



ENSINO DE ÁLGEBRA NO 7º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: UM TRABALHO COLABORATIVO COM VISTAS À APRENDIZAGEM MÓVEL

Elder Cesar de Almeida¹

Marli Regina dos Santos²

Resumo: Este artigo apresenta uma pesquisa de mestrado, que está em fase de conclusão, onde se busca investigar a reelaboração e o desenvolvimento de uma proposta sobre ideias introdutórias às Equações junto a alunos do 7º ano, em um trabalho colaborativo envolvendo professor e futuros professores de Matemática contemplando a Aprendizagem Móvel por meio de celulares. A discussão teórica da pesquisa tem como temas principais a Álgebra e o Pensamento Algébrico, o Trabalho Colaborativo na prática Docente e as Tecnologias no Ensino e a Aprendizagem Móvel, sendo que esta última é, de modo sucinto, abordada neste texto. Ainda serão apresentados aspectos da pesquisa, com destaque para a metodologia de organização e análise dos dados, que ocorreu em uma abordagem fenomenológica, na qual os dados foram (e estão sendo) organizados e analisados, visando a indagação posta e uma interpretação da problemática focada.

Palavras-chave: Aprendizagem Móvel. Trabalho Colaborativo. Álgebra. Equação. Fenomenologia.

INTRODUÇÃO

O presente artigo não abarca a totalidade da pesquisa com o mesmo título. Perante às limitações e normas de submissão, o foco deste artigo está delimitado às ideias e discussões sobre as Tecnologias no Ensino e Aprendizagem Móvel e correlações com a questão de investigação e procedimentos correlatos. Neste texto o termo Tecnologias no Ensino, refere-se ao uso de ferramentas tecnológicas digitais (computadores, *notebooks*, *tablets*, *smartphones* entre outros) e seus diversos recursos (texto, vídeo, imagem, som, comunicação, etc.), conforme autores como Kenski (2012) e Silva (2018). Diante das perspectivas quanto ao uso das Tecnologias da Informação e Comunicação - TIC - no ensino, em especial o de Matemática no qual atuo, e com o ingresso no Programa de Mestrado Profissional em Educação Matemática da UFOP, vislumbrei nas TIC, em especial nos

¹ Escola Estadual Marília de Dirceu - EEMD; Aluno do Programa de Mestrado Profissional em Educação Matemática - UFOP; elder.almeida@aluno.ufop.edu.br; Defesa de dissertação prevista pra dezembro de 2021; Orientadora Dra. Marli Regina dos Santos.

² Doutora em Educação Matemática – Professora do PPGEDMAT



dispositivos móveis, possibilidades investigativas atreladas com minhas próprias vivências: as atuais e aquelas vividas em meu percurso formativo.

Destacou-se como importante explorar os dispositivos móveis junto às turmas em que atuo no Ensino Fundamental, por meio de parcerias na implementação de tecnologias em sala de aula, em um trabalho colaborativo envolvendo o pesquisador-professor e futuros professores de Matemática.

A problemática que se destacou direcionou a pesquisa para a seguinte indagação investigativa:

Como se dá a (re)organização e o desenvolvimento de uma proposta para o ensino de noções introdutórias às Equações no 7º ano, em uma perspectiva de Aprendizagem Móvel, em um trabalho colaborativo envolvendo professor-pesquisador e futuros professores de Matemática?

Visando explicitar o entendimento quanto à Aprendizagem móvel e as articulações da pesquisa, a seguir, apresentamos aspectos que se mostram relevantes para a discussão.

TECNOLOGIAS NO ENSINO: DISPOSITIVOS, APRENDIZAGEM MÓVEL E ENSINO REMOTO

No âmbito das discussões quanto à inserção das TIC no ensino (BORBA; SILVA; GADANIDIS, 2014), os avanços e modificações sofridos pelos dispositivos, dentre eles os celulares “inteligentes”. O número crescente de estudos sobre a temática e o leque de possibilidades abertas por meio dos programas e aplicativos (cada vez mais intuitivos e dinâmicos) sinalizam para uma nova perspectiva quanto à inserção das tecnologias no ensino: aquela possível por meio dos dispositivos móveis e que permite repensar os espaços e tempos de ensino.

Uma perspectiva de Aprendizagem Móvel, pode ser definida como um tipo de aprendizagem disponibilizada por dispositivos eletrônicos pessoais e de reduzido formato, autônomos quanto à fonte de alimentação (ROSCHELLE, 2003; O’MALLEY, 2003; UNESCO, 2020; DA FONSECA, 2013). Esta última característica permite que o aluno se desloque de um lugar para o outro com o dispositivo, inclusive dentro da própria sala de



aula, podendo utilizá-lo em diferentes momentos, carregando-o consigo, já que não há necessidade de estar o tempo todo conectado à rede elétrica, como é o caso dos desktops, por exemplo.

A Aprendizagem Móvel pode ocorrer quando o estudante não está em um lugar predeterminado ou fixo, associando à dimensão tecnológica a “mobilidade do estudante”, como apresentam O’Malley (2003) e Roschelle (2003). Ela se refere a um tipo de Aprendizagem disponibilizada por dispositivos eletrônicos que permitem ao sujeito aprender em meio à mobilidade propiciada por eles. Enfatizando suas características, podemos dizer que a Aprendizagem Móvel é pessoal, portátil, colaborativa, interativa, contextual e situada, levando em consideração que as instruções podem ser instantâneas ou a qualquer momento e acontecer diferentes lugares (UNESCO, 2020).

A transformação na forma de se oferecer Educação pode ser intensificada à medida que as pessoas têm acesso às informações em qualquer lugar a qualquer instante através do seu dispositivo móvel. Seja em um ambiente formal de ensino, como escolas e universidades, ou informal, como dentro de um ônibus enquanto se desloca para algum compromisso, o indivíduo pode se voltar para o tema de seu interesse explorando as possibilidades da Aprendizagem Móvel. Como afirmam Pegrum, Oakley e Faulkner (2013, p. 67, tradução nossa) “O smartphone pode levar a uma expansão dos espaços e tempos de Aprendizagem”.

Algumas justificativas para apropriação e utilização do celular no processo de ensino em uma perspectiva de Aprendizagem Móvel (MOURA, 2010; BATISTA, 2011; DA FONSECA, 2013; LADEIRA, 2015; SILVA, 2016; FILHO, 2016; CRUZ, 2018; CAZAL, 2021), tem relação com a sua familiaridade com professores e alunos, a mobilidade e portabilidade, os aspectos cognitivos, por disponibilizar muitos recursos em diferentes formatos, a conectividade e o acesso à informação.

Os dispositivos móveis, e em especial os celulares, abriram caminhos para a investigação quanto à inserção das TIC no ensino, mesmo diante do cenário de dificuldades quanto à infraestrutura, já que estão disponíveis à maioria dos alunos. Também se mostraram como recursos promissores para o ensino pois, para a maioria dos usuários, seu uso é intuitivo, não exigindo um trabalho prévio quanto à apresentação dos aplicativos ou recursos, potencializando a exploração do conteúdo que o professor visa explorar.



Essa familiaridade vem sendo destacada por alguns autores diante do fato de que as gerações mais atuais passam mais tempo em contato com as tecnologias, manuseando as diversas ferramentas tecnológicas como computadores, videogames, celulares dentre outros brinquedos. Considerando as habilidades natas de uma geração de alunos, alguns autores argumentam que as novas habilidades não estariam sendo reconhecidas pelos professores, ou seja, pelos Imigrantes Digitais, ou aqueles que não são tão “íntimos” das tecnologias (PRENSKY, 2001).

Em sentido mais amplo, as possibilidades abertas indicam que as aprendizagens podem ser mútuas. Considerando o cenário em meio ao Ensino Remoto emergencial imposto pela pandemia, o papel das TIC e os modos de se “mover” junto a elas, marcou ações e interações de alunos, professores, pais e equipe escolar. As TIC tiveram papel fundamental, ampliando discussões importantes na área. Uma delas diz do papel do celular como recurso imprescindível para que o Ensino Remoto emergencial fosse possível. Imprescindível pois, para grande parte dos alunos de escolas públicas, era o único recurso disponível para que o ensino pudesse se efetivar. “O papel das TIC no processo de implementação do Ensino Remoto, que preservasse o distanciamento e a segurança de todos, foi fundamental, se não basal.” (CAZAL, 2021, p. 34).

A novidade do remoto, tanto para os professores quanto para os alunos (e desconhecida para maioria deles), necessitava se adequar ao ensino totalmente a distância para as aulas previamente pensadas no formato presencial. Sobre o uso das TIC no ensino, Cazal (2021) destaca que as discussões sobre o tema tomaram grandes proporções após a pandemia, mesmo que, antes desse fato histórico e totalmente inesperado, elas já estivessem presentes nas pesquisas da área. No remoto, o uso das TIC é tido como a única possibilidade de continuar com as atividades escolares.

Cazal (2021) destaca a Aprendizagem Móvel e o papel dos dispositivos, principalmente do celular, na possível implementação do Ensino Remoto ou mesmo de uma proposta do Ensino Híbrido. Quanto à Aprendizagem Móvel, Cazal (2021) considera que as adaptações não se dão somente quanto ao uso dos dispositivos em si e aos espaços em que as atividades de Ensino e Aprendizagem possam ocorrer, destacando a necessidade de



“repensar a sala de aula como não sendo o único espaço para se aprender e ensinar, e o professor como um mediador e não transmissor de conteúdos.” (CAZAL, 2021, p.36).

Por isso é importante se atentar às questões sobre o uso desses dispositivos: utilizar o smartphone em sua sala de aula, sem uma proposta pedagógica atrelada aos temas a serem abordados, não necessariamente se caracterizam como Aprendizagem Móvel. Dessa forma, se mostra importante tematizar seus usos e compreender aberturas, limitações e desafios, principalmente num cenário de grandes mudanças, onde os dispositivos tiveram um papel significativo para a manutenção das ações diversas, incluindo as de ensino.

METODOLOGIA DE PESQUISA

Quanto à metodologia adotada na pesquisa, trata-se de uma abordagem qualitativa de cunho fenomenológico, visando uma compreensão interpretativa dos dados coletados. Sobre a abordagem qualitativa. Dentre as principais características de um estudo qualitativo, podemos destacar, a partir das ideias trazidas por autores como Alves-Mazzotti e Gewandsznajder (1998) e de Borba et al. (2020), o aspecto reflexivo visando a interpretação e compreensão da problemática investigada, tendo como foco as descrições das ações e interações entre os sujeitos, incluindo aí o pesquisador que é tido como seu principal “instrumento”.

Sobre a abordagem fenomenológica, ela visa uma compreensão do fenômeno investigado e não uma explicação de causa e efeito. Por isso, busca-se olhar para aquilo que está sendo indagado sem pressupostos ou pré-conceitos que possam “ofuscar” as análises realizadas. Isso não quer dizer que o pesquisador é, ou deva ser, neutro frente ao que investiga, mas que deve se manter livre de pressupostos ao olhar para os dados que tem em mãos, buscando convergências de sentidos quanto ao que analisa a partir daquilo que se mostra nos dados que obtém, e não por meio de categorias prévias já postas. É no olhar atento aos dados, guiado pela interrogação, que o pesquisador busca convergências de sentidos que permitam analisar e discutir sobre o tema focado, visando a explicitação das Unidades Significativas encontradas na descrição.



Na pesquisa fenomenológica, as Unidades de Significado (US), que são alguns aspectos que se mostram relevantes para responder à questão de pesquisa, e as convergências das (US) em categorias mais amplas de análise, emergem de dois movimentos principais de análise: a ideográfica e a nomotética. No primeiro movimento, conforme explicam Santos e Bicudo (2017),

o pesquisador busca uma síntese transitória de compreensão do fenômeno. Ele volta-se atentivamente para as suas descrições, sob o foco da interrogação, o que permite que se iluminem aspectos significativos que possibilitam desvelar o fenômeno sob certas perspectivas. (SANTOS e BICUDO, 2017, p. 315).

No segundo momento, as (US) são reanalisadas, buscando convergências para as categorias de análise que delas emergem e que serão discutidas na pesquisa com base nos dados coletados, nos autores e textos importantes para a temática, nas vivências e discussões do pesquisador, nas articulações possíveis.

No primeiro movimento da análise da pesquisa aqui apresentada, voltamo-nos para as descrições realizadas e destacamos aquelas “ideias” que se destacaram ao olhar do pesquisador, atentos à indagação de pesquisa. Essa etapa está em construção, e foi dividida em dois momentos principais do estudo: 1) os encontros de reelaboração com os licenciandos; 2) o desenvolvimento da proposta junto aos alunos dos 7º anos em colaboração com os licenciandos.

Nesse movimento foram (e estão sendo) destacadas as unidades que se mostram importantes à luz da pergunta e que serão retomadas no segundo movimento da análise (em construção), visando convergências e uma discussão mais ampla no âmbito da temática de pesquisa e da área.

CONSIDERAÇÕES

Munidos dos dados coletados e organizados cronologicamente, lançamos luz sobre as descrições, buscando por unidades de significados (US), ou ideias importantes, que se mostram relevantes para o estudo, para responder à questão de investigação. No segundo momento previsto (ainda não realizado), a partir das US buscaremos expor categorias que possibilitem a compreensão e interpretação quanto à indagação do estudo, por meio de uma



discussão que as articule, buscando convergência dessas unidades, ou seja, as categorias que iremos analisar e discutir.

As ideias que estão se mostrando até o momento sinalizam para os sentidos que nos levam às intersecções com a Aprendizagem Móvel; o Ensino de Álgebra a partir de ideias introdutórias de Equação e da compreensão da Linguagem Algébrica; a Colaboração (pesquisador-licenciando) no desenvolvimento de uma proposta envolvendo as TIC a partir da sua reelaboração; a percepção do licenciando e a prática junto aos alunos, entre outros que encaminharão para uma discussão articulada sobre o realizado na pesquisa.

REFERÊNCIAS

- ALAVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. **O método nas Ciências Naturais e Sociais**. São Paulo: Pioneira, 1998.
- BATISTA, S. C. F. **M-LearnMat**: modelo pedagógico para atividades de m-learning em matemática. 2011. 225 f. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.
- BORBA, M. C. et al. **Pesquisa qualitativa em educação matemática**. 6^a. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2020.
- BORBA, M. C.; SILVA, R. S. R.; GADANIDIS, G. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática**: Sala de aula e internet em movimento. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2014.
- CAZAL, D. F. I. **O Ensino Remoto De Matemática No Ensino Médio Em Uma Escola Mineira**: Percursos e Percalços. 2021. 161 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2021.
- CRUZ, A. M. D. **Potencialidades da utilização do software geogebra para o desenvolvimento do conteúdo de funções exponenciais através do smartphone**. 2018. 187 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2018.
- DA FONSECA, A. G. M. F. Aprendizagem, mobilidade e convergência: mobile learning com celulares e smartphones. **Revista Eletrônica do Programa de Pós-Graduação em Mídia e Cotidiano**, Niterói, n. 2, p. 163-181, jun. 2013.
- FILHO, J. L. C. **O uso da aprendizagem móvel e técnicas de Gamificação como suporte ao ensino de matrizes**. 2016. 77 f. Dissertação (Mestrado em Matemática) –



Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Federal de Roraima, Boa Vista, 2016.

LADEIRA, V. P. **O Ensino do Conceito de Funções em um Ambiente Tecnológico:** uma investigação qualitativa baseada na teoria fundamentada sobre a utilização de dispositivos móveis em sala de aula como instrumentos mediáticos da aprendizagem. 2015. 256 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto 2015.

MOURA, A. M. C. **Apropriação do Telemóvel como Ferramenta de Mediação em Mobile Learning:** Estudos de Caso em Contexto Educativo. 2010. 630 f. Tese (Doutorado em Ciências da Educação) – Instituto de Educação, Universidade do Minho, Braga, 2010.

O'MALLEY, C. et al. **Producing Guidelines for Learning, Teaching and Tutoring in a Mobile Environment.** In: Proceedings Of The 2nd International Workshop On Wireless And Mobile Technologies In Education (WMTE'04). 2004.

PEGNUM, M.; OAKLEY, G.; FAULKNER, R. **Schools going mobile:** A study of the adoption of mobile handheld technologies in Western Australian independent schools. *Australasian Journal of Educational Technology*, v. 29 n. 1 p. 66-81, 2013.

PRESNKY, M. **Digital natives, digital immigrants, part I.** 5. ed. Lincoln: NCB University Press, v. 9, 2001.

PRESNKY, M. **Digital natives, digital immigrants, part II.** 5. ed. Lincoln: NCB University Press, v. 9, 2001.

ROSHELLE, J. **Unlocking the learning value of wireless mobile devices.** *Journal of Computer Assisted Learning*, v. 19, n. 3, p. 260-272, 2003.

SILVA, G. S. G. **Professores e a utilização das tecnologias digitais interativas:** perspectivas para a sala de aula. 2016. 76 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2018.

SILVA, R. G. T. **Mobile learning:** Uma nova forma de aprender matemática nos Cursos de Administração. 2016. 79 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2016.

UNESCO. **Diretrizes de Políticas Para a Aprendizagem Móvel.** Brasília: UNESCO, 2014. ISBN 978-85-7652-190-7. Disponível em:
<<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000227770>>. Acesso em: 23 agosto 2020.

UNESCO. **O Futuro da aprendizagem móvel: implicações para planejadores e gestores de políticas.** Brasília: UNESCO, 2014. 64 p. ISBN 978-85-7652-188-4. (documentos de trabalho da Unesco sobre aprendizagem móvel).