

NARRATIVAS DIGITAIS E PRODUÇÃO DE CONHECIMENTOS MATEMÁTICOS DOS PIBIDIANOS

Juliana Leal Salmasio¹

GD nº 6 – Educação Matemática, Tecnologias e Educação à Distância

Resumo: Olhar para as especificidades do smartphone no contexto educacional, tem sido uma das minhas motivações enquanto pesquisadora e integrante do projeto Tecnologias digitais móveis e Educação Matemática (TeDiMEM), no qual esta pesquisa se alicerça. Propomos mergulhar nas discussões sobre o uso do smartphone na aprendizagem matemática e, além disso, colaborar com as discussões teóricas sobre as gerações da Teoria da Atividade, olhando o smartphone como algo que vai além de artefato em sistemas de atividades. Neste viés, trazemos como questão norteadora: quais movimentos o smartphone possibilita nos sistemas de atividades constituídos por licenciandos em matemática, ao produzirem narrativas digitais? Objetivando analisar os movimentos do smartphone nos sistemas de atividades constituídos por licenciandos em matemática, envolvidos em projeto de extensão que proporciona estudos e produção de narrativas digitais. Para isso, realizaremos uma ação, junto ao PIBID, em que os sujeitos da pesquisa são licenciandos do curso de matemática que produzem narrativas digitais com o smartphone e que também proporão essa produção a alunos do ensino básico. Na análise dos dados, buscaremos vestígios da influência do smartphone no processo de aprendizagem matemática, evidenciando os movimentos e posições que ele ocupa no sistema de atividade

Palavras-chave: Teoria da Atividade. Narrativas Digitais. Tecnologias Digitais Móveis. Smartphone. Formação de Professores.

A PROPOSTA DE PESQUISA

No desenvolver desta pesquisa de doutorado, que está em andamento, alicerçamos no Projeto Tecnologia Digitais Móveis e Educação Matemática (TeDiMEM), que conta com a participação de pesquisadores de cinco regiões do Brasil, dedicando-se a pesquisar e discutir o uso de tecnologias digitais móveis em diferentes contextos da Educação Matemática. O TeDiMEM caminha em duas vertentes fundamentais: uma em que o aluno produz conteúdo digital, no qual pode manifestar, desenvolver e expressar sua aprendizagem matemática, tendo a oportunidade de editar e compartilhar conteúdos; e a outra propõe explorar aplicativos já existentes e discutir a matemática com eles.

Nossos questionamentos, movimentos e olhares são lançados para compreender como os alunos aprendem e a influência da tecnologia digital nesse aprender. Desta forma, alinhamos nosso pesquisar entrelaçando ambas vertentes propostas pelo TeDiMEM. Fazer

¹ Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS; Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática; Curso de Doutorado em Educação Matemática; juliana.salmasio@ufms.br; Orientadora: Profa. Dra. Aparecida Santana de Souza Chiari.

essa discussão no contexto de formação inicial de professores é importante, principalmente para convidá-los a pensar e experienciar possibilidades para atuação profissional.

Corroboramos Figueiredo (2015, p. 34) quando diz que “olhar o uso pedagógico das tecnologias digitais em sala de aula é olhar que cultura docente em ação nos constitui [...]”, pois o professor é constituído por meio de vivências, experiências, experimentações e também pelas observações das práticas de seus próprios professores.

Colocamo-nos a pensar sobre a aprendizagem dos alunos e também sobre uma possível interpretação acerca da compreensão deles, que estão em formação inicial. Eles estão envolvidos num ambiente de aprendizagem, mas ao mesmo tempo estão “aprendendo a ensinar”. Então essa pesquisa se propõe analisar o smartphone e a produção de narrativas digitais, “enriquecer o ambiente educacional, propiciando a construção de conhecimentos por meio de uma atuação ativa, crítica e criativa por parte dos alunos e [futuros] professores” (BETTEGA, 2014, p. 16).

Alinhado à articulação entre formação inicial de professores e o uso de smartphone na produção de narrativas digitais, buscamos nesta pesquisa discutir algumas questões teóricas da Teoria da Atividade de Engeström (2001), visando articular as ideias que vêm sendo discutidas por Souto e Borba (2016), que apresentam contribuições originais na perspectiva teórica de Engeström (2001), em que ressaltam a evidência das Tecnologias Digitais ocupando diferentes espaços em um Sistema de Atividade. Desta forma, apresentamos como questão norteadora: quais movimentos o smartphone possibilita e que papéis desempenha em sistemas de atividades constituídos por licenciandos em matemática ao produzirem narrativas digitais?

Buscamos com essa questão olhar mais especificamente para o processo de produção de narrativas digitais com o smartphone e para a aprendizagem dos alunos. Vale ainda ressaltar que sistema de atividade (mediado por artefatos e orientado para o objeto) é o primeiro princípio da Teoria da Atividade, no qual Engeström (2001) considera que seja uma unidade mínima de análise e que um sistema de atividade nunca é isolado, mas sim influenciado por uma rede de sistemas que permeiam a atividade.

Nesse sentido, articulamos as ideias de que os licenciandos em matemática, envolvidos nas ações de produzir narrativas digitais com o smartphone, poderão apresentar movimentos nos sistemas de atividades que permitirão um mergulho em termos teóricos e

um avanço nas pesquisas que olham para as especificidades do smartphone no contexto educacional.

No intuito de suprir a problematização e dialogar de maneira coerente, buscamos elencar o seguinte objetivo geral: analisar os movimentos do smartphone nos sistemas de atividades constituídos por licenciandos em matemática, envolvidos em projeto de extensão que proporciona estudos e produção de narrativas digitais.

Por ser um objetivo amplo, vemos a necessidade de elencar alguns objetivos específicos que possam suprir parcialmente elementos que permitam atingir o objetivo geral. Desta forma, destacamos: analisar o processo de produção de narrativas digitais com smartphone na formação inicial dos licenciandos em matemática; analisar o planejamento dos licenciandos em matemática, ao elaborarem o plano de ensino que discutirão com os alunos do ensino básico; analisar a vivência dos licenciandos em matemática, ao desenvolver o projeto de extensão, discutindo a produção de narrativas digitais no smartphone com os alunos do ensino básico; analisar possíveis transformações expansivas que possam ter acontecido no sistema de atividade, com movimentos dos licenciandos em matemática durante o projeto de extensão.

Entendemos que cada um dos objetivos específicos está em sintonia com os procedimentos metodológicos que proporemos adiante. Quando nos colocamos a olhar para os movimentos do sistema constituído pelos licenciandos, propomos analisar cada uma das etapas pensadas para o projeto de extensão, considerando os licenciandos como aprendizes, futuros professores e mediadores de ações na escola. Por fim, com o último objetivo, nos colocamos a olhar para a sistematização, conversa e trocas de experiências quando os alunos se propõem a falar sobre todas as instâncias desse processo de formação e aprendizagem.

“TRÊS ABAS”: TECNOLOGIA DIGITAL, NARRATIVAS DIGITAIS E TEORIA DA ATIVIDADE

Ao discutir a Tecnologia, não podemos abrir mão de explicitar o que compreendemos pelo termo. Para nós, “ao conjunto de conhecimentos e princípios científicos que se aplicam ao planejamento, à construção e à utilização de um equipamento em um determinado tipo de atividade, chamamos de “tecnologia”” (KENSKI, 2007, p. 24).

Concordamos que Tecnologia vai além de ferramentas e consideramos que “a linguagem, por exemplo, é um tipo específico de tecnologia que não necessariamente se apresenta através de máquinas e equipamentos” (KENSKI, 2007, p. 23), da mesma forma que a nossa capacidade de pensar, expressar ideias e planejar.

Mas se pensarmos em tecnologias digitais, consideramos que são aquelas associadas à informática, como “computador, ao celular e aos dispositivos amplamente utilizados na atualidade” (CHIARI, 2018, p. 354). Desta forma, usaremos neste trabalho o termo Tecnologia Digital na perspectiva de Chiari (2018).

Nas palavras de Lucia Santaella (2013), destacamos que as tecnologias digitais podem ser de dois tipos: as dotadas de portabilidade e/ ou dotadas de mobilidade. A portabilidade é compreendida como os equipamentos que podem ser transportados com muita facilidade e utilizados em diferentes lugares, quer com acesso à internet ou não. Já na mobilidade considera-se aqueles equipamentos que têm portabilidade e com uma característica a mais que é a possibilidade de estar conectado ao mesmo tempo que em movimento. Um exemplo de tecnologia digital que tem ambas características é o smartphone. Desta forma, o smartphone se apresenta como uma tecnologia digital que pode contribuir muito no processo de ensino e de aprendizagem matemática em ambientes educacionais.

Além disso, quando colocamos o nosso aluno para produzir conteúdo digital, podemos, a partir disto, explorar e compreender como eles estão pensando determinado conteúdo matemático e como a tecnologia pode favorecer *insights* nesse contexto. Proposto por Almeida e Valente (2012, p. 61), acredito que as narrativas digitais na perspectiva do aluno como produtor oferece “aos participantes do ato educativo a oportunidade de integrar conhecimentos sistematizados com conhecimentos oriundos de suas experiências [...], produzindo novos conhecimentos e traçando narrativas curriculares singulares”.

Nos colocando a pensar sobre a produção de narrativas digitais com o uso do celular, acreditamos que seja um campo fértil de pesquisa, visto que, é possível explorar as potencialidades do uso do smartphone no desenvolvimento de atividades curriculares em diferentes áreas do conhecimento.

Almeida e Valente (2012) destacam que,

Com a produção destas narrativas, conceitos são explicitados, e a narrativa passa a ser uma “janela na mente” do aluno, de modo que o professor possa entender e identificar os conhecimentos do senso comum e, com isso, possa intervir, auxiliando o aprendiz na análise e depuração de aspectos que ainda são

deficitários, ajudando-o a atingir novo patamar de compreensão do conhecimento científico (ALMEIDA, VALENTE, 2012, p. 58).

Concordamos com os autores quando ressaltam que o aluno como produtor de conteúdo digital explicita a sua compreensão sobre o que está sendo produzido e isso é um campo riquíssimo em termos de pesquisa, pois, além de possibilitar compreender como os alunos produziram o conteúdo, a externalização, em forma de narrativas digitais, influencia ainda na imaginação dele, ampliando as chances de o participante “sentir-se e estar, de fato, envolvido com a proposta pedagógica” (CHIARI, 2018, p. 362).

Desta forma, quando propomos aliar o smartphone e narrativas digitais (com o aluno produtor de conteúdo), nos colocamos a olhar para o processo de aprendizagem dele quando envolvido nesses movimentos. Além disso, no processo de produção, é possível mesclar diferentes aplicativos, recursos e possibilidades.

Com o olhar atento para o envolvimento no trabalho com Tecnologia Digital e amparando-nos na Teoria da Atividade que considera a “[...] atividade humana como a unidade básica do desenvolvimento humano e tem como eixo central as transformações que ocorrem nas interações [...] entre o ser humano e o ambiente no desenvolvimento de atividades mediadas por artefatos” (SOUTO; BORBA, 2013, p. 43), podemos analisar os movimentos de sistemas de atividades no processo de aprendizagem matemática com o uso de smartphones.

Em Engeström (2001) temos que a Teoria da Atividade é composta por três gerações, sendo a primeira iniciada nos estudos de Vygotsky com as ideias de mediação dialética entre sujeito e objeto; a segunda aliada aos estudos de Leontiev (1978), que discute que toda atividade humana é coletiva e, a terceira geração, liderada por Engeström (1987), no qual ele cria uma representação triangular (sistema de atividade) sobre o que é considerado unidade básica para discutir a atividade humana.

Engeström (2001) enfatiza que a Teoria da Atividade pode ser resumida em cinco princípios fundamentais, são eles: sistema de atividade visto como unidade mínima de análise, multivocalidade, historicidade, contradições internas e transformações expansivas.

Se pararmos para pensar nesses elementos em consonância com a pesquisa que desenhamos, temos que a produção de narrativas digitais trará consigo um campo minado de multivocalidade, ou seja, as diferentes vozes e perspectivas dos estudantes no ato do produzir. Além disso, entende-se com a Teoria da Atividade que um sistema de atividade só

pode ser discutido e analisado se “comparado” com sua própria história (terceiro princípio). Então, quando temos as produções dos alunos (narrativas digitais) e ao acompanhá-los durante os encontros, teremos muitos elementos que nos possibilitarão discutir junto com a aprendizagem o processo, os movimentos e o fazer matemática com o smartphone.

Embora a Teoria da Atividade não tenha como foco o campo da Educação, estudos discutem sobre a ideia de aprendizagem expansiva (ENGESTRÖM, 2016), o que nos possibilita olhar também para os processos que ocorrem em sala de aula, como a aprendizagem dos alunos e os movimentos que a possibilitam ou a favorecem.

Diríamos ainda que, de modo geral, a Teoria da Atividade não está preocupada com o produto final, mas sim com o processo que levou a ele, pois, o produto é a consequência dos movimentos, manifestações, contradições...

Porém, estudos como de Souto (2014) e Souto e Borba (2016) mostram que teoria da Atividade pode estar no limite da sua terceira geração, pois, com dados de pesquisa, estão conseguindo problematizar as tecnologias digitais em outros “nós” do sistema de atividade, ou seja, como além de artefatos. Esta pesquisa, que está em desenvolvimento, busca no processo de análise dos dados contribuir para as discussões anteriormente citadas.

A PRODUÇÃO DOS DADOS E OS RESULTADOS ESPERADOS

No ato de pesquisar em Educação Matemática, trazemos conosco o analisar, investigar, compreender e buscar saber. Desta forma, nenhum dado numérico seria capaz de nos possibilitar tamanha amplitude, então, temos que esta pesquisa se apresenta como qualitativa, pela importância que damos aos sujeitos, ao processo, aos movimentos e às ações. Pouco nos diz um resultado final e muito nos traz a historicidade dos processos de ensino. Desta forma destacamos que os números dão lugar à “[...] intensidade, pela imersão profunda - através da observação participante [...], das entrevistas em profundidade, da análise de diferentes fontes que possam ser cruzadas - que atinge níveis de compreensão que não podem ser alcançados através de uma pesquisa quantitativa” (GOLDENBERG, 2004, p. 50)

Como procedimentos de produção de dados, está sendo desenhado o ambiente e o planejamento das nossas ações. Ações essas, que devem levar em consideração o atual contexto nacional de distanciamento e isolamento social. Planejamos uma parceria com os alunos do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), trabalhando

com eles na universidade oficinas em que aconteçam a discussão matemática por meio de algum aplicativo no smartphone, possibilitando assim suprir um dos vieses do TeDiMEM, ou seja, a exploração de aplicativos matemáticos já existentes.

Nesta ação, pretende-se discutir algumas possibilidades com os licenciandos em matemática, discutindo e estudando maneiras distintas de expressão de aprendizagem matemática. Além disso, em outros encontros subsequentes, convidaremos os estudantes a produzir conteúdo digital (narrativas digitais) em que relacionem essa produção com a discussão de determinado conteúdo matemático. Desta forma, buscaremos, nesta segunda parte, explorar a criatividade deles.

Em ações de intervenção em uma escola da rede pública de ensino, em parceria com professores de matemática, os alunos do PIBID serão convidados a discutir essas possibilidades com os alunos do ensino básico, colocando-os no papel de professores.

Como instrumentos de produção de dados, utilizaremos o Mobizem, aplicativo que permite realizar a gravação da tela do smartphone, ao mesmo tempo que registra os sons externos. Essa gravação gera uma triangulação (GOLDENBERG, 2004) simultânea, ou seja, permite o entrelaçamento de diferentes registros em apenas um vídeo, são eles: debate dos alunos, ações desenvolvidas no smartphone, as relações estabelecidas no produzir... isso, perante a Teoria da Atividade, é dotado de historicidade e multivocalidade, terceiro e segundo princípio, respectivamente.

Além disso, pretendemos realizar entrevistas com os licenciandos para compreender as suas percepções sobre as ações desenvolvidas, a sua visão sobre a importância do uso das tecnologias digitais, bem como a diferença entre a primeira ação de participar de uma proposta pedagógica com produção de narrativas e depois como proponente.

Mas, o que esperamos de tudo isso? Bom, esperamos primeiramente aproximar os alunos de possibilidades da utilização de tecnologia digital, seja para manipulação de aplicativos existentes, seja para a produção de material digitais, que eles possam compreender os limites e as potencialidades do uso do smartphone no ensino e na aprendizagem de matemática.

Em termos teóricos, esperamos na análise dos dados conseguir evidenciar as movimentações dos sistemas de atividades dos alunos, observando a influência do smartphone nessa atividade humana, que é a aprendizagem. Com isso, esperamos ter elementos para discutir relações entre Tecnologia Digital e Teoria da Atividade. Será que

ele (smartphone) ocupará mais de um “nó” no sistema de atividade? Caso isso ocorra, poderemos então contribuir teoricamente para o estudo (listado anteriormente) de Souto e Borba (2016), que trazem a discussão da tecnologia digital como algo que faz muito mais do que mediação da ação entre o sujeito e o objeto da atividade.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES)
- Código de Financiamento 001, bolsa de doutorado.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo financiamento do Projeto Tecnologias Digitais Móveis e Educação Matemática (TeDiMEM)
- processo nº 426102/2018-5.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. E. B.; VALENTE, J. A. **Integração currículo e tecnologias e a produção de narrativas digitais. Currículo sem Fronteiras**, v. 12, n. 3, p. 57-82, set./dez. 2012
- BETTEGA, M. H. S. **A educação continuada na era digital**. São Paulo: Cortez, 2004.
- BORBA, M. C.; ALMEIDA, H. R. F. L.; GRACIAS, T. A. S. **Pesquisa em Ensino e Sala de Aula: Diferentes vozes em uma investigação**. Belo Horizonte, MG: Autêntica Editora, 2018.
- CHIARI, A. S. S. Tecnologias Digitais e Educação Matemática: relações possíveis, possibilidades futuras. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 11, n. 26, p. 351–364, 2018.
- ENGSTRÖM, Y. **Expansive Learning at Work: Toward an activity theoretical reconceptualization**. 2001. 1, p. 133–156.
- ENGSTRÖM, Y. **Aprendizagem Expansiva**. Tradução Fernanda Liberali. Campinas (SP), 2016.
- FIGUEIREDO, T. D. **Os Professores de matemática e as Tecnologias Digitais: Uma Cultura Docente em Ação**. 2015. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande/RS.
- GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais**. 8. ed. Rio de Janeiro: Record, 2004.
- KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. 1. ed. Campinas: Papirus, 2007.
- SANTAELLA, L. **Comunicação ubíqua: repercussões na cultura e na educação**. São Paulo: Paulus, 2013.
- SOUTO, D. L. P. **Transformações expansivas na produção matemática on-line**. São Paulo: Cultura acadêmica, 2014.

SOUTO, D. L. P.; BORBA M. C. Seres-humanos-com-internet ou internet-com-seres-humanos: uma troca de papéis? In: **Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa (Relime)**, 2016.