deixando de lado, por vezes, seus objetivos. Diferentemente, o material do Exame Nacional de Certificação de Competências de Jovens e Adultos se preocupa com o desenvolvimento de competências específicas, a fim de se alcançar um objetivo maior. Dessa forma, sua composição didática se apoia muito mais em uma Atualidade Moral do que na Operacionalidade. O estudo possibilitou também observar que a prática docente possui forte influência nas escolhas didáticas dos materiais analisados.

**Palavras-chave:** EJA, transposição didática, material didático, eletromagnetismo.

## Abstract

Education for Youth and Adults (EJA) seeks to provide continuity of studies for those who could not finish them at the appropriate ages, combining his training with daily life and the world of work. Education for Youth and Adults is a reality that one needs to look sharper on all subjects that make up your construction process. This paper aims to undertake an analysis of two different materials in physics proposed for Youth and Adults in the State of São Paulo: Design School of Youth and student's book of the National Examination for Certification of Youth and Adults (Encceja). We focus our analysis on content related to electromagnetism, in an attempt to understand the didactic choices made in order to achieve the goals set for this mode of teaching. To this end, we find the theory of the Didactic Transposition sufficient theoretical tools to accomplish our task. Both materials come in their composition processes for implementation, however, the first book exposes a structure very similar to the regular courses teaching materials, such structure is strongly justified by the Operational and Therapeutics, leaving, for Sometimes aside their goals. Unlike the material Encceja worries about the development of specific skills in order to achieve a larger goal. Thus, their composition teaching is based on a much more Moral than the Current Operational. The study also allowed to observe the practice teacher has strong influence on the choices of didactic teaching materials.

**Keywords:** EJA, didatic transposition, didactic materials, electromagnetism.

## Introdução

A Educação para Jovens e Adultos (EJA) é uma modalidade de ensino já prevista pela Constituição Imperial de 1824, que, por sua vez, “*reservava a todos os cidadãos a instrução primária gratuita*” (art, 179 *apud* BRASIL, 2000 p.12). Tal instrução era válida tanto para as crianças, quanto para os adolescentes, além dos jovens e adultos.

Atualmente, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação, Lei 9.394/96, garante a sobrevivência de tal modalidade de ensino. Em seu Art. 37, que dispõem sobre a EJA, ressalta: “*A educação de jovens e adultos será destinada àqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos no ensino fundamental e médio na idade própria*” (BRASIL, 1996). Em sua grande maioria, os cursos da EJA, para o ensino médio, têm duração de três semestres e promovem uma organização de currículo semelhantes as dos cursos regulares.

Em meio a uma diversidade de programas e materiais direcionados para a EJA, apreciaremos 2 livros didáticos de Física; são eles: o Projeto Escola da Juventude (2005) e o livro do aluno do Exame Nacional de Certificação de Competências de Jovens e Adultos (ENCCEJA).

Com a perspectiva de produzir materiais adequados a esse público, que contemplem os objetivos da EJA, é que esse estudo foi realizado. Utilizaremos como ferramenta de análise a Teoria da Transposição Didática, proposta originalmente pelo sociólogo Michel Verret (1975)<sup>1</sup>, mas que é retomada em um contexto mais específico pelo matemático Yves Chevallard (1991). Pretendemos comparar o

---

<sup>1</sup> VERRET, Michel. Le temps des études. Paris: Honoré Champion, 1975.

formato dos livros didáticos desenvolvidos para a EJA. Especificamente, analisaremos os conteúdos e a sua forma de exposição (atividades, direcionamentos, etc.) relacionada ao Eletromagnetismo. Além disso, discutiremos o papel do docente e a influência de suas práticas na construção desses materiais.

### Transposição Didática

O processo de elaboração dos conteúdos ensinados na escola pode ser compreendido através da teoria da Transposição Didática, um instrumento de análise capaz de analisar as transformações sofridas pelos saberes desde a sua produção na academia até os saberes que serão ensinados na escola.

Chevallard (1991) propõe que o saber pode ser caracterizado em três grandes esferas: i-) **Saber Sábio** – aquele produzido pela comunidade científica, pelos cientistas, dentro de seus institutos de pesquisa; ii-) **Saber a Ensinar** - este saber possui uma estrutura organizacional com lógica própria e está representado nos diversos programas, materiais e livros didáticos, específicos de cada disciplina; iii-) **Saber Ensinado** – é o saber que o professor apresenta aos seus alunos dentro da sala de aula. O processo de transposição trabalha na perspectiva da mudança de um saber para outro, sendo que a passagem do Saber Sábio para o Saber a Ensinar é denominada de **Transposição Externa** e do Saber a Ensinar para o Saber Ensinado é chamado de **Transposição Interna**.

Dentro do processo de transposição muitos são os sujeitos que contribuem para esse processo. Chevallard (1991) denominou de **Noosfera** o conjunto de sujeitos que pensam o funcionamento didático, sendo representada por indivíduos ou classes das mais diversas esferas sociais que participam, direta ou indiretamente, do funcionamento do sistema de ensino.

Segundo Chevallard (1991) para que um saber possa ser transposto ele necessita passar por, pelo menos, três grandes processos: i-) **descontextualização** (no qual as condições em que determinados saberes foram produzidos, ou os problemas nos quais estavam inicialmente imersos, desaparecem adquirindo um status universal); ii-) **despersonalização** (nessa fase o saber se torna impessoal); iii-) **dessincretização** (nesse processo se modificam as relações nas quais o saber foi produzido apresentando-o em uma nova organização).

Além desses processos, Chevallard (1991) discute sobre algumas das características que, se seguidas, privilegiam a transposição do Saber Sábio para o Saber a Ensinar, é a Sobrevivência dos Saberes, que utilizaremos para análise dos materiais em questão. Para que o saber “sobreviva”, deve possuir algumas características, tais como: i-) **Consensual** – possuidor de uma verdade científica aceita; ii-) **Atualidade Moral** – reconhecendo a sua importância para a sociedade; iii-) **Atualidade Biológica** – para que o saber possua uma estreita relação com as pesquisas atuais; iv-) **Operacionalidade** – o saber deve ser capaz de gerar conjuntos de exercícios e atividades; v-) **Criatividade Didática** – essa característica promove o surgimento de uma identidade didática ao saber, propiciando sua existência somente no contexto escolar; vi-) **Terapêutica** – possui relação com os resultados da implementação de um determinado saber em sala de aula há um longo tempo.

## **Materiais de Análise**

### ***Escola da Juventude***

#### **O Projeto**

O Projeto Escola da Juventude foi uma proposta apresentada pela Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas (CENP), com início a partir de 2005, e visou a oferecer aos jovens e adultos que desejam retomar seus estudos, ainda que em vista da impossibilidade de se enquadrar nas demais modalidades já existentes, uma nova alternativa flexível e suficiente para contemplar seus anseios em finalizar o Ensino Médio.

Dezoito meses era o tempo necessário para a conclusão do curso. As disciplinas têm duração de um semestre e são contempladas em 4 módulos: Códigos e Linguagens ( Língua Portuguesa e Literatura, Educação Artística e Língua Inglesa); Ciências Humanas (História e Geografia); Ciências da Natureza I ( Física e Matemática); Ciências da Natureza II ( Química e Biologia). O curso também conta com o apoio de um Orientador de Estudo que se incumbirá de realizar os trabalhos com os materiais impressos e digitais; além das atividades de inclusão digital. Em relação à disciplina de Física, cada aluno terá uma carga horária de 2h por final de semana.

#### **Estrutura do Material**

O livro analisado, ainda que estabelecida uma apreciação sobre os conteúdos de Física voltados ao Eletromagnetismo, apresenta em seu corpo uma estrutura única, composta de: i-) “Introdução”, onde o autor, muitas vezes, tenta demonstrar ao leitor a relevância do estudo de tais temas; para tal, o mesmo faz uso de imagens de fenômenos naturais ou de objetos tecnológicos. “Abordagem Teórica”, nível no qual os conteúdos são dispostos em toda sua formalidade matemática e abstrata; ii-) “Hipertexto”, boxes que tentam apresentar uma contemporaneidade ao conteúdo. E, por fim, uma série de exercícios divididos em categorias denominadas: “Exercícios Resolvidos”, “Exercícios de Aplicação”, “Questões de Vestibular” e “Desafio”.

Em relação aos conteúdos referentes ao Eletromagnetismo, o material apresenta uma divisão em 5 áreas, com as seguintes temáticas: i-) Eletricidade; ii-) Campo Elétrico e Potencial Elétrico; iii-) Corrente Elétrica; iv-) Energia Elétrica e Potência Elétrica; v-) Magnetismo.

#### **Processos de Transposição**

Tornar um conteúdo significativo para os alunos pode ser considerado um dos grandes desafios na confecção das estruturas dos livros didáticos. É preciso estabelecer uma relação de recontextualização dos conteúdos escolhidos. O Saber a Ensinar possui o seu próprio contexto, distinto do qual o Saber Sábio foi produzido. Vislumbramos esse processo diversas vezes no material. Ao iniciar cada capítulo, o texto introdutório tem como intuito levar o leitor a compreender a importância de se estudar os conteúdos propostos, ainda que para isso faça uma distorção de fatos e processos, como podemos verificar no início do capítulo de Eletricidade:

O fascínio que a eletricidade despertou no homem remonta desde os tempos da Grécia Antiga (séc. VI a.C.), quando Thales de Mileto, sem saber cientificamente o que fazia, dizia que pedaços de âmbar (eléktron) atritados com peles de animais tinham o poder de atrair pequenos objetos, devido à força elétrica entre as cargas que surgiram nos corpos. Se soubesse até onde sua pesquisa inicial chegaria, ele a teria detalhado bem mais, e estaria orgulhoso do seu grande feito, ao ver, hoje, o homem desenvolvendo materiais supercondutores, sem resistência elétrica praticamente. (SÃO PAULO, 2005, p.126)

O texto passa a impressão de que os conceitos de carga e força elétrica já eram conhecidos, ou ainda, que Thales de Mileto pudesse detalhar mais seu experimento de modo que esses conceitos pudessem surgir de forma natural. Tudo para que o aluno possa visualizar a relativa importância do estudo da temática em questão.

As tentativas de recontextualizar são uma constante em todo material, como pode ser observado no primeiro e no último capítulo do livro, quando o autor apresenta um breve e pontual histórico sobre as “pesquisas” em eletricidade e magnetismo. E, também, ao fim de cada capítulo com os boxes de “Hipertexto”, aventurando-se a dar uma contemporaneidade ao assunto, ainda que seja ilusório ao leitor associar os conteúdos apresentados anteriormente (ainda mais na forma de sua apresentação) com os temas abordados nessas estruturas.

A despersonalização também está fortemente presente em todo o material. Apresentar o nome dos cientistas e, em algumas oportunidades, e a titulação de seu trabalho empírico, reforçam a validade das afirmações feitas anteriormente, como podemos perceber em alguns trechos do livro, como, por exemplo, quando se define carga elétrica elementar: *“É o menor valor de carga da eletricidade, descoberta feita pelo físico americano Robert Andrews Millikan, em sua famosa experiência da gota de óleo, que lhe permitiu medir o valor da carga do elétron (...)”* (p. 127).

### **Sobrevivência dos Saberes**

Ao realizarmos uma apreciação do material em questão, podemos verificar que as “regras” de sobrevivência dos saberes são satisfeitas em quase toda sua totalidade. As temáticas ao qual o material se propõe a trabalhar atentam para a consensualidade, pois são assuntos clássicos e tradicionais que se encontram no Ensino de Física e nos livros didáticos há muito tempo. Dessa forma não existe qualquer dúvida de que o que está sendo ensinado é “correto” e pertinente.

Elencar conteúdos e estruturas já tradicionais no ensino do Eletromagnetismo se beneficia também da Terapêutica. São formas que já apresentam certo “sucesso” no Ensino de Física e que assim permitem a diminuição de algumas formas de contestação e também dão maior conforto aos docentes em seu trabalho. Estes se sentem familiarizados com o material.

A Operacionalidade é outro fator fortemente enraizado que justifica a escolha de tais conteúdos, pois favorece a confecção de uma grande quantidade de exercícios, permitindo assim uma avaliação mais “objetiva”. É importante ressaltar que a estrutura da maioria dos exercícios visa apenas à aplicação de fórmulas, isso é claramente percebido nos “Exercícios Resolvidos” e nos “Exercícios de Aplicação”. Diferentemente das “Questões de Vestibular” e o “Desafio”, que exigem do aluno um grau de abstração maior, ainda que seja evidente a aplicação de equações para a sua resolução.

A criatividade didática também é satisfeita no elencar dos conteúdos do material didático da Escola da Juventude. Isso pode ser visto quando observamos no Cap.4 a enorme ênfase que se dá na resolução de exercícios de associação de resistores. Ou ainda, no último capítulo, onde o autor utiliza-se de várias situações para a determinação do Campo Magnético valendo-se do método da “regra da mão direita”. Segundo Brockington:

A criatividade didática permite, por exemplo, a confecção de uma série de exercícios. Assim, na escola, ensina-se eletricidade de uma forma muito mais próxima da que se faz um engenheiro do que faz um físico. E isso ocorre, pois esse tipo de tratamento é consensual, operacionalizável e avaliável. (BROCKINGTON, 2005, p.107)

A ideia de átomo apresentada nas primeiras páginas do capítulo de Eletricidade sofre uma transformação, quando se trabalha no desenvolvimento da temática dos elétrons livres, sendo assim, essa pode se tornar um exemplo relevante para a confirmação de uma atualidade biológica do assunto. Ainda que os modelos de átomos utilizados para explicitar a ideia de carga elétrica possam ser considerados ultrapassados, eles são convenientes para objetivar o assunto em questão. Segundo Pietrocola:

A atualidade, assim como as demais características do Saber Escolar não devem ser vistas de maneira isolada, nem absoluta. Isso porque, uma certa dose de desatualidade pode ser aceita face a benefícios em termos de entendimento por parte dos alunos. Assim, o modelo de Thomson pode ser apresentado como modelo aproximado, mais adequado a tratar certos aspectos da matéria. (PIETROCOLA, 2008, p.7)

Também no terceiro capítulo, quando o autor trata de corrente elétrica, após toda explanação de que a corrente elétrica também está presente nos líquidos e gases, o mesmo enfatiza que “apesar de mostrarmos a corrente nos líquidos e gases, a Física irá se preocupar muito mais com a corrente nos sólidos metálicos, que é o objetivo principal da Eletricidade” (SÃO PAULO, 2005, p.148). Ademais, parece-nos uma afirmação quase dogmática que o estudo da corrente elétrica se faz nos sólidos metálicos e não nos demais meios. Contudo, quando nos reportamos ao Saber de Referência<sup>2</sup>, podemos perceber que realmente a ideia de corrente elétrica em sólidos metálicos é satisfeita confirmando assim a atualidade biológica desse conteúdo.

Por fim, em relação à atualidade moral, na introdução do livro, o Secretário de Estado da Educação (da época) expressa:

Esteja certo de que, em um mundo de tendências tão nitidamente definidas, a Escola da Juventude demonstra as preocupações da Secretaria Estadual de Educação com sua motivação profissional. A Secretaria valoriza também o relacionamento com a comunidade onde você está disposto a se atualizar, além de conhecer e exercer com plena consciência o seu papel de cidadão. (SÃO PAULO, 2005, p.1)

---

<sup>2</sup> Sempre que nos referirmos ao Saber de Referência estaremos nos baseando no livro de graduação de curso de física: HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física 3**. 7ª ed. São Paulo: LTC, 2007. A decisão de tomar um Saber de Referência, baseado em um livro didático da graduação para se analisar os materiais do EJA, deve-se ao fato da inadequação temporal desse trabalho em busca dos trabalhos que constituem o Saber Sábio. Ainda que pudéssemos ser questionados a respeito de uma transposição já existente e evidenciada na constituição desse livro, acreditamos que essa se dá em um nível superior às que são realizados nos livros para o Ensino Médio, possibilitando, assim, tomá-la como um Saber de Referência. Além desse fato, é importante salientar que o referido Saber de Referência faz parte da formação de muitos professores de Física.

Ainda que argumente em prol de uma motivação profissional para a construção do material, seu desenvolvimento aparenta uma tendência de manter a tradição no Ensino de Física. Essa tendência se evidencia na exploração dada à Operacionalidade e à Terapêutica no material. No quesito Atualidade Moral, este material não foca a especificidade da EJA, “*no que se refere a interesses e competências adquiridas na prática social*” (BRASIL, 2001, p.49).

Não pretendemos fazer nenhum tipo de juízo de valor de tais conteúdos em si, mas sim analisar a sua pertinência na forma como está disposto para a Educação de Jovens e Adultos. Um programa que se preocupa em “qualificar para o mercado de trabalho”, seria interessante submeter tais conteúdos segundo a forma de “apresentação de conceitos”, “formulações” e “resoluções de exercícios”? Ainda nos cabe perguntar o porquê de determinados conceitos clássicos, a saber: Capacitores, Geradores e Receptores, não serem tratados nesse material? Acreditamos que são temas que se trabalhados, de forma diversificada à estrutura do material, podem contemplar os objetivos propostos pelo Projeto. Todavia, o tempo parece ter sido fator principal na realização dessa transposição, deixando de lado certos temas já tradicionais ao Ensino de Física.

Outro fator que pode justificar tal escolha pode estar ligado à esfera do Saber a Ensinar. As aulas são ministradas por Orientadores de Estudos, alunos de graduação em licenciatura em fase de conclusão do curso. É fato que muitos docentes se apóiam nos livros didáticos para ministrar suas aulas, dificultando, muitas vezes, uma vigilância epistemológica<sup>3</sup> do que se ensina. Contudo, produzir um material nos mesmos moldes de um livro didático já consagrado ou ainda que se remeta a estruturas dos livros dos cursos de graduação, geram uma melhor simpatia dos docentes com o material, mesmo que isso sacrifique os objetivos formadores.

### ***Exame Nacional para Certificação de Competência de Jovens e Adultos (ENCCEJA)***

#### **O Projeto**

O Exame Nacional para Certificação de Competência de Jovens e Adultos (ENCCEJA) foi instituído através da Portaria Nº 2270 de 14 de Agosto de 2002. A principal justificativa utilizada para a criação desse exame foi a necessidade de aproximar a formação de jovens e adultos com tendências educacionais que visem ao ensino de conteúdos mais próximos da realidade cotidiana do alunado.

Atualmente, o ENCCEJA é dividido, no caso do Ensino Médio, em 4 áreas do conhecimento, sendo estas áreas as de Linguagens, Códigos e suas Tecnologias; Ciências Humanas e suas Tecnologias; Matemática e suas Tecnologias e; Ciências Exatas e suas Tecnologias, sendo que a física se faz presente nesta última área.

#### **Estrutura do Material**

Como parte integrante do objetivo de propiciar um direcionamento metodológico e pedagógico para a Educação de Jovens e Adultos, foram editados livros com atividades de ensino por área de conhecimento. No livro do aluno do

---

<sup>3</sup> No sentido atribuído por Chevallard (1991).

Ensino Médio da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (BRASIL, 2006), este é separado em nove capítulos correspondentes às nove competências entendidas como fundamentais à área.

No caso que pretendemos estudar, a parte de Eletromagnetismo, este conteúdo está presente no terceiro capítulo do livro sob o tema “A tecnologia em nosso dia-a-dia”. Cada um dos capítulos é constituído por um texto básico com dois tipos de boxes. O primeiro Box, denominado de “Texto Explicativo”, refere-se a uma pequena introdução (normalmente entre meia e uma página) sobre a temática que está sendo trabalhada. O segundo Box, denominado “Desenvolvendo Competências”, apresenta atividades procurando instigar o assunto que está sendo estudado com algum questionamento ou prática que envolva uma situação cotidiana.

Ao final do capítulo há as respostas para as atividades propostas pelo Box “Desenvolvendo Competências”. Há também uma orientação final para que o aluno reflita sobre a sua aprendizagem em relação com os objetivos do capítulo.

Não há no capítulo estudado um índice listando os conteúdos ou conceitos que serão estudados. Percebe-se que o capítulo não é todo focado em conteúdos relacionados ao eletromagnetismo, bem como é possível perceber também que conteúdos como força, campo e potencial elétrico, além dos conteúdos de magnetismo e sua relação com a eletricidade, não são trabalhados no capítulo. Como temos o objetivo de analisar a transposição sofrida pelos conteúdos relacionados ao Eletromagnetismo, iremos focar nossa análise entre os boxes 08 e 13 do terceiro capítulo.

### **Processos de Transposição.**

No processo de Transposição Didática, o Saber a Ensinar possui objetivos distintos daqueles que possibilitaram a composição do Saber Sábio. No material do ENCCEJA essa diferença é nítida ao recontextualizar todo o conhecimento científico desconsiderando o seu processo de desenvolvimento.

Um exemplo é que em nenhum momento o capítulo faz referência a quem participou do processo de construção do conhecimento que está sendo ensinado. Ampère, Volts e Watts são somente unidades, não havendo associação de que estas unidades são decorrentes de nomes que tiveram uma participação histórica no desenvolvimento da teoria eletromagnética. O conhecimento ensinado está pronto e não há questionamentos sobre a sua validade, com cadências lógicas e racionais. Dessa forma, há uma despersonalização do saber, que se situa como neutro e puro perante o aluno.

Outra característica que o conteúdo exposto no livro sofre no decorrer de sua transposição é a dessincretização. Há uma dissociação dos conteúdos explorados pelo material com o corpo de conhecimento no qual ele está inserido no Saber Sábio. Não há no material citação sobre os aspectos microscópicos associados às propriedades elétricas. O fato do objetivo do material privilegiar os aspectos práticos relacionados ao conteúdo ensinado não considera necessário o trabalho com conceitos como carga, campo e potencial elétrico, conceitos diretamente relacionados com os conhecimentos sobre eletricidade presentes no Saber Sábio.

Por fim, os conteúdos relativos à eletricidade presentes no material analisado são direcionados para a análise de circuitos elétricos residenciais, sendo este o fio condutor de toda a discussão presente nos boxes analisados. Há, dessa forma, uma descontextualização no processo de didatização, pois no Saber de Referência, as análises envolvem exemplos de aplicações em diversas áreas, desde casos gerais (sem uma aplicação prática específica) até casos de cabos subterrâneos, indicadores de combustíveis em carros, células solares, lanternas, baterias de carros entre outros. O Saber de Referência utilizado se preocupa com o entendimento do conhecimento de forma geral (generalizável em suas diversas aplicações) com alguns casos específicos como exemplo. No caso do Saber a Ensinar exposto no material do ENCCEJA, o conhecimento é direcionado numa única situação específica, não sendo generalizado em diversas situações de possíveis aplicações.

### **Sobrevivência dos Saberes**

Pode-se afirmar que os conteúdos trabalhados entre os boxes 08 e 13 desse terceiro capítulo analisado são consensuais se considerarmos que possuem ampla utilização na prática cotidiana, sobressaindo ao uso dentro da comunidade científica ao ser utilizado diariamente em áreas técnicas como a projeção de circuitos elétricos residenciais (forma como é focado o conteúdo nas atividades propostas). Aliado a isso, os conteúdos envolvidos são relativos à física de antes do século XX. São conteúdos, assim, não questionados na atualidade e tidos como “verdadeiros”<sup>4</sup>.

Os conceitos são trabalhados focando temas que demandam a tomada de decisões e a ação social por parte dos alunos. São temas atuais e de ampla divulgação nos meios de comunicação, sendo considerados como relevantes pela sociedade. Podemos afirmar, dessa forma, que os conteúdos trabalhados possuem uma atualidade moral. Os conteúdos ligados a eletricidade são trabalhados focando o entendimento e a sua aplicação num circuito elétrico residencial. Um exemplo é a atividade proposta no Box “Desenvolvendo Competências” 13 com a questão: “*o que ocorre, se você conectar uma lâmpada que funcione em 220V em uma tensão de 110V?*” (BRASIL, 2006, p.90).

O foco na aplicabilidade dos conteúdos trabalhados privilegia conceitos básicos, não incluindo, ou mesmo, não necessitando de discussões teóricas mais profundas entre as divergências das teorias físicas. Como exemplo, não é trabalhado o conceito de elétron, base para o entendimento microscópico dos conceitos ligados à eletricidade. Portanto, em relação à atualidade biológica, não há uma preocupação específica do material com conceitos atuais da física.

Não há no livro a inclusão de exercícios complementares sobre o conteúdo analisado. Somente há a presença das atividades propostas pelo Box “Desenvolvendo Competências”. As atividades não são mera aplicação de conceitos já trabalhados e, sim, pretendem continuamente relacionar os conceitos trabalhados, ou a serem trabalhados, com práticas sociais cotidianas dos alunos. Pretendem, em algumas situações, conduzir e fazer com que o aluno trabalhe com mudanças

---

<sup>4</sup> “Verdadeiro” utilizado no sentido de que não há questionamentos sobre a sua validade e que possui legitimidade que resulta, inclusive, em áreas tecnológicas bem aceitas como a engenharia elétrica e a eletrônica e suas vertentes técnicas. Não estamos utilizando o conceito de “verdade” como sendo a representação fiel da realidade.

práticas em seu cotidiano. A Operacionalidade do conteúdo está presente. Porém não é exaustivamente explorada com exercícios repetitivos.

A forma como os conceitos são trabalhados possui uma identidade didática própria conduzida por aplicações cotidianas dos conceitos. O foco, entretanto, não é o entendimento profundo dos conceitos físicos envolvidos e, sim, a intervenção social que o entendimento básico destes conceitos pode propiciar. Dessa forma, há uma criatividade didática presente neste material, associada à especificidade à qual o material se destina: a EJA.

Por possuir uma sequência didática própria e bastante distinta da comumente usada no Ensino de Física e, especificamente, no ensino de eletricidade, não podemos inferir sobre o seu sucesso escolar. A inovação é recente e, portanto, não houve tempo de uma avaliação mais criteriosa específica sobre o material. Não podemos dizer, portanto, que o material do ENCCEJA respeita a Terapêutica, justamente por ser nova a sua proposta e se diferenciar dos materiais didáticos tradicionais de física que focam os conceitos físicos em detrimento de sua aplicação social. Porém, em termos do tipo de inovação a que se pretende, de contextualizar os conteúdos físicos segundo práticas sociais correntes, podemos supor que esta é uma tendência no Ensino de Física e que já possui certa experiência em sua aplicação pedagógica.

### **Considerações Finais**

Os livros escolhidos para análise apresentam duas linhas de transposição distintas. O Projeto Escola da Juventude é um material construído, tanto na escolha dos Saberes transpostos, quanto na forma com a qual a tarefa de transpô-los se efetiva, em prol de uma Terapêutica e de uma Operacionalidade que se compara aos livros didáticos de Física dos cursos regulares. Já o material do ENCCEJA revela outra forma de transposição (ainda que o Saber Sábio a ser transposto não distoe dos demais materiais). Sua estrutura de transposição do Saber Sábio está fortemente enraizada na busca de uma Atualidade Moral em torno dos objetivos a que se destina a EJA.

Ao se apoiar nos pilares da Terapêutica e da Operacionalidade permite ao material da Escola da Juventude um elevado nível de aceitação e aplicação, contudo, uma lacuna se abre quando olhamos para os objetivos de preparar os alunos para o “mundo do trabalho”. Parece-nos que ao deixar de lado a Atualidade Moral, os materiais perdem seu sentido para além dos muros escolares. No Projeto Escola da Juventude, o material pode ser compreendido como uma “segunda transposição” de um livro didático tradicional dos cursos regulares, no qual alguns conteúdos foram omitidos e outros parcialmente contemplados, porém com uma mesma estrutura básica: “definição de conceitos”, “formulações” e “exercícios de aplicação”. Talvez, para atender os objetivos dos cursos regulares, esse modo de transposição seja interessante (não nos cabe analisar essa pertinência nesse momento). Todavia, quando pensamos em alunos com experiências de vida, ainda que não se deva excluir o direito do acesso aos mesmos Saberes dos cursos regulares, é interessante pensarmos em outras formas de transposição desses Saberes que possam contemplar de fato os objetivos formativos ao qual a EJA se propõe.

O material do ENCCEJA aceita esse desafio de uma “nova transposição” de Saberes. O fato de desenvolver competências específicas para cada capítulo em

busca de alcançar um objetivo geral, permite a esse material lançar um olhar para o Saber Sábio de forma mais crítica em sua seleção e também em sua transposição, a fim de poder efetivar as competências propostas do primeiro. É uma forma de didatização que não se apóia exclusivamente nem na Terapêutica nem na Operacionalidade, mas que, por sua vez, possui uma inovação quanto à estruturação dos saberes transpostos.

Evidenciamos neste trabalho dois materiais para a EJA que focaram distintas características na transposição realizada. Não pretendemos realizar um juízo de valor sobre qual material é melhor. Percebemos, entretanto, que o material do ENCCEJA possui uma identidade própria que se sobressai à estrutura predominante dos materiais didáticos tradicionais. Considerando que ambos os materiais em suas apresentações se predispõem a direcionar suas propostas focando as especificidades da EJA como a aproximação dos conteúdos ensinados com práticas sociais relativas ao trabalho, percebemos que somente o material do ENCCEJA realmente caminha nessa direção. Ainda que argumente na mesma direção, o material da Escola da Juventude mantém uma estrutura próxima aos materiais dos cursos regulares de Física da Educação Básica.

A Teoria da Transposição Didática nos propiciou a observação de duas formas de transposição distintas, que por determinadas razões privilegiam certas características dos saberes, como a Operacionalidade e a Terapêutica em detrimento de outras, como nesse caso o da Atualidade. De certa forma, essa escolha deveria ser fundamentada nas finalidades propostas para essa modalidade de ensino, conforme expomos na introdução desse trabalho. Contudo o que observamos é que a estreita relação entre o Saber a Ensinar e o Saber Ensinado, que tem o professor como o agente funcional atuando dentro de uma transposição interna, por vezes, parece-nos influenciar muito mais na construção desses materiais. Parece-nos estranho pensar a Transposição Interna, de alguma forma, influenciando uma Transposição Externa, entretanto se olharmos para o papel do professor, talvez essa consideração seja pertinente.

Ainda que dentro dos processos de transposição exista uma grande quantidade de agentes influenciando dentro do processo, não podemos fechar os olhos para o prestígio do papel do professor dentro dessa atividade. Tal é sua relevância que, às vezes, os processos de transposição se “esquecem” dos objetivos traçados a priori, em vista de propiciar a elaboração de um material didático mais “confortável” para o trabalho docente. O livro didático é considerado por muitos professores um referencial especial para direcionar suas práticas em sala de aula, mesmo que esse hábito dificulte aos mesmos estabelecer uma vigilância epistemológica (CHEVALLARD, 1991). Todavia, essa realidade acaba de alguma maneira influenciando nos processos de transposição para a constituição dos materiais didáticos que, nesse caso, ficou evidente dentro do material do Projeto Escola da Juventude, diferentemente do material do ENCCEJA. Este último, por sua vez, é considerado como um material inovador, pois destoa dos demais materiais aos quais os professores estão acostumados a trabalhar e que em contrapartida estabelece uma relação muito maior para com a modalidade de ensino de Jovens e Adultos.

A Teoria da Transposição Didática permite percebermos dois possíveis caminhos para o desenvolvimento de materiais específicos para a EJA, podendo servir de instrumento de análise para futuros materiais. Nesse sentido, a dicotomia que pode orientar o desenvolvimento de materiais para o EJA é: manter-se seguro

quanto à Operacionalidade e a Terapêutica do material ou buscar uma Atualidade Moral mais adequada aos princípios da EJA inovando na produção didática?

### Referências

BRASIL. Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. *Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]*, Brasília, DF, v.134, n. 248, 23 dez. 1996.

\_\_\_\_\_. *Parecer CNE/CEB 11/2000, de 10 de maio de 2000. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos*. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf1/proeja\\_parecer11\\_2000.pdf](http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf1/proeja_parecer11_2000.pdf)>. Acesso em: 07 de nov. de 2009.

\_\_\_\_\_. *Lei n.10.172, de 09 de janeiro de 2001: Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências*. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/leis\\_2001/l10172.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10172.htm)>. Acesso em 15 de nov. de 2009.

\_\_\_\_\_. *Ciências da natureza e suas tecnologias: livro do aluno: ensino médio*. 2ª ed. Brasília: MEC/Inep, 2006. Disponível em: <[http://encceja.inep.gov.br/images/pdfs/ciencias\\_naturais\\_em\\_br.pdf](http://encceja.inep.gov.br/images/pdfs/ciencias_naturais_em_br.pdf)>. Acesso em: 09 de nov. de 2009.

BROCKINGTON, G. *A realidade escondida: a dualidade onda-partícula para estudantes do Ensino Médio*. 2005. 268f. Dissertação de mestrado, IF/FE, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

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

Maurício Pietrocola. *Inovação Curricular em Física: Transposição Didática e a Sobrevivência dos Saberes*. Trabalho apresentado em mesa redonda no Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, Curitiba, PR, 2008. Disponível em: <[http://nupic.iv.org.br/portal/banco-de-dados/publicacoes/congressos/Pietrocola\\_mesaEpef\\_2008.pdf](http://nupic.iv.org.br/portal/banco-de-dados/publicacoes/congressos/Pietrocola_mesaEpef_2008.pdf)>. Acesso em 09 de nov. de 2009.

SÃO PAULO. *Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias – Física*. São Paulo, SP: IESDE, 2005.

VERRET, Michel. *Le temps des études*. Paris: Honoré Champion, 1975.