O Boletim de Conjuntura (BOCA) publica ensaios, artigos de revisão, artigos teóricos e empíricos, resenhas e vídeos relacionados às temáticas de políticas públicas.

O periódico tem como escopo a publicação de trabalhos inéditos e originais, nacionais ou internacionais que versem sobre Políticas Públicas, resultantes de pesquisas científicas e reflexões teóricas e empíricas.

Esta revista oferece acesso livre imediato ao seu conteúdo, seguindo o princípio de que disponibilizar gratuitamente o conhecimento científico ao público proporciona maior democratizacão mundial do conhecimento.



BOLETIM DE CONJUNTURA

BOCA

Ano V | Volume 14 | Nº 41 | Boa Vista | 2023

http://www.ioles.com.br/boca

ISSN: 2675-1488

https://doi.org/10.5281/zenodo.7927542

BOLETIM DE CONJUNTURA

www.ioles.com.br/boca

O PROCESSO DA TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA, SUAS FASES E SUAS NUANCES ATÉ O DESENVOLVIMENTO DOS MATERIÁIS DIDÁTICOS

Rogério Ranthum[1]

Edson Armando Silva[2]

Antonio Carlos Frasson[3]

Resumo

Este ensaio científico trata de uma revisão da literatura sobre transposição didática, com foco na composição e escrita de livros didáticos. O objetivo é analisar como a transposição didática é aplicada na composição e escrita de livros didáticos, identificando os procedimentos metodológicos utilizados pelos autores. A revisão da literatura foi realizada com base em estudos e pesquisas sobre transposição didática e a produção de livros didáticos, utilizando como autor chave Chevallard. Foram analisados diversos artigos e livros que abordam o tema. Os resultados da revisão da literatura mostraram que a transposição didática é um processo complexo e que envolve a adaptação do conhecimento científico para o contexto escolar e para o público-alvo dos livros didáticos. Além disso, foi identificado que a transposição didática pode ser realizada de diferentes formas e que existem diversos procedimentos metodológicos que podem ser utilizados pelos autores na composição e escrita de livros didáticos. A partir dos resultados obtidos, conclui-se que a transposição didática é um processo fundamental na produção de livros didáticos, pois permite que o conhecimento científico seja transmitido de forma clara e acessível aos alunos. Além disso, a análise dos procedimentos metodológicos utilizados pelos autores na composição e escrita dos livros pode contribuir para a melhoria da qualidade desses materiais e para a promoção de um ensino mais efetivo.

Palavras Chave: Materiais Didáticos; Transposição Didática; Tecnologias Digitais de Comunicação e Informação.

Abstract

The scientific essay deals with a literature review on didactic transposition, focusing on the composition and writing of textbooks. The objective is to analyze how the didactic transposition is applied in the composition and writing of textbooks, identifying the methodological procedures used by the authors. The literature review was carried out based on studies and research on didactic transposition and the production of textbooks, using Chevallard as the key author. Several articles and books that address the topic were analyzed. The results of the literature review found that didactic transposition is a complex process that involves an adaptation of scientific knowledge to the school context and to the target audience of textbooks. In addition, it was identified that the didactic transposition can be carried out in different ways and that there are several methodological procedures that can be used by authors in the composition and writing of textbooks. From the results obtained, it is concluded that didactic transposition is a fundamental process in the production of textbooks, as it allows scientific knowledge to be transmitted in a clear and accessible way to students. In addition, an analysis of the methodological procedures used by the authors in the composition and writing of the books can contribute to improving the quality of these materials and to promoting more effective teaching.

Keywords: Didactic Transposition; Digital Communication and Information Technologies; Teaching Materials.

INTRODUÇÃO

Dentro de uma leitura critica e relacional do processo educacional que ora se apresenta no cenário mundial necessário se torna entender as nuances que se apresentam em seu entorno, visto que a

[1] Professor da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Doutorando em Ensino de Ciência e Tecnologia pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). E-mail: ranthum@utfpr.edu.br

[2] Professor da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Doutor em História pela Universidade Federal Fluminense (UFF). E-mail: edameister@gmail.com

[3] . Professor da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Doutor em Educação pela Universidade Metodista de Piracicaba (UNIMEP). E-mail: acfrasson@utfpr.edu.br

educação é algo inerente à humanidade e configura-se como uma condição *sine qua non* para a humanização e socialização da humanidade. Dentro de uma natureza multidimencional essa transformação, que ora se apresenta, vem permeada de novas tecnologias, as quais proporcionam transformações científicas e tecnológicas abandonando assim os determinates organizacionais advindos de longa data.

Nesse preâmbulo as propostas de aplicabilidade de novas técnicas – transformação didática, torna-se um pilar essencial para prover o docente de materiais didáticos adequados visando a qualidade de ensino e não de didatiziação de textos sem lógica e/ou fundamentos inadequados para o processo de ensino-aprendizagem.

O surgimento deste processo traz em seu contexto histórico a presença de Michel Verret, quando da sua tese de doutorado em 1975 intitulada de "*Le temps des études"*. Em seu estudo, Verret defende que na rotina escolar há dois tempos distintos: o do conhecimento, do objeto ou conteúdo em si, e o tempo da didática, da forma que esse conhecimento é transmitido daqueles que sabem para os que ainda não sabem. (SILVA, 2010). Assim com o proposito de instrumentaliza-lo para a área da matemática Yves Chevallard, a partir de 1985, oportuniza uma reflexão a esse respeito ao publicar o livro *La Transposition Didactique*, trazendo uma abordagem epistemológica a respeito da proposta inicialmente difundida por Michel Verret.

O presente estudo traz como objetivo compreender o processo de transposição didática, como uma etapa fundamental na construção de materiais didáticos digitais efetivos. A transposição didática envolve a adaptação de conteúdos complexos em formatos acessíveis e compreensíveis para os alunos, considerando suas características e habilidades específicas.

Assim, para compreender as nuances que se apresentam para o presente estudo - transposição didática pautou-se nos determinates de uma revisão bibliográfica. Para isso, tomou-se por base referenciais teóricos advindos do campo da educação, já que nessa área têm sido acumuladas pesquisas que entendem a escola não como uma mera reprodutora do conhecimento científico, mas como um espaço diferenciado de produção de saberes.

Com a crescente utilização de tecnologias digitais na educação, é cada vez mais importante compreender como a transposição didática pode ser aplicada na produção de materiais didáticos digitais de alta qualidade. Este ensaio apresenta uma revisão bibliográfica sobre o processo de transposição didática, com foco na sua aplicação na construção de materiais didáticos digitais.

Serão discutidos conceitos teóricos relacionados à transposição didática, bem como exemplos práticos de sua aplicação em diferentes contextos educacionais. Além disso, serão abordados desafios e oportunidades relacionados à utilização da transposição didática na construção de materiais didáticos

digitais, a fim de fornecer *insights* valiosos para educadores, pesquisadores e profissionais envolvidos na produção de materiais educacionais digitais.

TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA

Face as diversas transformações que se ensejam no sistema social e econômico a nível mundial vive-se nos dias atuais momentos de mudanças nas forma de pensar e contextualizar o processo educacional, principalmente no tocante ao ensinar e aprender. Fatores estes considerados de suma importância para o processo evolutivo do homem.

Neste sentido não é mais aceitável que o conhecimento seja meramente transmitido pelo professor de forma unilateral no ambiente escolar utilizando-se de métodos tradicionais. Muitos ambientes educacionais ainda reproduzem a forma de educar pela mera transmissão de conteúdos, escritos em um quadro de giz ou quando o professor de posse de um livro didático, expõe o conteúdo e os alunos transcrevem para seus cadernos de forma literal sem que o aluno seja instigado à reflexão mais apropriada sobre o assunto abordado. Esse material que lhe serve de muletas, não poucas vezes estão desconectados da realidade dos alunos, não possibilitando uma aplicação real fora da sala de aula daquilo que foi transmitido.

Atualmente, o desafio do professor e da escola é estruturar o processo de ensino e de aprendizagem, atualizando conhecimentos e permitindo a entrada de novas tecnologias no cotidiano escolar. Espera-se que os educadores estejam atentos e bem preparados para contribuir, de forma significativa na formação dos educandos. Outro fator que se impõe como fundamental na profissão docente é a aprendizagem da "transposição didática" do conteúdo, seja ele teórico ou prático (RODRIGUES; SENHORAS, 2023).

No mundo em que vivemos, nada (ou pelo menos quase nada) é feito sem que o uso da internet e do computador estejam, direta ou indiretamente, atrelados às nossas tarefas. Os aparelhos se tornaram mais sofisticados, reduziram de tamanho, invadiram mais espaços, estando presentes inclusive não só em nossa vida pública, mas também em nossa intimidade. Os softwares tornaram-se mais precisos, oferecendo-nos cada vez mais utilidade: da produção de textos à organização da agenda de tarefas semanais; do controle cardíaco à avaliação da bolsa de valores; da vigilância de uma casa a de uma cidade inteira; enfim, nada parece escapar dos inúmeros *apps* e *gadgets* ultramodernos que temos hoje à nossa disposição (SENHORAS, 2022).

Essa forma de pensamento configura-se como marco histórico no processo educacional. Rodrigues e Souza (2017, p. 351), ao refletirem sobre este evidenciam que esse contexto é "fruto de

longo processo histórico marcados por tensões e interesses". No intuito de favorecerem um debate mais amplo sobre esta forma de transmissão de conhecimentos os autores apontam que "Sendo assim, em cada sociedade, as transformações sociais, políticas e econômicas mudam substancialmente as concepções e os paradigmas educacionais, assim como também tem acompanhado esta mudança a visão e o valor que se dá aos agentes centrais do processo educativo, que são eles: a escola, os alunos, os saberes e os professores" (RODRIGUES; SOUZA, 2017, p. 351).

Com a chamada da Era da Informação, surge a Internet e passa-se a ter a informação em tempo real, para isso a escola precisou passar por um processo de adaptação. Os alunos já não aceitam mais serem meros expectadores das aulas, de professores como transmissores de conteúdos, visto que hoje o acesso à milhões de informações está a somente um toque, na palma da mão dos alunos, com o uso de smartphones, mesmo que muitos educadores ainda resistam à ideia. Outros ainda tentam, com a evolução das tecnologias e surgimento de novas formas de transmitir as informações, inserir em suas aulas o uso de alguns equipamentos para auxiliar e simplificar o trabalho, tais como, o uso de retroprojetores, TV, transmissões via satélite entre outros. Entretanto isso já é inevitável, cabendo a cada professor adaptar-se à essa realidade e aprender a usar a tecnologia tornando suas aulas mais dinâmicas e interessantes.

Na visão de Rodrigues e Senhoras (2023), para tratar dos desafios inerentes a formação inicial dos profissionais para a educação, torna-se prudente, reconhecer que a vida na escola deve acompanhar as rápidas mudanças que ocorrem na sociedade. Porém, a realidade mostra que a escola, em sua forma organizativa, ainda se encontra fechada e distante de algumas mudanças externas. Em pleno século XXI, a escola precisa estar atenta e atualizada, para que possa acompanhar as rápidas transformações, atualizando seus métodos, práticas, conceitos e se adaptando ao uso das novas tecnologias e processos. Para tanto, essa escola necessita de um professor com pleno domínio dos conteúdos e metodologias adequadas, bem como, o domínio de teorias sociais e suas vinculações com as tecnologias de informação e comunicação.

Novas tecnologias estão sendo introduzidas em um ritmo tão rápido hoje que é difícil para os professores acompanhar por conta própria, por isso, o desenvolvimento profissional dos professores tornou-se mais urgente (KING, 2002).

Chevallard (1991) defende que o objeto de estudo desta seria o jogo que ocorre, na sala de aula concreta, entre os docentes, os alunos e o saber (matemático). Parte-se então do pressuposto de que o ensino de um determinado elemento do saber só será possível se esse elemento sofrer certas "deformações" para que esteja apto a ser ensinado.

Caracterizada, sob o prisma de Amadeu e Maciel (2014), a transformação da linguagem científica, em uma linguagem popular, plausível de ser compreendida mais facilmente pelos alunos, e adequada aos livros didáticos, sem que no entanto, percam muitas informações ao longo do caminho.

Em sua teorização, Chevallard (2001, p. 20), afirma que

> Um conteúdo do saber que foi designado como saber a ensinar sofre a partir daí, um conjunto de transformações adaptativas que vão torná-lo apto para ocupar um lugar entre os objetos de ensino. O trabalho que transforma um objeto do saber a ensinar em objeto de ensino é denominado de transposição didática (CHEVALLARD, 2001, p. 20).

Para Chevallard (1991) a contextualização da transposição didática envolve etapas as quais considera como fundamentais para a sua consecução, ou seja, o saber científico, o saber a ensinar e o saber ensinado, a seguir apresentados.

Assim, entende-se que a transposição didática é um conjunto de ações no qual consiste em transformar o conhecimento científico em conhecimento ensinável, para que possa ser ensinado pelos professores e aprendido pelos alunos, através dos materiais didáticos, que normalmente, não apresentam o conhecimento científico de forma completa e organizada.

A transposição didática é definida por um processo pelo qual o conhecimento (conhecimento acadêmico) é transformado em objetos de aprendizagem (conhecimento para ensinar). O processo não consiste apenas na simplificação do conhecimento, mas sim em mudar significativamente o conhecimento acadêmico a ser ensinado e aprendido. Transposição didática é um processo de desconstrução e reconstrução do conhecimento acadêmico com o objetivo de torná-lo ensinável. Este processo inclui dois passos principais, incluindo como o conhecimento acadêmico é moldado para se tornar conhecimento para ser ensinado e como o professor contextualiza o conhecimento a ser ensinado em situações de aprendizagem significativa (DJELIL; SANCHEZ, 2023).

Para Bell (2023), o ponto de partida de cada ensinar é uma situação didática. Eles são os meios para um fim no ensino. A vantagem da transposição didática em ensino é que, um professor pode facilmente fazer previsões do obstáculos que os alunos podem enfrentar.

Podemos dizer que, na transposição didática, o saber ganha e constrói sentido na medida em que se consolida em um vínculo com a cultura escolar, mantendo alguma referência com a área de conhecimento da qual provém. Em outras palavras, o saber se institui com significados e práticas característicos dos sistemas de ensino, que são permeados por uma cultura escolar.

Após a compreensão, em linhas gerais o processo da TD, serão compreendida as diferentes formas do saber, no contexto da TD.

OS SABERES NO CONTEXTO DA TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA

No ambito educacional reflexões a respeito dos saberes no contexto da transposição didatica tem sido uma constante visto que a mesma traz em sua configuração ferramentas significativas para a construção de materiais didáticos. Outra questão que também pode-se considerar como significativa é a possibilidade do docente fazer relações, com diversos elementos instrucionais, para bem estruturar os saberes a serem transmitidos aos alunos.

Dentro desta circularidade Chevallard, Silva e Rauen (2009), destacam que no processo de transposição didática o saber sábio é o saber idealizado pelos cientistas, denominado também como saber de referência, e é a partir deste que ocorrerá uma transformação, a chamada primeira transposição didática ou transposição didática externa, tornando-o possível de ser incorporado à um discurso pedagógico, configurando-se assim no saber a ensinar.

Aprofundando essas conceituações, sob a perspectiva de Chevallard (1991) e Guedes (2021, p. 14728), afirmam que "o saber sábio é aquele compreendido pela comunidade à qual ele pertence, tem linguagem restrita e representa uma manifestação científica".

Muitas das vezes estas simplificações distorcem o conteúdo científico (saber sábio), e a esse conjunto de ações transformadoras que torna um saber sábio em saber ensinável, podendo também ser definido como o processo transformador do conhecimento (ou saber).

Entende-se por saber sábio o conhecimento fechado, esotérico, de linguagem hermética, o qual apenas os pares conseguem compreender e se comunicar numa linguagem produzida nesta comunidade, constituindo assim o discurso científico (CHEVALLARD, 1998, p. 38).

Atentos a uma analise conjuntural Zanardi, Kneubil e Pereira (2013, p. 603) discorrem que:

> [...] o saber sábio diz respeito ao conhecimento original, que é construído pela comunidade de cientistas e apenas se torna público após sua divulgação em artigos e revistas científicas. Normalmente, esse saber não chega à sala de aula, pois possui uma linguagem restrita à instituição que o produz. Há a necessidade de uma primeira transformação do conhecimento original, a qual Chevallard chama de transposição didática externa, que leva ao segundo nível do saber, o saber a ensinar (ZANARDI; KNEUBIL; PEREIRA, 2013, p. 603).

A partir das considerações acima, Chevallard classifica o saber sábio, como *stricto sensu*, devido ao seu caráter específico, e voltado para a solução de problemas, únicos.

A transposição didática, que transforma o saber sábio em saber a ensinar, é decidida pelos componentes de sua esfera, cuja interação entre seus personagens é de ordem mais política, mais ampla. É entendida como uma transposição externa e segue regras que se estabeleceram com o tempo, de maneira mais rígida (PINHO, 2016).

Para Almeida (2016), a transposição didática divide-se em dois momentos, transposição didática externa e transposição didática interna. A primeira está relacionada à transformação, inclusão e exclusão sofridas pelos objetos de conhecimento, desde o momento de sua produção até o momento em que eles chegam à porta da escola. Vale destacar que o produto da transposição didática externa se materializa, em sua maior parte, através do livro didático.

Apartir das reflexões sobre o saber sábio, serão apresentados os conceitos sobre o saber a ensinar, objetivando a compreensão, sobre este outro elemento da TD, o saber a ensinar

Para que o saber a ensinar ocorra com sucesso, Porto (2020, p. 37), respaldando-se nas conceituações de Chevallard (1991), destaca que o professor tem um papel fundamental a partir da fase do saber a ensinar, para que ocorra a segunda transposição didática, chamada de transposição didática interna, sendo que,

> Por meio de sua experiência e prática docentes, o profissional converterá o *saber escolar*, contido nos livros, em *saber ensinado*, conhecido também como *saber do professor*. Esta conduta se apresenta na atuação dele em cada aula, através dos discursos baseados nos exemplos clássicos da disciplina, da comparação firmada em situações do dia a dia, da simulação de eventos, ou seja, da transformação do *saber escolar*, em situações concretas de ensino e aprendizagem (PORTO 2020, p. 37).

Dentro de um contexto organizacional Zanardi, Kneubil e Pereira (2013, p. 606) destacam que:

> O segundo nível do saber, o saber a ensinar, é gerado por um grupo de pessoas que confeccionam os livros didáticos e elaboram os programas. Os quatro elementos das organizações praxeológicas (OP2) que estão presentes no cotidiano destas pessoas, são completamente diferentes dos elementos das organizações praxeológicas presentes na instituição do saber sábio (OP1). Nesse segundo, os autores de livros e os próprios manuais didáticos podem ser considerados como instituições (ZANARDI; KNEUBIL; PEREIRA, 2013, p. 606).

Diante as nuances apresentadas para a transposição didática Zanardi, Kneubil e Pereira (2013, p. 606) apontam que:

> Esta etapa é pessoal e susceptível a algumas variáveis, tais como: o ambiente de sala de aula, a escola e nível de interesse da turma de alunos daquele ano, sendo que todas elas dependem de características particulares da relação didática. Esta etapa de transformação do saber a ensinar em saber ensinado é chamada de transposição didática interna, pois acontece no interior da sala de aula (ZANARDI; KNEUBIL; PEREIRA, 2013, p. 603).

Oriundo do saber sábio encontra-se o saber a ensinar. Este segundo conceito compreende-se como um saber a transformar o conhecimento científico em algo que se constitua em um material

ensinável, formando o discurso didático. Nos livros didáticos está presente o saber a ensinar com o objetivo de ser um norteador ao que deve ser ensinado em sala de aula (CHEVALLARD, 1998).

Os livros didáticos, tem sido uma das principais ferramentas, para a trasmissão do conhecimento nas escolas, que contemplam o saber a ensinar, desta forma é necessário uma especial atenção na sua produção, evitando que o saber sábio sofra muitas simplificações e descontextualização.

Para Rodrigues e Senhoras (2023), o livro, de forma geral, constitui um material didático muito importante, que contribui de forma significativa em favor do processo do ensino e da aprendizagem. Sendo, um instrumento de apoio para o professor, por possibilitar uma organização dos conteúdos a serem ministrados e um suporte teórico e prático para o aluno.

A seguir será apresentado o conceito do saber ensinado, que segundo Chevallard (2008), este saber se caracteriza pela forma de comunicação estabelecida pelo professor em sala de aula ao preparar seu plano de aula, a partir da interpretação do saber a ensinar, da sua experiência docente e das necessidades identificadas no grupo.

Para Almeida (2007), a associação dos três saberes no contexto escolar permite compreender a dinâmica da didática, processo que consiste em ensinar a partir de métodos e técnicas específicos, presente no cotidiano escolar e que passa por constante modificação e transformação.

Assim, a Transposição Didática é um instrumento pelo qual analisamos o movimento do saber sábio, aquele que os cientistas descobrem para o saber a ensinar, aquele que está nos livros didáticos e, por este, ao saber ensinado, aquele que é efetivado em sala de aula (BATISTA, 2017).

Batista (2017, p. 74), ainda afirma que:

> É imprescindível que não somente o professor, mas também todos os envolvidos no processo de ensino-aprendizagem percebam as modificações e as ideologias subjacentes no livro didático que, muitas vezes, ao chegar à escola, torna-se a ferramenta mais utilizada pelo professor. Não se pretende com isso negar, ou diminuir, a importância do livro didático, visto que é o principal elemento norteador da prática pedagógica que chega à maioria das escolas do campo no Brasil, mas reconhecer que a transformação do saber científico em saber ensinado ocorre nas diferentes práticas sociais, em função da diversidade dos gêneros discursivos e dos interlocutores envolvidos no processo. Há necessidade de entender que o material didático disponível defende uma ideologia, geralmente a dominante, a qual se pretende perpetuar (BATISTA, 2017, p. 74).

Entretanto, em todos os casos, desde o quadro de giz, até o uso massivo das novas mídias, os educadores através dos materiais didáticos (saber a ensinar), necessitam fazer simplificações (saber ensinado), nos conteúdos, para tornar o ensino mais prático e dinâmico para os aprendizes.

Tem-se nesse cenário da organização do conhecimento científico em saberes ensináveis, a fundamental importância do docente, que por meio da transposição didática, possibilitará a compreensão do aluno aos conteúdos, tornando viável a apreensão dos saberes, visto que, conforme dito por Guedes

et al. (2021, p. 14727), "a construção do conhecimento praticada nas escolas, traduzida nas práticas diárias de aprendizado, são produtos de uma adaptação que transforma um saber acadêmico em um conhecimento a ser ensinado. A transposição didática é a tradução desse movimento de adaptação".

Após a compreensão que o conhecimento, segundo os autores anteriormente citados, passa por um processo de adaptação, simplificação e contextualização desde a sua origem Saber Sábio, tendo a sua primeira adaptação, transformando-se em Saber a Ensinar e por último, transformando-se em Saber a Ser Ensinado, dentro do processa da Trasnposição Didática, surge neste processo, o que Chevallard, defeniu como a noosfera, que segundo o autor é o ambiente em que acontece a TD interna, desta forma serão apresentados a partir da próxima seção, para nossa compreensão as definições de noofera.

A NOOSFERA

Como meio de ampliar a reflexão sobre a transposição didática necessário se torna buscar entendimentos a respeito da noosfera em razão de que a mesma traz em seu contexto o espaço que envolve pessoas, categorias de pessoas ou instituições que interferem, influenciam ou contribuem no sistema educacional é definido como Noosfera.

Lugar onde se reflete sobre o funcionamento didático e se viabiliza a compatibilidade entre o sistema didático e o entorno social.

Conforme Chevalldard (1991, p. 8),

> A noosfera atua na seleção dos objetos e no trabalho de transposição didática dos conteúdos de saber selecionados, estabelecendo a compatibilidade a que se refere o autor. É composta por cientistas, educadores, professores, políticos, autores e editores de LD, pais de alunos, entre outros. Cada esfera dos saberes tem seus próprios grupos de integrantes da noosfera, podendo haver ou não uma sobreposição entre grupos de esferas diferentes (CHEVALLARD, 1991, p. 8).

A noosfera deve ter como objetivo a boa condução do processo de ensino. Os agentes que compõem a noosfera devem estar envolvidos com o sistema de ensino e buscar adequações deste diante das exigências sociais, possibilitando que novas propostas e novos currículos sejam elaborados, a partir das decisões tomadas na noosfera.

Enfatizando que na noosfera deve imperar a vigilância epistemológica e, na afirmação de Chevallard (1991, p. 17) "[...] é por meio de seu trabalho que se mantém a relação necessária com a produção de saber da esfera científica sem, contudo, distanciar-se da esfera escolar", sendo que para que ocorra equilíbrio nas escolhas e ajustes necessários dos objetos a serem transpostos deve ocorrer sempre a análise das transposições didáticas.

Na compreensão de Amaral-Rosas *et al*. (2021, p. 362), o docente precisa ficar atento aos conteúdos disponibilizados nos materiais didáticos visto que na concepção de Chevallard (1991), estes são deformações necessárias para que o processo educacional na escola seja efetivado, fazendo que o "saber sábio se distancia cada vez mais das suas raízes acadêmicas", pois

> No processo de vigilância epistemológica, há um inevitável e necessário distanciamento entre o saber sábio e o saber ensinado, devido às diversas e sucessivas deformações que o saber sofre com o passar do tempo. Nessa relação de afastamento entre o saber da ciência e o saber da escola, a noosfera torna viável o equilíbrio entre o sistema didático e o entorno social, entretanto, a compatibilidade é dependente da relação de distanciamento equilibrado do saber ensinado ao saber sábio e ao "saber banalizado" (AMARAL-ROSAS *et al*. 2021, p. 362).

A Noosfera é o ambiente aonde acontece a transformação do saber sábio no saber a ser ensinado, sendo este a forma como o saber se adentra à escola, ocorrendo, entretanto, antes que o saber seja praticado na escola. Chevallard (1991) definiu a transposição didática nesse momento como transposição didática externa (*stricto sensu*). A partir do saber a ensinar constrói-se o saber ensinado, este praticado nas salas de aula por ação do professor, momento definido também por Chevallard (1991) como transposição didática interna (*lato sensu*).

Mais detidamente, Chevallard (1991) aponta que o conceito Noosfera é central para o entendimento da transposição didática. É onde se opera a interação entre o sistema de ensino *stricto sensu* e o entorno da sociedade; onde se encontram aqueles que ocupam postos principais do funcionamento didático e se enfrentam com os problemas resultantes do confronto com a sociedade; onde se desenrolam os conflitos, se levam a cabo as negociações; onde se amadurecem soluções; local de atividade ordinária; esfera de onde se pensa.

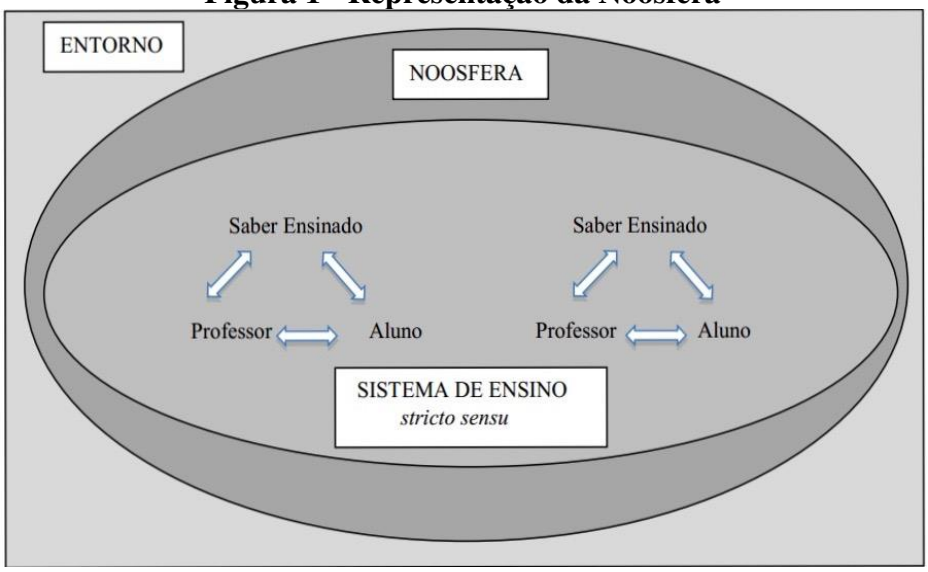
Na análise do ensino de ciências pelo referencial da TD, o saber que chega à sala de aula passa pelas transposições externa e interna. Como existem três dimensões diferentes deste saber, a existência desses três níveis é sustentada por, pelo menos, três grupos sociais diferentes, que se interligam de alguma forma num ambiente amplo e complexo denominado noosfera (PINHO, 2000).

Na visão de Chevallard (1991, p 25), a noosfera pode ser definida como:

> [...] os representantes do sistema de ensino, com ou sem mandato (do presidente de uma associação de professores ao simples professor militante) encontram, de forma direta ou indireta (através do libelo da denúncia, da pressão da reivindicação, do projeto transacional, ou dos debates surdos de uma comissão ministerial), os representantes da sociedade (os pais de alunos, os especialistas da disciplina que militam pelo seu ensino, os representantes dos órgãos políticos) (CHEVALLARD, 1991, p. 25).

Para explicar como ocorrem os fluxos do saber que vão desde o entorno até o sistema de ensino, passando pela noosfera, e que garantem a possibilidade de ensino, Chevallard (1991) aprofunda a ideia da necessidade de uma compatibilização entre este sistema e seu entorno, conforme a Figura 1.

Figura 1 - Representação da Noosfera



Fonte: Marandino (2001).

Na Figura 1, no entorno social, estariam incluídos os matemáticos, as famílias dos estudantes, as instâncias políticas de decisão; no sistema didático stricto sensu, atuam professores e alunos; a noosfera seria encarregada de realizar a interface entre a sociedade e as esferas de produção dos saberes, dela participando, em posições diferenciadas:

Nesse sentido, Chevallard (1991) analisa a relação de proximidade/distância entre saber sábio, saber ensinado e saber dos pais (classe média e superiores). Em síntese, a ideia seria a ocorrência de um controle entre essas distâncias já que o saber ensinado envelhece biologicamente e moralmente, se aproximando do senso comum e se afastando do saber sábio. Tornando-se envelhecido em relação à sociedade (banalização e deslegitimização), o saber ensinado recebe aportes para que se aproxime do saber sábio e se afaste do saber dos pais e aqui se encontra a origem da transposição didática.

Diante destas circunstâncias Chevallard (1991), oportuniza uma reflexão ao demonstrar que a introdução de determinados conceitos do saber sábio no saber ensinado (ele exemplifica através do conceito de operadores em matemática, que apareceu negando o das quatro operações) se dá por necessidade da manutenção do próprio sistema, dando-lhe novamente legitimidade principalmente perante os pais.

Desta forma, os conteúdos de saber designados como aqueles a ensinar são verdadeiras criações didáticas, suscitadas pelas necessidades do ensino. Sofrem assim um conjunto de transformações

adaptativas que vão torná-lo apto para ocupar um lugar entre os objetos de ensino. Este trabalho de transformação de um objeto de saber a ensinar em um objeto de ensino é o que ele chama de transposição didática.

Reiterando colocações anteriores, Chevallard (1991) afirma que os pontos de convergência do Saber Sábio e o Saber Ensinado constituiu-se o cerne de uma análise didática do processo de ensino. As relações entre os saberes estão imersas em um ambiente de grandes debates e mesmos conflitos do ponto de vista da influência da noosfera no sistema escolar, que permite a formulação de políticas educacionais voltadas para a Educação.

A principal contribuição do trabalho de Chevallard (1991) consistiu claramente na análise das modificações de um conceito ao ser transposto do ambiente de pesquisa para o de ensino. O conceito matemático, foco da pesquisa de Chevallard, foi modificado em relação a sua origem até a inserção no Ensino Básico. Esse processo de transposição transforma o saber, dando-lhe outro caráter epistemológico (ASTOLFI; DEVELAY, 1995).

A Transposição Didática na concepção de Silva e Changas (2016), é uma teoria sólida onde se propõe analisar o Saber Sábio e as suas adaptações até a chegada em sala de aula. A partir dessas proposições, é possível perceber que tal técnica se constitui num processo complexo que necessita de uma análise mais aprofundada, aliada a materiais e práticas pedagógicas com o mínimo de distorções conceituais.

A noosfera é composta, por cientistas, educadores, professores, políticos, autores de livros didáticos, entre outros (BROCKINGTON, 2005).

Para a ocorrência dessas transformações no saber, Chevallard (1998) analisa duas etapas nesse processo: a etapa *strictu sensu* (Externa) que se caracteriza na seleção dos conteúdos a compor o saber a ensinar, integrando o que o autor denominou de Noosfera e, a etapa *lato sensu* (Interna), caracterizada com a presença dos autores do sistema de ensino que formam o saber ensinado e o conduz (CARVALHO, 2017).

Destacamos ainda a afirmação de Marandino (2017) de que a transformação do conhecimento científico com fins de ensino e divulgação não constitui simples “adaptação” ou mera “simplificação” de conhecimento, podendo ser então analisada na perspectiva de compreender a produção de novos saberes nesses processos.

Para Lima (2019, p. 115) Transposição didática, diz respeito à transformação de um conhecimento acadêmico-científico em objeto de ensino na escola. Assim, desvendar as múltiplas questões, etapas, regras e consequências implicadas na transposição didática de um saber de referência, o conjunto de operações responsáveis por permitir a um objeto de ensino adquirir esse estatuto a partir

do conhecimento científico de origem, parece, de fato, fundamental, uma vez que a compreensão do funcionamento de tal dinâmica precede a problemática de sua otimização.

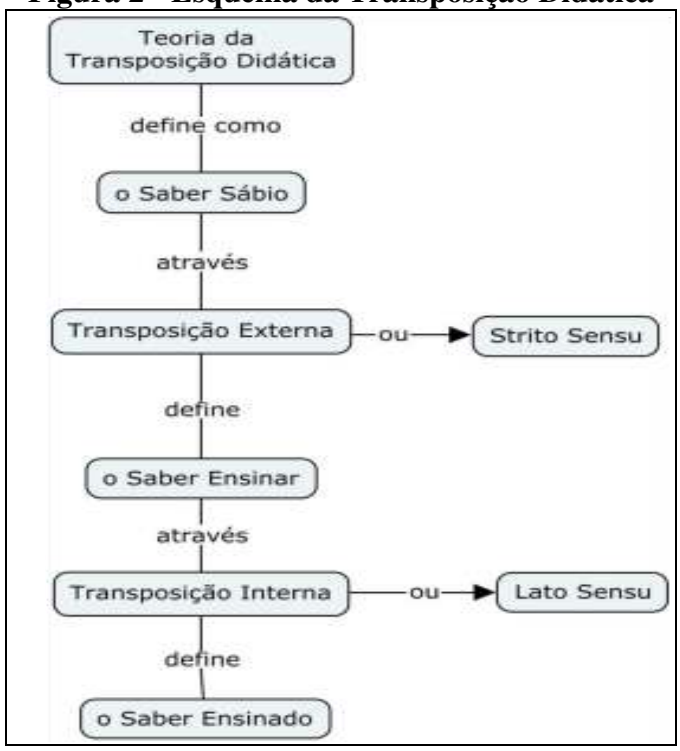
Após a apresentação e compreensão dos processos do saber, que compõem a TD, serão apresentados os conceitos de TD Externa e TD Interna, que estão diretamente relacionados com os processos do saber.

TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA EXTERNA E INTERNA

Em consonancia com as capacidades e os valores aferidos a transposição didática Chevallard [1991] descreve os mecanismos da TD, que segundo o autor é dividida em TD externa ou *Lato Sensu* e a interna ou *Stricto Sensu*. Chevallard concentra seus estudos na descrição da transposição externa, isto é, em quais mecanismos e quais atores participam no processo de transformação dos saberes acadêmicos ao material didático ou diretrizes didáticas.

Com o objetivo de clarificar os processos de TD Externa e Interna, Brousseau (2011), apresenta, um fluxograma da Transposição Didática, na Figura 2.

Figura 2 - Esquema da Transposição Didática



Fonte: Brousseau (2011).

Uma descrição comparativa dos currículos entre universidades e países, bem como como os processos de transposição didática externa, ou seja, o processo de selecionar e transformar o

conhecimento acadêmico em conhecimento a ser ensinado, surpreendentemente viram pouca investigação sistemática. Isso possivelmente também se deve ao fato de que em matemática programas de graduação o conhecimento a ser ensinado raramente é questionado.

Tomando por base Chevallard (1991), que divide o processo de TD em esferas, a TD Externa ou *Strito Sensu* e a TD Intena a *Lato Senso*, Brousseau, propôs o esquema representado pela Figura 02, que parte da idéia que a TD, tem seu início com o conhecimento original, que é definido com Saber Sábio, encontrado nos chamados livros clássicos, através da TD Externa, este conhecimento é transmitido para as teses, artigos científicos, simpósios. O processo de transposição didática do saber sábio, para um novo tipo de saber é definido com Saber a Ensinar, que através de uma nova transposição agora denominada de TD Interna, são produzidos os objetos didáticos que serão utilizados pelos professores em sala de aula. Em posse dos dispositivos didáticos os professores, transmitem os conhecimentos aos alunos, este processo é definido com o Saber Ensinado.

Ao refletir sobre a teoria da Transposição Didática, Chevallard (1991) salienta que todo saber é o saber de uma instituição e existe de forma a atender as necessidades da instituição à qual ele está vinculado. Antes de 'chegar' à escola, os conteúdos de ensino que serão objetos de estudo na relação didática são definidos por especialistas e técnicos que compõem uma instituição 'não visível', que Chevallard (1991, p. 71) denominou de Noosfera. Nessa 'instituição' ocorre a Transposição Didática Externa (TDe).

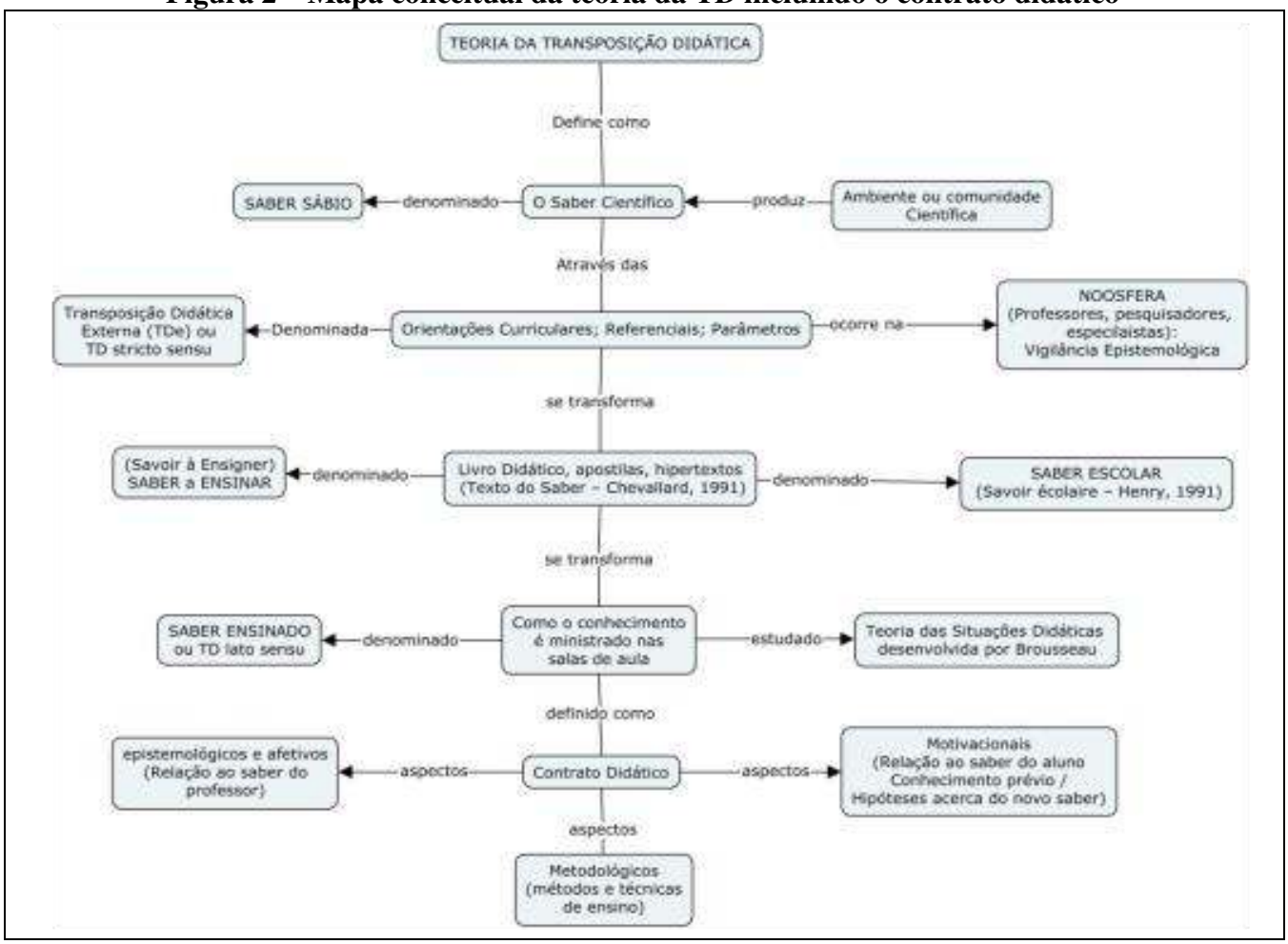
Para o autor, a tradução do conhecimento, por ser resumido nas seguintes fases:

- a dessincretização do saber;
- a despersonalização do saber;
- a programabilidade da aquisição do saber;
- a publicidade do saber;
- o controle social das aprendizagens.

Para um melhor entendimento das fases da transposição didática, e as relações entre os diversos sujetos do processo, é apresentado o mapa conceitual elaborado por Melo (2016) com o propostosito de conduzir o leitor de forma gráfica, pelas fases da TD, conforme a figura 2.

Para Mello (2019), a teoria da Transposição Didática é uma teoria que envolve a epistemologia da ciência, a teoria cognitiva da ciência, a didática do ensino e teorias sociais para se entender, criar regras e estudar os mecanismos que regem o processo de transformação do conhecimento produzido nas esferas de pesquisa, para o campo acadêmico, deste para os livros didáticos e deste para a sala de aula do ensino básico.

Figura 2 – Mapa conceitual da teoria da TD incluindo o contrato didático



Fonte: Melo (2016).

Segundo Brousseau (1996), a transposição didática é o processo pelo qual o conhecimento científico é transformado em conhecimento escolar, ou seja, em um conjunto de saberes que podem ser ensinados e aprendidos em um contexto educacional específico. Isso envolve a adaptação do conhecimento científico aos objetivos, aos métodos e às limitações do ensino escolar.

A teoria da TD, apresentada neste item, foi dividida em TD Externa e TD Interna, está divisão tem como objetivo, classificar o conhecimento, em Strito Sensu, aquele que está nas obras originais e é transposta para documentos acadêmicos, e o Lato Sensu, que está contida nos materiais didáticos, de forma que possa ser aprendida pelos alunos.

AS FRAGILIDADES DA TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA

Visando bem compreender as nuances que se fazem presente na transposição didática entende-se que é necessário analisar possíveis dificuldades que se apresentam em relação a passagem do

conhecimento científico, para o conhecimento escolar, ou seja, aquele que fará parte dos materiais didáticos, a serem ensinados aos alunos.

No momento da Transposição Didática, por vários fatores, tais como: a impossibilidade de acesso a obra original (saber sábio), falta de preparo dos professores, falta de estrutura das escolas, o saber a ensinar é muita das vezes simplificada, ou até mesmo transmitida de forma errada para os alunos, algumas distorções podem ser encontradas nos materiais didáticos.

Em muitos casos, estes erros aparecem também na preparação dos materiais didáticos, pois dependem de algumas variáveis como: o momento histórico na criação do material didático, alinhamento político das editoras, e o momento político do país.

Atentos a estas fragilidades os autores, Silva e Changas (2017), suscitam a questão do erro na transposição didática mais especificamente na questão dos números quânticos, resultando em um distanciamento, descaracterização e descontextualização desse campo de conhecimento, gerando diversas dificuldades para o processo de ensino-aprendizagem desse conteúdo de Química, enfatizando a necessidade da busca pelos autores dos livros didáticos de sanar, ou ao menos minimizar os erros, para que os conceitos científicos não sejam descontextualizados no conteúdo.

Muito além da questão do erro, Santos e Queiroz (2022) trazem a preocupação quanto à superficialidade do conteúdo, após analisar o material didático desenvolvido para atender as necessidades do ensino remoto em decorrência da pandemia da Covid-19, uma vez que:

> A biotecnologia é uma área multidisciplinar que utiliza agentes biológicos cujas aplicações contribuem para resolução de problemas e produtos úteis, diferente do caderno de apoio, que conceituou de forma superficial e, suas contribuições estão resumidas em listas, exceto o processo de fermentação, além de apresentar sugestões de leitura através de links por vezes inacessíveis (SANTOS; QUEIROZ, 2022, p. 45).

Diante de momentos emergenciais como foi a questão pandêmica que assolou o mundo a partir do final de 2019, suscitando a necessidade do isolamento social, sabe-se que não tínha-se um planejamento ou modelo teórico-conceitual que norteasse o ensino remoto emergencial, e a necessidade de adaptação urgente para suprir essa fragilidade, deixou claro já de antemão as dificuldades no processo ensino-aprendizagem.

Quando se trata das consequências que o vírus causou na educação, podemos constatar que o sofrimento decorrente da ausência de estrutura tecnológica de docentes e estudantes povoaram a agenda das famílias, nos referimos àquelas que têm o mínimo necessário para que ocorra, o que denominamos “atividades complementares”, como um acesso razoável ao sinal de internet banda larga e ferramentas como um celular, *notebook* ou *tablet* (SENHORAS, 2022).

Ponderando Bozkurt e Sharma (2020), que os recursos tecnológicos precisaram ser utilizados como uma solução temporária para que seja possível viabilizar minimamente o que tinha-se planejado pedagogicamente para realizar-se de modo presencial, diferentemente da modalidade do Ensino à Distância (EAD).

Conforme Barros e Vieira (2021) já existe um sistema estabelecido, previamente preparado, e não requerem soluções imediatas.

Com o aumento do uso de ferramentas tecnológicas de informação, bem como a inserção de novas modalidades de ensino, seja remoto ou hibrido, foram desencadeadas mudanças significativas na educação brasileira, suscitando a utilização de novas ferramentas, sequências didáticas, aplicativos digitais e metodologias ativas para estimular e motivar o aprendizado dos alunos (LIMA; ROCHA, 2022).

Sem deixar de levar em conta que todo esse aporte tecnológico e metodológico não é garantia de que o aluno se adapte a esses sistemas, nem garantia de sucesso no processo de ensino aprendizagem, desafiando os docentes na elaboração dos seus conteúdos de forma ensinável, suscitando aos docentes e às instituições que o processo de transposição didática traga os novos contextos educacionais vivenciados pelos alunos.

No estudo conduzido por Porto (2020), o objetivo era investigar de forma qualitativa, a partir de um estudo de caso, como ocorrem os processos de Transposição Didática e Transposição Informática nas aulas de Matemática via *streaming,* desenvolvidas no Programa Ensino Médio com Intermediação Tecnológica (EMITec), ofertado pela Secretaria de Educação do Estado da Bahia.

Tendo como fundamento a Teoria da Transposição Didática (CHEVALLARD, 1991) e a Teoria da Transposição Informática (BALACHEFF, 1994), advindas da Didática da Matemática, cujos dados coletados indicaram que os recursos de um sistema educacional EAD eram totalmente usados de forma presencial mediado por tecnologia, facilitando a aprendizagem da matemática.

Visto que a proposta didática do ensino-aprendizagem por meio de *streaming* também facilitavam por transmitir ao vivo e permitir a visualização em tempo real pelo alunos, “Filmes completos ou músicas podem ser reproduzidos, a partir dos *sites* de busca, não comprometendo o espaço de armazenamento em disco local” (PORTO, 2020, p. 45).

No mesmo consenso de Chevallard (1991), sobre a importância da transposição didática como um processo para se atingir uma maior participação por parte dos alunos, e de Bozkurt e Sharma (2020) sobre a transposição didática em momentos emergências.

E em concordância, com os atuores, Thomaz e Spohr (2021, p. 3), destacam em seu estudo que a sala de aula se tornou a casa do aluno, requerendo-se assim que a preparação dos conteúdos levassem

em consideração três premissas: “a) linguagem objetiva, clara e não complexa; b) atividades diretas, sem muitas etapas e; c) atividades que pudessem ser feitas de maneira completa sem a exigência de material complementar”.

Na esfera do saber a ensinar, no entendimento de Siqueira e Pietrocola (2006) o conhecimento é reestruturado para uma linguagem mais simples e adequada ao ensino, sendo desconstruído para reconstruir-se de uma maneira lógica e atemporal. O saber não é organizado de forma linear e não obedece à ordem cronológica da descoberta.

É possível inferir com base em Silva e Changas (2017), que os integrantes da esfera saber a ensinar, seriam os autores de livros didáticos, professores dedicados ao ensino em diferentes níveis escolares e a comunidade envolvida nos programas escolares. Quando o professor ministra suas aulas, tendo como base o saber a ensinar, ele reestrutura esse saber constituindo-se com isso o Saber Ensinado.

Nesse momento ocorre a inserção de assertivas de cunhos didáticos, pois essa fase da transposição está voltada para os lócus profissional do docente. É importante ressaltar que alguns domínios presentes no Saber Sábio serão suprimidos no Saber Ensinado.

No processo de didática, sob o olhar de Polidoro e Stigar (2010), há uma profunda relação ente os elementos internos e externos que o influenciam. Apresenta-se subordinado a diferentes conjuntos de regras, representados, por exemplo, pelas forças institucionais da pesquisa; pela própria instituição escolar (tipo de escola, objetivos, projeto pedagógico).

Tomando como ponto de partida o “saber de referência”, a Transposição Didática permite a transformação do saber sábio no saber ensinado através do “saber a ensinar”, sendo que a soma dos três patamares se configura através da atividade de diferentes nichos e personagens.

Os proprietários de estabelecimentos de ensino, os supervisores e orientadores educacionais, a comunidade dos pais e os professores, pelas forças políticas, sejam programas e currículos de secretarias de Educação; pela força do mercado, sejam os livros didáticos e/ou paradidáticos.

A TD acontece, em todos os momentos no ambiente escolar, seja nas universidades, gerando conhecimento através das pesquisas básicas, ou nas escolas quando o conhecimento já foi adaptado para ser ensinado para os alunos e aprendidos por estes mesmos alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve o objetivo de, através de uma revisão da literatura, compreender a teoria da Transposição Didática, na elaboração dos objetos didáticos foi possível observar, que na atualidade, dispomos de diversas fontes de informação, através das TDICs, mas nem sempre estas fontes

apresentam um material consistente, podendo levar o leitor, aluno ou aprendiz, a ter uma formação inadequada.

O trabalho apresentou os diversos conceitos sobre a teoria da TD, que foi proposto por Chevallard, que conceitua "Transposição Didática" como o trabalho de fabricar um objeto de ensino, ou seja, fazer um objeto de saber produzido pelo "sábio" (o cientista) ser objeto do saber escolar. A Transposição Didática, em um sentido restrito, pode ser entendida como a passagem do saber científico ao saber ensinado.

Após a apresentação dos conceitos básicos sobre a TD, passamos a compreensão sobre os saberes, que compõem a teoria. O primeiro dele é o Saber Sábio, aquele encontrado nas obras originais, também definido como o saber científico. O segundo saber é o Saber a Ensinar, originado da primeira transposição, o terceiro e último saber, segundo a teoria é o Saber Ensinado, normalmente encontrado nos livros didáticos.

Na sequência foi apresentado o conceito de noosfera, esta entidade representa, segundo a teoria, o ambiente que envolve todos os entes que participam do processo de ensino, a escola, o poder público, os pais dos estudantes, professores e os alunos, este conjunto de organismos, propiciam o ambiente de aprendizagem.

Dando continuidade ao estudo, foi tratado da Transposição Didática Externa e Interna, a primeira também definida como *Stricto Sensu*, que abarca o Saber Sábio, ou seja, a transposição a nível acadêmico, aonde o conhecimento passa das obras originais, para as teses, artigos, seminário e simpósios. Já a TD interna, é a que está presente nos dispositivos didáticos, aqueles que são encontrados nas escolas, como os livros didáticos, apostilas, guias entre outros, que é denominado de Saber a Ensinar.

O Saber Ensinado, é fruto da transposição do Saber a Ensinar, para os estudantes, que inseridos na noosfera, absorvem os conhecimentos apresentados pelos professores.

Neste momento da transposição do Saber a Ensinar para o Saber Ensinado, podem acontecer algumas nuances, que foram apresentadas.

Como exposto em Silva e Changas (2017), que suscita a questão do erro na transposição didática na questão dos números quânticos, resultando em um distanciamento, descaracterização e descontextualização desse campo de conhecimento, gerando diversas dificuldades para o processo de ensino-aprendizagem desse conteúdo de Química, enfatizando a necessidade da busca pelos autores dos livros didáticos de sanar, ou ao menos minimizar os erros, para que os conceitos científicos não sejam descontextualizados no conteúdo.

Ainda coadunando com Lima e Rocha (2022), percebe-se que com o aumento significativo de acesso a informação através das TDICs, os estudantes dispõem de várias informações, a respeito de um determinado assunto, mas em alguns casos estas informações não condizem com a realidade, por diversos fatores, aprsentados anteriormente. Desta forma concordamos com o apresentado a seguir.

Com o aumento do uso de ferramentas tecnológicas de informação, bem como a inserção de novas modalidades de ensino, seja remoto ou hibrido, foram desencadeadas mudanças significativas na educação brasileira, suscitando a utilização de novas ferramentas, sequências didáticas, aplicativos digitais e metodologias ativas para estimular e motivar o aprendizado dos alunos (LIMA; ROCHA, 2022).

Outra questão apresentado no estudo foi o conceito da Noosfera, que envolve todo o entorno social, estariam incluídos os professores, as famílias dos estudantes, as instâncias políticas de decisão; no sistema didático stricto sensu, atuam professores e alunos; a noosfera seria encarregada de realizar a interface entre a sociedade e as esferas de produção dos saberes, dela participando, em posições diferenciadas.

Desta forma podemos concluir, que todo o processo de ensio/apredizagem é baseado de alguma forma na Transposição Didática, quando disponibilizamos objetos didáticos de forma digital, temos aqui a tranposição didática, pois estes objetos antes apresentados de forma impresa, não poderiam ser, pesquisados, referenciados, sem que os estudantes tivesse acesso as estes materiais.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F. E. L. **O contrato didático e as organizações matemáticas e didáticas**: analisando suas relações no ensino da equação do segundo grau a uma incógnita (Tese de Doutorado em Ensino das Ciências). Recife: UFRPE, 2016.

ALMEIDA, G. P. **Transposição didática**: Por onde começar? São Paulo: Editora Cortez, 2007.

AMADEU, S. O.; MACIEL, M. L. "A importância da transposição didática no ensino da morfologia vegetal no estudo dos frutos". **Revista de Produção Discente em Educação Matemática**, vol. 3, n. 1, 2014.

AMARAL-ROSA, M. P. *et al*. "Ponte pra tudo!: transposição didática e o ensinar da química". **Revista Signos**, vol. 42, n. 1, 2021.

ASTOLFI, J. P.; DEVELAY, M. **A Didática das Ciências**. Campinas: Editora Papirus, 1995.

BALACHEFF, N. "La transposition informatique:note sur un nouveau probléme pour la didactique". *In*: ARTIGUE, M. *et al*. (eds.).**Vingt ans de didactique des mathématiques en France**. Grenoble: La Pensée Sauvage, 1994.

BARROS, F. C.; VIEIRA, D. A. "Os desafios da educação no período de pandemia". **Brazilian Journal of Development**, vol. 7, n. 1, 2021.

BATISTA, Á. *et al*. "Transposição Didática no Ensino de Ciências: facetas de uma escola do campo de PARINTINS/AM". **Areté - Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, vol. 5, n. 8, 2017.

BELL, E. A. "Teachers' Epistemic Beliefs and Didactic Practices: The Case of Teaching Writing using the Competency Based Approach in Cameroon Secondary Schools". **International Journal of Innovative Science and Research Technology**, vol. 8, 2023.

BOZKURT, A.; SHARMA, R. C. "Emergency remote teaching in a time of global crisis due to CoronaVirus pandemic". **Asian Journal of Distance Education**, vol. 15, n. 1, 2020.

BROCKINGTON, G.; PIETROCOLA, M. "Serão As regras da transposição didática aplicáveis aos conceitos de física moderna?" **Investigações em Ensino de Ciências**, vol. 10, n. 3, 2005.

BROUSSEAU, G. "La théorie des situations didactiques en mathématiques". **Education Didactique**, vol. 5, n. 1, 2011.

BROUSSEAU, G. **Fundamentos e métodos da Didática da Matemática**. Campinas: Editora Papirus, 1996.

CARVALHO, P. S. **Textos de divulgação científica em livros didáticos de ciências**: uma análise à luz da teoria da transposição didática (Dissertação de Mestrado em Ensino). Foz do Iguaçu: UNIOESTE, 2017.

CHEVALLARD, Y. "Aspectos problemáticos de la formación docente". **Anales del XVI Jornadas del Seminario Interuniversitario de Investigación en Didáctica de las Matemáticas**. Huesca: Universidad Nacional de Rosario, 2001.

CHEVALLARD, Y. **La TransposiciónDidáctica**: del saber sabio al saber enseñado. BuenosAires: La PenséeSauvage, 1991.

LIMA, E. S. "De triagens a misturas: por uma compreensão semiótica do processo de transposição didática". **Estudos Semióticos**, vol. 15, n. 2, 2019.

PINHO, J. "Regras da transposição didática aplicadas ao laboratório didático". **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, vol. 17, n. 2, 2000.

DJELIL, F.; SANCHEZ, E. "Game design and didactic transposition of knowledge. The case of progo, a game dedicated to learning object-oriented programming". **Education and Information Technologies**, vol. 28, n. 1, 2023.

GUEDES, É. B. *et al*. "Os ciclos biogeoquímicos: transposição didática por meio de um jogo de tabuleiro". **Brazilian Journal of Development**, vol. 7, n. 2, 2021.

GUEDES, E. B. **Formação inicial de professores no ambiente profissional**: Um olhar sobre a transposição didática de conteúdos de Ciências e Biologia no Programa Residência Pedagógica (Dissertação de Mestrado em Ensino e Processos Formativos). Ilha Solteira: UNESP, 2021.

KING, K. P. "Educational technology professional development as transformative learning opportunities". **Computers and Education**, vol. 39, n. 3, 2002.

LIMA, M. G.; DA ROCHA, A. A. S. "As Tecnologias Digitais no Ensino de Matemática". **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, vol. 8, n. 5, 2022.

MARANDINO, M. "Transposição didática ou recontextualização? Sobre a produção de saberes na educação em museus de ciências". **Revista Brasileiro de Educação**, n. 26, 2004.

MELLO, L. A. "A Teoria da Transposição Didática de Chevallard, Izquierdo e de Mello (CHIM)". **Portal UFS** [2019]. Disponível em: <www.ufs.br>. Acesso em: 23/04/2023.

PINHO, J. "Regras da transposição didática aplicada ao laboratório didático". **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, vol. 17. n. 2, 2000.

POLIDORO, L. F.; STIGAR, R. "A Transposição Didática: A Passagem do Saber Científico para o Saber Escolar". **Ciberteologia**, n. 27, 2010.

PORTO, K. S. *et al*. "Aprendizagem da matemática em aulas de streaming: uma análise à luz das Teorias da Transposição Didática e da transposição informática". **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, vol. 11, n. 1, 2020.

RODRIGUES, A. C.; SILVA, J. J. C.; SOUSA, N. S. "Mudanças sociais e mal-estar docente: escola, passado e presente e novas exigências para os professores e professoras". **Momento-Diálogos em Educação**, vol. 28, n. 1, 2019.

RODRIGUES, R. O.; SENHORAS, E. M. (orgs.). **Formação Continuada de Professores da Educação de Jovens e Adultos**. Boa Vista: Editora IOLE, 2023.

SANTOS, F. L. S.; DOS SANTOS, T. B.; QUEIROZ, M. S. "Abordagem da Biotecnologia nos Cadernos de Apoio à Aprendizagem". **Brazilian Journal of Development**, vol. 8, n. 1, 2022.

SENHORAS, E. M. (org.). **Currículo**: Discussões Teórico-Normativas. Boa Vista: Editora IOLE, 2022.

SILVA, C. R.; RAUEN, F. J. "Semiose e Noese: a questão da conversão de registros de representação no ensino e na aprendizagem de Matemática". **Anais do XIX Seminário do Centro de Estudos Linguísticos e Literários do Paraná**. Cascavel: UNIOESTE, 2009.

SILVA, G. R.; CHANGAS, E. "Transposição didática: uma análise do distanciamento dos saberes de química quântica nos livros didáticos do ensino médio". **Holos**, vol. 7, 2017.

SILVA, M.; VALDEMARIN, VT. (orgs.). **Pesquisa em educação**: métodos e modos de fazer. São Paulo: Editora da UNESP, 2010.

SIQUEIRA, M.; PIETROCOLA, M. "A Transposição Didática aplicada a teoria contemporânea: A Física de Partículas elementares no Ensino Médio". **Anais do X Encontro de Pesquisa em Ensino de Física**. Londrina: UEL, 2006.

THOMAZ, J. R.; SPOHR, C. B. "Reflexões Sobre a Transposição didática durante a pandemia". **Encontro sobre Investigação na Escola**, vol. 17, n. 1, 2021.

ZANARDI, D. C.; KNEUBIL, F. B.; PEREIRA, V. S. "Organização praxeológica de saberes escolares: uma comparação da equação de Clapeyron em livros de Física e Química". **Investigações em Ensino de Ciências**, vol. 18, n. 3, 2013.



BOLETIM DE CONJUNTURA (BOCA)

Ano V | Volume 14 | Nº 41| Boa Vista |2023

http://www.ioles.com.br/boca

Editor chefe:

Elói Martins Senhoras

Conselho Editorial

Antonio Ozai da Silva, Universidade Estadual de Maringá

Vitor Stuart Gabriel de Pieri, Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Charles Pennaforte, Universidade Federal de Pelotas

Elói Martins Senhoras, Universidade Federal de Roraima

Julio Burdman, Universidad de Buenos Aires, Argentina

Patrícia Nasser de Carvalho, Universidade Federal de Minas Gerais

Conselho Científico

Claudete de Castro Silva Vitte, Universidade Estadual de Campinas

Fabiano de Araújo Moreira, Universidade de São Paulo

Flávia Carolina de Resende Fagundes, Universidade Feevale

Hudson do Vale de Oliveira, Instituto Federal de Roraima

Laodicéia Amorim Weersma, Universidade de Fortaleza

Marcos Antônio Fávaro Martins, Universidade Paulista

Marcos Leandro Mondardo, Universidade Federal da Grande Dourados

Reinaldo Miranda de Sá Teles, Universidade de São Paulo

Rozane Pereira Ignácio, Universidade Estadual de Roraima