



A FORMAÇÃO DE CONCEITOS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM: CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

NASCIMENTO, Douglas Lopes do¹
SANTOS, Michaelly Calixto dos²

Grupo de Trabalho (GT): GT 8 – Educação em Ciências e Matemática

RESUMO

A formação de conceitos é essencial para o desenvolvimento humano, iniciando-se nos primeiros anos de escolarização e consolidando-se no ensino médio. Este trabalho tem como objetivo discutir o processo de formação de conceitos no ensino e aprendizagem, com foco em suas contribuições para o ensino de ciências e matemática. A pesquisa está organizada em duas etapas: (1) o ensino de ciências e matemática na educação básica e (2) as contribuições da formação de conceitos para esse processo. A relevância do estudo está em compreender como a construção de conceitos ultrapassa a dimensão escolar e se torna fundamental para a vida em sociedade, promovendo autonomia, criticidade e capacidade de transformação da realidade. Espera-se, assim, que esta discussão contribua para práticas pedagógicas mais reflexivas e para o enriquecimento da formação docente, incentivando novas perspectivas e debates no campo educacional.

Palavras-chave: Ensino de Ciências e Matemática. Formação de Conceitos. Ensino e Aprendizagem.

INTRODUÇÃO

Este artigo refere-se à formação de conceitos no processo de ensino e aprendizagem e as contribuições que essas formações trazem para o ensino de ciências e matemática.

Muitos professores ministram suas aulas sem se dar conta de como o conhecimento chega ao aluno e de que forma ela é processada. É muito importante que os professores entendam este processo para que possam contribuir de forma mais eficaz na formação dos conceitos e na aprendizagem dos estudantes de forma geral.

Portanto, os homens têm como particular é a especificidade de se adaptar-se a situações do cotidiano e essas adaptações acontecem através das ações e para que estas ações sejam válidas deve haver uma finalidade da ação inicial e esta ação humana é a Educação.

OBJETIVOS

Objetivos gerais:

¹ Secretaria do Estado de Educação (SEDUC). dougprofmat27@gmail.com.

² Universidade Federal de Alagoas. michaelly.pedagoga@gmail.com





- Analisar as contribuições da formação de conceitos no processo de ensino e aprendizagem, com ênfase no ensino de ciências e matemática, destacando seu papel para o desenvolvimento cognitivo, crítico e social dos estudantes.

Objetivos específicos:

- Compreender a relação entre conceitos espontâneos e conceitos científicos no processo de aprendizagem.
- Refletir sobre o papel do professor como mediador na formação de conceitos e no desenvolvimento do pensamento teórico.
- Discutir e evidenciar a importância do ensino de ciências e matemática e da formação de conceitos na construção de conhecimentos que ultrapassem o empirismo

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A educação é algo específico dos humanos entendendo que para que esta especificidade aconteça a ação humana deve ter uma finalidade em tal ação, que é a educação (SAVIANI, 2015). Sendo assim, a educação o autor define a educação como uma atividade inerente à vida humana, em que deve perpassar por todos os estágios da vida do sujeito.

Contudo, é necessário o entendimento que a educação se separa em dois aspectos, o primeiro é identificar os indivíduos na sociedade culturalmente tornando-os diferente dos demais indivíduos não educados e o segundo é que a educação está relacionada a descoberta de maneiras mais propícias para se atingir um objetivo traçado pelo indivíduo.

Saviani (2015) relata sobre a relação entre a escola e a ciência. Em suma em grego:

temos três palavras referidas ao fenômeno do conhecimento: *doxa* (δόξα), *sofia* (σοφία) e *episteme* (ἐπιστήμη). *Doxa* significa opinião, isto é, o saber próprio do senso comum, o conhecimento espontâneo ligado diretamente à experiência cotidiana, um claro-escuro, misto de verdade e de erro. *Sofia* é a sabedoria fundada numa longa experiência de vida. É nesse sentido que se diz que os velhos são sábios e que os jovens devem ouvir seus conselhos. Finalmente, *episteme* significa





ciência, isto é, o conhecimento metódico e sistematizado. Conseqüentemente, se do ponto de vista da *sofia* um velho é sempre mais sábio do que um jovem, do ponto de vista da *episteme* um jovem pode ser mais sábio do que um velho (2015, p.288).

Portanto, o conhecimento ao longo da humanidade é construído através de um conjunto de conhecimentos que são adquiridos a partir das três palavras: opinião, experiência de vida e ciência. A escola é o local a qual foi criado para permitir a apropriação dos conhecimentos adquiridos através de experiências através da ciência.

Entendendo a especificidade da educação, podemos buscar entender quais são os desafios do ensino de ciências na educação básica, entendendo e discutindo sobre as influências das pedagogias atuais no ensino de ciências, bem como as possibilidades para um ensino de ciências partindo das perspectivas críticas de educação, em especial da pedagogia histórico-crítica e para tal, precisamos nos apoiar sobre os conhecimentos de Newton Duarte, através de uma entrevista concedida a Daiane Cassiano de Souza.

Souza (2020), questiona Duarte “como tem se dado a transmissão do conhecimento científico em ciências naturais atualmente, na escola?” Para Duarte, não parece haver uma homogeneização na realidade do ensino de ciências naturais na escola brasileira, visto que não existe uma distribuição justa de carga horária no que tange às disciplinas escolares, pois a língua Portuguesa e Matemática, por exemplo, tem uma carga horária muito maior em detrimento das outras disciplinas. No que se refere a ciências naturais, pouco é abordado na Educação Infantil e Ensino Fundamental Anos Iniciais, o ensino de ciências somente é aprofundado nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio.

Destarte, a relação entre o ensino das ciências da natureza e a pedagogia histórico-crítica é concebida como uma relação muito promissora, mas há muito trabalho a ser feito e muitos desafios a serem enfrentados.

Outro ponto relevante a ser considerado pelos autores é o não desenvolvimento de forma articulada da Educação em Ciências, justificado pela necessidade de alcançar a teoria e a prática, ou seja, segundo Saviani (2016) na obra de Pereira e Campos (2020):

[...] em um contexto de crise estrutural do sistema capitalista, o campo educacional encontra-se impactado pelas tendências alienantes da lógica do capital. No que se





refere às ideias pedagógicas, essas tendências se expressam pela disseminação das chamadas pedagogias do aprender a aprender, que, ao penetrarem nas escolas públicas, segundo o referido autor (2016, p. 43).

Esta teoria contribui para o pensamento de que a função do Ensino de Ciências está esvaziando a função nas escolas, objetivando aos próprios sistemas de ensino sistematizarem os conhecimentos para que as próximas gerações sejam atingidas. Desta forma, o autor fala sobre a apropriação do conhecimento a partir do trabalho coletivo, pois dessa forma os seres humanos conseguem tornar-se seres genéricos.

Duarte (2013, p.13), fala sobre a “objetividade das características humanas historicamente formadas”. Esse trecho nos remete a compreender que o desenvolvimento dos seres humanos depende das atividades desenvolvidas pelos indivíduos que vivem em sociedade, através das suas formações relacionadas a seu nível de desenvolvimento alcançado durante sua história de vida.

Portanto, a ciência deve ser fonte de mediação com relação ao desenvolvimento histórico humano, deve estar ligado ao processo de distanciamento do cotidiano vivido. Pensando no sujeito do seu próprio conhecimento, Pereira e Campos (2020) corroboram em seu texto quando fala sobre a conquista do desenvolvimento humano ser histórica, mas referindo-se à sistematização dos avanços científicos através das contribuições do trabalho humano.

PROCEDIMENTOS ÉTICOS E METODOLÓGICOS

Este estudo tem caráter bibliográfico e qualitativo, fundamentando-se em autores que discutem a pedagogia histórico-crítica, a psicologia histórico-cultural e o ensino de ciências e matemática, como Saviani, Vigotski, Duarte, Asbahs e Giardinetto. As obras e artigos foram selecionados em bases acadêmicas e bibliotecas digitais, priorizando materiais que abordam a relação entre formação de conceitos, aprendizagem e prática pedagógica.

A análise foi realizada de forma interpretativa e crítica, buscando relacionar as contribuições teóricas às demandas contemporâneas da educação básica.





RESULTADOS

Com a inserção da criança na escola, inicia-se um processo de transformação de seus conhecimentos que vai além dos conhecimentos escolares, pois neste processo DAVIDOV, (apud Asbahs, 2016, p. 172) afirma que “com o ingresso da criança na escola, a criança começa a assimilar os rudimentos das formas mais desenvolvidas da consciência social, ou seja, a ciência, a arte, a moral, o direito”. Tais aspectos estão diretamente ligados ao pensamento teórico.

Ainda no período escolar em seus anos iniciais as crianças tendem a mostrar o interesse pelas relações estabelecidas de conhecimento escolar e com o sujeito professor, mas é ainda neste período que a criança sente a necessidade de evoluir com relação aos conhecimentos e habilidades e tal necessidade é explicada pela necessidade cognitiva e das indagações a qual as crianças se fazem neste período de anos iniciais.

Contudo, vale salientar que o ensino na atualidade não tem foco na formação do pensamento teórico, mas restringem-se a formação do pensamento empírico entre os estudantes, ou seja, partem da formação dos conceitos, mas não chega ao chamado essencial que é o teórico (DAVIDOV *apud* ASBAHS, 2016).

Para analisar a formação do pensamento teórico e a organização do ensino, Asbahs (2016) reitera que o conhecimento teórico se desenvolve através da formação do pensamento teórico e que a escola tem um papel primordial. Portanto, a escola deve organizar seu ensino de modo que desenvolva os estudantes com relação à formação do pensamento conceitual, fazendo uso de atividades objetivo-práticas.

Já os conceitos científicos são formados na escola por intermédio de um processo sistematizado de conhecimentos e a apropriação deste conceito se inicia através de características básicas de um determinado objeto de estudo. Esse conceito é formado através da generalização teórica, ou seja, parte do abstrato para o concreto.

O conhecimento é baseado em uma lógica em todo seu processo, pois a investigação é iniciada sobre o estudo do desenvolvimento histórico “aspectos que compõem a lógica do produto” (GIARDINETTO, 2020, p.215), isso quer dizer que os aspectos essenciais estão ligados ao campo teórico que por sua vez define o produto conceitual necessário para a apropriação do conhecimento do estudante.





Com relação do abstrato e do concreto Giardinetto (2020) afirma que “a captação da realidade no pensamento se dá através de um movimento de afastamento e retorno à realidade objetiva, por meio de sua relação entre o abstrato e concreto” (p.218).

O concreto torna-se peça inicial para a construção do conhecimento, pois é através dele que se relaciona inicialmente o objeto ao empirismo depois de chegar ao processo de construção do conhecimento, ao mesmo tempo em que o concreto se dá através de abstrações. E por sua vez segundo Giardinetto (2020) “as abstrações são, portanto, mediações de um concreto caótico, para um concreto na compreensão da multiplicidade de suas partes” (p.218).

A apropriação ativa dos conhecimentos que parte das abstrações matemáticas são chamadas de “efetivação da intencionalidade educativa (MARTINS, 2013 apud GIARDINETTO, 2020). Em seguida, as abstrações deixam de ser atreladas ao conhecimento empírico e tal abstração tem graus crescentes de complexidade e para que haja compreensão, a concreticidade “esperada se faz possível por procedimentos metodológicos que demonstrem a lógica do processo a partir da lógica do produto”. Giardinetto (2020, p.219)

No ensino tanto de ciências quanto de matemática, a formação por conceitos se inicia na fase infantil e vai se desenvolvendo com o passar do nível escolar em que o estudante se encontra o amadurecimento apenas na adolescência.

Portanto, deve haver uma sistematização por parte da escola com relação a organização das atividades coletivas e individuais, fazendo uso de estratégias pedagógicas, além das tarefas da pedagogia histórico-crítica para um melhor desenvolvimento na absorção da aprendizagem através de conceitos e consequentemente, haja uma melhor comprometimento e compreensão por parte dos estudantes no tocante ao ensino de ciências e matemática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A formação de conceitos no ensino de ciências e matemática é fundamental para a aprendizagem, pois possibilita a transformação do conhecimento abstrato em concreto, permitindo ao estudante compreender a realidade e atribuir significado aos fenômenos.





Nesse processo, o papel do professor é essencial como mediador da construção do conhecimento.

A escola, por sua vez, deve assumir sua função de formar sujeitos críticos, valorizando o conhecimento científico como base para o desenvolvimento humano, intelectual e social. O trabalho com o concreto e a abstração favorece a aprendizagem eficaz, especialmente em matemática, onde os conceitos se conectam à realidade vivida pelo aluno.

Desta forma, a formação de conceitos ultrapassa o caráter metodológico, configurando-se como dimensão central para um ensino eficiente, uma aprendizagem significativa e o desenvolvimento social dos sujeitos.

REFERÊNCIAS

ASBAHR, Flavia da S. F. **Idade escolar e atividade de estudo: educação, ensino e apropriação dos sistemas conceituais**. Pp. 171-192. (Cap.8). In: MARTINS, L. M.; ABRANTES, A. A.; FACCI, M.G.D. (org.s). *Periodização histórico-cultural do desenvolvimento psíquico: do nascimento à velhice*. Campinas: Autores Associados, 2016.

PEREIRA, L. M.; LUNARDI CAMPOS, L. M. Aproximações a uma concepção histórico-crítica de objetivo do ensino de Ciências Naturais. **Debates em Educação**, [S. l.], v. 12, n. 26, p. 323–341, 2020. DOI: 10.28998/2175-6600.2020v12n26p323-341. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/debateseducacao/article/view/7312>. Acesso em: 20 agosto de 2025.

SAVIANI, Dermeval. Comunicação apresentada na Mesa-Redonda sobre a “**Natureza e Especificidade da Educação**”, realizada pelo INEP, em Brasília, no dia 5 de julho de 1984. Publicado na Revista Em Aberto, Brasília, a. 3, n. 22, jul./ago. 1984, p. 1-6.

SOUZA, Daianne Cassiano de. **Entrevista com newton duarte – perspectivas e desafios para o ensino de ciências: a superação do construtivismo e a pedagogia histórico – crítica**. Vol. 12 | Nº. 26 | Jan./Abr. | 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.28998/2175-6600.2020v|2n26p459-469>

