



XXIII ENACED
ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO
III SIEPEC
SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS E
PESQUISA EM EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS
V ENTECI
ENCONTRO DE DEBATES SOBRE TRABALHO,
EDUCAÇÃO E CURRÍCULO INTEGRADO

**CIÊNCIA, DEMOCRACIA
E DECOLONIALIDADE:
CONTRIBUIÇÕES AO DEBATE
NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

20 a 22/05/2024
Unijuí, campus Ijuí



Key words: Scientific knowledge. Everyday knowledge. Science teaching

INTRODUÇÃO

Este texto apresenta entendimentos acerca da formação dos conhecimentos científicos apresentados por Vygotsky em sua obra *Pensamento e Linguagem* e o ensino de Ciências. Tal temática é relevante diante dos problemas enfrentados pelos alunos, no que se refere à apropriação dos conceitos científicos. O referido autor foi um psicólogo russo, que em seus estudos defendeu a teoria histórico-cultural, na qual considera que o homem se constitui através do social, pois o ser humano nasce social e vai produzindo o seu individual por meio de interações, do contexto histórico no qual está inserido, através da linguagem, do biológico, e das aprendizagens e desenvolvimento das gerações anteriores.

Vygotsky aborda diversas questões acerca do desenvolvimento do psiquismo humano, dentre elas, destacamos a formação dos conceitos. Para que ocorra a compreensão dos conceitos o uso da palavra é indispensável, pois

Todas as funções psíquicas superiores são processos mediados, e os signos constituem o meio básico para dominá-las e dirigi-las. O signo mediador é incorporado à sua estrutura como parte indispensável, na verdade a parte central do processo como um todo. Na formação de conceitos, esse signo é a palavra, que em princípio tem o papel de meio na formação de um conceito e, posteriormente, torna-se o seu símbolo (Vygotsky, 2008, p. 70).

Na formação do conceito todas as funções intelectuais elementares estão envolvidas, mas somente elas não são suficientes, é necessário o uso do signo, dessa forma, Vygotsky (2008, p. 73-74) aponta que “aprender a direcionar os próprios processos mentais com a ajuda de palavras ou signos é uma parte integrante do processo de formação de conceitos”.

A formação dos conceitos ocorrem a partir de uma operação intelectual, no qual todas as funções mentais básicas participam de uma associação específica, e “essa operação é dirigida pelo uso das palavras como meio para centrar ativamente a atenção, abstrair determinados traços, sintetizá-los e simboliza-los por meio de um signo” (Vygotsky, 2008, p. 101).

O autor ainda aborda, que o processo de formação dos conceitos se desenvolve em duas linhas, sendo que a primeira é a formação de complexos, no qual ocorre o agrupamento



XXIII ENACED

ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

III SIEPEC

SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISA EM EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS

V ENTECI

ENCONTRO DE DEBATES SOBRE TRABALHO, EDUCAÇÃO E CURRÍCULO INTEGRADO

**CIÊNCIA, DEMOCRACIA
E DECOLONIALIDADE:
CONTRIBUIÇÕES AO DEBATE
NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

20 a 22/05/2024
Unijuí, campus Ijuí



concreto de objetos sob as ligações factuais. Já na segunda linha, é a formação dos “conceitos potenciais”, em que ocorre o agrupamento de atributos comuns.

No que se refere ao Ensino de Ciências, os alunos encontram dificuldades em internalizar os conceitos científicos apresentados em sala de aula, os quais, são muitas vezes somente memorizados. Carabetta Júnior (2022, p. 242), discorre sobre esse problema que encontramos no ensino de Ciências, sendo que:

[...] uma das dificuldades que constatamos no ensino em Ciências, em todos os segmentos da escolaridade, refere-se ao entendimento de conceitos científicos que, mesmo quando utilizados com frequência, geralmente não são devidamente compreendidos, estruturados e internalizados. Embora ocorra a correta verbalização do conceito, muitos estudantes não encontram argumentos para explicitá-lo quanto ao significado ou, então, não conseguem realizar sua inter-relação com outros conceitos, bem como utilizá-lo em situações reais.

Além disso, Lima, Aguiar e Caro (2011, p. 863) abordam que “ensinar ciências implica introduzir os estudantes numa cultura que, inicialmente, não lhes pertence, e dar condições para que eles se apropriem dela e a relacionem com outras dimensões de sua cultura e com a realidade concreta da vida, em suas múltiplas dimensões”.

Nesse sentido, nossa intenção com esse estudo é discutir o processo de formação dos conceitos científicos e o ensino de Ciências, e para isso, indicamos ser necessário compreender os elos entre os conhecimentos cotidianos e os conhecimentos científicos apresentados por Vygotsky, para que seja possível o processo de internalização dos conceitos científicos, os quais discutiremos a seguir.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente estudo está apresentado na forma de ensaio teórico, o qual busca discutir as concepções acerca do desenvolvimento dos conceitos apresentados por Lev Semenovitch Vygotsky em sua obra, Pensamento e Linguagem e o ensino de Ciências.

CONCEITOS ESPONTÂNEOS E NÃO-ESPONTÂNEOS E O ENSINO DE CIÊNCIAS

O processo de formação dos conceitos científicos, que acontece no ambiente escolar, precisa considerar uma relação dialógica, entre professores e alunos, no qual os professores



XXIII ENACED
ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO
III SIEPEC
SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS E
PESQUISA EM EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS
V ENTECI
ENCONTRO DE DEBATES SOBRE TRABALHO,
EDUCAÇÃO E CURRÍCULO INTEGRADO

**CIÊNCIA, DEMOCRACIA
E DECOLONIALIDADE:
CONTRIBUIÇÕES AO DEBATE
NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

20 a 22/05/2024
Unijuí, campus Ijuí



são os responsáveis por ensinar, e os alunos precisam estar comprometidos com o ato de estudar, para que resulte na aprendizagem significativa dos conceitos científicos. A partir destas compreensões, para o ensino de Ciências, Azevedo (2008, p. 41) apresenta que “na perspectiva de formação de conceitos, o professor deve ter a postura de mediador do processo ensino-aprendizagem, levando os estudantes a estabelecerem um diálogo entre os conhecimentos espontâneos e científicos, de forma que possam utilizá-los no seu cotidiano”.

Além disso, o professor ao apresentar os conceitos, precisa proporcionar ao aluno, um processo de construção dos conhecimentos, nesse sentido, Vygotsky ressalta que “o ensino direto de conceitos é impossível e infrutífero. Um professor que tenta fazer isso geralmente não obtém qualquer resultado, exceto o verbalismo vazio” (2008, p. 104), sendo assim, apenas o uso da palavra, não significa que o aluno compreendeu o conceito.

No que se refere ao ensino de ciências, os conceitos não devem ser apresentados aos alunos de forma acabada, como um produto, visto que a Ciência é um processo de construção permanente, pois os conhecimentos são provisórios e não-neutros. Assim, investir no processo de construção dos conhecimentos, contribui para a formação dos conceitos. Nesse sentido, Vygotsky (2008, p. 116), nos apresenta que

Nos conceitos científicos que a criança adquire na escola, a relação com um objeto é mediada, desde o início, por algum outro conceito. Assim, a própria noção de conceito científico implica uma certa posição em relação a outros conceitos. É nossa tese que os rudimentos de sistematização primeiro entram na mente da criança, por meio do seu contato com os conceitos científicos, e são depois transferidos para os conceitos cotidianos, mudando sua estrutura psicológica de cima para baixo.

No processo de formação dos conceitos, a mediação, que ocorre pelos professores, é de extrema importância para aquisição dos conhecimentos científicos, visto que, os seres humanos, se desenvolvem por meio de processos históricos e sociais. Nesse sentido, Lima, Aguiar e Caro (2011, p. 858) ressaltam que “a aprendizagem dos conceitos constitui elemento central da educação em ciências. Os conceitos são os instrumentos mediacionais por meio dos quais interpretamos e interagimos com as realidades que nos cercam”. Nessa perspectiva, Vygotsky (2008, p. 108), nos apresenta que “a mente se defronta com problemas diferentes quando assimila os conceitos na escola e quando é entregue aos seus próprios recursos. quando transmitimos à criança um conhecimento sistemático, ensinamos-lhe muitas coisas que ela não pode ver ou vivenciar diretamente”.



XXIII ENACED
ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

III SIEPEC
SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS E
PESQUISA EM EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS

V ENTECI
ENCONTRO DE DEBATES SOBRE TRABALHO,
EDUCAÇÃO E CURRÍCULO INTEGRADO

**CIÊNCIA, DEMOCRACIA
E DECOLONIALIDADE:
CONTRIBUIÇÕES AO DEBATE
NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

20 a 22/05/2024
Unijuí, campus Ijuí



Na aprendizagem dos conceitos, pelas crianças, Vygotsky apresenta os elos existentes nos conceitos espontâneos (conhecimento cotidiano) e não-espontâneos (conhecimento científico), para ele:

O desenvolvimento dos conceitos não-espontâneos tem que possuir todos os traços peculiares ao pensamento da criança em cada nível do desenvolvimento, porque esses conceitos não são aprendidos mecanicamente, mas evoluem com a ajuda de uma vigorosa atividade mental por parte da própria criança. Acreditamos que os dois processos – o desenvolvimento dos conceitos espontâneos e dos conceitos não espontâneos – se relacionam e se influenciam constantemente. Fazem parte de um único processo: o desenvolvimento de conceitos, que é afetado por diferentes condições externas e internas, mas que é essencialmente um processo unitário, e não um conflito entre a forma de inteligência antagônica e mutuamente exclusiva. O aprendizado é uma das principais fontes de conceitos da criança em idade escolar, e é também uma poderosa força que direciona o seu desenvolvimento, determinando o destino de todo o seu desenvolvimento mental. (Vygotsky, 2008, p. 107).

Dessa forma, o aprendizado escolar promove às crianças o desenvolvimento de seus processos mentais, proporcionando a elas, a consciência reflexiva, segundo Vygotsky (2008, p. 115),

[...] o aprendizado escolar induz o tipo de percepção generalizante, desempenhando assim um papel decisivo na conscientização da criança dos seus próprios processos mentais. Os conceitos científicos, com seu sistema hierárquico de inter-relações, parecem constituir o meio no qual a consciência e o domínio se desenvolvem, sendo mais tarde transferidos a outros conceitos e a outras áreas do pensamento. A consciência reflexiva chega à criança através dos portais dos conhecimentos científicos.

No processo de generalização e abstração, a formação dos conhecimentos cotidianos ocorre de forma ascendente, já os conhecimentos científicos acontecem de forma descendente, assim os conceitos “[...] *se desenvolvem em direções contrárias*: inicialmente afastadas, a sua evolução faz com que terminem por se encontrar”. (Vygotsky, 2008, p. 134), assim, mesmo que os conceitos se desenvolvam em direções opostas, eles estão diretamente ligados, dessa forma, “os conhecimentos científicos desenvolvem-se para baixo por meio dos conceitos espontâneos; os conceitos espontâneos desenvolvem-se para cima por meio dos conhecimentos científicos” (Vygotsky, 2008, p. 136).

Com base no exposto, o professor como intermediador tem como papel principal proporcionar aos alunos, a compreensão de ambos os conceitos para que assim, o aluno consiga internalizar os conhecimentos, para que assim, consiga atribuir sentido e significado aos acontecimentos ao mundo em que vivemos, para Vygotsky “a medida de generalidade



XXIII ENACED
ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO
III SIEPEC
SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS E
PESQUISA EM EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS
V ENTECI
ENCONTRO DE DEBATES SOBRE TRABALHO,
EDUCAÇÃO E CURRÍCULO INTEGRADO

**CIÊNCIA, DEMOCRACIA
E DECOLONIALIDADE:
CONTRIBUIÇÕES AO DEBATE
NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

20 a 22/05/2024
Unijuí, campus Ijuí



determina não apenas a equivalência de conceitos, mas também todas as operações intelectuais possíveis com um determinado conceito” (2008, p. 141).

Além disso, destacamos a importância das disciplinas escolares para o desenvolvimento das funções superiores, segundo Vygotsky (2008, p. 128), sendo assim, o professor é um sujeito responsável na formação psíquica dos seus alunos, para o autor:

[...] o aprendizado de uma matéria influencia o desenvolvimento das funções superiores para além dos limites dessa matéria específica; as principais funções psíquicas envolvidas no estudo de várias matérias são interdependentes-suas bases comuns são a consciência e o domínio deliberado, as contribuições principais dos anos escolares.

Sendo assim, a escola assume a responsabilidade em promover o desenvolvimento mental das crianças por meio de seus currículos, pois, “a disciplina formal dos conceitos científicos transforma gradualmente a estrutura dos conceitos espontâneos da criança e ajuda a organizá-los num sistema; isso promove a ascensão da criança para níveis mais elevados de desenvolvimento” (Vygotsky, 2008, p. 145).

Silva (2009), aborda sobre o processo de ensino e aprendizagem nas Ciências, segundo a autora,

[...] um meio favorável para o desenvolvimento dos conceitos científicos, desde que em sua aplicabilidade, possa gerar habilidades na estruturação do desenvolvimento cognitivo da criança, através de atividades pertinentes à sua realidade, de materiais significativos para sua aprendizagem e que, na construção do saber haja a participação e colaboração por parte de todos que compõem o processo, sobretudo, possibilidades de expressar, criticar, dialogar, indagar, questionar, formular hipóteses e resolver problemas (p. 33-34)

Por fim, o aluno quando entra no ambiente escolar, possui concepções espontâneas acerca do mundo, assim, a escola e o professor, tem um papel fundamental de reconhecer os conhecimentos que os alunos carregam, para que consiga planejar seu trabalho docente, a fim de estabelecer relações com os conhecimentos científicos, e posteriormente formar significativamente os conceitos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Buscamos neste texto apresentar reflexões iniciais acerca do ensino de Ciências com olhar para a formação dos conceitos apresentados por Vygotsky. No ensaio, buscamos discutir



XXIII ENACED
ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO
III SIEPEC
SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS E
PESQUISA EM EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS
V ENTECI
ENCONTRO DE DEBATES SOBRE TRABALHO,
EDUCAÇÃO E CURRÍCULO INTEGRADO

**CIÊNCIA, DEMOCRACIA
E DECOLONIALIDADE:
CONTRIBUIÇÕES AO DEBATE
NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

20 a 22/05/2024
Unijuí, campus Ijuí



a relevância dos conhecimentos espontâneos e não-espontâneos para generalização e abstração dos conceitos.

Apresentamos ainda, a dificuldade por parte dos alunos em internalizar os conceitos presentes na Ciências, visto que muitas vezes os conceitos lhes são apresentados como produtos, não possibilitando ao aluno a construção de seu próprio conhecimento, visto que cada sujeito se desenvolve de forma distinta. Os pressupostos apresentados por Vygotsky nos ajudam a compreender como a construção dos conceitos favorece no desenvolvimento das funções superiores dos sujeitos.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, R. O. M. **Ensino de ciências e formação de professores: diagnóstico, análise e proposta.** Manaus: Universidade do Estado do Amazonas, 2008.

CARABETTA, V. Ensino de ciências da natureza e conceitos científicos. **Revista Tópicos Educacionais**, v. 28, n. 1, p. 241-257, 2022.

LIMA, M. E. C. C.; AGUIAR, O. J.; CARO, C. M. Formação de conceitos científicos: reflexões a partir da produção de livros didáticos. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 17, p. 855-871, 2011.

SILVA, M. L. G. **A formação dos conceitos científicos nos anos iniciais do ensino fundamental: uma proposta para o ensino de ciências naturais usando a literatura infantil amazonense** Manaus: Universidade do Estado do Amazonas, 2009.

VYGOTSKI, L. S. **Pensamento e linguagem.** 4 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2008.