



Transposição didática – linhas metodológicas gerais & conceito(s)

Paulo Lemos

Faculdade de Letras da Universidade do Porto – CEGOT & RISCOS

paulomclemos@outlook.com

Laura Soares

Faculdade de Letras da Universidade do Porto - CEGOT

lmsoares@gmail.com

Elsa Pacheco

Faculdade de Letras da Universidade do Porto - CITCEM

elsap@letras.up.pt

A Escola é um espaço marcado por diversos (des)encontros, o que pode condicionar a sua missão e o sucesso do processo de ensino-aprendizagem, considerado parte integrante do ‘sistema didático’ e, portanto, muito dependente das metodologias e das técnicas de filtro e de transposição dos ‘saberes científicos’ para os ‘saberes ensinados’. Assim, com base numa primeira revisão bibliográfica, que será aprofundada no âmbito de um projeto em curso, revisitamos diversos autores, em diferentes conjunturas e épocas, para explorar a evolução do conceito de ‘Transposição Didática’ e os princípios metodológicos que se lhe associam. Desta análise, decorre a pretensão de discutir, clarificar e, eventualmente, (re)definir um conceito abrangente do nosso objeto de estudo, no contexto da atuação didático-pedagógica atual, estabelecendo-o como ‘ponte de ligação’ entre os saberes e a prática docente.

Palavras-Chave: Transposição Didática (TD); Educação; Didática; Pedagogia.

Nota Introdutória

Apesar de todas as adversidades com que tem que lidar, e com as estruturantes mudanças que para si confluem em intervalos de tempo cada vez mais curtos (Polidoro & Stigar, s/d; Sarason, 1996; McLeskey & Waldron, 2002), é inegável reconhecer à Escola



a sua missão, atemporal e marcante, na promoção de uma educação que se deseja de qualidade (UN, 2018), capaz de incitar as gerações, atuais e futuras, a reescrever a sua História, com responsabilidade, sentido crítico, dignidade e autonomia.

Este compromisso, alicerça-se, contudo, em ‘forças’ emergentes de coletivos que se altera(ra)m a ritmos imprevisíveis, confinados “(...) a uma dada época, a uma dada situação (...)” (Carvalho, 2009, p. 42), e que se impõem na “(...) transmissão do conhecimento, das competências, das capacidades, das atitudes, dos hábitos e dos valores (...)” (Develay, 1992, p. 17), colocando a Escola num dilema complexo: espera-se que seja capaz de espelhar a ‘mudança’ na preparação dos discentes para um futuro que se adivinha ‘frágil, ansioso, não linear e incompreensível’ - o mundo BANI¹. Nesta conjuntura, a velocidade com que vive, participa e se readapta à diversidade e evolução dos múltiplos contextos que se arrolam na sociedade em que se insere é, por sua vez, desigual... desencontro que pode resultar no desvanecimento do seu carácter vanguardista (Bernardo, 2018).

É neste contexto de desencontros, de contínua readaptação e do dever de ‘transmissão’ de “(...) herança[s] que uma geração pretende passar à geração seguinte (...)” (Carvalho, 2009, p. 42) que emerge a TD, enquanto processo pelo qual é possível analisar as transformações que se processam nos ‘saberes científicos’, quando transpostos para ‘saberes escolares’ (Chevallard, 1985, 1991, 1992; Perrenoud, 1998; Neves & Oliveira Barros, 2011; Ramalho, 2017; Atalar & Ergun, 2018). Ou seja, saberes que são (re)interpretados pelos professores, “(...) através de metodologias de ensino criativas e transformadoras, que tenham por objetivo construir um conhecimento em que prevaleça a formação crítica dos alunos” (Lima, Bortolai e Dutra-Pereira, 2022, p. 168). Estas são, aliás, metodologias que se enquadram na abordagem construtivista da aprendizagem (Carvalho, 2009; Anagün, 2018), pretendendo atenuar os ‘desencontros’ referidos, uma vez que, ao assumirem um papel ativo na construção do conhecimento,

¹. “(...) BANI takes this to a new level. Rather than saying something about the world, it first and foremost says something about how we perceive it. It is not the world that has become more Brittle, Anxious, Non-Linear, or Incomprehensible. It us who finally have to let go the illusion that it is not. As such, BANI is one great reminder for all of us. We’re living in a world that’s delicate, uncontrollable, unpredictable and impossible to comprehend. Let’s celebrate, accept and wonder.” (Kraaijenbrink, 2022).



os alunos “(...) more likely [are able] to retain and transfer the new knowledge to real life (Bada & Olusegun, 2015, p. 60).

Portanto, se a TD visa converter conceitos teóricos complexos em aprendizagens ‘significativas’, passíveis de serem interiorizadas pelos estudantes - à luz de conhecimentos prévios relevantes (*subsunçores*, na aceção de Ausubel, 2003) -, o conhecimento deve, então, ser encarado como algo interativo e em permanente (re)construção, assente em dinâmicas didáticas e pedagógicas (Perrenoud, 1998; Schoenfeld, 2010; Goodchild & Sriraman, 2012).

Muitas vezes utilizadas de forma similar, até porque os atores principais são os mesmos (‘saber’, alunos e professores), estas dinâmicas podem desempenhar ações distintas no paradigma da TD, pois, enquanto a didática se centra na ‘transferência’ de conhecimento (ensino), a pedagogia enfatiza a relação estabelecida entre os professores (formadores) e os alunos (formandos), na partilha e ‘resignificação’ dos saberes, através do reconhecimento da ligação existente entre conteúdos disciplinares e a sua aplicação no mundo/vida pessoal² (Bertrand, 1979, 1995; Carvalho, 2009). Portanto, pode dizer-se que ambas se cruzam no mesmo espaço de atuação - a sala de aula e a Escola - e convergem para a TD, cuja função se foca no “(...) desafio de lançar estratégias que contribuam para que o saber científico se torne ensinável (...)” (Pereira, Paiva e Freitas, 2018, p. 43), ou seja, passível de ser compreendido, apropriado e utilizado pelos estudantes no seu quotidiano e/ou na sociedade em que se integram.

Em linha com estas ideias, e tendo em vista o desenvolvimento de um projeto de doutoramento, procuramos fazer uma primeira revisão da evolução do conceito de TD, apresentando os princípios metodológicos discutidos por vários autores em diferentes conjunturas e épocas, assim como o seu potencial transformador no contexto da atuação didático-pedagógica atual, estabelecendo-se como ‘ponte de ligação’ entre a produção do conhecimento e o seu usufruto social.

². Carvalho (2009, p. 37), esclarece, a propósito da conflitualidade entre as duas ciências, que “(...) a didáctica se preocupa sobretudo com a investigação das aprendizagens dos conteúdos, enquanto a pedagogia tem principalmente em conta a complexidade da sala de aula para as aprendizagens”.

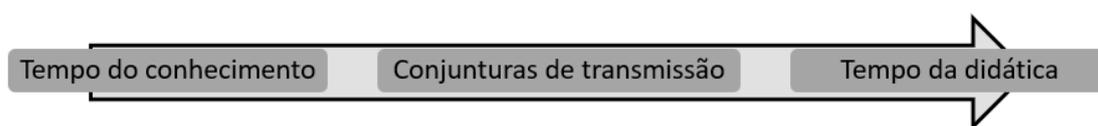
1. De Verret (1975) a Chevallard (1991): g nese(s) e pressupostos da Transposi o Didática

O conceito de TD   relativamente recente. De acordo com inúmeros autores³, entres eles, Jardim *et al.*, (2015), foi introduzido pelo sociólogo francês Michel Verret, em 1975, no contexto da publica o da sua tese de doutoramento - *Le temps des  tudes*. Neste projeto, Verret propôs-se analisar a “(...) distribui o do tempo das atividades escolares, visando contribuir para a compreensão das fun oes sociais dos estudantes (...)” (Silva, 2017, p. 04).

Ao centralizar o seu estudo no “(...) tempo das práticas escolares [e nos] saberes que circulam nesse contexto (...)” (ibidem), Verret indagou sobre a existência de dois tempos necessariamente distintos nas dinâmicas de ensino-aprendizagem, mas que, inevitavelmente, se cruzam: o tempo do conhecimento (conteúdos) e o tempo da didática (aulas), em que o segundo   condicionado pelas conjunturas de ‘transmissão’ do primeiro (figura 1). Ou seja, de acordo com o sociólogo francês, a didática  , em si, o ‘fio condutor’ da “transmission de ceux qui savent   ceux qui ne savent pas encore. De ceux qui ont appris   ceux qui apprennent” (Verret, 1975, p. 139).

Figura 1 – Tempos e Conjunturas em *Le temps des  tudes* (Verret, 1975).

Fonte: Elabora o própria.



Ao firmar esta premissa, Verret depreende que os saberes que circulam em espaço escolar são, forçosamente, distintos dos produzidos pela comunidade científica, pois usufruem de ‘transforma oes’ didáticas, introduzidas pelos professores, que os

³. Boligian, 2003; Carvalho, 2009; Amador, 2014; Silva & Dias, 2019; Lima, Bortolai e Dutra-Pereira, 2022.



tornam ‘escolarizáveis’, possibilitando, assim, “(...) que o aluno faça uma determinada aprendizagem” (Gandum, 2017, p. 12).

É neste contexto que o ‘saber a ensinar’ adquire, segundo o autor, uma nova abordagem epistemológica, necessariamente distinta da do ‘saber científico’, própria do contexto escolar e das dinâmicas didático-pedagógicas que o geraram⁴, fundamentando-se nas seguintes inferências:

- (i) A desincretização do saber, que consiste na divisão do saber em campos do saber delimitados, dando lugar a práticas de aprendizagem especializadas;
- (ii) A despersonalização do saber, em que a pessoa/autor é separada/o da sua actividade de descoberta, tornando público o saber que teve uma origem privada;
- (iii) A programabilidade da aquisição do saber, que resulta da programação das aprendizagens e do controle das sequências de ensino, permitindo a aquisição progressiva de conhecimentos e competências;
- (iv) A publicitação do saber, que consiste na definição explícita, em amplitude e em profundidade, do saber a ser transmitido (Carvalho, 2009, p. 43).

Este enquadramento epistemológico torna-se, portanto, num dos primeiros e mais importantes contributos do processo de TD, pois é através dele e principalmente das premissas ‘desincretização’ e ‘despersonalização’, consideradas por Verret (1975) como ‘naturais’ e, de certo modo, até mesmo necessárias, que alguns dos saberes científicos se podem materializar em ‘conhecimentos escolarizáveis’. Na conceção deste sociólogo, excluem-se, portanto, os saberes:

- Privados: conhecimentos esotéricos e iniciáticos;
- Aristocráticos: conhecimentos que não atendem às exigências de publicidade, uma vez que se circunscrevem na exclusividade de e para um grupo social;

⁴. Verret (1975, p. 140-41) frisa que “L’art d’enseigner n’est pas l’art d’inventer – ou plutôt son invention ne concerne que l’enseignement”.

- 
- Totais: conhecimentos que, por definição, não permitem fragmentações analíticas, o que inviabiliza a sua programabilidade e, por inerência, as práticas de institucionalização e de avaliação;
 - Pessoais: conhecimentos que não cumprem a premissa da ‘despersonalização’, uma vez que não se podem desvincular dos seus agentes diretos de criação;
 - Empíricos: conhecimentos que se adquirem de forma natural e intuitiva.

Os pressupostos da TD, apresentados por Michel Verret, viriam a ser discutidos, reformulados e amadurecidos nas décadas seguintes por outros investigadores, nomeadamente Yves Chevallard e Marie-Alberte Joshua, que procuraram utilizar este conceito na década de 80 (Chevallard, 1985; Chevallard & Joshua, 1991), para

analisar e discutir as transformações sofridas com a noção matemática de *distância*, entre o momento de sua introdução em 1906, por Fréchet, no ‘saber sábio’, e o momento de sua introdução em 1971 nos programas de geometria da sétima série, em relação com a reta (Astolfi & Develay, 2006, p. 47).

Torna-se claro, a partir de então, que o principal objeto de estudo da teoria de Chevallard e Joshua é o ‘saber’, constituindo o seu objetivo central a análise, fundamentada, das transformações e adequações que ocorrem nesse ‘saber’, desde que é gerado, pela comunidade científica, até ao momento em que está apto a ser usado como ‘objeto de ensino’ (Amador, 2014), sofrendo metamorfoses didáticas que permitem, em contexto de sala de aula, ser transferido, assimilado e compreendido pelos estudantes (Chevallard, 1991, 1992; Chevallard & Joshua, 1991; Perrenoud, 1998; Siqueira & Pietrocola, 2006; Ramalho, 2017).

Os trabalhos de Chevallard viriam, neste contexto, a culminar, no início dos anos 90, na publicação da sua obra *La Transposition didactique: du savoir savant au savoir enseigné*, onde o autor salienta que

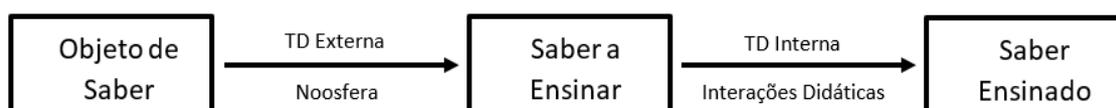
[u]n contenu de savoir ayant été designé comme savoir à enseigner subit dès lors un ensemble de transformations adaptatives qui vont le rendre apte à prendre

place parmi les objets d'enseignement. Le 'travail' qui d'un objet de savoir à enseigner fait un objet d'enseignement est appelé la transposition didactique (Chevallard, 1991, p. 35).

Nesta sua abordagem antropológica Chevallard identifica duas fases de atuação da TD, que se intercalam com os três níveis de saber que compõem o seu sistema (figura 2): a primeira, designada de 'Transposição Didática Externa' (TDE), ocorre entre o 'Objeto de Saber' e o 'Saber a Ensinar', cuja finalidade é selecionar e extrair do 'Objeto de Saber' os conteúdos passíveis de serem ensinados, que incorporam os documentos legais emanados pela tutela, os currículos e os programas escolares; a segunda, designada de 'Transposição Didática Interna' (TDI), decorre entre o 'Saber a Ensinar' e o 'Objeto de Ensino', cujo desígnio se prende com a forma "(...) como os conteúdos são transpostos no processo de ensino-aprendizagem" (Carvalho, 2009, p. 42), mediante as interações didático-pedagógicas que se estabelecem em sala de aula, entre professor(es), saber(es) e aluno(s) (Chevallard, 1992, 2013; Jardim *et al.*, 2015; Pereira, Paiva e Freitas, 2018; Lima, Bortolai e Dutra-Pereira, 2022).

Figura 2 – Fases da Transposição Didática.

Fonte: Elaboração própria (adaptado de Pereira, Paiva e Freitas, 2018).



Neste sistema (cf. figura 2), apresentado por Chevallard:

- O 'Objeto de Saber', também designado 'Saber Sábio' ou 'Saber Científico', corresponde ao 'saber original', aquele que é gerado e publicado pelas estâncias acadêmicas, após a sua submissão a processos de validação científica. É, por isso, um saber lógico, verdadeiro (do ponto de vista da sua validação científica) e despersonalizado (figura 3) "(...) que é tomado como referência na definição da disciplina escolar." (Siqueira & Pietrocola, 2006, p. 03).



- O ‘Saber a Ensinar’ ou ‘Saber a Ser Ensinado’, corresponde ao segundo estágio do sistema, gerado a partir dos processos de TDE, em que um grupo de atores (i.e. autores de manuais escolares, Ministério da Educação e Ciência, Didatas, Pedagogos, Cientistas, ...), que Chevallard (1991; 1992) designou por *Noosfera*⁵, movidos pelos contextos em que se integram, em especial, o “(...) poder político que influencia de alguma maneira na transformação do saber (...)” (Siqueira & Pietrocola, 2006, p. 04), fazem uma seleção dos conhecimentos que serão extraídos do ‘Objeto de Saber’ e que, após sofrerem adaptações, tornam-se ‘objetos de ensino’ passíveis de serem transpostos e sistematizados, em sala de aula.

Estes saberes, por forma a tornarem-se ‘escolarizáveis’, cingem-se aos pressupostos epistemológicos sintetizados por Verret (1975) - ‘descontextualização’, ‘desincretização’ e ‘despersonalização’ (figura 3) -, o que permite que “seja[m] despido[s] de seu contexto epistemológico, histórico e linguagem própria. Como saber a ensinar, é obtido um saber com uma nova roupagem, uma organização a-histórica, um novo nicho epistemológico e de validade dogmatizada” (Pinho Alves, 2000, p. 227).

- O ‘Objeto de Ensino’ ou ‘Saber Escolar’ é aquele que é gerado a partir da prossecução dos processos de TDI, criado em sala de aula através das dinâmicas didático-pedagógicas que, aí, se estabelecem. É, por isso, um saber distinto dos restantes, com uma abordagem epistemológica, por si, mais instável do que aqueles que gera(ra)m o ‘Saber Científico’ e o ‘Saber a Ensinar’: descontemporizado⁶, readaptado, recontextualizado (Verret, 1975) e naturalizado⁷ (figura 3), ajustado às conjunturas e tempos didáticos, bem como aos próprios estudantes, para os quais, este ‘novo’ conhecimento se deve nortear como útil e com significado para a sua vida futura.

⁵. O didata matemático (1991; 1992) reporta-se à *Noosfera* - ‘esfera do pensamento’, onde ocorrem procedimentos didático-metodológicos que transpõem o conhecimento científico para a ‘esfera escolar’.

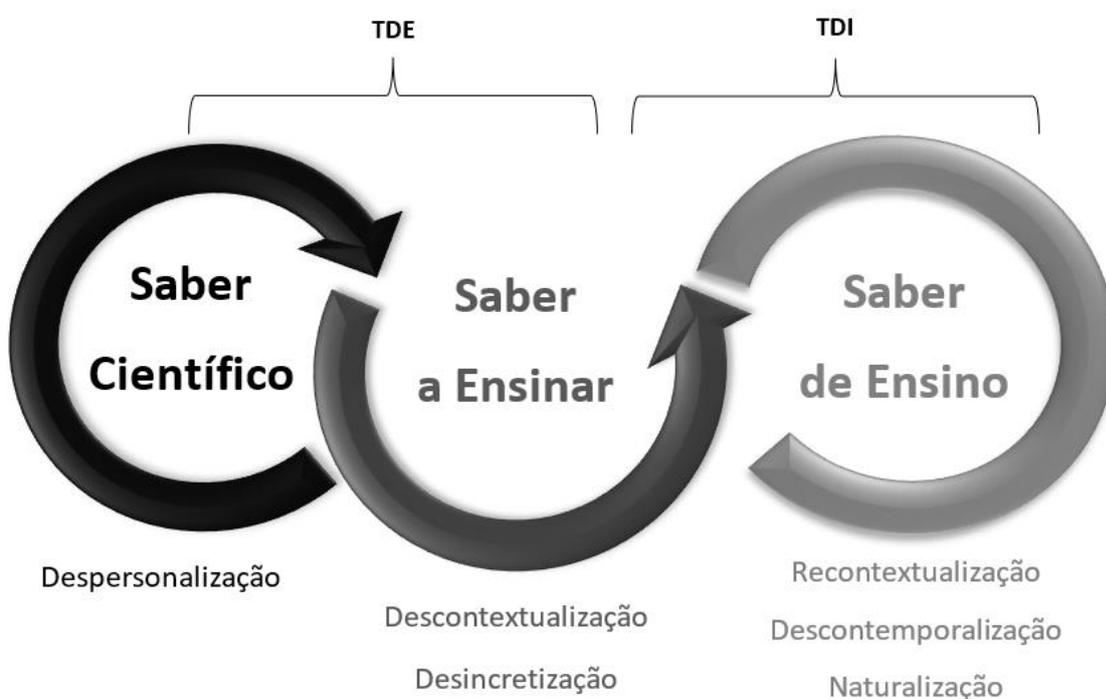
⁶. “(...) fora do tempo e espaço de sua produção (...)” (Siqueira & Pietrocola, 2006, p. 05).

⁷. É um ‘traço’ identitário do ‘saber escolar’, pelo qual o conhecimento transferido é assimilado pela comunidade estudantil sem grandes objeções, que possam colocar em causa a sua produção e aplicabilidade.

Neste processo ‘construtivista’ da aprendizagem, o professor desempenha um papel ativo e preponderante, pois tem a árdua missão de ‘transformar’ e adequar o conhecimento ‘a ser ensinado’ à realidade dos seus alunos, procurando, inclusivamente, enquadrá-lo nas suas práticas quotidianas (Martinand, 1986; Siqueira & Pietrocola, 2006).

Figura 3 – Pressupostos de funcionamento do Sistema Didático, articulando os princípios de Verret (1975) e Chevallard (1992).

Fonte: Elaboração própria (adaptado de Klein, 2019 - <https://www.reaprendentia.org/1753-2/>).



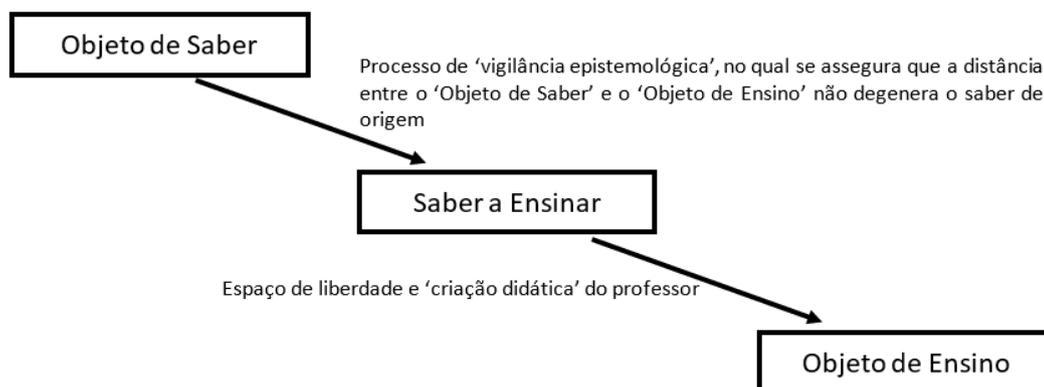
Depreende-se, pela reflexão apresentada até ao momento, que o percurso pelo qual o ‘saber científico’ sofre sucessivas transformações até se ‘transformar’ em ‘saber de ensino’, “(...) não é um mero processo de simplificação. Muito pelo contrário, corresponde a transformações complexas (...)” (Amador, 2014, p. 1197), que, necessariamente, o distanciam da sua origem e o aproximam, cada vez mais, da realidade escolar e, principalmente, da dos alunos que se apropriam dele. É neste contexto de sucessivas ‘transformações’ e ‘transferências’ que Chevallard (1991, 1992,

2013) tece duas observações sobre o seu sistema de TD (cf. figura 2), que nos parece útil frisar:

- Em primeiro lugar, o autor admite que, durante os processos de ‘transformação’ do conhecimento, é natural que possam ocorrer distorções ou deformações que desvirtuem os conceitos a serem ensinados. Esta situação é, ainda mais notória, aquando das ‘criações didáticas’, motivadas pelas necessidades do processo de ensino-aprendizagem (Pais, 2015), razão, pela qual, introduz o processo de vigilância epistemológica⁸, como uma das mais importantes contribuições da Teoria da Transposição Didática (TTD): aqui, todos os agentes do sistema educativo, em particular o professor, “(...) por ser o ente mais direto [deste] (...)” (Pereira, Paiva e Freitas, 2018, p. 45), são convocados a refletir sobre as práticas didático-pedagógicas empregues nos processos de TD, por forma a que os ‘objetos de ensino’ não percam a sua ‘integridade’ conceptual (figura 4).

Figura 4 – Vigilância Epistemológica (Chevallard, 1991).

Fonte: Elaboração própria (adaptado de Reyes, 2014).



⁸ Segundo Chevallard (1982, p. 03): “Le concept de transposition didactique, par cela seulement qu’il renvoie au passage du savoir savant au savoir enseigné, donc à l’éventuelle, à l’obligatoire distance qui les sépare, témoigne de ce questionnement nécessaire, en même temps qu’il en est l’outil premier. Pour le didacticien, c’est un outil qui permet de prendre du recul, d’interroger les évidences, d’éroder les idées simples, de se déprendre de la familiarité trompeuse de son objet d’étude, bref, d’exercer sa vigilance épistémologique”.

- 
- Em segundo lugar, frisa um conjunto de indícios, pelos quais, os saberes ‘filtrados’ pela *Noosfera* e, portanto, aqueles que podem circular em contexto escolar, devem apresentar para que se possam legitimar na esfera do ‘Saber a Ensinar’. Assim, o saber eleito deve ser, de acordo com Siqueira & Pietrola (2006, p. 06):
 - Consensual: o saber a ser ‘transferido,’ e (re)adaptado às dinâmicas estabelecidas em sala de aula, deve ser claro, conciso e inquestionável, para que o(s) professor(es) não sintam receio “(...) de estar ensinando algo que a própria ciência não sabe se é verdade e para que o aluno não tenha dúvidas sobre o que está aprendendo é correto ou não”.
 - Atualizado: o saber que se figura na cultura escolar tem de ser permanentemente atualizado, reconhecido pela *Noosfera* e pela sociedade em geral, de forma a reiterar a importância em ser lecionado e, por isso, permanecer no currículo, não se tornando ‘obsoleto’ (atualização moral). Além disso, o conhecimento eleito é, igualmente, alvo de uma ‘atualização biológica’, para que esteja “(...) de acordo com a ciência vigente, deixando os conceitos que foram superados para serem ensinados somente em uma perspectiva histórica”.
 - Operacional: o ‘saber a ensinar’ deve poder ser desfragmentado em exercícios que permitam a consolidação das aprendizagens e a sua respetiva avaliação (formativa e sumativa). Caso contrário, “saberes que não apresent[em] nenhum tipo de atividade que possa levar a uma avaliação (...) [das suas aprendizagens] está fadado a não permanecer na escola”.
 - Alvo da ‘Criação Didática’: os ‘saberes científicos’, escolhidos para serem ensinados, têm de se sujeitar às dinâmicas didáticas produzidas pelos professores, tendendo a aproximar-se da realidade dos alunos. Ou seja, são “(...) atividades [criadas para] uso exclusivo da escola, (...) não possu[indo] similares no ‘Saber Sábio’, tornando-se criações que tem existência garantida somente na sala de aula”.



- Terapêutico: o saber que circula e permanece na Escola é aquele que se consegue readaptar, com relativa facilidade e sucesso, às dinâmicas didático-pedagógicas que se estabelecem em sala de aula... “(...) aqueles que não dão ficam de fora”.

2. De Chevallard (1992) a Clément (2006) – críticas e reformulações da Teoria da Transposição Didática (TTD)

A TTD apresentada por Chevallard foi estrutural, para se compreender as metamorfoses, através das quais, o conhecimento científico se transforma em saberes passíveis de serem ensinados aos alunos, em contexto de sala de aula, merecendo a atenção de diversos investigadores.

Foi o caso de Michel Develay (1992), que tendo em consideração os pressupostos de Yves Chevallard, recupera as premissas de Martinand (1986) sobre a introdução das *Práticas Sociais de Referência* nos processos de TDI, tendo por finalidade a aproximação dos ‘saberes a ensinar’ às realidades socioculturais, contextos e saberes dos alunos, possibilitando, assim, aprendizagens ‘construtivistas, úteis e significativas’ (Pinho Alves, 2000; Ausubel, 2003). Neste processo de inclusão, o autor defende um duplo trabalho encetado pela TD (figura 5):

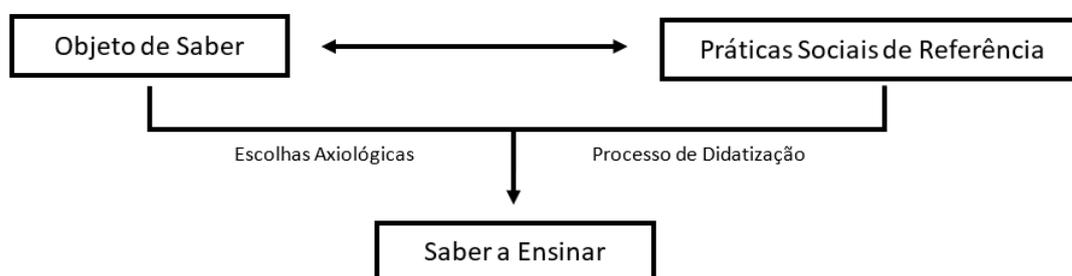
(1) um trabalho de didatização do novo saber, que

evite a [sua] desincretização e (...) despersonalização (...), e que conduza a uma programabilidade que preveja uma organização em rede dos saberes, em vez da sua apresentação linear, e ainda que seja favorável à publicação dos saberes a ensinar, bem como dos saberes ensinados (Carvalho, 2009, p. 45).

(2) um trabalho que norteie a ação da *Noosfera* no processo de ‘filtro’ dos saberes científicos, de forma que o conhecimento escolar corresponda aos valores por si exigidos (princípio de axiologização do saber).

Figura 5 – Práticas Sociais de Referência na Transposição Didática (Develay, 1992).

Fonte: Elaboração própria (adaptado de Carvalho, 2009, p. 44).



Além do contributo de Develay (1992), derivado, como referido, das premissas da tese desenvolvida por Martinand (1986) - que também merecera a apreciação, crítica e reflexiva, de Joshua (1996) -, Jean Pierre Astolfi (1997) centrou igualmente a sua análise nos processos norteadores de transformação do saber científico para escolar. Assim, sob o seu ponto de vista, os preceitos que devem orientar a ação da TDE são:

- A necessidade de modernização dos saberes escolares, característica basilar que permite “(...) legitima[r] o programa da disciplina, garantindo seu lugar no currículo” (Brockington, 2005, p. 109). Nesta medida, os ‘saberes a ensinar’ devem ser, frequentemente, revistos e atualizados, procurando acompanhar as inovações que se vão processando no(s) conhecimento(s) científico(s), permitindo diminuir o ‘fosso’ entre a sua produção (Universidade) e a sua difusão (Escola).
- A atualização do saber escolar: no ecossistema didático, “(...) les objets d’enseignement sont victimes du *temps didactique* (...)” (Chevallard, 1991, p. 65). Ou seja, o saber tem que, necessária e periodicamente, ser ‘filtrado’, introduzindo-se ‘novo’ saber e excluindo-se dos programas escolares os que se encontram banalizados e, por conseguinte, mais afastados do ‘saber original’.

Alguns objetos do saber, com o passar do tempo, se agregam à cultura geral que, de certa forma, passa a dispensar o formalismo escolar. Outros perdem o significado por razões extracurriculares e/ou escolares (...) Regra que poderia ser entendida como a “luta contra obsolência didática” (Pinho Alves, 2000, p.236).



- A articulação entre o 'saber novo' e o 'saber antigo': a introdução de novos conhecimentos deve ser feita com prudência, articulando-os com os saberes ainda integrados nos programas escolares ('saber antigo'), minimizando, assim, a ocorrência de possíveis 'entraves' (desconfiança, questionamentos, contraposições, ...) no processo de ensino-aprendizagem.

Entre os vários objetos do saber sábio suscetível a modernização e para diminuir à obsolescência, alguns são escolhidos porque permitem uma articulação mais satisfatória entre o novo que se tenta introduzir, e o velho já provado no sistema e do qual será necessário conservar alguns elementos reorganizados (Astolfi, 1997, p. 183).

- A transformação do saber em exercícios e problemas: os 'objetos de saber' que possibilitem a criação de uma ampla variedade de exercícios/atividades de suporte à aprendizagem são, certamente, os prediletos do sistema didático e, por conseguinte, da TD(E), pois a sua operacionalização (para os estudantes) é um dos critérios mais importantes em sala de aula.

Certamente esta é a regra que reflete o maior grau de importância no processo transformador do saber, ao criar uma ligação muito estreita com o processo de avaliação. (...) A aquisição e domínio deste saber, por parte do estudante, deve ser confirmada pela sua habilidade na solução de exercícios e problemas, cuja resposta envolve um resultado numérico do tipo certo ou errado (Pinho Alves, 2000, p. 238).

- A missão de tornar um conceito mais compreensível: a 'transformação' dos 'Objetos de Saber' em 'Saber a Ensinar', requer o sacrifício de perda de traços identitários do saber científico em prol da sua proximidade com a realidade dos alunos, dando-lhes a possibilidade, por meio de interações didático-pedagógicas, de obterem sucesso no seu processo de ensino-aprendizagem.

Em linha com uma tendência de abertura do espaço de discussão sobre TD a âmbitos cada vez mais globalizantes do sistema educativo, tanto do ponto de vista da

sua importância para a democratização das sociedades, como na perspectiva da sua associação com o desenvolvimento das nações, já na viragem do século XX para o XXI, Bertrand & Houssaye (1999) recuperaram os vértices (saber-aluno-professor) do triângulo didático de Develay (1992), admitindo que a construção do conhecimento não pode ser encarada como um ciclo simplificado de transferência de saberes, mas antes, como um processo interativo assente em dinâmicas didáticas e pedagógicas que ocorrem simultaneamente, em sala de aula, com ‘resultados significativos’, vivenciados no quotidiano dos indivíduos (figura 6).

Figura 6 – Triângulo Didático (A) e Triângulo Pedagógico (B).

Fonte: Adaptado de Develay (1992, p.75) e de Bertrand & Houssaye (1999, p. 46).



As contribuições elencadas (Develay, 1992; Joshua, 1996; Astolfi, 1997; Bertrand & Houssaye, 1999) permitiram, durante a década de 90, enriquecer a TTD apresentada por Chevallard, enfatizando a sua pertinência enquanto “(...) instrumento para a leitura e análise do processo transformador do[s] saber[es]” (Alves Fialho, 2000, p. 178) e, nos primeiros anos do novo milénio, despertar o interesse de Pierre Clément (2004; 2006) pelos seus pressupostos, com especial ênfase no princípio axiológico (figura 5).

Embora inspirado pela TTD de Chevallard (cf. figura 2), Clément distingue-se deste, ao apresentar o Modelo Triangular KVP (*Scientific knowledge – Values – Social practices*), em que engloba a premissa das ‘práticas sociais’, como um dos mais importantes atores na (re)construção dos conhecimentos escolares (Guimarães *et al.*,

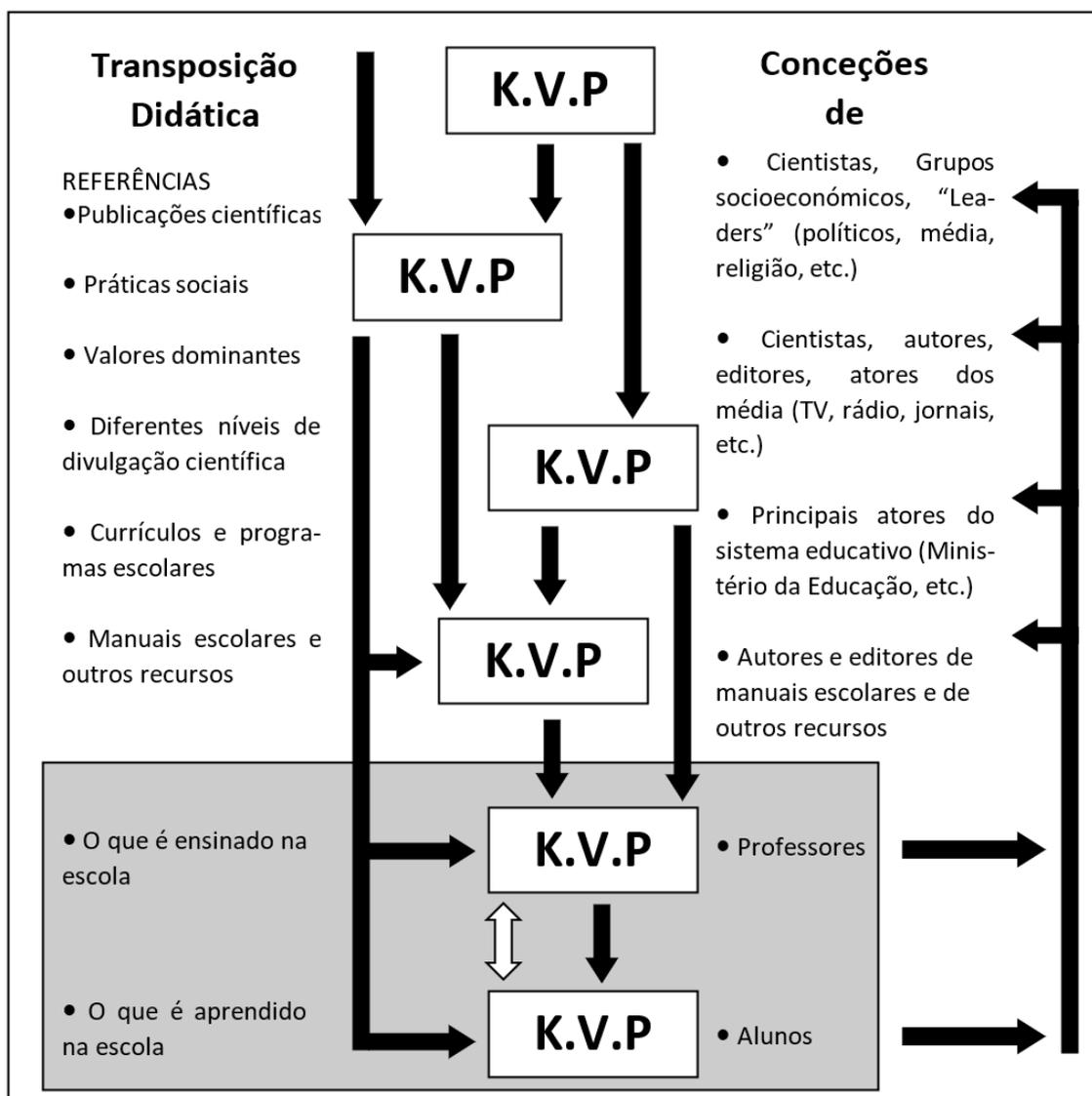


2008). Aliás, na ótica do autor, o conhecimento científico (K) não origina, por si só, o ‘conhecimento a ensinar’, muito menos o ‘conhecimento ensinado’, mas, pelo contrário, convive com as outras duas dimensões - práticas sociais (P) e valores (V) -, na germinação de concepções (C) que os sujeitos têm sobre os assuntos debatidos e/ou a ensinar. Ou seja, a inter-relação que se estabelece entre as três dimensões conflui para a construção e análise das concepções que cada indivíduo possui, com base na interação entre conhecimento, práticas sociais e valores. Logo, este “(...) modelo propõe que todo sujeito humano constrói concepções que são determinadas não somente pelo conhecimento, mas também por suas práticas sociais e seus valores” (Guimarães *et al.*, 2008, p. 82).

Portanto, e em contraposição ao modelo apresentado por Chevallard, em que o processo de TD se arrola em três fases sequenciais, o modelo KVP (figura 7), de Carvalho & Clément (2007) incorpora já uma abordagem mais próxima do sistema educativo que hoje conhecemos.

Figura 7 – Diagrama da Transposição Didática.

Fonte: Elaboração própria (adaptado de Carvalho & Clément, 2007).



Estes autores assumem que a TD é um processo mais abrangente, dinâmico, complexo e que

contribui para uma compreensão mais aprofundada da complexa dinâmica subjacente à construção do conhecimento escolar, em seus vários níveis, desde [as concepções dos cientistas, dos autores dos programas e manuais escolares, d]os currículos até o discurso dos professores em sala de aula, [e] as concepções construídas pelos estudantes (idem, p. 83).



Considerações finais

Neste artigo, que constitui uma primeira abordagem ao paradigma de TD, ressaltamos cinco principais ideias que advêm da(s) leitura(s) cruzada(s) entre os diversos autores apresentados e que contribuem para esclarecer o conceito e as dinâmicas associadas à TD:

- (i) Em primeiro lugar, os estudos relacionados com o processo de ensino-aprendizagem começam a ser mais expressivos na segunda metade do século XX e, no caso, da TD, ganham maior relevância a partir dos trabalhos desenvolvidos por Chevallard, na década de 90, constituindo um referencial norteador de e para uma prática pedagógica mais reflexiva, consciente e questionadora.
- (ii) Torna-se claro que o processo de ensino-aprendizagem é parte integrante do ecossistema didático, composto por diversas ‘esferas’ (inter)relacionadas, traduzidas pelos diversos autores como um processo de seleção e readaptação do saber: a começar na produção científica que, depois, se transverte na planificação didática (Noosfera) e implicitamente na formação de professores, até se alastrar, depois, à ‘esfera’ escolar.
- (iii) No segundo lustro dos anos 80, assume-se a Escola como o centro de transformação social onde se registam cada vez mais desigualdades. Ora, aqui opera-se uma mudança de perspetiva relativamente a todo o sistema educativo, mas em particular no que à TD diz respeito – o progressivo alargamento da escolaridade obrigatória vai enchendo as escolas de alunos, vai atribuindo cada vez mais alunos a cada professor, desencadeando um conjunto de questões, quer pedagógicas, quer de desvalorização (pela crescente banalização) da formação e profissões. A par destes registos, as disparidades sociais e económicas tomam conta, também, da Escola, isto é, numa lógica universalista de educação seria de esperar uma maior diversidade de agentes e atores educativos. Mas como pode um sistema, que massifica, responder à diversidade?
- (iv) Quando Chavallard e Joshua (1991) se referem à urgência de estabelecer uma vigilância epistemológica sobre as metamorfoses, tantas vezes enviesadas, que se



operam na transposição do saber entre a Academia e a Escola, estão a inferir que estamos perante um sistema educativo complexo (universalizante, mas massificante) - não tão linear como assumiu Verret (1975). Na mesma altura, Develay (1991 e 1992) completa esta ideia através de uma abordagem que remete para a necessidade de trabalhar os saberes em rede, num triângulo didático de reciprocidades entre a produção do conhecimento, os professores e os alunos. A estes dois autores, juntam-se, ainda nos anos 90, Astolfi (1997) e Bertrand & Houssaye (1999), agora numa perspetiva mais centralizada no aluno: o primeiro recentrando a TD num processo de conversão do 'saber científico' em 'saber a ensinar', defendendo que este se deve basear na formulação e resolução de exercícios-problema sobre o mundo real – uma das abordagens à TD mais preocupada com os resultados do processo, a aprendizagem; os segundos retomam o triângulo didático de Develay (1991) para assumir como seguros os seus vértices, mas a dinâmica em sala de aula não se resume a metodologias de didática, ela é muito mais vasta, incluindo os contextos socioeconómicos dos alunos.

- (v) A primeira década do século XXI, vem trazer a debate o que se vislumbrava nesta breve síntese que aqui apresentamos. Exemplificamos em Clément (2004 e 2006) a preocupação latente com o que deve ser ensinado no contexto atual em que se impõe uma educação mais humanista, tendo a Escola por missão uma grande parte da responsabilidade na construção dos valores da sociedade – estes são dois dos vértices da conceção do autor sobre TD, sendo o terceiro o do conhecimento científico.

Em síntese, a crescente diversidade dos grupos que integram o sistema educativo, aliada ao aumento da complexidade de relações que entre eles se estabelecem, pode ameaçar o propósito da TD. É, por isso, fundamental clarificar os processos de transformação do 'saber científico' em saber ensinado/aprendido, sendo que este último, ao contrário do passado, hoje reclama contribuições mais holísticas de formação, em linha com perfis educativos baseados na imaterialização de valores sociais que preparem os indivíduos, em simultâneo, para a vertigem de um futuro incerto.



Referências Bibliográficas

- Amador, F. (2014). Processos de transposição didáctica suportados em exemplos da História da Ciência: os levantamentos batimétricos realizados pelo Rei D. Carlos I e pelo Príncipe Alberto do Mónaco no litoral português. LNEG. IX CNG/2º CoGePLiP, Porto
- Anagün, S. S. (2018). Teachers' Perceptions about the Relationship between 21st Century Skills and Managing Constructivist Learning Environments. *International Journal of Instruction*, 11(4), 825-840.
- Astolfi, J. P. et al. (1997). Mots-clés de la didactique des sciences. *Pratiques Pédagogies*, De Boeck & Larcier S. A. Bruxelas
- Astolfi, J. P. & Develay, M. (2006). *A Didática das Ciências*. 10ª ed. Campinas: Papirus
- Atalar, F. B., & Ergun, M. (2018). Evaluation of the Knowledge of Science Teachers with Didactic Transposition Theory. *Universal Journal of Educational Research*, 6(1), 298-307.
- Ausubel, D.P. (2003). *Aquisição e retenção de conhecimentos*. Lisboa: Plátano Edições Técnicas.
- Bada, S. O., & Olusegun, S. (2015). Constructivism learning theory: A paradigm for teaching and learning. *IOSR Journal of Research & Method in Education*, 5(6), 66–70.
<https://doi.org/10.9790/7388-05616670>.
- Bernardo, J. M. (2018). *Pensar a Escola do Futuro*
- Bertrand, Y. (1979). *Les modèles éducationnels*. Montréal: Service pédagogique de l'Université de Montréal.
- Bertrand, Y. (1995). *Contemporary theories and practice in higher education*. Madison, WI, Magna Publications.
- Bertrand, Y.; Houssaye, J. (1999) *Pédagogie and didactique: an incestuous relationship*. *International Science*, v. 27, p. 33-51.
- Boligian, L. (2003). *A transposição didática do conceito de território no ensino de geografia*. Dissertação de Mestrado. Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista.

- 
- Brockington, G. e M.; Pietrocola, M. (2005). Serão As Regras Da Transposição Didática Aplicáveis Aos Conceitos De Física Moderna? Investigações em Ensino de Ciências – V10(3), pp. 387-404.
- Carvalho, G. S. D. (2009). A transposição didáctica e o ensino da biologia.
- Chevallard, Y. (1985) La transposition didactique, du savoir savant au savoir enseigné, Grenoble : La Pensée Sauvage.
- Chevallard, Y. (1991). La Transposition Didactique. Grenoble: La Pensée sauvage.
- Chevallard, Y.; Joshua, M-A. (1991). La transposition didactique. Paris, La pensée sauvage.
- Chevallard, Y. (1992) Les processus de la transposition didactique et leur théorisation. In Gilbert Arzac, Yves Chevallard, Jean-Louis Martinand, Andrée Tiberghien (Coord.), La transposition didactique à l'épreuve. Grenoble: La Pensée Sauvage, p. 135-180.
- Chevallard, Y. (2013). Sobre a teoria da transposição didática: algumas considerações introdutórias. Revista de Educação, Ciências e Mathematics, 3(2), 1-14.
- Clément P. (2004). Science et idéologie: exemples en didactique et en épistémologie de la biologie. Actes du colloque Science - Médias – Société. Lyon: ENS-LSH, 2004.
- Clément, P. (2006). Didactic Transposition and KVP Model: Conceptions as Interactions Between Scientific knowledge, Values and Social Practices. ESERA Summer School. Braga, Universidade do Minho, 2006, p. 9-18.
- Develay, M. (1992). De l'apprentissage à l'enseignement. Paris, ESF.
- Gandum, M. I. D. F. (2017). A Formação do PNEP e as Práticas Letivas no 1º CEB: A Transposição Didática do Domínio da Compreensão de Textos. Tese de Doutoramento
- Goodchild, S., & Sriraman, B. (2012). Revisiting the didactic triangle: from the particular to the general. Zdm, 44(5), 581-585.
- Guimarães, M. D. M., de Lima-Tavares, M., de Freitas Nunes-Neto, N., do Carmo, R. S., & El-Hani, C. N. (2008). A Teoria Gaia é um conteúdo legítimo no ensino médio de Ciências?. Pesquisa em Educação Ambiental, 3(1), 73-104.
- Jardim, L. M., Camargo, S., & Zimer, T. T. B. (2015). Transposição didática no ensino de ciências: diferentes olhares. In: Anais do XII Congresso Nacional de Educação. Out 2015. ISSN 2176-1396

- 
- Johsua, S. (1996). Le concept de transposition n'est-il proposé que pour les mathématiques?. In Raisky, M. et Caillot, M., Au-delà des didactiques, le didactique. Bruxelles, De Boeck université.
- Klein, W. (2019). Transposição Didática (online). Disponível em: <https://www.reaprendentia.org/1753-2/> - acessado a 10 de outubro de 2022.
- Kraaijenbrink, J. (2022, 22 de junho). What BANI Really Means (And How It Corrects Your World View). Forbes (online). Disponível em <https://www.forbes.com/sites/jeroenkraaijenbrink/2022/06/22/what-bani-really-means-and-how-it-corrects-your-world-view/?sh=24ad4d3411bb> – acessado a 20 de outubro de 2022.
- Lima, R. S., Bortolai, M. M., & Dutra-Pereira, F. K. (2022). A Teoria da Transposição Didática em Publicações da Revista QNEsc. Revista Debates em Ensino de Química, 8(1), 167-182.
- Martinand, J. L. (1986). Connaître et Transformer la Matière. Peter Lang, Berna
- McLeskey, J., & Waldron, N. L. (2002). School change and inclusive schools: Lessons learned from practice. Phi Delta Kappan, 84(1), 65-72
- Neves, K. C. R., & de Oliveira Barros, R. M. (2011). Diferentes olhares acerca da transposição didática. Investigações em Ensino de Ciências, 16(1), 103-115.
- Pais, L. C. (2015). Transposição Didática. MACHADO, S. D. A. (Org.) Educação Matemática Uma (nova) introdução. 3 ed. revisada, 3 reimp. – São Paulo: EDUC, 2015. p. 11-48.
- Pereira, R. C., Paiva, M. A. V., & Freitas, R. C. O. (2018). A transposição didática na perspectiva do saber e da formação do professor de matemática The Didactic Transposition in the perspective of knowledge and of the professor's mathematics. Educação Matemática Pesquisa: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, 20(1).
- Perrenoud, P. (1998). La transposition didactique à partir de pratiques: des savoirs aux compétences. Revue des sciences de l'éducation (Montréal), Vol. XXIV, n° 3, 1998, pp. 487-514.
- Pinho Alves, J. F. (2000). Atividades Experimentais: Do método à Prática Construtivista. Tese de Doutorado, UFSC, Florianópolis.

- 
- Polidoro, L.; & Stigar, R. (s/d). A Transposição Didática: a passagem do saber científico para o saber escolar. Ciberteologia - Revista de Teologia & Cultura - Ano VI. N.: 27
- Ramalho, M. (2017). Nos meandros da transposição didática: dos zigzagues da legitimidade à diversidade de possibilidades. Revista de Educação Geográfica |UP, n.2, outubro, p.19-24. Universidade do Porto.
- Reyes, N. (2014). Transposição Didática dos Sabes. Simpós 10 anos. Sul-Rio-Grandense de Professores de Ciências e Matemática (online). Disponível em https://www.nelsonreyes.com.br/Transposi%C3%A7%C3%A3o%20Did%C3%A1tica_10%C2%BA_Simp.pdf – acessado a 25 de outubro de 2022.
- Sarason, S. B. (1996). Revisiting "The culture of the school and the problem of change". Teachers College Press.
- Schoenfeld, A. H. (2012). Problematizing the didactic triangle. ZDM, 44(5), 587-599.
- Silva, J. P. (2017). Transposição didática ou ressignificação pedagógica: o ensino de sociologia no Ensino Médio.
- Silva, C., & Dias, N. (2019). Transposição Didática: Entre o Saber e o Fazer.
- Siqueira, M., & Pietrocola, M. (2006). A Transposição Didática aplicada a teoria contemporânea: A Física de Partículas elementares no Ensino Médio. X Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, Londrina, 13, 14.
- UN (2018). Guia sobre Desenvolvimento Sustentável. Centro de Informação Regional das Nações Unidas para a Europa Ocidental.
- Verret, M. (1975) Le temps des études. Paris, Librairie Honoré Champion.