

MATEMÁTICA: PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM MEDIADOS POR RECURSOS TECNOLÓGICOS[□]

João Batista Ricardo Pinto
Secretaria da Educação do Ceará (SEDUC/CE) - Universidade Estadual do Ceará (UECE)
Francisco Jeovane do Nascimento
Secretaria da Educação do Ceará (SEDUC/CE) - Universidade Estadual do Ceará (UECE)
Eliziane Rocha Castro
Universidade Estadual do Ceará (UECE)
Rita de Cássia do Nascimento
Secretaria da Educação do Ceará (SEDUC/CE)
Lucyllia Elenir Rocha Castro
Universidade Estadual do Ceará (UECE)

Resumo

O estudo é oriundo de uma experiência de ensino realizada com um grupo de estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública. A ação consistiu no uso de recursos tecnológicos na abordagem do objeto de conhecimento sobre porcentagem e problemas que envolvem cálculo de percentuais sucessivos (acréscimos e descontos). Objetivou-se averiguar os aspectos positivos e as limitações provenientes da experiência de ensino planejada e realizada, por intermédio da utilização de recursos tecnológicos. O estudo está embasado na abordagem qualitativa. Como instrumento de coleta de dados utilizou-se a observação e a entrevista semiestruturada individual. A pesquisa foi realizada no mês de outubro de 2019. A ação constitui-se como um momento interativo de discussões e questionamentos, no qual os estudantes foram instigados a explicitar os conhecimentos prévios, as dúvidas e dificuldades sobre o assunto matemático explorado com o uso das tecnologias. Como fatores positivos, os estudantes destacaram a utilização de recursos tecnológicos no processo de ensino matemático, a contextualização do ensino, o estabelecimento da relação dialógica entre teoria e prática, o uso de estratégias diversificadas no processo de ensino matemático e a predição oral. Como aspectos limitadores da ação, os discentes evidenciaram a falta de domínio efetivo do conteúdo relacionado às operações matemáticas com números decimais e o fator temporal. As tecnologias se constituíram como elementos de aporte ao planejamento e execução das estratégias, evidenciando sua contribuição e auxílio ao trabalho docente.

Palavras-chave: recursos tecnológicos; ensino de matemática; teoria/prática; aprendizagem.

1. Introdução

O presente estudo é oriundo de uma experiência de ensino realizada com um grupo de 9 estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental da escola Nossa Senhora da Conceição, situada na localidade de Cacimbas, zona rural do município de Tururu/CE, e pertencente a rede de ensino da referida cidade, que está distante, aproximadamente, 113 km da capital cearense, Fortaleza.

A ação consistiu no uso de recursos tecnológicos na abordagem do conteúdo referente à Matemática Financeira, que conforme a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2017), integra a unidade temática “Números”. De forma específica, foi explorado o trabalho com o objeto de conhecimento sobre porcentagem e problemas que envolvem cálculo de percentuais sucessivos, integrante da matriz curricular do 9º ano do Ensino Fundamental, no qual foi desenvolvida a ação, trabalhando-se a habilidade de

[□] XIV Congresso Internacional de Linguagem e Tecnologia Online

(EF09MA05) Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com a ideia de aplicação de percentuais sucessivos e a determinação das taxas percentuais, preferencialmente com o uso de tecnologias digitais, no contexto da educação financeira (BRASIL, 2017, p. 317).

O objetivo do estudo consiste em averiguar os aspectos positivos e as limitações provenientes da experiência de ensino planejada e realizada, por intermédio da utilização de recursos tecnológicos e considerando os anseios e necessidades dos discentes, para que estes pudessem se constituir como participantes e protagonistas do processo, na perspectiva de efetivação da aprendizagem curricular e no vislumbramento do conhecimento qualificado como instrumento de interpretação e intervenção sobre a realidade.

Nascimento, Castro e Lima (2019) afirmam que um dos entraves atinentes ao processo de ensino e aprendizagem matemático consiste na explicitação dos conhecimentos de forma descontextualizada, remetendo apenas a explicitação oral de conteúdos presentes em livros didáticos, não despertando o interesse dos estudantes, além do ensino ser centrado na figura do professor como protagonista do processo, o que não oportuniza aos estudantes a participação efetiva na construção do saber. Nessa situação, emerge a necessidade do planejamento e execução de estratégias nas quais os estudantes possam vivenciar o processo de ensino, por meio de aulas que se constituem em espaços coletivos de discussões, permeados por diálogo e engajamento mútuo na busca pela aprendizagem qualificada e desta forma, a Matemática possa ser vislumbrada como algo presente e atuante no contexto escolar e social.

Além disso, evidenciam-se novas possibilidades de aprendizagem, em que as tecnologias, cada vez mais presentes no cotidiano de indivíduos pertencentes a todas as camadas sociais (SETÚBAL, 2010) podem ser utilizadas como elementos de auxílio ao trabalho docente, em uma perspectiva de incentivo e estímulo à autonomia dos estudantes.

Dessa forma, este estudo torna-se relevante pela possibilidade de evidenciar formas de abordagem de conteúdos matemáticos pautados na utilização de recursos didático-pedagógicos diversificados, de forma que possam contemplar as especificidades dos estudantes, para que eles percebam a Matemática não como uma ciência estática e vazia de significados, mas uma ciência dinâmica, com presença e atuação na interpretação de situações que permeiam a vida prática/cotidiana, servindo como elemento conducente à tomada de decisões e intervenção na e sobre a realidade.

2. Fundamentação teórica

A BNCC (BRASIL, 2017) explicita que o processo de ensino e aprendizagem matemático deve ser permeado por embasamento na realidade que circunda os indivíduos, de modo que os conteúdos curriculares possam ser abordados a partir dos conhecimentos prévios dos estudantes, remetendo a situações reais que perpassam o cotidiano discente.

Nesse sentido, a Matemática Financeira se configura como um conteúdo presente no dia a dia dos estudantes, uma vez que os mesmos constantemente estão se deparando com situações que envolvem transações comerciais de pequeno porte, tais como porcentagem, acréscimo e descontos sucessivos, de modo que o pleno domínio de tais saberes se configura como elemento crítico/interpretativo da realidade, servindo como parâmetro na tomada de decisões que facilitem a vida dos estudantes, visto que a BNCC (BRASIL, 2017, p. 298) explicita que “para o desenvolvimento das habilidades previstas para o Ensino Fundamental – Anos Finais, é imprescindível levar em conta as experiências e os conhecimentos matemáticos já vivenciados pelos alunos”.

Em consonância com essa perspectiva, Lorenzato (2010) expõe que no processo de ensino matemático o professor deve aproveitar as experiências vivenciadas pelos estudantes em seu dia a dia como elemento potencializador e promotor de discussões, instaurando um ambiente de experimentação, questionamentos e descobertas, valorizando e incentivando os

estudantes a perguntarem e a participarem da aula, respeitando as diferenças individuais e considerando o erro não como elemento de punição e repreensão, mas de avaliação dos avanços e dificuldades discentes, no intuito de redirecionamento de ações e estratégias.

Nascimento, Araújo e Lima (2017) evidenciam que o professor deve buscar a constante atualização, por meio de percursos formativos que estejam em consonância com aquilo que almejam, de forma a tornarem-se melhores professores, desenvolvendo aulas mais qualificadas, com melhorias em aspectos profissionais e pessoais. Nesses termos, os professores devem considerar a opinião crítica dos estudantes e a partir delas refletir sobre a sua prática e buscar o incremento do seu repertório de estratégias e conhecimentos considerando as necessidades dos estudantes e do contexto com o qual interage.

Nascimento, Castro e Gomes (2017) expõem a importância do planejamento das aulas, enfatizando que o professor deve delinear estratégias diversificadas, utilizando recursos tecnológicos, uma vez que tais recursos se fazem presentes no cotidiano social dos estudantes e podem ser utilizados para fins de aprendizagem no processo de ensino curricular, em uma via equitativa entre conhecimento escolar e social.

Cardoso (2016) advoga a importância de recursos tecnológicos no processo de ensino e aprendizagem para a superação da visão reducionista da exposição oral de conteúdo do livro didático como estratégia didático-pedagógica, pois os recursos tecnológicos podem estimular os estudantes a participarem das aulas, despertando seu interesse e envolvendo-os na construção da sua própria aprendizagem.

3. Procedimentos metodológicos

O estudo está embasado na abordagem qualitativa da pesquisa, em consonância com o que explicita Knechtel (2014), ao afirmar que nessa perspectiva é importante considerar a trajetória investigatória, em que o percurso ganha significância, devendo o pesquisador estar atento a aspectos, fatores e elementos, objetivando interpretações e inferências, ancoradas por subsídios teóricos que os sustentem.

Como instrumento de recolha de dados utilizou-se a observação e a entrevista semiestruturada individual, em que os estudantes puderam explicitar o seu posicionamento e análise crítica acerca das experiências servindo, também, de elemento de redirecionamento do planejamento e estratégias docentes.

A pesquisa foi realizada com 9 estudantes do 9º ano do ensino fundamental no mês de outubro de 2019 nas dependências da escola de ensino fundamental Nossa Senhora da Conceição. Buscando alcançar os objetivos propostos, o estudo foi dividido em etapas. A ação inicial consistiu do planejamento e execução de atividades atinentes a abordagem do conteúdo matemático proposto e a etapa posterior na realização de uma entrevista com os discentes, com intuito de analisar a percepção dos mesmos sobre os impactos do momento formativo.

No que concerne ao planejamento do momento formativo buscou-se o subsídio de recursos didático-pedagógicos diversificados, com destaque para apetrechos tecnológicos, superando uma visão reducionista de utilização apenas da exposição oral, fator que não desperta interesse e nem estimula a aprendizagem discente, conforme expõem Nascimento, Castro e Lima (2019). Nesse sentido, utilizou-se na aula, conforme planejamento prévio, recursos tecnológicos como o notebook, datashow, celular, caixa de som, vídeo exemplificativo sobre o assunto explorado e uma lista de questões xerocopiadas.

Nascimento, Castro e Lima (2015) expõem que as tecnologias podem ser utilizadas como elementos que subsidiem o trabalho docente, uma vez que se fazem presentes no âmbito social, propiciando interação e evidência de novas formas de estudos, em uma perspectiva autônoma. A BNCC (BRASIL, 2017) orienta os professores a buscarem o delineamento de estratégias de ensino que atrelem o uso tecnológico, uma vez que os avanços científicos e

tecnológicos acontecem de forma constante, podendo ser incorporados como instrumentos potenciais de auxílio ao trabalho dos professores e das escolas.

4. Desenvolvimento das atividades: resultados e discussões

Mediante planejamento prévio da ação, foi executada a proposta de atividade, na segunda quinzena do mês de outubro de 2019. Inicialmente foi feita uma predição oral sobre os conceitos atinentes ao trabalho com porcentagens e problemas que envolvem cálculo de percentuais sucessivos (acréscimos e descontos). Foi um momento interativo de discussões e questionamentos, em que os estudantes foram instigados a explicitar os conhecimentos prévios, as dúvidas e dificuldades sobre o assunto.

Posteriormente, com auxílio do notebook, data show e caixa de som foram expostos dois vídeos do youtube abordando os conteúdos sobre porcentagem¹ e cálculo de percentuais sucessivos (acréscimos e descontos)². Após a exposição dos vídeos foi explicitada, com uso de uma apresentação do power point, uma situação real envolvendo o conteúdo explorado, remetendo ao aumento e diminuição do preço dos combustíveis e do gás de cozinha, circunstâncias que se fazem presentes no contexto cotidiano dos estudantes. Neste aspecto, Nascimento, Castro e Lima (2019) expõem a importância do processo de ensino matemático atrelar situações que perpassam a vida dos estudantes, objetivando significação teórico/prática e possibilidades de efetivação da aprendizagem.

Por intermédio da situação problema, foi instaurado um ambiente de questionamentos, em que os estudantes puderam participar da aula, interpretando e inferindo, em uma perspectiva autônoma e de busca por estratégias que se configurem como solução para os questionamentos propostos, uma vez que tais situações podem acontecer na vida real.

Posteriormente, foi solicitado aos estudantes que pesquisassem, utilizando o celular, situações do cotidiano que envolvessem o trabalho com porcentagem e com cálculo de percentuais sucessivos (acréscimos e descontos). Foi um momento importante na explicitação acerca da presença do assunto no dia a dia social, em uma perspectiva de evidenciar que a presença do conteúdo no currículo escolar matemático remete a sua relevância no cotidiano das pessoas, de forma que a aprendizagem se torna um instrumento de formação para o exercício da cidadania e consciência crítico-emancipatória.

Em seguida, foi utilizada outra apresentação do power point, na qual foram abordados os conceitos sobre porcentagens e cálculo de percentuais sucessivos (acréscimos e descontos), objetivando reforçar o estudo do conteúdo matemático explorado, de forma a evidenciar o atrelamento entre teoria e prática como ação contribuinte na formação dos educandos (NASCIMENTO, CASTRO e LIMA, 2015).

Os estudantes fizeram questionamentos acerca do assunto explorado, apresentando algumas dificuldades na realização de operações matemáticas envolvendo números decimais, visto que o domínio de tal conhecimento é importante no trabalho com os conteúdos explorados na aula. Nesse aspecto, o processo de ensino não deve ser concentrado no protagonismo da figura do professor, cabendo aos estudantes a memorização de fórmulas e conceitos estanques para repetição em testes padronizados, pois os professores devem proporcionar aos discentes momentos para que eles pensem e mobilizem estratégias, de forma que o erro seja considerado um elemento de redirecionamento de ações docentes, com foco na efetivação da aprendizagem matemática (NASCIMENTO, CASTRO e GOMES, 2017).

Em seguida, foram propostos alguns exercícios para os estudantes resolverem em trios, para que uns pudessem ajudar os outros, em um espírito colaborativo e de troca de conhecimentos e estratégias, pautado no pensamento freireano de que a escola deve educar para

¹ <https://www.youtube.com/watch?v=nUgAGtEBleM>

² <https://www.youtube.com/watch?v=yW3J-ed0SUo>

a cooperação e não para a competição (FREIRE, 2005). As atividades mesclaram propostas com emprego dos algoritmos matemáticos e situações contextualizadas, de forma que os estudantes pudessem mobilizar o raciocínio lógico-abstrato na busca por resolução dos problemas propostos.

Por fim, foi feita a correção coletiva da atividade, momento no qual foi observado que os estudantes conseguiram resolver a maioria dos problemas propostos. Reforçando a perspectiva de que é importante mobilizar os discentes a participarem e a vivenciarem o processo formativo de maneira crítica e não apenas contemplativa, fator que não contribui no desenvolvimento do espírito autônomo, conforme anteriormente frisado.

Após a realização do momento formativo, os estudantes foram inquiridos sobre os aspectos positivos e as limitações provenientes da ação realizada em sala de aula, em uma via analítico-crítico-reflexiva das estratégias utilizadas no processo de ensino e aprendizagem matemático, mediado por utilização de recursos tecnológicos.

Como fatores positivos, os estudantes expuseram a utilização de recursos tecnológicos no processo de ensino matemático, relatando que o uso somente da exposição oral não desperta interesse dos mesmos, requerendo outros elementos que propiciem aulas mais interativas e dinâmicas; a contextualização do ensino, de forma que o conhecimento escolar seja trabalhado em consonância com aplicações em situações práticas/cotidianas, sem perder de vista o rigor científico; o estabelecimento da relação dialógica entre teoria e prática; o uso de estratégias diversificadas no processo de ensino matemático; a predição oral, em que o professor possa considerar o conhecimento que os alunos possuem, sendo este conhecimento prévio, o ponto de partida para o trabalho curricular.

Como aspectos limitadores da ação, os discentes expuseram a falta de domínio efetivo do conteúdo relacionado às operações matemáticas com números decimais, que propiciou alguns entraves no decurso da proposta formativa. Os estudantes destacaram ainda, o tempo de execução da atividade, considerando que a ação deveria ter ocorrido em um período temporal maior.

5. Considerações finais

O conhecimento curricular qualificado constitui-se como um elemento contribuinte no processo de inserção/promoção social, o qual as estratégias didático-pedagógicas desenvolvidas pelos professores devem possibilitar um processo de ensino direcionado a efetivação da aprendizagem, em uma formação voltada para o exercício da cidadania. Nesses termos, a matemática não pode ser utilizada como um instrumento de exclusão social, mas como uma ciência contribuinte e atuante na vida prática/cotidiana discente.

Desse modo, o uso de recursos tecnológicos se evidencia como elemento importante para o trabalho docente porque oportuniza novas formas de exploração e abordagem da realidade que circunda os educandos, evidenciando possibilidades de análise, interpretação e inferência, em uma via de estímulo a participação dos estudantes em seu processo de ensino, visando a construção da aprendizagem, cabendo ao professor o papel de mediador.

Por intermédio da ação planejada e executada, infere-se que esta contribuiu na formação acadêmica, pessoal e cidadã dos discentes, em uma via que atrela conhecimento escolar e social, evidenciando a matemática como uma ciência presente, atuante e relevante na busca por resolução para problemas que circundam o dia a dia da sociedade.

As tecnologias se constituíram como elementos de aporte ao planejamento e execução das estratégias, evidenciando sua contribuição e auxílio ao trabalho docente no desenvolvimento de aulas mais qualificadas, focadas na efetivação da aprendizagem e na produção de experiências significativas que explicitam a relevância da matemática como instrumento de leitura de mundo.

6. Referências

- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 02 abr. 2020.
- CARDOSO, Ana Carolina Simões. Pro-tecnologia: uma abordagem de formação inicial de professores para o uso das tecnologias digitais. **Educação & Formação**, Fortaleza, v. 1, n. 3, p. 50-70, set. 2016. Disponível em: <<https://revistas.uece.br/index.php/redufor/article/view/113>>. Acesso em: 16.jul. 2020.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 31 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2005.
- KNECHTEL, Maria do Rosário. **Metodologia da pesquisa em educação: uma abordagem teórico-prática dialogada**. Curitiba: Intersaberes, 2014.
- LORENZATO, Sérgio. **Para aprender Matemática**. 3. ed. Campinas/SP: Autores Associados, 2010.
- NASCIMENTO, Francisco Jeovane do; ARAÚJO, Regiane Rodrigues; LIMA, Maria Socorro Lucena. Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio: ressignificando a formação continuada de professores. **Revista COCAR**, Belém, v.11. n.21, p. 117-141, jan./jul. 2017. Disponível em: <<https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/1285>>. Acesso em: 16 jul. 2020.
- NASCIMENTO, Francisco Jeovane do; CASTRO, Eliziane Rocha; GOMES, Neiva Daiane Cordeiro. Educação à distância: possibilidades e desafios na formação continuada de professores. **Anais do Encontro Virtual de documentação e Software Livre e Congresso Internacional de Linguagem e Tecnologia Online**, v. 6, n. 1, jun. 2017. Disponível em: <https://www.periodicos.letras.ufmg.br/index.php/anais_linguagem_tecnologias/article/view/12123/10375>. Acesso em: 16 jul. 2020.
- NASCIMENTO, Francisco Jeovane do; CASTRO, Eliziane Rocha; LIMA, Ivoneide Pinheiro de. O uso do software Geogebra no ensino de Geometria Analítica: experiências vivenciadas no contexto escolar. **Educação Matemática em Revista**, Brasília, n. 45, p. 40-47, ago. 2015.
- NASCIMENTO, Francisco Jeovane do; CASTRO, Eliziane Rocha; LIMA, Maria Socorro Lucena. Matemática e qualidade de vida: uma perspectiva interdisciplinar. cap. 5, p. 73-86. In: BARBOZA, Pedro Lucio (org.). **Pesquisas sobre elementos da prática de sala de aula em Matemática**. Série estudos reunidos, v. 62. Jundiaí/SP: Paco Editorial, 2019.
- SETÚBAL, Mari Alice. Equidade e desempenho escolar: é possível alcançar uma educação de qualidade para todos?. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 91, n. 228, p. 345-366, maio/ago. 2010. Disponível em: <<http://rbep.inep.gov.br/ojs3/index.php/rbep/article/view/2861>>. Acesso em 16 jul. 2020.