

A INFLUÊNCIA DO CONTEXTO SOCIAL NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO: ENTRELACANDO COGNIÇÃO E TRANSFORMAÇÃO

Thales Mendes ¹
Bruno Martins ²
Claysson Silva ³
Thyla Mendes ⁴

RESUMO

Tanto para Vygotsky quanto para Kuhn, aspectos históricos e sociais influenciam em suas teorias. Dessa forma, por meio de uma análise documental dos trabalhos desses pensadores, buscar-se-á aproximações entre a teoria sociocultural daquele e a teoria das revoluções científicas deste. Por uma análise de conteúdo, foi possível perceber uma semelhança entre aspectos das duas teorias, porém em aplicações distintas: uma ao processo de cognição e a outra, ao da evolução da ciência. Emerge dessa análise relações entre níveis de desenvolvimento real e potencial, zona de desenvolvimento proximal, conceito, significado, mediação por instrumentos e signos, processo de internalização, funções complexas e pseudoconceito – da teoria da aprendizagem - e ciência normal e revolucionária, paradigma, dogma, crise, Gestalt, processo de acumulação e anomalias – da teoria do desenvolvimento da ciência. Apresenta-se nesse trabalho uma descrição contextualizada dos significados dessas premissas que norteiam as duas teorias e depois, se expõe os aspectos de intersecção entre elas.

Palavras-chave: Processo Cognitivo, Evolução, Ciência, Teoria sociocultural, Teoria das revoluções científicas.

INTRODUÇÃO

Lev Vygotsky é um teórico cujas ideias ainda hoje são influentes. Nascido na Bielorrússia, escreveu os seus estudos no contexto da revolução russa e sofreu forte influência do marxismo. Sua obra só veio a ganhar importância para além do leste europeu a partir do ano de 1960, bem depois da sua morte. Apesar de morrido aos 38 anos, deixou significativas contribuições para se pensar a educação. Uma dessas, é a psicologia sócio-histórica que significa que o ser humano não nasce com uma essência universal, algo que já vem pronto, só esperando para se desenvolver. Pelo contrário, segundo essa concepção o indivíduo é visto como um ser ativo e social, construído ao longo de sua vida por meio das relações com outros indivíduos e como meio que o cerca. Assim, não é possível separar o âmbito psicológico do

¹Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Baiano, campus Senhor do Bonfim - BA, thales.mendes@ifbaiano.edu.br;

²Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – MS, martinsfisica@gmail.com;

³Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – MS, clayssonx@yahoo.com.br;

⁴Universidade Luterana do Brasil – RS, thylacmendes@hotmail.com.

mundo material e social pois o pensamento vai ter a forma que a cultura o faz ter. E é por meio do contato com a cultura já constituída que vai se dar o desenvolvimento: a existência primeiramente exterior e social para depois ser internalizada como pensamento (VYGOTSKY, 1991).

Thomas Kuhn foi um físico americano que designou como paradigmáticas as realizações científicas que geram modelos e orientam o desenvolvimento posterior das pesquisas, exclusivamente na busca da solução para problemas por elas suscitados. Para ele, deve-se considerar o contexto no qual o cientista e a sociedade estão inseridas no momento da “descoberta” científica. Estes contextos são históricos, sociológicos e psicológicos, este último quando se trata da individualidade do cientista (KUHN, 1998).

Publicada em 1962, “A estrutura das revoluções científicas”, de Kuhn, desencadeou um processo de rediscussão acerca das relações entre ciência e sociedade e causou uma “revolução” nas questões filosóficas referentes à ciência. É um autor que formula uma nova concepção de ciência que se contrapõe a método indutivo e concreto, atribui papel epistemológico à história em um caminho de reconstrução científica. É responsável por uma nova imagem de ciência (BARTELMBS, 2012).

Aspectos sociais, históricos e psicológicos nas formulações das teses de Vygotsky (OLIVEIRA, 1993; SMOLKA, 1993) e Kuhn (ASSIS, 1993; MINHOT, 2003; MENDONÇA, 2012) são recorrentes e relevantes para suas fundamentações. Estes aspectos são um primeiro motivador de comparação, objetivo desse trabalho, entre as teses supracitadas. A influência desses aspectos no desenvolvimento da ciência, nas teorias que explicam fenômenos, na evolução cognitiva e na forma como um ser humano aprende, têm princípios críticos sobre uma visão de ciência acabada e de cognição biologicamente determinada.

Essa crítica converge as duas obras à uma associação de oposição ao positivismo em consonância com ideias marxistas. Porém, sobre essa visão marxista, encontra-se mais trabalhos sobre a teoria de Lev Vygotsky (YOUNG, 2002; COELHO e PISONI, 2012) do que a de Thomas Kuhn (FERREIRA, 2001; SILVA, 2017). Nas obras daquele fica evidente as citações marxistas e deste, não. Em um de seus escritos Kuhn afirma que a historiografia de Karl Marx não é ciência (ASSIS, 1993). Supõe-se, deste escrito, a cautela de autores em afirmar a impregnação de ideias marxista no trabalho de Kuhn, além da ausência de citações diretas em sua obra.

O questionamento nesse trabalho não é sobre a cientificidade da obra de Marx. Não se analisará essa obra. O pressuposto é de convergência dos ideais marxistas presentes nas duas teorias pesquisadas, principalmente no que rompe com o positivismo, com o concreto e incluem

o dinamismo do desenvolvimento científico e cognitivo. Este é ponto central de intersecção nas duas obras (de Vygotsky e de Kuhn) que impulsionam, como segundo motivador, o desenvolvimento desse trabalho.

Pela motivação dos pontos de intersecção supracitados (influência sociais, históricas e psicológicas e pelos ideais marxistas) far-se-á uma aproximação de alguns aspectos nas estruturas propostas do desenvolvimento cognitivo de Lev Vygotsky e o desenvolvimento da ciência de Thomas Kuhn. Buscar-se-á mostrar que existe uma estrutura comum, além dos pontos de intersecção que os pesquisadores apontam. Sobre essa proposta, não foram encontradas referenciais científicos que se aproximaram, a não ser pelo que se explanou anteriormente.

METODOLOGIA

Essa pesquisa é qualitativa com características de uma análise documental (LUDKE e ANDRÉ, 2013). Foram analisadas três obras de Lev Vygotsky (A formação social da mente, 1991; Pensamento e linguagem, 1998; A construção do pensamento e da linguagem, 2000) e uma de Thomas Kuhn (A estrutura das revoluções científicas, 1998) para emergir as aproximações entre o socio-construtivista e as revoluções científicas. Por meio da análise de conteúdo (BARDIN, 2009), primeiro montou-se uma estrutura para cada teoria analisada e depois foi possível estabelecer uma semelhança entre aspectos das duas teorias, porém em aplicações distintas: uma ao processo de cognição e a outra, ao da evolução da ciência.

Quadro 1 – Conceitos que serão comparados

Teoria da aprendizagem de Vygotsky	Teoria da evolução da ciência de Kuhn
Nível de desenvolvimento real	Ciência normal
Nível de desenvolvimento potencial	Nova ciência normal
Zona de desenvolvimento proximal (ZDP)	Ciência extraordinária
Conceito	Paradigma
Significado	Dogma
Mediação por instrumentos e signos	Crise
Processo de internalização	Gestalt
Funções complexas	Processo de acumulação
Pseudoconceito	Anomalias

Fonte: Os autores

O *quadro 1* exemplifica as relações que serão descritas nesse trabalho. Explica-se: Devido a estrutura proposta foi possível comparar o nível de desenvolvimento real com a ciência normal; o nível de desenvolvimento potencial com a nova ciência normal; ZDP com ciência revolucionária e assim, sucessivamente.

Utilizar-se-á adiante as palavras desse quadro sublinhadas quando significarem o entendimento dos autores das obras. Por exemplo, a palavra “conceito” pode ter significado diferente para cada leitor. Quando esta palavra remeter ao significado empregado por Vygotsky, notar-se-á “conceito”. Da mesma forma a palavra “significado” aparece duas vezes nas duas frases antes desta. Mas somente em uma tem sentido empregado por Vygotsky (a que está sublinhada).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Estrutura para o desenvolvimento cognitivo

A *figura 1* ilustra a proposta dos autores desse trabalho para a estrutura do desenvolvimento cognitivo de Vygotsky. Emergiu da análise de dados das obras supracitadas.

O nível de desenvolvimento real se caracteriza pelo que a pessoa já sabe. Quando ela se defronta com novas situações, procura dar significado com o que ela já sabe. Porém, às vezes, aquela situação nova não encontra significado no que já se sabe. Daí, surge o pseudoconceito que consegue dar significado a nova situação, mas é limitado em aplicação. Interagindo a pessoa se depara com uma situação em que aquele pseudoconceito deveria explicar, mas não explica. Mediado pelos instrumentos e/ou signos a pessoa infere nova definição para aquela situação, reestruturando aquele pseudoconceito, ou mesmo abandonando-o, por uma concepção mais generalizada e lógica que explica a situação. Nesse momento essa lógica é internalizada, ocorre aprendizagem e é o que se chama de zona de desenvolvimento proximal (ZDP). O produto desse processo de internalização é um conceito. Com esse conceito aquilo que ela não compreendia devido ao pseudoconceito, agora compreende. O que ela não podia explicar estava no nível de desenvolvimento potencial. Novamente, quando se depara com novas situações se formam os complexos que são processos de generalizações e acumulações de situações que podem ser explicadas por esse conceito.

Figura 1 – Estrutura da teoria da aprendizagem



Fonte: os autores

Esse conceito permite dar significado as coisas e aquilo que não era explicado (que estava no nível de desenvolvimento potencial), agora é explicado (e está no nível de desenvolvimento real). Isso ocorreu pela mediação dos instrumentos e/ou signos e pelo processo de internalização na ZDP. Esse conceito será resistente até que surja uma nova situação onde a pessoa não possa dar significado (com esse conceito). Pode surgir um novo pseudoconceito ou, posteriormente, uma reestruturação do conceito.

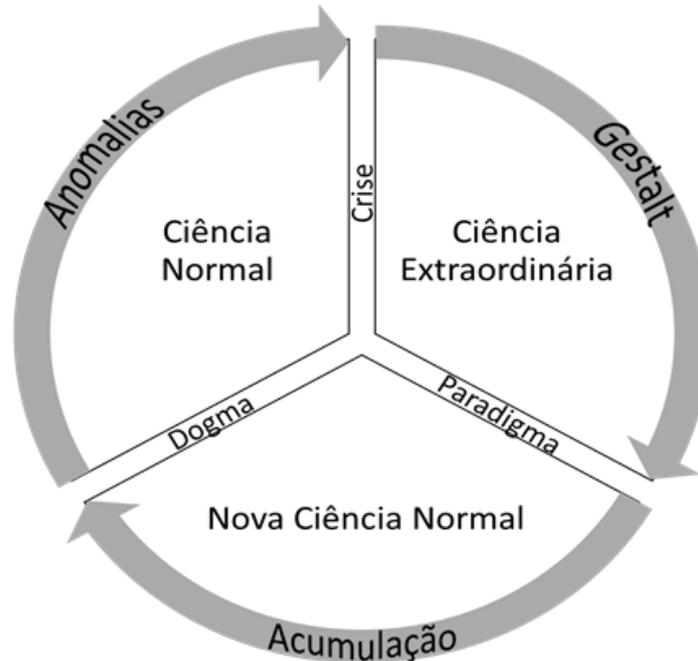
Estrutura para a evolução da ciência

A *figura 2* ilustra a proposta dos autores desse trabalho para a evolução da ciência de Kuhn. Emergiu da análise de dados da obra supracitada.

O período da ciência normal se caracteriza pelo que a comunidade científica adota como consenso em relação a explicação de um determinado fenômeno, por exemplo. Esse consenso acaba dogmatizando os cientistas e quando se defrontam com um novo fenômeno, aplicam o que está aceito pela comunidade. Porém, certos fenômenos não conseguem ser explicados por aquele consenso. Daí surge uma anomalia pois o fenômeno não é explicado pelo que é aceito pela comunidade científica. Anomalias pontuais são resolvidas por explicações específicas. Mas quando as anomalias se intensificam geram na comunidade uma crise, pois não há

mais consenso como antes. Essa crise provocará uma mudança, uma reestruturação para melhor explicação do fenômeno, uma concepção mais generalizada (pois explicará as anomalias). Essa mudança é gestáltica e esse período é o da ciência extraordinária, onde ocorrem as revoluções científicas.

Figura 2 – Estrutura da teoria da evolução da ciência



Fonte: os autores

O produto dessa revolução é um novo consenso da comunidade científica, um paradigma. Esse paradigma vai explicar as anomalias que levou à crise. Com essa nova explicação para o fenômeno, determinado pelo paradigma, entra-se no período da nova ciência normal. Esse período é de acumulação para a ciência, pois a comunidade alicerçada pelo paradigma, aplica-o aumentando o poder de explicação (um processo dedutivo).

Esse paradigma, consenso pelos cientistas, torna-se uma “verdade” (um dogma) e explica o que deixou de ser compreendido no período da ciência normal, devido as anomalias. Isso foi possível devido à crise e a mudança gestáltica no período da ciência extraordinária. Esse paradigma é resistente a tentativa de mudança (por causa da dogmatização científica) até o surgimento de novas anomalias. Daí, pode surgir um novo paradigma que melhor represente o consenso da comunidade científica.

Aspectos de convergência entre as estruturas

Será apresentado uma terceira estrutura (*figura 3*) que converge alguns aspectos das duas teorias conforme a comparação que foi exposta no *quadro 1*.

Figura 3 – Estrutura de convergência das duas teorias



Fonte: os autores

A exposição dos nomes na figura acima é a junção das duas estruturas anteriores (*figura 1 e 2*). Na verdade é mais do que um simples acoplamento de palavras. A estrutura é proposital para o entendimento dos pontos de convergências que serão descritos a seguir. Para facilitar essa compreensão se recomenda ao leitor familiaridade com as explicações sobre as duas estruturas. Nestas explicações há sentido lógico na sequência das frases e na inserção dos termos que serviram de comparação. A *figura 4* representa a sequência lógica utilizada na explicação da estrutura das duas teorias.

Figura 4 – Sequência da explanação das estruturas



Fonte: os autores

Nos textos da explanação das estruturas das teorias essa foi a lógica utilizada: para a teoria da aprendizagem, inicia-se com o nível de desenvolvimento real, segue até os complexos e retorna para o significado, mantendo o ciclo; analogamente para outra teoria. Exemplifico: o primeiro conceito que foi exposto foi o de nível de desenvolvimento real, depois o de significado, na sequência o de pseudoconceito e assim sucessivamente. Foi essa a lógica que permitiu chegar as convergências que seguem:

- Nível de desenvolvimento real e ciência normal: caracteriza-se pelo estado concreto das coisas, pelo que pode ser explicado. É um estado de generalizações lógicas;
- Significado e dogma: é o que se acredita e se aplica por causa da coisa fundamental;
- Pseudoconceito e anomalias: é o meio pelo qual a coisa fundamental perde o poder de explicar;



- Instrumentos, signos e crise: é o marco que muda o estado das coisas. O que se explicava entra em transição;
- Internalização e Gestalt: é o momento singular que permite ter acesso a coisa fundamental. Acontece em um breve período de tempo;
- Zona de desenvolvimento proximal e ciência extraordinária: é o estado pelo qual acontece a transição das coisas, onde ocorre a mudança fundamental;
- Conceito e paradigma: é coisa fundamental que se recorre para validar a explicação.
- Nível de desenvolvimento potencial e nova ciência normal: é o estado das coisas que não se tinha (de concreto) e que agora podem ser explicadas.
- Complexos e acumulação: é o processo de tentativa de validar a coisa fundamental. Nem sempre válida.

Além dessas convergências, já citamos a influência social, histórica e psicológica nas duas teorias e as possíveis raízes dessa influência, nas ideias marxistas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Vários pesquisadores expõem os aspectos sociais, históricos e psicológicos nas formulações das teses de Vygotsky e Kuhn, e esse foi um motivador para conclusão desse trabalho. Também, a oposição ao positivismo em consonância com as ideias marxistas. Além desses pontos de intersecção, a análise das obras dos dois autores permitiu, por uma análise de conteúdo, elaborar uma estrutura lógica para as duas teorias. Essa estrutura permitiu perceber pontos de convergência que estão além dos motivadores supracitados.

Artigos fazem aproximações da influência dos trabalhos de Piaget na teoria de Thomas Kuhn. Mas, influência de Vygotsky nesta teoria, não se teve registro nas pesquisas bibliográficas realizadas. Isso retrata o caráter inovador dessa pesquisa para área. Não foi objetivo desse trabalho provar a influência do trabalho de Vygotsky na teoria de Kuhn, mas alertamos para essa possibilidade. Deve-se a possibilidade de convergência de vários aspectos entre as duas teorias, que por sua vez foi o objetivo desse trabalho.



REFERÊNCIAS

- ALVARENGA, E. M. Metodologia de la investigación cuantitativa y cualitativa. Assunción: A4 Diseños, 2008.
- BARBIERI, Marisa. Ensino de ciências nas escolas: uma questão em aberto. Em *Aberto*, v. 7, n. 40, 1988.
- BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*. Lisboa: LDA, 2009.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Parâmetros Curriculares Nacionais*. Brasília, 1997.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, 2018.
- 2017.
- COLLARES, C. A. L.; MOYSÉS, M. A. A. A transformação do espaço pedagógico em espaço clínico: a patologização da educação. *Série ideias*, v. 23, p. 25-31, 1994.
- COLLARES, C. A. L.; MOYSÉS, M. A. A. *Preconceitos no cotidiano escolar - ensino e medicalização*. São Paulo: Cortez Editora, 1996.
- GIROTO, C. R. M.; ARAUJO, L. A.; VITTA, F. C. F. Discursivização sobre “doenças do não aprender” no contexto educacional inclusivo: o que dizem os professores de educação infantil? *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, p. 807-825, 2019.
- GUARIDO, R.; VOLTOLINI, R. O que não tem remédio, remediado está? *Educação em Revista*, v. 25, p. 239-263, 2009.
- JAMOVI, T. P. *Computer Software*. Version 1.6, 2021.
- MENDES, T.; SOUZA FILHO, M.. Dos produtos educacionais ao ensino de ciências no Ensino Fundamental: resiliência da biologização. *Conjecturas*, v. 19, n. 1, 2022.
- _____. Currículos biologizados e as consequências para o ensino de ciências na educação básica. *Anais do VII Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências*. Campina Grande: Realize Editora, 2022.