



A CONSTRUÇÃO INTERATIVA DO CONHECIMENTO Prof. Vasco P. Moretto

Um modelo pedagógico a ser pensado

Uma simples análise da educação brasileira nos leva à conclusão: deixa muito a desejar. Grande parte dos alunos pouco aprende ou o que aprende, aprende mal. O que aprendem, eles não são capazes de aplicar no seu cotidiano. Por outro lado, quem ensina nem sempre tem condições de trabalho, estímulo ou mesmo preparo para realizá-lo.

Para refletir sobre como o aluno aprende e como se deve ensinar, podemos analisar um modelo de educação em contexto escolar que pode ser enunciado como “**a construção interativa do conhecimento**”. Nesse modelo, estão as orientações para os educadores sobre como o aluno aprende, como se deve ensinar e como avaliar a aprendizagem, tendo como objetivo final responder, teórica e praticamente, à pergunta “Que cidadãos queremos ajudar a formar e para que sociedade?”.

Como o aluno aprende?

O conceito de aprender depende do modelo que escolhemos para analisá-lo. Assim, dizemos que um papagaio aprende a falar; um cachorro aprende a sentar, deitar, fingir de morto, guiar um cego; um cavalo aprende a saltar, marchar, etc. O aluno também aprende (às vezes, como o papagaio ou como o cachorro!). No entanto, esse aprender dependerá do modelo que utilizamos para analisar o conceito.

David Ausubel, em seu modelo de aprendizagem, parte do princípio de que cada sujeito tem uma estrutura cognitiva organizada e novas ideias e informações podem ser aprendidas e retidas, na medida em que conceitos relevantes e inclusivos estejam adequadamente claros e disponíveis na estrutura cognitiva do indivíduo e funcione, dessa forma, como ponto de ancoragem às novas ideias e conceitos.

Em sua teoria, Ausubel chama esta forma de aprender de **aprendizagem significativa**. Ela é “um processo por meio do qual uma nova informação relaciona-se com um aspecto especificamente relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo, ou seja, este processo envolve a interação de nova informação com a estrutura de conhecimento específica”. Assim, neste modelo, o aluno terá uma aprendizagem significativa se a nova informação adquirir sentido no conjunto de informações que ele já possui. Estas constituem os pontos de ancoragem para as novas informações. Chamaremos os conhecimentos que constituem a estrutura cognitiva do sujeito de **concepções prévias** para a aprendizagem. Elas serão o elemento fundamental para a construção de novos conhecimentos do aluno. Quanto melhores e mais amplas forem as concepções prévias do aluno, melhor será a aprendizagem de novos conhecimentos.

Marco A. Moreira (1999) apresenta este princípio da aprendizagem significativa de Ausubel, dizendo:

Para ele (Ausubel), o fator isolado que mais influencia a aprendizagem é o que o aluno já sabe (cabe ao professor identificar isso e ensinar de acordo). Novas ideias e informações podem ser aprendidas e retidas, na medida em que conceitos relevantes e inclusivos estejam adequadamente claros e disponíveis na estrutura cognitiva do indivíduo e funcionem, dessa forma, como pontos de ancoragem às novas ideias e conceitos (p.152)



Em contraposição à aprendizagem significativa, Ausubel apresenta o que chamou de *aprendizagem mecânica* (ou automática). Neste caso, o aluno aprende novas informações sem relacioná-las com elementos já existentes em sua estrutura cognitiva. Estas informações ficam com pouca ou nenhuma interação com conceitos relevantes existentes na estrutura cognitiva. Nesse caso, dizemos que a nova informação é armazenada de forma isolada e arbitrária, pois não se estabelece relação com informações já armazenadas. Vulgarmente, esta aprendizagem é chamada de “decoreba”.

Em síntese, no modelo que optamos da construção interativa do conhecimento, a opção é pela aprendizagem significativa e não pela meramente mecânica. Isso não significa que o aluno não deva aprender de cor certas informações. O decorar é importante, desde que seja dado sentido ao que decorou.

É importante ressaltar, de tudo o que vimos anteriormente, dois conceitos: informação e conhecimento. Neste contexto, entendemos informação como um conjunto de dados organizados logicamente e que fazem sentido para um sujeito ou para um grupo de sujeitos. São informações as seguintes sentenças: “*João tem 15 anos*”; “*As palavras não têm sentido em si mesmas, quem lhes dá o sentido é o contexto no qual são utilizadas*”; “*A terceira lei de Newton diz que a toda ação corresponde uma reação na mesma direção e em sentido contrário*”. São informações porque elas dizem alguma coisa que tem sentido e podem ser entendidas por qualquer sujeito. Podemos até dizer que estão descontextualizadas, mas dizem algo lógico e compreensível. Elas estão informando algo. Por isso, as chamamos de informações.

Os livros trazem informações sobre os mais diversos assuntos. Os professores, por sua vez, as transmitem aos alunos. Esses, ao recebê-las, podem apenas interiorizá-las, sem estabelecer relação com as informações já existentes em sua estrutura cognitiva. Neste caso, dizemos que há uma aprendizagem meramente mecânica. Ou seja, os alunos apenas acumulam informações. Por outro lado, os alunos podem receber as informações e relacioná-las significativamente com outras já existentes em sua estrutura cognitiva e, dessa forma, construir o que chamamos seus novos conhecimentos. Assim, quando falarmos, neste texto, de **conhecimento**, estamos nos referindo ao que o aluno constrói como resultado da aprendizagem significativa. Esta aprendizagem amplia cada vez mais sua estrutura cognitiva. Devemos ressaltar que, embora utilizemos a palavra estrutura, ela não é estática e sim dinâmica, pois a cada novo conhecimento construído, novas relações se estabelecem, e os conhecimentos anteriormente construídos se modificam com novas relações estabelecidas. Por isso, dizemos que a aprendizagem é uma construção individual mediada pelo social. O social, neste caso, são os saberes construídos socialmente, como a linguagem utilizada como meio desta construção.

Um segundo aspecto da aprendizagem que podemos abordar é o epistemológico, ou seja, o que tem como foco a natureza do conhecimento construído. Neste caso, podemos considerar o conhecimento como **descrição de mundo** ou conhecimento como **representação** de mundo.

No modelo que estamos propondo, a opção epistemológica do conhecimento é baseada na teoria sociointeracionista, fundamentada na teoria de Vygotsky, entre outras. Esta opção considera o conhecimento como uma representação de mundo. Moretto (2011) resume esta visão em três ideias fundamentais:



- a) Não devemos supor a existência de um mundo exterior independente do observador, para levar em conta a atividade daquele que observa.
- b) A realidade é construída (inventada) pelo sujeito cognoscente; ela não é um dado pronto para ser descoberto.
- c) Os conhecimentos não são uma descrição da realidade dada, mas uma representação que dela construímos; construção esta cuja função é adaptativa, isto é, permite ao indivíduo prever regularidades e assim viver num mundo de limitações, representado pelo mundo das coisas. (p. 43)

Concluimos este tópico cujo foco é “como o aluno aprende” no modelo da construção interativa do conhecimento, afirmando que o aluno aprende à medida que constrói representações de mundo, como resultado de suas experiências e vivências no mundo social que o cerca, a partir dos saberes socialmente construídos pelos diferentes grupos sociais.

Como devemos ensinar

No modelo que estamos propondo, o aluno aprende construindo representações num processo de interações com saberes socialmente construídos. Surge de imediato a questão: qual é, então, o papel do professor? Ou seja, precisamos conceituar o que é ensinar dentro do mesmo modelo.

Ora, se aprender é construir significados, podemos dizer que ensinar é oportunizar esta construção. Ou seja, podemos dizer que ensinar é planejar e realizar as melhores condições para que a aprendizagem ocorra. Neste foco, entendemos o processo de ensinar de forma diferente do ensino tradicional da simples transmissão de informações, no qual os alunos as interiorizam (nem sempre as assimilam) para reproduzi-las em momentos de avaliação. Esse ensino, ao qual Paulo Freire criticava chamando de Educação Bancária, é contrário ao modelo que estamos propondo. Neste, o ensinar é o processo de organização de condições que favoreçam aprendizagem mais eficiente. Este é o papel do professor.

As melhores condições de aprendizagem estão relacionadas à aprendizagem significativa de conteúdos relevantes. Já falamos sobre a primeira. Aprofundemos um pouco o que entendemos por conteúdos relevantes.

A relevância de um conteúdo pode ser vista como sua abrangência e capacidade de ancorar novas informações. Quanto mais abrangente, maior será sua relevância, ou seja, maior será sua capacidade de ancorar novas informações estabelecendo relações significativas no universo simbólico da estrutura cognitiva do sujeito que aprende. Então, um dos papéis importantes do professor é descobrir, no conjunto de conteúdos a serem ensinados, quais são os de maior potencial de abrangência e ancoragem. Em seu planejamento, são estes os conteúdos que o professor deve enfatizar, pois serão eles que formarão a estrutura cognitiva do aluno, permitindo a aprendizagem significativa. Os outros conteúdos, também significativos, nem sempre tão relevantes, serão ensinados, mesmo sabendo que, provavelmente, serão rapidamente esquecidos. De nossas experiências de escola, todos nos lembramos da quantidade enorme de conteúdos que nos foram dados durante nossos estudos no Ensino Fundamental, no Médio e no Superior. Por sua pouca relevância ou aplicabilidade, acabaram sendo esquecidos ao longo do tempo. No entanto, sabemos também que, se foram aprendidos de forma significativa, mesmo sendo pouco relevantes, podem ser rapidamente reaprendidos. Esta ideia nos leva a um aspecto importante do ensino: precisamos ensinar o aluno a aprender a (re)aprender.



A relevância de um conteúdo pode ser analisada sob três aspectos. O primeiro está relacionado à capacidade do conteúdo de ancoragem de maior número de outros conteúdos. Diremos que conteúdos gerais, de maior capacidade de proporcionar relações com outros conteúdos, portanto mais inclusivos, serão mais relevantes. Assim, em Matemática, o conceito de **função** é de grande relevância, pois nele se ancoram os conceitos de relações, de funções de primeiro e segundo grau, de funções exponenciais e logarítmicas, de representações gráficas, entre outros. Em Física, o conceito de **campo** é altamente relevante, pois nele podem ser ancorados conteúdos referentes a campo elétrico, campo gravitacional, campo magnético. Em Língua Portuguesa, o conceito de texto é relevante, pois nele ancoramos tipos de texto, componentes de texto (palavras, frases, orações), lógica textual entre outros.

O segundo aspecto a ser analisado como indicador da relevância de um conteúdo a ser ensinado é sua **aplicabilidade**. Ao estudar determinados conteúdos, alunos questionam seus professores: “Para que preciso estudar isso aí se nunca vou utilizar na vida?”. E muitos professores ficam sem resposta, pois sabem que realmente há conteúdos de pouca ou nenhuma aplicabilidade para a vida dos alunos. Mas defendem-se os mestres, “esses conteúdos fazem parte do currículo e tenho que dar”. Por isso, o ensinar envolve um aspecto importante do planejamento que é o de encontrar alguma forma de relacionar os conteúdos com algum aspecto da vida real dos alunos ou do grupo social ao qual pertence, visando estabelecer relações que levem à aprendizagem significativa.

O terceiro aspecto do conceito de relevância de um conteúdo está na sua capacidade de despertar interesse no aluno, incentivando-o a motivar-se para a aprendizagem. Assim, mesmo que um conteúdo seja potencialmente significativo, isto é, tenha grande possibilidade de ser aprendido significativamente, se o aluno não manifestar disposição para aprendê-lo desta forma, poderá até haver uma aprendizagem mecânica, mas não significativa. Assim ocorre, por exemplo, para muitos alunos de Física ou de Química ou de Matemática, que decoram fórmulas para aplicá-las em soluções de problemas clássicos e nem sempre sabem seu significado.

Considerando esses três aspectos ligados à relevância de um conteúdo, podemos citar Moreira (1999):

Esta condição [disposição do aluno para aprender significativamente] implica que, independente de quão potencialmente significativo seja o material a ser aprendido, se a intenção do aprendiz for simplesmente de memorizá-lo, arbitrária e literalmente, tanto o processo de aprendizagem como seu produto serão mecânicos (ou automáticos). De maneira recíproca, independente de quão disposto para aprender estiver o indivíduo, nem o processo nem o produto da aprendizagem serão significativos se o material não for potencialmente significativo.

Como devemos avaliar a aprendizagem

Na apresentação do modelo proposto, abordamos dois aspectos importantes: como o aluno aprende e como devemos ensinar. O terceiro aspecto deste modelo vem de imediato à nossa mente: então como devemos avaliar a aprendizagem, mantendo coerência com o modelo proposto? Precisamos, então, como fizemos até agora, conceituar o que é avaliar a aprendizagem no modelo da construção interativa do conhecimento.

Para avaliar o conhecimento construído pelo aluno, devemos levar em conta uma dificuldade inerente ao conceito de conhecimento. Como dissemos anteriormente,



quando falamos, neste texto, de **conhecimento**, estamos nos referindo ao que o aluno constrói como resultado da aprendizagem significativa. Sendo o conhecimento, na visão epistemológica que estamos propondo, uma representação de mundo, ressaltamos suas características: ele é intangível, imponderável e incomensurável. Ou seja, não podemos atingi-lo diretamente. Então como avaliar sua construção? Só podemos fazê-lo obtendo elementos (palavras, sinais, estruturas, símbolos) que, interpretados pelo professor, podem oferecer sinais da possível aprendizagem. Neste caso, estamos falando da aprendizagem significativa que ocorre ao se estabelecerem novas relações na estrutura cognitiva do aluno.

Se pensarmos numa aprendizagem mecânica, segundo o conceito de Ausubel, a aprendizagem parece ser mais evidente. Se ensinei que $3 + 4 = 7$ e, no momento da avaliação, eu perguntar quanto é $3 + 4$ e o aluno responder 7, aparentemente poderei dizer que ele aprendeu. No entanto, não posso saber que representação ele faz desta operação. Se eu perguntar: somando 3 maçãs mais 4 laranjas, quantas frutas teremos e o aluno responde também 7, imaginamos que aprendeu e a representação poderá ser de “sete frutas”. No entanto, se eu perguntar quanto é 3 cenouras mais 4 vacas e o aluno também responder 7, em função de ter apenas decorado que $3 + 4 = 7$, percebemos que não houve aprendizagem significativa e sim apenas mecânica, pois não demonstraria uma representação coerente.

Nesta linha de pensamento, no modelo da construção interativa, a avaliação da aprendizagem é um processo que permite ao professor colher “sinais” indicadores das representações construídas pelos alunos no processo da aprendizagem. Neste sentido, o foco da avaliação não está apenas no verificar se o aluno demonstra ter as informações transmitidas e for capaz de repeti-las, mas verificar que significado ele dá às informações, como elas se associam na estrutura cognitiva do aluno e como ele é capaz de resolver situações complexas, novas ou não, que exigem dele a capacidade de assimilar e relacionar seus conhecimentos para a construção de representações, estabelecendo novas relações em outros contextos.

Apresentamos, assim, as principais ideias do modelo pedagógico da construção interativa do conhecimento. Nele, o aluno é o protagonista do processo da aprendizagem. Aprendizagem entendida como a construção de conhecimentos. Estes tidos como representações sociais. O professor, neste modelo, é o protagonista do processo do ensino. Ensinar, nesse contexto, é organizar as melhores condições para que ocorra a aprendizagem significativa de conteúdos relevantes. Ensinar e aprender, em contexto escolar, orienta a visão de cidadania: **que cidadão se quer ajudar a formar e para qual sociedade?**