

A TEORIA DA TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA E O CURRÍCULO DE FÍSICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Isabela Catarina dos Santos Medeiros¹

RESUMO

No contexto da sala de aula é fácil perceber que alguns estudantes possuem uma persistente dificuldade em compreender o conteúdo e seguir o ritmo da turma. Diante disso, faz-se necessário refletir sobre a significação do currículo de Física na Educação Básica no campo da Teoria da Transposição Didática de Yves Chevallard. Desenvolvido como parte de um projeto de pesquisa para dissertação de Mestrado, que teve como objetivo elaborar e adaptar atividades sobre as leis de Newton para estudantes com deficiência intelectual, este trabalho objetiva refletir sobre a significação do currículo de Física na Educação Básica no campo da Teoria da Transposição Didática. Esta teoria surgiu primeiramente através do sociólogo Michel Verret em 1975 e foi aprimorada a partir de 1980 pelo didata francês Yves Chevallard e considera a necessidade de transformar um objeto de saber a ensinar em um objeto de ensino levando em consideração a existência de três saberes: O saber sábio, o saber a ensinar e o saber ensinado. O primeiro saber é o saber acadêmico, que expressa as ideias originais dos grandes teóricos, pensadores e filósofos ao longo da história. O segundo, é o saber que o professor adquire e utiliza para planejar sua aula. Já o saber ensinado é o conhecimento passado do professor para o aluno. Este, segundo a transposição didática, pode sofrer uma série de adaptações a fim de torná-lo mais significativo na sala de aula. É preciso que os professores de Física compreendam e identifiquem o ponto de intersecção entre os saberes da Transposição Didática e as competências e habilidades dos estudantes para que chegue um saber dosado e transposto na sala de aula.

Palavras-chave: Transposição didática, Ensino de física, Currículo, Educação básica.

1 Mestre em Ensino de Física – MNPEF/IFRN, belsmedeiros@gmail.com;

INTRODUÇÃO

A capacidade de classificar é algo muito peculiar entre as pessoas. Estamos acostumados a classificar objetos, criar listas, tabelas, classificar o que devemos comer, ouvir, fazer, elencando diversos critérios. Quando se trata em aprender não somos diferentes. Sempre pensamos, quando nos deparamos com um grupo de pessoas, logo à primeira vista, qual o mais “nerd” e o mais “limitado intelectualmente”. É algo simples e natural.

Porém, quando pensamos na capacidade do outro em saber ou chegar a saber sobre algo, devemos levar em consideração o fato de sermos seres subjetivos. A questão não deve estar no que se sabe ou não sabe, mas, nas possibilidades que temos como professores de fazê-los saber dentro de suas limitações e, [...] é na sala de aula que melhor podemos descobrir essas condições e restrições que compõem o ecossistema específico em que o professor tem de lidar com o conhecimento. (CHEVALLARD, 2013)

Pois, como acrescenta Mantoan (2003), ensinar atendendo às diferenças dos alunos, mas sem diferenciar o ensino para cada um, depende, entre outras condições, de se abandonar um ensino transmissivo e de se adotar uma pedagogia ativa, dialógica, interativa, integradora, que se contrapõe a toda e qualquer visão unidirecional, de transferência unitária, individualizada e hierárquica do saber.

No contexto da sala de aula é fácil perceber que alguns estudantes possuem uma persistente dificuldade em compreender o conteúdo ou de seguir o ritmo da turma e os livros didáticos pouco ou nada se adaptam a essas especificidades nada raras no cotidiano escolar.

Diante dessa dificuldade, que não é apenas do estudante, mas é também do professor, este artigo tem como objetivo refletir sobre a significação do currículo de Física na Educação Básica dentro do campo da Teoria da Transposição Didática de Yves Chevallard.

Para isso, realizaremos uma revisão bibliográfica sobre a Teoria da Transposição Didática relacionando os saberes desta teoria com o ensino de Física. Em seguida, discutiremos o currículo de Física na Educação Básica no contexto da Teoria da Transposição Didática.

Esta teoria surgiu primeiramente através do sociólogo Michel Verret em 1975 e foi aprimorada a partir de 1980 pelo didata francês Yves Chevallard e considera a necessidade de transformar um objeto de saber a ensinar em um

objeto de ensino levando em consideração a existência de três saberes: O saber sábio, o saber a ensinar e o saber ensinado.

Este trabalho foi inicialmente desenvolvido como embasamento teórico de um projeto de pesquisa de uma dissertação do Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física que teve como objetivo elaborar e adaptar atividades com o conteúdo das leis de Newton para estudantes com deficiência intelectual. Durante seu desenvolvimento foi visto a necessidade de uma maior discussão neste tema e extraímos, portanto, esta discussão para este artigo esperando assim um olhar mais inclusivo na elaboração do currículo de Física da Educação Básica.

METODOLOGIA

Este trabalho surge como uma pesquisa exploratória, delineada de forma bibliográfica e documental, através de uma abordagem qualitativa, tendo por objetivo refletir sobre a significação do currículo de Física na Educação Básica dentro do campo da Teoria da Transposição Didática de Yves Chevallard.

Utilizamos, portanto, como base teórica deste trabalho, a Teoria da Transposição didática de Yves Chevallard em 02 (dois) artigos em língua estrangeira (inglês e espanhol) sendo necessário um trabalho de tradução e interpretação dos mesmos.

Poucos trabalhos em língua portuguesa foram encontrados sobre esta teoria, utilizaremos como base o artigo de Pinho Alves (2000).

Dentro desse contexto da transposição didática faz-se também necessário dialogar sobre a inclusão de estudantes com deficiência intelectual, visto que a adaptação de atividades tem sido parte do cotidiano de muitos professores em sala de aula. Para isso, tomaremos como base o artigo de MANTOAN (2003).

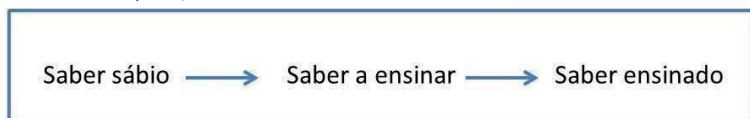
RESULTADOS E DISCUSSÃO

A forma de lidar com o conhecimento, adestrá-lo e torná-lo um saber ensinado digno da compreensão dos estudantes de sua turma, é o que define a Teoria da Transposição Didática.

Esta teoria surgiu primeiramente através do sociólogo Michel Verret em 1975 e foi aprimorada a partir de 1980 pelo didata francês Yves Chevallard. Ela considera a necessidade de transformar um objeto de saber a ensinar em um

objeto de ensino. Devem ser levados em consideração, porém, a existência de três saberes: O saber sábio, o saber a ensinar e o saber ensinado, representados no esquema abaixo.

Figura 1 - Saberes da Transposição Didática.



Fonte: Elaborado pela autora.

O primeiro saber (saber sábio) é o saber acadêmico, que expressa as ideias originais dos grandes teóricos, pensadores e filósofos ao longo da história. O segundo (saber a ensinar) é o saber que o professor adquire e utiliza para planejar sua aula.

Já o saber ensinado é o conhecimento passado do professor para o aluno. Este, segundo a transposição didática, pode sofrer uma série de adaptações que vão torná-lo próprio para ocupar um lugar entre os objetos de ensino (CHEVALLARD, 2009).

É primordial termos em mente que o conteúdo a ser ensinado pode e deve ser revisto de acordo com o público que irá recebê-lo e este cuidado demanda uma certa hierarquia em seu preparo até chegar no estudante dentro da sala de aula através dos três saberes.

Nos tópicos a seguir, abordaremos cada saber de que trata a teoria da Transposição didática propostos por Chevallard.

O SABER SÁBIO: O MÉTODO CIENTÍFICO

Como já mencionado, o saber sábio é o saber acadêmico, que expressa as ideias originais dos grandes teóricos, pensadores e filósofos ao longo da história, porém não deve ser entendido como o lugar no topo da hierarquia dos níveis da transposição didática. Essa teoria compreende níveis em transformação, em uma adequação de saberes que estão associados às práticas sociais e aos diferentes contextos envolvidos no processo de aprendizagem.

O saber sábio está relacionado à construção do conhecimento científico. É o fruto do trabalho de grandes cientistas e pensadores durante a história. A ideia do domínio pela natureza vem caracterizar o surgimento dos primeiros estudos científicos. Nesse momento o homem faz a sua ciência principalmente

através da observação. Surgem questionamentos sobre a natureza que o cerca e também surgem as possíveis respostas. É importante lembrar que a construção de uma base histórica da ciência se fundamenta inicialmente a partir de concepções filosóficas à medida que o homem pensa e observa a natureza que está a sua volta.

É só a partir de Aristóteles que o conhecimento adquirido pelo homem como resultado da observação se organiza através do empirismo que leva em conta a experiência sensorial, ou seja, se utiliza dos sentidos e da criação de hipóteses deduzidas por suas concepções prévias para compreender os fenômenos e os questionamentos.

A “experiência” como a conhecemos, foi associada a procedimentos ou atitudes manifestadas pelo homem na construção de um conhecimento próprio que, denominado de senso comum, tem por base primária as relações sensoriais com o mundo físico que o rodeia. Essa experiência se faz requisitada na observação e especulação espontânea ou fortuita e, de certa forma, descompromissada do ser humano nas suas interações com o entorno socioambiental. (PINHO ALVES, 2000a)

Essa observação e especulação teve início com Galileu Galilei (1564 – 1642) que, com suas atitudes, levanta uma das mais importantes revoluções científicas – o método científico. Enquanto a ciência medieval coloca as ideias acima de qualquer suspeita, Galileu suspeita delas e vai cuidadosamente checá-las para saber se estão de acordo com as evidências experimentais. [...] A saber, em seu livro *O Ensaaiador*, Galileu estrutura os fundamentos do método científico (ROCHA, 2002):

- a) Definição de um problema com o auxílio de experiências preliminares, excluindo-se de antemão hipóteses contrárias à observação.
- b) Construção de uma teoria para predizer os fatos observados, na qual todas as hipóteses, além de compatíveis com a observação, devem formar um sistema lógico auto-consistente.
- c) Variação gradual, e mais ampla possível, de um ou mais parâmetros da experiência para a formulação de uma lei.
- d) Teste da teoria (lei) confrontada com novos dados da experiência; caso a teoria se revele verossímil é mantida e, em caso contrário, é modificada, retornando-se ao passo b.

De maneira simples, podemos ilustrar as etapas do método científico a partir do esquema da figura 2:

Figura 2 - Etapas do Método científico.



Fonte: Elaborado pela autora (2020).

A experiência é um atributo inerente ao ser humano e responde por suas interações com o meio ambiente. É elemento presente na composição das experiências pessoais do ser humano, assim como se constitui em fonte de dados para a elaboração do senso comum (PINHO ALVES, 2000a).

Este saber enquanto processo é propriedade íntima do intelectual, pois é consigo mesmo que ele dialoga em busca das respostas desejadas, utilizando os meios que estão ao seu alcance. No momento que se torna produto, isto é, quando é publicado o resultado de suas investigações, é utilizada de uma linguagem e uma formatação muito própria da comunidade na qual o cientista está inserido (PINHO ALVES, 2000).

Ao tornar-se produto este conhecimento passa a ser denominado pela Teoria da Transposição Didática de Saber Sábio sendo perpetuado como acervo da humanidade. Em contrapartida, ao tornar o Saber Sábio um produto aceito intelectualmente, este também deve estar disponível para divulgação, dentre os profissionais da área como também para toda humanidade.

Para que isto ocorra, o saber sábio é objeto de um processo transformador que o transfigura em um novo saber [...]. Esta tarefa é competência de um novo grupo que compõe outra esfera, mais ampla que aquela dos intelectuais, e que sob regras próprias passa a gerar um novo saber – o saber a ensinar. [...] Enquanto o saber sábio apresenta-se ao público através das publicações científicas, o saber a ensinar faz-se por meio dos livros-textos e manuais de ensino (PINHO ALVES, 2000).

O SABER A SER ENSINADO: DO PROFESSOR PARA A SALA DE AULA

O saber a ser ensinado inicia sua construção no momento em que o professor planeja sua aula. Este, levando em consideração o conhecimento adquirido no processo do saber sábio, deve adaptar e fazer as considerações necessárias para facilitar a compreensão do que pretende ensinar. Segundo Libâneo (1994), o fator predominante, pois, na dinâmica do processo de ensino é a relação contraditória entre as exigências do processo didático e o trabalho ativo e mental dos alunos.

Contraditório, principalmente, devido às exigências do cumprimento do currículo da disciplina. É importante que o estudante tenha acesso, durante todo o ano letivo, a todos os conteúdos do currículo da disciplina. Porém, é primordial que o professor perceba se o conteúdo, ou a forma com que o aborda, tem sido significativo para esta turma ou para parte dela, visto que cada estudante assimila o conteúdo de forma particular ou subjetiva.

Libâneo (1994) ainda acrescenta que a força motriz do processo de ensino desencadeada por essa contradição básica leva a uma lógica do processo didático que consiste na colocação, pelo professor, de objetivos, conteúdos, problemas, dificuldades que sejam instigantes, significativos e compreensíveis para os alunos, de modo que estes possam mobilizar suas capacidades físicas e intelectuais para a assimilação consciente e ativa dos conhecimentos.

É importante estar atento às características e necessidades da turma que leciona. Levar em consideração, durante o planejamento os conhecimentos e o universo que cerca a comunidade em que o estudante está inserido, tornam essa abordagem mais significativa e acessível.

Em síntese, podemos dizer que, talvez, uma das qualidades mais importantes do professor seja a de saber lançar pontes (ligações) entre as tarefas escolares e as condições prévias dos alunos para enfrentá-las, pois é daí que surgem as forças impulsoras da aprendizagem. O envolvimento do aluno no estudo ativo depende de que o ensino seja organizado de tal forma que as “dificuldades” (na forma de perguntas, problemas, tarefas, etc.) tornem-se problemas subjetivos na mente do aluno, provoquem nele uma “tensão” e vontade de superá-las. (LIBÂNEO, 1994)

Uma forma de provocar essa “tensão” é através da aula dialogada. É neste tipo de metodologia que professores e estudantes conseguem, na maioria das vezes, romper com o mecanismo tradicional da sala de aula. É neste momento

que, ao invés de o professor ser um total detentor do conhecimento, passa a existir uma troca de saberes entre professor e estudante.

Como acrescenta Paulo Freire (1998), o conteúdo programático da educação não é uma doação ou uma imposição - um conjunto de informes a ser depositado nos educandos - mas a devolução organizada, sistematizada e acrescentada ao povo daqueles elementos que este lhe entregou de forma desestruturada.

É na dialogicidade que o professor, ao receber a informação do aluno, através de uma resposta ao diálogo, consegue (ou deve ter esta capacidade) estruturar tais informações e devolvê-las a turma. Esta mesma dialogicidade é o que cria situações desafiadoras que estimulem o raciocínio intelectual e crítico dos estudantes. É propor problemas que, por sua vez, o desafia e, assim, lhe exige resposta, não só no nível intelectual, mas no nível da ação. (FREIRE. 1998)

Podemos citar como exemplo em uma aula introdutória sobre as leis de Newton em que lançamos o seguinte questionamento à turma: “O que podemos fazer para mover um objeto?”, poderão surgir respostas como: “É só empurrar!” ou “É só puxar!”. Em seguida, se propusermos outro questionamento: “Se empurrarmos o objeto, ele para imediatamente após o empurrão?”. As respostas virão como: “Para algum tempo depois.” ou “Depende da força que faz ao empurrar”, dentre outras respostas.

Através desses questionamentos estimulamos à turma para o entendimento da Primeira Lei de Newton e estes compreenderão - a partir de noções prévias como puxar, empurrar, aplicar uma força etc. - que um corpo em repouso tende a permanecer em repouso, e um corpo em movimento tende a permanecer em Movimento Retilíneo Uniforme a menos que uma força externa aja sobre ele.

O SABER ENSINADO: DA TEORIA À PRÁTICA

Partindo do exemplo utilizado no tópico anterior, ao fazer tais questionamentos à turma, o leque de respostas obtidas sempre será uma incógnita. E isto deve estar previsto no planejamento do professor. Além disso, deve ser pensado levando em consideração as competências previstas na Base Nacional Comum Curricular – BNCC, dentre as quais destacamos as competências necessárias para:

Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica,

a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas;

Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza; (BNCC, 2018).

Essas competências nos remetem a compreender que o estudante é um ser imerso em um universo em constante transformação e a preparação do conteúdo a ser ensinado deve caminhar nessa direção.

Uma das características do processo de ensino é que está sempre em movimento, sempre sofrendo modificações face às condições reais. Especialmente em relação aos planos de ensino e de aulas, nem sempre as coisas ocorrem exatamente como foram planejadas (LIBÂNEO, 1994).

O conhecimento prévio dos estudantes lançado durante o diálogo, não deve ser algo visto pelo professor como ameaça. Deve sim, ser visto como uma oportunidade de associar o que o estudante já sabe ao conteúdo que se propõe a ensinar e fazer as adaptações necessárias. É justamente o que Chevallard (2009) se refere sobre o saber ensinado quando enfatiza que este (o saber) pode sofrer uma série de adaptações que vão torná-lo próprio para ocupar um lugar entre os objetos de ensino.

Partindo do uso de conhecimentos prévios, a Teoria da Transposição didática ainda se refere às práticas sociais de referência, que são elementos utilizados para evitar o uso de exemplos que não fazem parte do universo cultural dos estudantes e não trazem significação ao conteúdo que está sendo ensinado.

Quando planejamos uma aula sobre a lei da inércia, por exemplo, é difícil para o estudante tomar como referência uma situação cotidiana em que haja velocidade constante em todo intervalo de tempo, porém ao falarmos de inércia e compararmos com uma situação de passageiros em um ônibus que freia bruscamente (que poderão ser os próprios estudantes no trajeto para a escola, visto que muitas cidades disponibilizam transporte para as comunidades mais distantes), estes logo compreenderão o sentido de inércia, pois terão um referencial de convívio para isto.

Na prática, o que foi planejado pelo professor também deve estar adequado para que estudantes com diferentes habilidades e níveis cognitivos possam compreendê-lo. Daí a importância também de um trabalho em conjunto com os professores de educação especial.

A inserção de estudantes com deficiência intelectual é uma realidade nas escolas e o professor de Física deve estar preparado para incluí-los e trabalhar com esta realidade dispondo de materiais adequados às diferentes necessidades dos estudantes.

Infelizmente, como justifica Carvalho (2014), muitos resistem, negando-se a trabalhar com esse alunado enquanto outros aceitam, para não criarem áreas de atrito com a direção das escolas.

Um plano de aula rígido não cabe mais no cotidiano escolar nos dias atuais, uma escola de Ensino Médio, de acordo com a BNCC (2018), deve atender às necessidades de formação geral indispensáveis ao exercício da cidadania e construir “aprendizagens sintonizadas com as necessidades, as possibilidades e os interesses dos estudantes e, também, com os desafios da sociedade contemporânea”, [...] Para atingir essa finalidade, é necessário, em primeiro lugar, assumir a firme convicção de que todos os estudantes podem aprender e alcançar seus objetivos, independentemente de suas características pessoais, seus percursos e suas histórias (Grifo nosso).

É necessário, sobretudo, diferenciar a inserção desses estudantes da inclusão dos mesmos. Não é somente inserir estes estudantes no ambiente escolar, pois, não há inclusão, quando a inserção de um aluno é condicionada à matrícula em uma escola ou classe especial (MANTOAN, 2003).

Precisamos de professores dispostos a adaptar os conteúdos para estes estudantes se utilizando dos saberes da Teoria da Transposição Didática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pensar nos estudantes como aprendizes de igual modo, mas de forma subjetiva é primordial. O sucesso da aprendizagem está em explorar talentos, atualizar possibilidades, desenvolver predisposições naturais de cada aluno (MANTOAN, 2003).

Como estabelecido na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), é preciso que o professor seja capaz de tomar decisões que assegurem as aprendizagens essenciais em cada etapa do ensino, considerando, entre outros fatores,

o contexto e as características dos alunos [...] Essas decisões precisam, igualmente, ser consideradas na organização de currículos e propostas adequadas às diferentes modalidades de ensino (Educação Especial, Educação de Jovens e Adultos, Educação do Campo, Educação Escolar Indígena, Educação Escolar Quilombola, Educação a Distância), atendendo-se às orientações das Diretrizes Curriculares Nacionais. (BNCC, 2018).

O ensino de Física ainda é um ramo muito subjugado, sobretudo pelos próprios professores da área que insistem em tornar a disciplina como um saber inatingível para a maioria dos estudantes. A educação é viva e está em constante movimento, inovando para incluir e se moldar às necessidades de aprendizagem dos estudantes.

Significar o currículo de Física é primordial. Não me refiro a enfraquecer ou empobrecer o currículo de Física na Educação Básica, mas adaptar de acordo com o perfil, com o desenvolvimento cognitivo e até mesmo de acordo com o contexto social dos estudantes que recebemos em cada turma. Deve-se levar em conta o comportamento e as atribuições cognitivas de cada um.

Todo esforço de transposição didática é importante para a aprendizagem e para o desenvolvimento dos estudantes.

Esperamos, no contexto da Teoria da Transposição Didática, dar um passo em favor dessa reflexão.

É preciso ainda que os professores de Física compreendam e identifiquem o ponto de intersecção entre os saberes da Teoria da Transposição Didática para que chegue um saber dosado e transposto na sala de aula.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio. Brasília: MEC/secretaria de Educação Básica, 2018.

CARVALHO, Rosita Edler. Educação Inclusiva: com os pingos nos "is". 10 ed. Porto Alegre. Mediação. 2014.

CHEVALLARD, Yves. La transposición didáctica. 3. ed. Buenos Aires: Aique Grupo Editor, 2009.

CHEVALLARD, Yves. On didactic transposition theory: some introductory notes. 2003. Disponível em: <http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/IMG/pdf/On_Didactic_Transposition_Theory.pdf>. Acesso em: 02 jul 2019.

FREIRE, P. Pedagogia do Oprimido. 25^a ed. (1^a edição: 1970). Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1998.

MANTOAN, Maria Teresa Egler. **Inclusão escolar: O que é? Por quê? Como fazer?**. 1^a edição. São Paulo. Moderna, 2003.

LIBÂNEO, José Carlos. Didática. São Paulo. Cortez, 1994.

PINHO ALVES, J. Regras da transposição didática aplicada ao laboratório didático. Caderno Catarinense de Ensino de Física, v. 17. n. 2, p. 174-188, ago. 2000.

PINHO-ALVES, J. Atividades experimentais: do método à prática construtivista. 302 p. tese de doutorado. PPGE/UFSC-Florianópolis/SC, 2000a.

ROCHA, José Fernando M. Origens e evolução das ideias da Física. Salvador: EDUFBA, 2002.