

REFLETINDO SOBRE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA A PARTIR DOS “DESCAMINHOS” DIDÁTICOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA

Demson Oliveira Souza

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia – IFBA, demsonoliveira@ifba.edu.br.

Resumo: O processo de ensino e aprendizagem desvinculado de significados e as práticas pedagógicas com abordagens tradicionais ainda são temas de discussão recorrente na educação e desde século passado até os dias atuais permeiam as discussões nos cenários educacionais. Nessa perspectiva, objetiva-se nesse estudo discutir e refletir sobre ensino e aprendizagem da matemática partindo da análise de um relato de prática desenvolvido pelo próprio autor. Partindo desse relato, buscou-se observar, refletir e assimilar os conceitos e concepções presentes no mesmo, relacionando-os sob a perspectiva cognitivista da teoria da aprendizagem significativa de Ausubel (1980), apresentada aqui principalmente por intermédio de Moreira (1999), Pelizzari et al.(2002), Silva(2002), Weber e Behrens (2010). Diante desse contexto, a teoria de Ausubel pode ser considerada como uma opção positiva para sanar a crítica sobre o modelo de ensino que emerge do relato de prática, considerando as percepções internas descritas (aspectos desfavoráveis do ensino) e as reflexões externas (perspectivas positivas) com base nas teorias e concepções estudadas. Além disso, valoriza-se a reflexão sobre a prática para melhor aperfeiçoamento profissional.

Palavras-chave: Relato de Prática, ensino e aprendizagem da matemática, aprendizagem significativa.

INTRODUÇÃO

O contexto do ensino da Matemática nas escolas públicas do nosso país, inclusive naquelas de ensino superior é considerado como algo crítico, pois nem sempre os resultados positivos de aprendizagem são alcançados. Nesse contexto, é possível que essa situação crítica, esteja associada com as dificuldades de aprendizagem matemática ou com deficiências na formação profissional do professor de matemática ou com falhas no processo de ensino da matemática, dentre outras questões (DIEDRICH, 2009; SILVEIRA, 2014).

Enfatizo que não cabe aqui apontar razões nem soluções para esse problema didático-pedagógico do campo da educação matemática, pois considero ser um problema de ordem mais complexa, que exigiria uma melhor delimitação do tema, uma maior discussão teórica e uma abordagem metodológica mais aprofundada.

Nesse sentido, buscando refletir sobre possíveis caminhos que contornem esse conflito, é que apresento como ponto de partida para a discussão, um relato de prática intitulado “Descaminhos didáticos de um professor(a) de matemática¹”, onde descrevo uma situação didática, escolhida dentre várias (positivas ou negativas), envolvendo uma situação que implica em ensino e aprendizagem da matemática. Nesse caso, o contexto escolhido para

¹ Produção textual desenvolvida e apresentada como relato de prática, num contexto didático de um curso de pós-graduação *stricto sensu* em Ensino de Ciências Exatas do centro universitário UNIVATES, no decorrer da disciplina Teorias da Aprendizagem.

esse estudo tomou como base uma experiência didática decorrente de um processo formativo no ensino superior.

Portando, o objetivo desse trabalho é produzir reflexões sobre questões relativas ao ensino e aprendizagem da matemática, em especial no âmbito da aprendizagem significativa de Ausubel (1980), tomando como base o processo didático-pedagógico presente no relato de prática.

Através desse estudo busco estabelecer conexões entre o contexto prático relatado e os aportes teóricos escolhidos, visando melhor compreensão dessa situação. Vale lembrar que o foco desse trabalho está na perspectiva de aprendizagem significativa, que se opõem a prática pedagógica desvinculada com a realidade e aprova a participação ativa do aluno. Além disso, procuro enfatizar uma crítica construtiva sobre o processo pedagógico descrito no relato, que possui grande afinidade com o paradigma tradicional, no qual se insere o paradigma do exercício (SKOVSMOSE, 2000).

Acredito que esse estudo também reflete um momento atual de amadurecimento pessoal e profissional, que me possibilitou fazer uma autocrítica e uma reflexão sobre fatos descritos nesse relato de prática, bem como, compreender melhor a aplicabilidade dos princípios da teoria de aprendizagem significativa.

METODOLOGIA

Visando a obtenção dos objetivos propostos utilizei como abordagem metodológica a pesquisa exploratória, que segundo Gil (2008) tem por finalidade possibilitar uma maior familiarização sobre o assunto. Dentre os diversos métodos para obtenção de dados nessa abordagem (levantamento bibliográfico, entrevistas, aplicação de questionários ou estudo de caso), destaco o primeiro como eixo central desse trabalho, pois procurei integrar aspectos de uma situação real, vivenciada pedagogicamente no ensino da matemática, com outros aspectos teóricos obtidos a partir de pesquisa bibliográfica.

Nesse estudo, busco concomitantemente refletir e compreender tal situação à luz das teorias da aprendizagem, em particular das teorias da aprendizagem significativa de Ausubel (1980), nas visões de Moreira (1999), Pelizzari et al.(2002) e Silva (2002). Ressalto que as concepções desses autores são os principais fundamentos desse estudo, assim como, algumas concepções complementares de outros autores. Independente dessas autorias, todas as ideias coletadas foram observadas e descritas sobre o viés crítico e reflexivo.

Como resultados e discussão apresento a seguir trechos desse relato e suas implicações teóricas. Para finalizar na última seção, apresento algumas considerações sobre concepções e saberes construídos partir dessas discussões e reflexões, bem como perspectivas de um melhor aprofundamento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os relatos apresentados a seguir são frutos da reflexão sobre percursos educativos vivenciados anteriormente em um curso de licenciatura em Matemática, porém com o devido cuidado e respeito de deixar no anonimato os sujeitos e instituições envolvidos(as). Apesar das questões discutidas aqui tratem de episódio ocorrido no passado, as reflexões provenientes deste contexto nunca deixaram o cenário educativo e continuam bem atuais, é o caso das metodologias de ensino nos cursos superiores, frequentemente discutidas no âmbito da educação (KENSKI, 2014). Nesse sentido, descrevo alguns fatos do processo de ensino e aprendizagem ocorridos em ambiente de sala de aula e que suscitaram discussão e reflexão:

[...] em busca de episódios marcantes em meus processos de ensino e de aprendizagem me deparei com inúmeras memórias, mas vou relatar uma delas vivenciado como aprendiz em minha fase de graduação e que por coincidências poderia ter retratado também momentos de minha fase adolescente na época do ensino médio com outros professores. Prosseguindo, lembro-me dos primeiros momentos de aula de Cálculo, que não se diferenciaram no decorrer do semestre letivo, a postura docente cotidiana ao entrar na sala [...] iniciando suas aulas ela conduzia até mesa seu caderno de registros manuscritos com os conteúdos teóricos que eram transmitidos de forma expositiva no quadro, juntamente com exemplos resolvidos e exercícios de aplicação que normalmente não eram problematizados ou contextualizados, estes eram resolvidos no final da aula pela repetição de fórmulas e técnicas expostas no quadro. Tais atividades eram em sua maioria desprendidos de um contexto real de aplicação e que por sua vez ofuscava o valor daquelas saberes apresentados.

Na minha percepção, relatei que houve certa similaridade das posturas e práticas dos personagens envolvidos com situações de ensino e aprendizagem em outros níveis de ensino, nesse caso situações pedagógicas corriqueiras presenciadas no Ensino Médio. Porém, independentemente do nível de ensino, verifica-se segundo Silva (2002) que o ensino numa perspectiva positiva:

(...) não pode ser visto como uma mera e mecânica transmissão linear de conteúdos curriculares do docente para o educando, mas um processo de construção de significados fundados nos contextos históricos em que se ensina e se aprende e consequentemente, se avalia (SILVA, 2002, p. 7).

Em uma das partes do relato acima, descrevo um momento caracterizado principalmente pela mecanização do processo de ensino e aprendizagem e fortemente

influenciado por postura de ensino no paradigma tradicional. Para melhor compreender a situação onde o conhecimento é centrado na figura do professor ou no conteúdo e o aluno assume uma posição de receptáculo de conteúdo. Weber e Behrens (2010) nos auxiliam na interpretação dessa questão descrevendo que:

No paradigma tradicional, o aluno se mostrava como um ser passivo, que deveria assimilar os conteúdos transmitidos pelo professor. A relação entre docente e aluno era verticalizada, cabendo ao professor informar e conduzir os alunos para a repetição e a reprodução do conhecimento. [...] Nesta abordagem, a metodologia era centrada na figura do professor e também predominantemente expositiva. Ainda, as avaliações davam ênfase à memorização e à quantidade, fatos que ainda podem ser notados nas escolas atuais (WEBER; BEHRENS, 2010, p. 252).

Apesar da crítica levantada sucintamente no texto do relato, quando me refiro aos conteúdos *“em sua maioria desprendidos de um contexto real de aplicação e que por sua vez ofuscava o valor daquelas saberes apresentados”*, não há espaço aqui para inferir sobre questões mais profundas dos paradigmas educacionais historicamente construídos no campo da educação, nem indicar erros e acertos, apenas busco assimilar o cenário didático relatado, indicando e refletindo paralelamente suas concepções teóricas mais evidenciadas.

Tais concepções dão indícios do desenvolvimento de metodologias pouco diversificadas e uma dificuldade comumente compartilhada por muitos professores de matemática que é sair da zona de conforto.

Para Skovsmose (2013) o ensino da matemática deve envolver o aluno, considerando-o como parte do processo, bem como, valorizando suas experiências e aprendizagens como possíveis pontos de partida. Nesse contexto *“Problemas não devem pertencer a “realidades de faz de conta” sem nenhuma significação sem nenhuma significação exceto como ilustração da matemática como ciência das situações hipotéticas”* (SKOVSMOSE, 2013, p. 24).

Nessa concepção de ensino descrita por Skovsmose (Ibid.) exemplos reais de aplicação quando utilizados em sala de aula auxiliam positivamente o contexto do ensino e aprendizagem da matemática. Tal perspectiva opõe-se ao modelo descrito no relato que descrevo a seguir:

[...] percebi naquele momento certa organização e planejamento das rotinas descritas naquele caderno, que aparentemente retratava o acúmulo dos anos que aquela professora atuava naquela disciplina, porém essa tranquilidade aparente e seus métodos repetitivos, delineados pelo instrumento que auxiliava sua prática, me refiro ao caderninho de ensino aliado a ele estava a sua disposição o quadro de giz que sofria pelas inúmeras *“apagadas”* [...], lembro que o diálogo do(a) professor(a) fundia-se com o meu pensamento preocupado com as escritas daquele quadro [...] afinal minha preocupação era com a avaliação escrita seguindo aquele paradigma.

Revelo nesse momento histórico de minha formação inicial, que naquela ocasião ainda não conhecia adequadamente as teorias de aprendizagem e a didática de ensino da

matemática, razão pela qual me mantive passivo diante daquele cenário, conforme relato a seguir:

[...] aquela situação parecia familiar e a minha falta de conhecimento sobre didática não dava margens para uma crítica construtiva. Quebrar aquele padrão de aula, aceito por anos naquela disciplina parecia bem desconfortável para aquela professora, no entanto ela parecia ter prazer de reproduzir aqueles escritos do caderno no quadro sem precisar olhar para o mesmo, lembro-me de observar aquele ato que evidentemente fez com que eu valorizasse a memorização e a técnica de aplicação de regras e conceitos nas atividades correlatas passadas como exercícios de sala de aula ou de casa.

A perspectiva de aprendizagem nesse contexto constitui-se de forma desfavorável para construção sólida de conhecimentos e distante da concepção da aprendizagem significativa proposta por Ausubel, que segundo Moreira (1999) focaliza principalmente o aspecto cognitivo da aprendizagem que resulta de uma complexa e organizada hierarquia de conceitos relevantes da estrutura cognitiva, onde as informações são armazenadas na mente do ser que aprende sem desprezar o contexto de aprendizagem afetiva, que segundo autor são concomitantes.

Segundo Moreira (1999):

(...) a aprendizagem afetiva resulta de sinais internos ao indivíduo e pode ser identificada com experiências tais como prazer e dor, satisfação ou descontentamento, alegria ou ansiedade. Algumas experiências afetivas sempre acompanham as experiências cognitivas (MOREIRA, 1999, p.152).

Tomando como base a teoria da aprendizagem significativa, Moreira (Ibid.) descreve que o foco dado por Ausubel sobre aprendizagem é o mesmo ainda presente na salas de aulas da grande maioria das escolas. *Para ele, o fator isolado que mais influencia a aprendizagem e aquilo que o aluno já sabe, cabe ao professor identificar isso e ensinar de acordo* (MOREIRA, 1999, p.152). Para tornar esse cenário mais fecundo indica-se um processo de ensino e aprendizagem com base em aprendizagem significativa de Ausubel, nas palavras de Moreira (2012):

Aprendizagem significativa é aquela em que idéias expressas simbolicamente interagem de maneira substantiva e não-arbitrária com aquilo que o aprendiz já sabe. Substantiva quer dizer não-literal, não ao pé-da-letra, e não-arbitrária significa que a interação não é com qualquer idéia prévia, mas sim com algum conhecimento especificamente relevante já existente na estrutura cognitiva do sujeito que aprende (Moreira, 2012, p.2, texto digital).

Ainda segundo Moreira (1999) o aspecto interativo entre conceitos novos e conceitos existentes na estrutura cognitiva do aluno, definida por Ausubel como “*subsunção*”²,

² Segundo Moreira(1999) Ausubel conceituou esse termo para referir-se a estrutura de conhecimento específica (inseridor, facilitador ou subordinador) que interage com novas informações.

favorecem a aprendizagem na medida em que se integram pela ancoragem dessa nova informação com outras relevantes da estrutura provocando assim modificações nesta última e favorecendo para que uma aprendizagem significativa ocorra.

Não é incomum no ensino tradicional da matemática, a presença do paradigma do exercício. Este se contrapõe com as práticas pedagógicas que valorizam a investigação ou práticas reflexivas (SKOVSMOSE, 2000). Conseqüentemente, desenvolver uma aprendizagem significativa nesse paradigma tradicional parece incoerente, pois segundo Skovsmose (Ibid, p.1), *a matemática em si é um tópico sobre o qual é preciso refletir. Ela é parte de nossa cultura tecnológica e exerce muitas funções*. A seguir apresento um contexto relacionado como o paradigma do exercício.

[...] Aquele contexto de aula, que eu achava incomoda de certo modo pela passividade e pela concepção fortemente tradicional, parecia confortável para a professora enquanto eu e meus colegas resolvíamos os exercícios de sala propostos no quadro.

O motivo pelo qual apontamos essa teoria como opção potencial, sem juízo de valor sobre outras teorias de aprendizagem dentre as diversas correntes (comportamentalista, cognitivista e humanística)³, diz respeito ao fato dessa concepção contornar de forma positiva a tendência descrita no relato, que evidencia uma preocupação com aspectos quantitativos em detrimento aos aspectos qualitativos, isso é o que frequentemente acontece:

Quando o conteúdo escolar a ser aprendido não consegue ligar-se a algo já conhecido, ocorre o que Ausubel chama de aprendizagem mecânica, ou seja, quando as novas informações são aprendidas sem interagir com conceitos relevantes existentes na estrutura cognitiva. Assim, a pessoa decora fórmulas, leis, mas esquece após a avaliação (PELIZZARI et al., 2002, p.38).

Observa-se no fragmento do relato apresentado anteriormente, que o desconforto mencionado tem uma estreita relação com processos de aquisição de saberes no paradigma tradicional, nesse contexto é comum que a postura docente seja reproduzir um modelo de ensino descontextualizado, no qual o conteúdo é pouco significativo e desconsidera os saberes prévios dos alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência descrita no relato de prática quer seja do ponto de vista da aprendizagem do aluno, como também da prática pedagógica do professor (a), quando refletida e analisada pela ótica das teorias da aprendizagem significativa de Ausubel torna-se

³ Indico leitura do capítulo 1 do livro teorias de aprendizagem de Moreira (1999) para maior esclarecimento.

fonte de inspiração, por isso desempenha importante papel no processo de formação pedagógica do professor. A partir dessa teoria é possível reavaliar nossas práticas sociais e pedagógicas dentro da sala de aula.

Nesse sentido, ensinar matemática de forma mais efetiva, como defendido pelos autores que fundamentarem esse trabalho, predispõe ensinar com maior significado, com entusiasmo, visando como aprendiz, alguém predisposto a aprender sem medo ou receio de errar, que se debruça sobre o seu pensar e saber como uma ponte para novos conhecimentos.

A partir da reflexão sobre situações de ensino e aprendizagem, tal qual apresentada no relato (mais próxima da concepção de ensino), e sob a ótica das teorias e concepções apresentadas, é possível compreender o ensinar e o aprender de forma integrada, principalmente quando seu processo se dá em sala de aula, mesmo um processo ineficiente de ensino suscita algum tipo de aprendizagem ou mesmo uma crítica construtiva sobre o contexto é capaz de gerar novas aprendizagens.

Pude perceber com essas discussões e reflexões que as experiências que influenciam qualitativamente o processo formativo do professor e conseqüentemente sua vida profissional depois de concluída a formação inicial, são originadas em sua maioria por situações de aprendizagem e práticas didáticas bem sucedidas, porém, também são fortemente marcadas por situações conflitantes e menos positivas.

Nesse sentido, acredito que as experiências de ensino e aprendizagem acabam somando-se e tornando-se fundamentais para que sejam criados alicerces para a uma melhor prática pedagógica. E estas por sua vez vão além das teorias que possivelmente podem fundamentar tais situações, pois tornam-se experiências significativas e afetivas do ser humano para com o outro e para com o mundo.

Nesse caso, acredito que sejam coerentes as colocações de Paulo Freire quando afirma que: *“Não há docência sem discência, as duas se explicam e seus sujeitos, apesar das diferenças que os conotam, não se reduzem à condição de objeto um do outro. Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender”* (Paulo Freire, 2015, pág. 25).

REFERÊNCIAS

AUSUBEL D. P.; NOVAK J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

DIEDRICH, J. A. **Da Reprovação à Ascensão Profissional: Um Processo em Construção Envolvendo Vínculos entre Avaliação em Matemática e a Realidade Profissional**. 2009.118f. Dissertação (Educação em Ciência e Matemática)- Pontifícia Universidade Federal Católica do Rio Grande do Sul-PUC/RS, Porto Alegre, 2009

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. ed. 52, São Paulo: Paz e Terra, 2015.

KENSKI, V. **Tecnologias e Tempo docente**. 1ª reimpr. Campinas; São Paulo: Papyrus, 2014.

MOREIRA, Marco A.. **Teorias de Aprendizagem**. São Paulo: EPU. 1999, p. 151-165.

MOREIRA, Marco Antonio. **O que é afinal aprendizagem significativa**. Aula Inaugural do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais, Instituto de Física, Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, MT, v. 23, 2012. Disponível em < <http://www.if.ufrgs.br/~moreira/oqueefinal.pdf>>. Acesso em : 25 jan. 2016.

PELIZZARI, Adriana; KRIEGL, Maria L.; BARON, Marcia P.; FINCK, Nelcy. Teresinha L.; DOROCINSKI, Solange I. **Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel**. Curitiba: Rev PEC v. 2, n. 1, jul.2001- jul. 2002, p. 37- 42. Disponível em < <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000012381.pdf>>. Acesso em : 25 jan. 2016

SILVA, Janssen F. da. **Do ensino às aprendizagens significativas: avaliação do ensino e da aprendizagem numa perspectiva formativa reguladora** In: TV ESCOLA. Boletim o Salto para o Futuro: Avaliação e aprendizagens significativas. MEC/SEED: setembro de 2002, p. 06-15.

SILVEIRA, B. **As Dificuldades de Aprendizagem na Matemática: Discursos Legitimados por estudantes de Educação Básica**. UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA, Campus de Caçapava do Sul, Curso de Licenciatura em Ciências Exatas, Caçapava do Sul, 2014. 29p.

SKOVSMOSE, O. **Cenários para investigação**. BOLEMA – Boletim de Educação Matemática, Rio Claro, n. 14, p. 66-91, 2000.

SKOVSMOSE, O. **Educação Matemática Crítica: A questão da democracia**. 6ª ed. Campinas, SP: Papyrus, 2013.

WEBER, Maíra Amélia Leite; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Paradigmas educacionais e o ensino com a utilização de mídias**. Revista Intersaberes, v. 5, n. 10, p. 245-270, 2012. Disponível em < <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000012381.pdf>>. Acesso em : 26 jan. 2016.