
Modelagem de situações de uso didático em ensino tecnológico

Modeling of situations of didactic use in technological teaching

Gisele Cristina de Boucherville

Universidade Federal de Roraima
giboucherville@hotmail.com

.....

Adriana Backx Noronha Viana

Universidade Federal de São Paulo
backx@usp.br

Resumo

O artigo apresentado oferece a investigação por uma didática que possa oferecer ao docente suporte para o ensino profissional. A procura encontra campo de pesquisa e resposta em autores como Brousseau (1998), Chevallard (1991) e Piaget (2007). O objetivo desse artigo é trazer para os professores abertura didática que possa, a partir disso, elevar o nível dos alunos para sua profissionalização. A "situação didática" com interação dialética pode ser um dos caminhos propostos para que alunos e professor se organizem e discutam, a partir de acordo e convencimento entre as partes, a respeito dos modos e conhecimentos necessários para a formação do aluno. O foco que se dá à didática com interação dialética é importante para o entendimento dos diversos recursos apresentados posteriormente como os contratos de aprendizagem empírica e os contratos construtivistas. A relação do ensino e da aprendizagem desenvolvidas nos cursos profissionais liga-se diretamente ao desenvolvimento do sujeito profissional, que é absorvido pelo mercado. O mercado de trabalho, hoje, carece de profissionais autônomos, eficientes, éticos e engajados no grupo de modo a cooperarem e a colaborarem para a dinâmica do mercado. Sendo assim, é pretensão desse artigo oferecer um aporte didático que venha colaborar com essa interpretação e com a incorporação de um pensamento construtivista para a demanda dos cursos tecnológicos.

Palavras-chave: Ensino profissionalizante. Construtivismo. Contrato de aprendizagem.

Abstract

The article presented, developed from the demand of the teachers for a didactic that can offer them support for the professional education, find field of research and response in authors like Brousseau (1998), Chevallard (1991) and Piaget (2007). The purpose of this article is to provide teachers with teaching opening

that can raise the level of the students for their professionalization. The "didactic situation" with dialectical interaction can be one of the proposed ways for students and teachers to organize and discuss, based on agreement and disagreement between the parties, about the ways and knowledge necessary for the formation of the student. The focus on didactics with dialectic interaction is important for the understanding of the various resources presented later such as empirical learning contracts and constructivist contracts. The relationship of teaching and learning developed in professional courses is directly linked to the development of the professional subject, which is absorbed by the market. The labor market today lacks autonomous, efficient, ethical and engaged professionals in the group in order to cooperate and collaborate for the dynamics of the company. Thus, it is the pretension of this article to offer a didactic contribution that will collaborate with this interpretation and with the incorporation of a constructivist thought for the demand of the technological courses.

Key words: Vocational education. Constructivism. Learning contract.

Introdução

A complexidade das situações didáticas que surgem nas situações de ensino e aprendizagem em contexto de ensino tecnológico faz se pensar em "modelos" que possam organizar e delimitar situações que venham a oferecer ao aluno uma prévia da profissionalização e suas demandas.

Brousseau (1998) apresenta a engenharia didática, cujo controle requer a implementação de situações, que permitam a criação e a adaptação espontânea pelo professor, imediata ou não, às situações de vivenciadas para o dia a dia profissional do aluno. Os contratos didáticos se destacam como ferramenta de instrução e auxílio, elevando o nível de autonomia e de responsabilidade do discente, tanto na forma como se aprende, quanto na intenção de seu aprendizado coletivo e colaborativo em função da sua profissionalização.

As demandas do mercado de trabalho por profissionais competentes, colaborativos e éticos exigem dos cursos de formação de técnicos e profissionais, cada vez mais, o envolvimento com a questão de conjunto e da produtividade baseada em colaboração, responsabilidade e empenho.

Portanto, este artigo tem como objetivo oferecer um aporte didático que venha colaborar com a demanda do mercado, apontando o contrato didático e a situação didática" com interação dialética de Brousseau (1998) e a transposição didática de Chevallard (1991) como instrumentos didáticos que possam incorporar o pensamento construtivista Piaget (2007) para a demanda dos cursos tecnológicos.

Os docentes dos cursos profissionalizantes se vêm, cada vez mais, em um dilema de orientar os alunos em suas carreiras, oferecendo aos mesmos componentes pessoais e competências profissionais, que vão acrescentar-lhes de suficiência para as condições do trabalho, que desempenharão após o curso de graduação ou pós-graduação.

Autores como Brousseau (1998), Chevallard (1991) e Piaget (2007) oferecem pensamentos relativos à didática do professor que podem privilegiar o ensino e a aprendizagem em uma corrente que considera as interações entre aluno, professor, meio e conhecimento necessárias para o desenvolvimento do aluno engajado, responsável e ético.

A metodologia escolhida para apresentar a discussão proposta por esse artigo se dá baseada em pesquisa qualitativa de cunho bibliográfico referida na triangulação dialógica dos autores Brousseau (1998), Chevallard (1991) e Piaget (2007). Trata-se de uma pesquisa de natureza básica, ou seja, objetiva gerar conhecimentos novos e úteis para o avanço da ciência, sem aplicação prática imediata (GIL, 2010). Quanto à forma de abordagem do problema é uma pesquisa qualitativa, pois busca interpretar fatos sociais em profundidade, a partir de descrições, comparações e interpretações. Segundo Minayo (1999), na abordagem qualitativa, não se pretende encontrar a verdade dos fatos, mas versões plausíveis e bem fundamentas, ou seja, deve-se compreender a realidade pesquisada por meio de interpretação e não de mensuração. Quanto aos procedimentos técnicos de coleta de dados, é uma pesquisa bibliográfica, elaborada a partir de material já publicado em livros, artigos de periódicos e material disponibilizado na internet de fonte confiável.

Investigaram-se autores referências na área da didática como Brousseau (1998), Chevallard (1991). Para o estudo sugerido relativo à Teoria Construtivista, apontada como ideal para os cursos que se consolidam de prática, como os cursos técnicos, buscou-se em Piaget (2007) os conceitos citados. Ao analisar os sujeitos que se relacionam a partir da didática buscou-se aproximação com o fenômeno e o objeto permitindo identificar a base ontológica da pesquisa cujos elementos foram capazes de se demonstrarem necessários para a compreensão deste objeto.

Na busca de se entender o fenômeno, o objeto e os conceitos pertinentes vários autores foram chamados a contribuir. Garantindo uma resposta apresentada que se dá na interpretação da necessidade do ensino por uma didática construtivista com elementos integrativos e colaborativos que avançam na direção do diálogo entre professor, aluno e saber mediada por instrumentos como o Contrato didático e a Transposição didática que compõem a modelagem de situações de uso didático em ensino tecnológico.

As pesquisas bibliográficas desenvolvidas por esse artigo somam-se às necessidades por uma didática mais integrativa que desenvolvam discentes mais preparados para o mercado de trabalho e para a vida na sociedade.

Desenvolvimento

As situações de ensino e aprendizagem são muito mais numerosas e complexas que o conhecimento. O conhecimento, ainda que excessivo, podemos controlá-lo dentro de um tempo previsto no curriculum, mas as situações que surgem em torno de um determinado processo "fundamental" para a aquisição de

conhecimentos fundamentais tendem a ser numerosas. Isso faz pensar que a didática poderá, de certa, forma organizar e delimitar essas situações.

Brousseau (1998) apresenta um esquema geral de situação de ação didática, considerado como um "modelo" clássico muito simplificado, onde um sujeito manifesta o seu conhecimento na sua interação com um meio de acordo com as "regras" ou como parte de uma situação de aprendizagem.

Para ele, de um modo mais geral, o professor pode agir com a finalidade de escolher um assunto diretamente ligado ao ambiente antagonista de acordo com suas próprias motivações. Portanto, é necessário considerar que,

Se o meio reage com alguma regularidade, o assunto pode ser levado para antecipar essas reações e levá-la em consideração nas suas próprias ações. O conhecimento é, assim, produzir e alterar estas "expectativas". A aprendizagem é o processo pelo qual o conhecimento está mudando (BROSSEAU, 1998, p. 8).

O conhecimento, como aponta Brousseau (1998, p. 8), é observado por meio de descrições de táticas ou procedimentos, em que o assunto parece seguir ou parece considerar afirmações que são apenas projeções, não levando em conta uma dialética entre aluno e conhecimento.

O "modelo implícito de ação" esclarece e explica como a resposta do aluno pode ser observável através de sua tática, justificativas e conclusões (BROSSEAU, 1998, p. 6). Sendo que o "modelo de ação implícita" corresponde ao pensamento e as estratégias que provoca a ação do aluno.

Quanto a essa estratégia do aluno definida pelo modelo explícito de ação as ações do professor deverão ser consonantes à "engenharia didática". (BROSSEAU, 1998, p. 6). A observação do ambiente antagonista, a análise e a escolha da questão problema feita pelo professor, deverão levar o aluno a observar as regras, analisar as táticas, justificar e concluir.

A engenharia didática trabalha para identificar ou produzir situações em que o controle requer a implementação de situações, que permite a criação e adaptação espontânea do professor, imediata ou não, às situações vivenciadas no seu dia a dia.

Para a aplicação da engenharia didática é necessário o reconhecimento de uma situação de comunicação que compreenda o repertório de "padrões implícitos de ação e a possibilidade de fazer mudanças nesse conhecimento implícito correspondente ao tratamento, a aprendizagem e a aquisição".

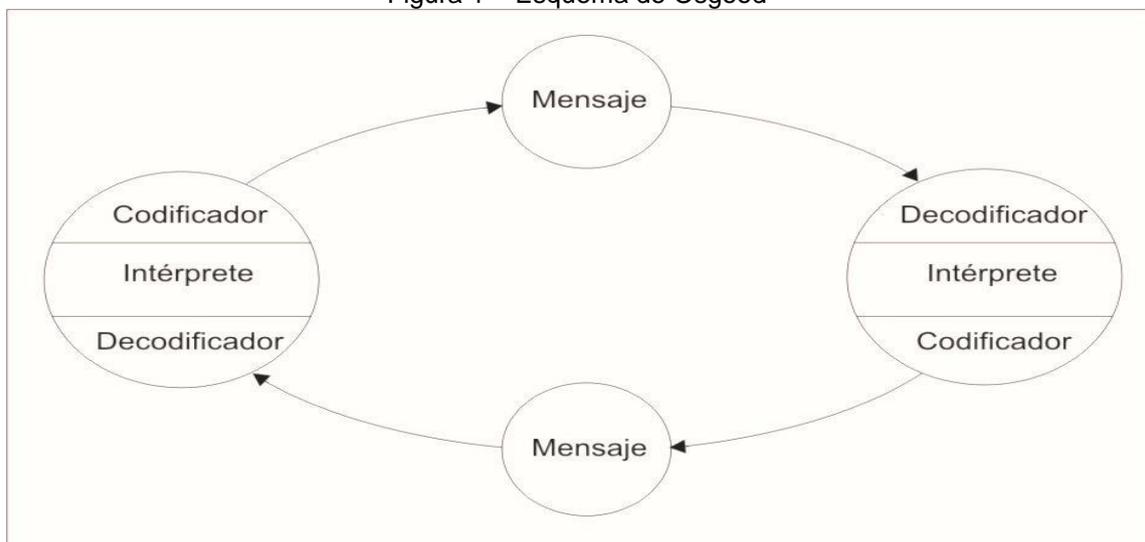
Para Brousseau (1998, p. 7) a formulação do conhecimento e o controle da aprendizagem se dão a partir da

capacidade do sujeito para continuar (a reconhecê-lo, identificá-lo, decompô-lo e reconstruí-lo em um sistema linguístico). O meio de tornar necessário o uso pelo sujeito de uma formulação (real ou fictícia) deve incluir um outro assunto, que primeiro deve enviar informações prévias. A situação terá de levar a cabo o esquema de Osgood. Mas se queremos determinar o conteúdo da comunicação, é também necessário que ambas as partes devam cooperar no controle de um ambiente externo, de modo que nem um nem o outro pode fazê-lo

sozinho e que a única maneira de ter sucesso é conseguir outro conhecimento de formulação referida. BROSSEAU (1998, p. 7).

O esquema de Osgood citado por Brousseau (1998) representado abaixo.

Figura 1 – Esquema de Osgood



Modelo de Osgood y Schramm

Fonte: Mendonça (2006)

Apesar dos processos de aquisição de conhecimento serem distintos, a sua formulação programa vários repertórios de linguagem, contendo sintaxes e vocabulários que estão dispostos na aquisição dos diretórios de conhecimento que neles expressam e que fazem parte de todos os processos de aquisição.

Brousseau (1998, p. 7) interpreta que a aquisição de conhecimentos pode ser feita diretamente, como no esquema de ação, ou por conversão em aquisições "modelos implícitos" obtidos pelas formulações e comunicações.

Também a formulação de táticas feitas pelos estudantes, que não conhecem com antecedência os acordos que vão sendo formulados na construção do conhecimento, faz com que sejam produzidos vários tipos de esquemas de ação que criam as situações problemas administradas pela engenharia didática, que produz vários tipos de situações, que vão se adaptando aos diretórios do conhecimento já adquiridos ou criam um novo repertório de conhecimento para o aluno.

Brousseau (1998, p. 8) chama a atenção para a compreensão de que o transmissor não é mais um informante, mas um coparticipante. O transmissor e o receptor, que a todo o momento alteram-se nesses papéis, necessitam da mesma informação, por isso precisam cooperar na busca do conhecimento. Isso, não quer dizer, que não se oponham, em algum momento, sempre que houver dúvida e se houver desacordo, devem exigir demonstração para a situação.

Cada situação pode evoluir o assunto, mas pode também, por conseguinte, desenvolver-se, por sua vez, de modo que a gênese de conhecimento pode ser o resultado de uma sucessão (espontânea ou não) de novas perguntas e respostas estabelecidas em um processo dialético (BROSSEAU, 1998, p. 8).

Brousseau (1998, p. 8) evidencia que os alunos e o professor antes de começarem o desafio dos problemas, que incidiram em conhecimento, devem fazer um acordo didático que direciona todos os limites do que será aceito, tanto pelo professor quanto pelo aluno, e a previsão de cada nova situação, causada pelo andamento e pela busca da resposta. Para isso, os alunos e o professor se organizam e discutem argumentando retoricamente o assunto e concluem o acordo diante de convencimento de ambas as partes.

O acordo didático proposto para o desenvolvimento dos problemas e das questões de ensino e aprendizagem tornam os alunos aptos a desenvolverem argumentos e habilidades para dialogar a respeito de outros assuntos relacionados tanto com a vida formativa quanto com a vida profissional.

O engajamento dos alunos nesse processo citado por Brousseau (1998, p. 9) evidencia a autonomia e o respeito que deve integrar aluno e professor na busca do conhecimento. Esse caminho faz com que os alunos adquiram confiança nas suas decisões e possam aprender com as decisões e com os erros, assumindo responsabilidades e engajamento.

Para Brousseau (1998, p. 9) a obra de Piaget evidenciou que há um processo natural de desenvolvimento do conhecimento em cada aluno, permitindo-o explorar as possibilidades e caminhos para chegar à construção do saber, seja ele em grupo ou individual. A aprendizagem, revelada por Piaget (2007), possui uma espécie de epistemologia singular ou espontânea da aprendizagem que se faz de forma construtivista e, portanto, deve ser correlacionada à didática "construtivista". A didática construtivista, falada por Brousseau (1998, p. 9) passa pelo respeito à aquisição de conhecimento de cada aluno.

O conhecimento construído com autonomia, que é o caso do conhecimento construtivista, cria na memória um diretório especial, cujo aprendizado fica mais acessível e permanente na memória de quem aprendeu do que o conhecimento que é construído de forma tradicional ou obrigatória sem a participação do aluno. Mas, para garantir o conhecimento institucionalizado, eliminam-se modelos práticos e construtivistas, pois são contrários ao modelo de conhecimento teórico desenvolvidos nas instituições.

As situações com que os alunos se deparam e tentam torná-la parte de seu conhecimento são executadas de diferentes formas, podendo se demonstrar de diversas maneiras e complexidades, e, portanto, levar a diferentes e boas estratégias, que passam por transições dentro do mesmo saber e é identificado por Piaget como assimilação. A aprendizagem exige alguma reorganização do conhecimento antigo em um alojamento ou diretório para o novo conhecimento.

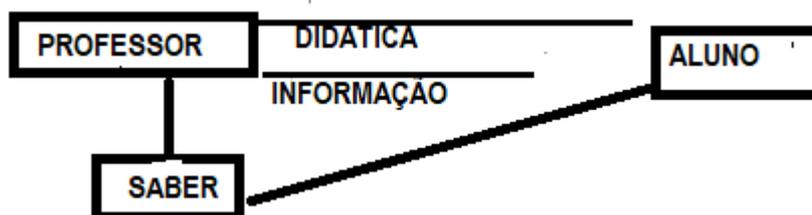
Brousseau (1998, p. 54) cita que a construção autônoma do conhecimento, em que o aluno adquire o conhecimento somente a partir de seus entendimentos sem a troca de suas interpretações com o coletivo e sem a intervenção do professor, não pode ter o status de conhecimento canonicamente constituído, compartilhado de acordo com a vontade da sociedade, pois são conhecimentos inteligíveis para os outros.

Sendo assim, será imprescindível que o professor identifique estes conhecimentos projetados pelo estudante ou estudantes em situações

autônomas e particulares. E, utilizando de uma intervenção didática oculta, em que a intenção didática está escondida para o aluno, o professor pode ajudá-lo a compreender o conhecimento institucionalizado, a partir de suas situações de conhecimento adquirido com autonomia.

Brousseau (1998, p. 20) relata que a "situação didática" com interação dialética deve fazer uso do ambiente do aluno sendo primordial na formação do conhecimento. A interação didática não acontece se somente um dos sistemas que se relacionam na interação para o conhecimento pretende alterar o sistema de conhecimento. Essa situação de ensino demonstrado no diagrama da figura 2 leva em conta a relação do sistema do "professor" com o sistema do "estudante". A relação do sistema das relações "professor" e "estudante", que apesar das pontas se tocarem elas não se comunicam dialeticamente, visto que professor e aluno não trocam informação. A informação se direciona ao aluno sem possibilidade de retorno ao professor, conforme figura 2.

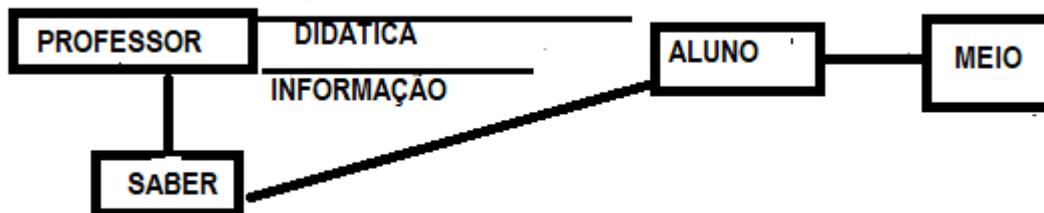
Figura 2 – Situações didáticas sem interação



Fonte: Brousseau (1998, p. 21)

Para Brousseau (1998, p.21) o esquema acima tem a desvantagem de reduzir o ambiente de aprendizagem no trabalho do professor e ofuscar completamente as relações do sujeito com qualquer meio-didático, pois a intervenção do professor evoca necessariamente para o conhecimento que ele ensina. Desta forma, cria, na verdade, ou ficticiamente, outro "meio" em que o aluno atua de forma autônoma.

Figura 3 – Situação didática com o meio



Fonte: Brousseau (1998, p. 21)

Sendo assim, ao analisar as duas situações didáticas acima duas questões teóricas se colocam: 1) O ambiente do aluno pode ser ignorado ou não? 2) Qual a engenharia didática que devemos oferecer para colaborar com a dialética aluno, meio, professor, conhecimento?

Para Brousseau (1998, p. 22) as estruturas do "ambiente de aprendizagem" em situações didáticas levam às seguintes propostas:

- a) O "ensino" por meio da comunicação dá ao destinatário (aluno) a possibilidade de uma supervisão do ensino, pois identifica que o aluno traz um conhecimento que é "seu" (prévio), relativo ao conhecimento advindo de seu ambiente. O chamado modelo de ação implícita dá a capacidade mínima de controle, tendo a consciência de que o aluno pode controlar uma situação ou um determinado ambiente a partir de "seu" conhecimento. Essa consciência do conhecimento do aluno pressupõe que a primeira prática (real ou fictícia) de certos tipos de interações sociais (formulação, evidências) é o uso de um repertório cultural. Este conhecimento cultural bagagem (formuláveis ou pelo menos comunicáveis através de processos não verbais) é objeto de reconhecimento por parte de um sistema de conhecimento e 'sintaxes' mais ou menos específico.
- b) Os instrumentos culturais de reconhecimento e organização do conhecimento são o conhecimento e o objeto da atividade específica das instituições, ou atividade de instituições específicas.
- c) A compreensão e a mobilização concomitante do conhecimento podem ser evocadas em situações indiretas no que tange a compreensão da ação atual, utilizado supostamente no controle e regulação desta decisão. O "sentido" do conhecimento é o entendimento, o reconhecimento e o gerenciamento da imagem cultural, que se faz por meios pessoais ou institucionais, e, portanto, variável. Seu significado, portanto, pode se decompor a partir dos "tipos de aprendizagens", do conhecimento de componente semântico, do componente sintático que se conecta a diferentes diretórios (lógicos e científicos nos indivíduos) que governam o tratamento, e do componente pragmático que descreve as características de utilização.
- d) A ação do professor inclui um forte componente de regulação do processo de aquisição do conhecimento do estudante. O aluno aprende por si só essa regulação nas suas relações com o seu "meio".

Segundo Brousseau (1988, p. 22) os diversos fatores relativos ao meio, onde as situações didáticas acontecem e se relacionam, se encontram no ambiente objetivo reconhecido pelo aluno, que se dá a partir de todos os objetos e os relacionamentos que não dependem de suas ações e conhecimentos, nem do professor. Este meio em si pode ser estruturado de forma diferente do ensino com objetivos atuantes e ambientes de interação.

Sendo assim, o ambiente objetivo é mobilizado em uma situação de ação, em que se espera que o aluno aja em mundo fictício imaginando o ambiente ou transformações para atender à pergunta do problema. Nesse caso, há um atuante que opera de acordo com os seus modelos de ação implícitas.

Brousseau (1998, p. 22) relata que o sujeito aprende corrigindo suas ações e antecipando os seus efeitos. As situações de ação estão comprometidas com as referências trazidas de seu conhecimento prévio vivido em sua comunidade, que geralmente desaparecem espontaneamente da memória do aluno a partir do domínio do novo conteúdo formal.

A gestão de situações de aprendizagem, com a ajuda do professor no ambiente em que o estudante trata de suas situações de aprendizagem, configura interações de ensino em que o professor é um personagem atuante, assim como o estudante, por isso, o professor deve considerar as situações de ensino relativas ao ambiente, que deverá regular a sua própria atuação em situações de ensino, a partir de ações, conhecimentos e conhecimentos específicos.

No relacionamento travado entre professor e aluno, que se desenvolve a partir do meio com conceitos, vocabulário e conhecimentos diferentes, é possível observar as contradições flagrantes entre o que é dito pelo professor, o que é dado a ver e entender para os alunos.

A esse fato explicitado acima entre conhecimento dado e o conhecimento recebido Chavellard (1991) chama de Transposição didática.

Ao falar de transposição didática Brousseau (1998, p. 23) e Chevallard (1991), concluem que as interações didáticas, como nos casos de interação entre professor e aluno acontecem a partir de centros de conhecimento "comuns", onde surgem as diferenças, entendimentos e conceitos, que criam uma espécie de "tensão" didática, que pode resultar na ação didática dialética, reduzindo a tensão, criando dessa forma a transposição didática, que regula a ação entre aluno e professor.

A transposição didática é um processo que reconhece três estatutos para o saber:

- a) o saber sábio (*savoir savant*) produto do processo de construção do homem, desenvolvido por cientistas, aceito pela comunidade intelectual que deve ser apresentado como objeto limpo de detalhes em linguagem impessoal, descontextualizado e despersonalizado;
- b) saber a ensinar (*savoir à enseigner*) produto organizado e decomposto em grau de dificuldade, que degrada o saber sábio. Faz-se por meio dos livros-textos e manuais de ensino, que são conteúdos prontos, acabados, ordenados e linearizado. Este saber se baseia no saber sábio, mas é totalmente diferente. Ele é tomado pelo professor como objeto de trabalho, que através de uma nova transposição didática transforma-o em saber ensinado; e
- c) saber ensinado (*savoir enseigné*) produto extremamente instável, sofre influência de todo ambiente escolar (alunos, pais, agentes educacionais e meio social) que pressiona o professor interferindo em suas atitudes desde o preparo de sua aula até o ato de lecionar.

Esses saberes são influenciadores e coexistentes, é através da transposição didática que o saber sábio é transformado em saber a ensinar, e o saber a ensinar em saber ensinado.

Na transposição didática as pressões ocorrem no próprio ambiente educativo, que introduzem outros elementos que servirão de referências para a transposição. Evidenciando que a distância entre o saber sábio e o saber ensinado só poderá ser minimizado ou maximizada pela didática.

Na visão de Brousseau (1998, p. 23) a abordagem da transposição didática é "antropológica" e encaixando-se perfeitamente com a teoria das situações didáticas. Permitindo um acesso mais direto a uma série de questões, incluindo as questões relacionadas com a didática e a relação com o conhecimento.

A partir de situações didáticas se podem determinar o método de estudo e modelar as obrigações recíprocas entre aluno, professor e instituição, cujas interações mínimas possam considerar as possibilidades e limitações que enfrentaram as contingências de ensino e aprendizagem.

A esse método Brousseau (1998, p. 23) chamou, provisoriamente, de "contratos".

O contrato referido por Brousseau, de certa forma, está em consonância ao Contrato Social de Rousseau de 1762. Nessa interpretação o contrato social é um pacto em que acordam os indivíduos e não uma submissão.

Contratos didáticos

Brousseau (1998, p. 24) evidencia 6 tipos de contratos. São eles: Conhecimento de transmissões sem a intenção didática; O acordo da dívida; O contrato de comunicação; O contrato de especialização; O contrato de produção e os baixos contratos.

O conhecimento de transmissões sem a didática, em que o remetente de um texto não tem qualquer responsabilidade didática com o receptor, consiste, portanto, na não responsabilidade de ensinar, e se ele modifica crenças ou ações do receptor é de alguma forma independente à sua vontade e não de acordo com qualquer projeto por ele organizado. Sendo executado a partir do mínimo de estresse do professor - que será somente um transmissor. Portanto, não existe qualquer acordo entre transmissor e receptor.

O acordo da dívida requer algum tipo de responsabilidade, mesmo que indireta. O transmissor envia uma mensagem independentemente das condições de recepção reais. No entanto, assume um discurso de mensagem inteligível (pelo menos para uma determinada instituição).

Esses discursos podem ser observados em classe, no monólogo do professor sem qualquer relação com os estudantes (no desconhecimento dos conhecimentos prévios do aluno), e também no monólogo que a televisão ou rádio fazem com o telespectador.

O trabalho de comunicação é mais exigente. O transmissor se preocupa em "alcançar" o receptor da mensagem. Ele deve garantir a correta recepção da mensagem para o bom funcionamento do canal, mas não se preocupa se o receptor dá o mesmo significado a mensagem. A interpretação da mensagem é de total responsabilidade do receptor.

Os contratos de transmissão e de comunicação são essencialmente sujeitos a restrições relativas à forma da mensagem.

O contrato de especialização feito por um perito é mais exigente, o emitente garante a validade do que ele emite. Pode ser observado pelo destinatário para estabelecimentos, sob demanda e validade.

O contrato de produção. O emitente garante a novidade ou produtividade da sua mensagem. O conteúdo se estabelece de maneira formal ou com algum tipo de novidade intelectual e científica.

Os baixos contratos educacionais para o conhecimento "novo", o emissor se compromete a organizar a sua mensagem com base em algumas características teóricas. Ele tem responsabilidade com o conteúdo, mas não tem responsabilidade com seus efeitos no receptor.

Para Brousseau (1998, p. 26) é possível concluir que os contratos educacionais, até o momento, têm dado ao estudante a principal responsabilidade para a realização eficaz da comunicação que ocorre em um processo de difusão do conhecimento.

É o aluno que decide usar os meios à sua disposição e mudar os sistemas de emissão do professor, enfrentando um conjunto de situações típicas.

Sem o contrato didático estabelecido entre o professor e os alunos, os termos em que o conhecimento específico acontece ao ensinar e intervir, podem estar sujeitos a um acordo informal entre os dois protagonistas, que adentra ao campo da aventura de aquisição de conhecimento, em que não há cláusulas, quebras ou sanções.

Assim, o estudante não sabe necessariamente onde e como querem dirigi-lo. Se ele deve concordar ou não, ficando à mercê da situação de um contrato irreal de ensino descomprometido, que somente obedece às decisões tomadas pelo professor.

Assevera Brousseau (1998, p. 27) que “aprender não é executar ordens ou reproduzir o conhecimento, mas produzir um processo autônomo de conhecimento” orientado pelo professor.

Brousseau (1986) ao estruturar a noção de Contrato Didático parte da ideia de que há um conhecimento referencial que ao ser socializado conforme a relação didática existente entre aluno e professor.

Esse contrato se estabelece focado no aprendizado do aluno, em que um conjunto de obrigações envolvendo o professor, o aluno e o saber devem regular as situações de ensino e de aprendizagem.

[...] uma relação que determina, - explicitamente por uma pequena parte, mas sobretudo implicitamente, - a cada parceiro, professor e aluno, a responsabilidade de gerir aquilo que, de uma maneira ou de outra, ele terá de prestar contas perante o outro. Esse sistema de obrigações recíprocas assemelha-se a um contrato. O que nos interessa é o contrato didático, ou seja, a parte deste contrato que é específica do conteúdo (BROUSSEAU, 1986, p. 51).

Brousseau (1986, p. 10) concorda com Perrenoud (1999, p. 66) quando este afirma que quando

[...] o professor ensina ou explicita ao aluno, tira deste a oportunidade de aprender. Ou seja, ao mesmo tempo em que a mediação do professor na relação didática se faz necessária, ela não pode solapar do aluno as condições imprescindíveis para o processo de apropriação do conhecimento. O professor procura reestruturar o problema

devolvendo-o ao educando, entretanto, essa "proximidade provoca a constante tentação de ajudar o aluno a ser bem-sucedido, quando se trata de aprender

A autonomia do aluno na sua aprendizagem deve ser preservada, por isso os excessos das situações facilitadoras devem ser abstraídos das condutas, tanto do professor quanto do aluno, e previstos no Contrato Didático.

Isso não quer dizer que o aluno deva rejeitar a mediação do professor frente as suas dificuldades no caminho do saber, mas devem trabalhar ativamente, movidos por situações indicadas pelo professor, que desafiam e geram aprendizado.

Para Brousseau (1986, p. 34) o contrato didático além de prever as atuações dos contratados é necessário que se preveja as situações conflituosas evitando "desperdício de tempo".

A instabilidade da dialética do ensino e da aprendizagem inscritas no contrato deve ser entendida como uma sucessão de ajustes feitos de maneira justificada e não de forma isolada, observando os fenômenos que marcam a gestão de incerteza.

Brousseau (1998, p. 48-56) examina diferentes estratégias de institucionalização associadas a diversas formas de contratos:

1) O contrato formal de imitação ou reprodução. O professor compromete-se a realizar, para o estudante, por qualquer meio, uma tarefa que é reconhecida pela cultura como a marca da aquisição de conhecimentos: por exemplo, o aluno vai dizer o texto de um teorema, escrever a solução de um problema, reproduzir uma determinada atividade. Assim, o professor de matemática pode exigir que o aluno copie a correção de um problema, recite um comunicado, imite um procedimento etc. O estudante se compromete a executar a tarefa definida na condição de que ela é completamente redutível para o diretório em que é proprietário. Neste sistema a execução da tarefa pelo aluno não é, portanto, objeto de um verdadeiro contrato didático. O efeito didático do desempenho da tarefa é assegurado pelas crenças do professor ou cultura. A crença em que a atividade gera conhecimento foi apoiada por muitas teorias educacionais.

2) O contrato de exposição e condicionamento. O professor "mostra" um objeto ou uma propriedade, o estudante se compromete a "ver" como representante de uma classe da qual ele vai reconhecer os elementos em outras circunstâncias. A comunicação do conhecimento, ou melhor, de reconhecimento, não são através de sua forma explícita de conhecimento. Entende-se que este objeto é o elemento genérico de uma classe que os alunos devem imaginar através do jogo algumas variáveis, muitas vezes implícitos. A exposição didática do contrato com base neste contrato tem sucesso, mas é insuficiente para "definir" um objeto matemático. Por exemplo, "define" um polinômio como uma soma de monômios, ou enviar um desenho de um quadrado, ou "descrever" como um número decimal com uma vírgula, o aluno não poderá deduzir as propriedades características desses objetos matemáticos. A base do contrato é empirista epistemológico realista, em que o poder de "generalização" emprestado para o aluno só pode funcionar se for culturalmente e didaticamente suportado pelo

mesmo. Não podendo ser matematicamente justificada, por isso a exposição de indução radical exigido pelo contrato muitas vezes falha. Já o contrato de condicionamento, a produção do conhecimento é obtida por imitação ou por execução de uma ordem de um trabalho, geralmente isso não é uma garantia de que o aluno possa reproduzi-lo em quaisquer circunstâncias, o professor é levado a buscar condições que funcionam como causas de aprendizagem, independentemente do conhecimento do assunto quer ensinar ao aluno. Os behavioristas associacionistas justificam essas situações de reprodução de repetição ou qualquer situação didática, para garantir o sucesso. Requer 'recitação' do conhecimento, podendo levar ou não o aluno a reflexões pessoais interessantes sobre o conhecimento adquirido nessas práticas repetidas. Especificamente o professor assume a organização de uma distribuição exercício "racional". O papel do aluno é prestar-se a repetição.

3) O contrato maiêutico socrático. O professor escolhe questões com as quais os alunos irão encontrar as respostas com seus próprios recursos, e organizá-las alterando os seus conhecimentos ou crenças. O professor muda suas perguntas com base nas respostas dos alunos. As questões podem ser muito fechadas ou muito abertas, como num diálogo. Mas a escolha das questões, submetidas a qualquer contrato didático, podem ser a priori qualquer forma retórica e com isso pode obter como respostas analogias, metáforas e outras. Além disso, esse contrato pode ser considerado um caso especial do contrato de reprodução, no entanto, a emissão de ordens às perguntas introduziu uma grande diferença. Depende da ideia que professor tem a respeito de conhecimento e do conhecimento propedêutico e empírico dele. Esse contrato combinado com outras condições é uma fonte de algumas formas programadas de educação. A Maiêutica dentro de uma sala de aula, apropriada em uma preceptoria presta-se bem menos à interação entre um professor e aluno. O método socrático coletivo é, contudo, amplamente utilizado e pode provocar muitos efeitos educacionais tanto positivos quanto negativos.

4) O contrato de aprendizagem empírica. Neste caso, o conhecimento a ser assumido é estabelecido principalmente através do contato com o ambiente no qual o aluno precisa se adaptar. A responsabilidade pela aprendizagem é devolvida ao meio ambiente e a natureza. O aluno recebe o conhecimento nas formas mais simples de leitura, que é quase diretamente, sem o processo intermediário, ou cultural ou cognitivo. Esta posição foi identificada como um empirismo sensualista, apoiada em teorias epistemológicas, tais como a "Gestalt" ou traços de memória. A exposição didática do professor é feita por estratégias, em que o mesmo mostra ao aluno um objeto e o estudante supõe para as ideias, conceitos, propriedades etc. O que o aluno não receber de conhecimento a partir da primeira intervenção do professor, ele descobre e aprende pela presença repetida das mesmas circunstâncias. A ideia é que de que a repetição do contato direto com o ambiente que ensina, conduz a uma aprendizagem. Os métodos Freinet, alguns métodos ativos e o construtivismo radical, tem uma visão semelhante a essa.

5) O contrato construtivista. Nesta situação contratual o professor organiza o meio ambiente e delega a responsabilidade de aquisições do conhecimento ao aluno. Mas, esta organização é derivada do conhecimento direcionado do

processo de aquisição do estudante, e não, apenas, para situações modeladas de 'referência' da instituição de destino, ou instituição acadêmica que produz conhecimento. Esse meio também pode ser real ou fictício. O conhecimento anterior do aluno é pré-requisito para formular as condições iniciais da situação, em que o professor irá intensificar a estratégia básica a partir disso. O uso de fases a-didáticas, ou fases que não estão explícitas dentro de um plano didático (ação, formulação ou validação) podendo criar várias formas de conhecimento é um exemplo desse contrato. O estudante é suposto racional ou, pelo menos, coerente para se adaptar e minimizar os seus esforços e os seus riscos e aumentar seu prazer pelo conhecimento. Na verdade, o professor dá a consistência inicial e o estudante se adapta as contradições das diferentes situações. A devolução da responsabilidade para a consistência é dada por fidelidade a um discurso coerente. Os contratos com base nas estratégias didáticas que irão transformar do conhecimento 'velho' no conhecimento transmitido são assumidos "novo" servem para construir em sobreposição e integrar uma gênese padrão determinado pela organização cultural do conhecimento. Ela corresponde a aprendizagem relatada por Piaget e a relação com a assimilação. O conhecimento não deverá mudar, exceto talvez em certa interpretação do método socrático, recuperação, correção, a substituição, a transformação, em que a rejeição do antigo conhecimento é de responsabilidade do aluno. Nos tipos de contratos com base na transformação do conhecimento antigo, o sistema de formação aceita questionar a ordem empírica, axiomático ou a organização cultural padrão para atender a uma ordem genética. Ele aceita a realidade da aprendizagem por acomodação, a existência de obstáculos e a necessidade de conhecimento provisório. Está sujeito a transpor a revisão no processo de ensino. A negociação do contrato está na articulação e na gênese do conhecimento, coletiva ou pessoal. O sistema educacional nesse tipo de contrato concorda, pelo menos, com uma epistemologia Didática de conhecimentos com gênese coletiva, que possa ter mudanças e rupturas como uma gênese histórica, não linear ou por simples acumulação de conhecimento. Em um contrato mais complexo a ontogênese e psicologia justificam adapta-lo em uma gênese coletivo adequado. Mas o trabalho deste contrato didático adequado envolve uma memória didática do professor que lhe permite utilizar o passado nomeadamente aulas anteriores, gerenciando e articulando a aprendizagem específica relacionando-a com a história da classe e com os estudantes. Com base nisso o professor pode atuar na recuperação da aprendizagem prévia, na mobilização e adaptação para a nova aprendizagem e na reorganização da aprendizagem e dos conhecimentos. Essa ideia juntamente com as contribuições da psicologia, nos faz crer que todos os alunos pensam e aprendem de maneira diferente o que exigiria ensino diferenciado e classes homogêneas, mas o conhecimento é um bem cultural comum que os alunos podem aprender a praticar juntos. A solução se dá em um equilíbrio que parte do bom senso e da postura didática do professor.

Brousseau (1998) apresenta uma serie de estratégias e métodos que garantem diversos tipos de contratos didáticos, isso oferece uma gama de informações e sugestões de ensino que podem garantir uma aprendizagem com benefício em uma Educação de qualidade construída coletiva e cooperativamente, também, utilizados no caso da educação para cursos denominados profissionais e

tecnológicos, dando a esses cursos um viés construtivista diferenciado do modelo tecnicista.

Ensino tecnológico e situações didáticas

A denominação de Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica segundo o MEC está voltada para a educação profissional e tecnológica em nível médio e superior.

A Educação Profissional ou Educação Tecnológica também é voltada a formação profissional e requer centralidade nos processos formativos, caracterizando-se pelas dimensões da ciência e da tecnologia em consonância com a prática e com a teoria. Sua arquitetura didático-pedagógica visa “contribuir para a superação da cisão entre ciência/tecnologia/cultura/trabalho e teoria/prática ou mesmo com o tratamento fragmentado do conhecimento”, [...] cujos currículos se caracterizem pela flexibilidade, itinerários de formação, que permitam um diálogo rico e plural em seu interior” (SILVA, 2008, p. 24).

Entende-se com isso que a vocação fundamental do curso de educação tecnológica deva se voltar a desenvolver ambientes educacionais práticos e ensino teóricos que adequem os conhecimentos prévios do aluno ao conhecimento científico, dando a ele um suporte de aprendizagem contextualizada, garantindo seu desenvolvimento técnico e profissional.

O ensino tecnológico quando ligado à modelagem de situações de uso didático, que se utiliza da engenharia didática intermediada pela dialética aluno, meio, professor e conhecimento, potencializará situações práticas atinentes a vida profissional cotidiana do aluno oferecendo contribuições específicas voltadas para a capacitação profissional.

O uso dos contratos didáticos oferecidos por Brousseau (1998) demarcam obrigações e direitos para a relação de ensino e aprendizagem garantindo que o conhecimento deva ser socializado na relação didática existente entre aluno e professor com foco no aprendizado.

Dependendo dos conhecimentos prévios dos alunos, das demandas pela prática e contextos produtivos, novas cláusulas podem ser incorporadas ao contrato didático dando-lhe especificidades acordadas pelos alunos e professores na busca pelo saber.

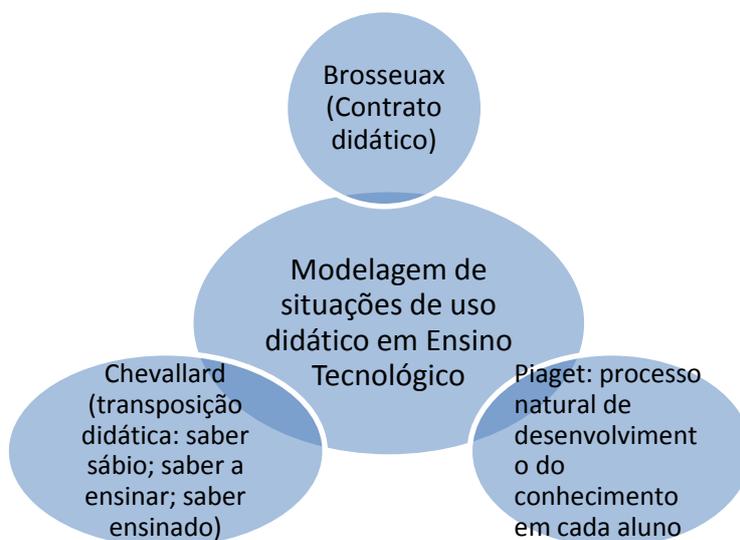
O modelo didático em base construtivista, garantido pelo ensino direcionado ao saber construído a partir de conhecimento prévio e da autonomia por aprender, cria o aprendizado acessível e permanente na memória que vai colaborar com o aluno no dia a dia profissional, garantindo-lhe segurança nas ações planejadas e fixadas.

Como a formação nos cursos tecnológicos tendem a garantir a profissionalização, a produtividade e o desenvolvimento de trabalhadores técnicos, três pressupostos se fazem importantes para os alunos – a autonomia, a presteza e a ética. Esses pressupostos são encorajados pelo contrato didático que garante aos alunos o prenúncio da base do desenvolvimento profissional.

Resultado

Como resultado este artigo propõe a elaboração conjunta e dialógica entre alunos e professor ocorrida no acordo didático, sendo proposta para o desenvolvimento dos desafios de ensino e aprendizagem, oferecendo aos alunos aptidão argumentativa e habilidades de diálogo que adentram as questões profissionais, educativas e pessoais. A figura 4 traz as bases da modelagem de situações de uso didático em ensino tecnológico.

Figura 4 – Modelagem de situações de uso didático no ensino tecnológico



Fonte: Próprias autoras (2018)

O engajamento dos alunos no processo de ensino e de aprendizagem citado por Brousseau (1998, p.9) evidencia a autonomia e o respeito como elementos integrativos na busca pelo conhecimento. A confiança, a responsabilidade e o engajamento, características essenciais na qualificação profissional são estimuladas na "situação didática" com interação dialética.

O acordo didático colaborativo, construído com base na teoria de Piaget (2007), que sugere uma maior flexibilização tanto do ensino e sua didática, quanto do aprendizado do aluno, onde os erros e acertos possam ser aceitos como processo, estimulando as capacidades adaptativas, é visto como ferramenta que deve fazer parte dos cursos tecnológicos, a fim de oferecer ao aluno as definições qualitativas para a vida profissional.

Conclusão

Esse artigo trouxe em questão a modelagem de situações de uso didático para o ensino tecnológico. As situações didáticas apresentadas por Brousseau (1998), Chevallard (1991) e Piaget (2007) concluem que as interações didáticas, que fazem referências ao meio do aluno, devam ser privilegiadas no ambiente

de ensino e aprendizagem. O contrato didático é recurso sem o qual professor e alunos, podem estar sujeitos a um acordo informal, que se embrenha ao campo da aventura, tornando perigosa e comprometida a aquisição de conhecimento.

Sendo assim, conclui-se que os contratos didáticos devam ser construídos a partir das estruturas do "ambiente de aprendizagem" de Brousseau (1998, p.22), em que o ensino por meio da comunicação, dos instrumentos culturais de reconhecimento, da compreensão e da mobilização concomitante do conhecimento e da ação do professor, possam fazer a transposição didática de Chevallard (1991), para que o contrato didático possa referir-se à transformar do saber sábio em saber a ensinar, considerando o meio do aluno e seus conhecimentos prévios, e do saber a ensinar transforme-se em saber ensinado, garantindo ao aluno um conhecimento propedêutico pertinente ao seu mundo, definindo como objetivo a sua profissionalização e adequação ao mundo do trabalho.

Referências

BROUSSEAU, G. **Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques**. Recherches em Didactique des Mathématiques, v. 7, n. 2, Grenoble, 1986.

BROUSSEAU, G. La théorie des situations didactiques. **Recueil de textes de Didactique des mathématiques 1970-1990**. La pensée sauvage: Grenoble, 1998.

CHEVALLARD, Y. **La transposición didáctica. Del saber sábio al saber enseñado**. Tradução de Claudia Gilman. Aique Grupo Editor S. A. Buenos Aires, 1991

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MENDONÇA, A. V. M.; Miranda A. L. C. O. O processo de comunicação aplicado a tecnologia digital: produção de conteúdos, estudos de percepção e mediação à luz da Ciência da Informação. In: ENDOCOM. ENCONTRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMUNICAÇÃO, 16., 2006. Brasília. **Anais eletrônicos do Portcom**. Disponível em: <www.portcom.intercom.org.br/rodape/programa_endocom_2006.pdf>. Acesso 12 jul. 2018.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa Social. Teoria, método e criatividade**. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

OSGOOD. **O modelo de Osgood e Shiraman**. Teorías y Modelos de la Comunicación, Uriel Sánchez, 2006. Disponível em: <http://tymdecomunicacion.blogspot.com/p/modelo-de-la-interaccion-osgood-y_13.html>. Acesso em: 10 julho 2018.

PIAGET, Jean. **Epistemologia Genética**. Tradução: Álvaro Cabral. 3. ed. Martins Fontes: São Paulo, 2007.

PERRENOUD, Philippe. MAGNE, B. C. **Construir**: as competências desde a escola. Porto Alegre: Artmed, 1999.

SILVA, Rezende J. C. (Org). **Institutos Federais. Lei 11.892, de 29/12/2008. Comentários e reflexões**. Brasília: Editora do IFRN, 2009. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=3753-lei-11892-08-if-comentadafinal&category_slug=marco-2010-pdf&Itemid=30192>. Acesso: 21 jul. 2018

Submetido em 22/08/2018.
Aceito em 08/05/2019.

