

O USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA APROXIMAÇÃO DA MATEMÁTICA COM A REALIDADE DOS ESTUDANTES

Caroline Tavares de Souza¹

Isabel Cristina Machado de Lara²

Lucia Maris Martins Giraffa³

Resumo:

Esse artigo aborda as relações estabelecidas pelos professores dos Anos Iniciais entre Matemática e realidade por meio do uso das Tecnologias Digitais. O objetivo é verificar as percepções que os professores de Matemática dos Anos Iniciais possuem dos conceitos de Matemática e realidade, bem como analisar se e como as Tecnologias Digitais vêm sendo utilizadas de modo a aproximar as aulas de Matemática da realidade dos estudantes. Para tanto, foi realizada uma pesquisa qualitativa por meio de um questionário semiestruturado com dez professores de Matemática dos Anos Iniciais da região metropolitana de Porto Alegre. Como método de análise optou-se pela Análise Textual Discursiva. Essa pesquisa evidencia que os professores de Matemática dos Anos Iniciais não possuem um conceito sobre Matemática, mas a definem como suas ferramentas e funções, não pela sua essência. Além disso, este estudo aponta que as Tecnologias Digitais não vêm sendo trabalhadas nas aulas de Matemática afim de aproximá-la da realidade dos estudantes, bem como estes professores sequer sabem como poderiam utilizá-las para esta finalidade. Os achados, oriundos da análise dos dados, mostraram um distanciamento entre a realidade vivenciada pelos estudantes no que tange ao uso de TD e as escolhas dos professores, ou seja, o que os docentes entendem como novo ou inovador não o é na percepção dos estudantes. Isto afeta o planejamento e o resultado esperado quando se organizam atividades apoiadas em TD.

Palavras-chave: Matemática. Realidade. Tecnologias Digitais.

Modalidade de Participação: Pós-Graduação

O USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA APROXIMAÇÃO DA MATEMÁTICA COM A REALIDADE DOS ESTUDANTES

¹ Aluno de pós-graduação. caroline-tavares@uergs.edu.br. Autor principal

² Docente. isabel.lara@pucrs.br. Co-autor

³ Docente. giraffa@pucrs.br. Orientador

O USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA APROXIMAÇÃO DA MATEMÁTICA COM A REALIDADE DOS ESTUDANTES

1 INTRODUÇÃO

Um dos grandes desafios enfrentados na Educação Matemática é o seu afastamento da realidade dos estudantes, o que chega a ser contraditório se olharmos para a História da Matemática. Ao longo dos séculos, os povos sempre buscaram, a partir dessa ciência, as soluções para resolverem os problemas que enfrentavam no seu cotidiano. Contudo, estudos, tais como os de Rodrigues (2004) e Santos et al (2015), evidenciam que a Matemática aprendida na escola pouco se relaciona com a realidade dos estudantes, geralmente marcada pela algebrismo e por atividades descontextualizadas, que dificultam a aprendizagem e geram aquilo que Papert (1980) cunhou como Matofobia, o medo da Matemática ou, de modo mais geral, o medo de aprender.

Com o avanço tecnológico ao qual estamos inseridos, ampliou-se o conceito de realidade com o acréscimo do ciberespaço e suas conexões (Internet). Os estudantes de hoje são nativos digitais (Prensky, 2001), ou seja, eles nasceram após a criação da Internet e são fluentes no que se refere às tecnologias digitais (TD). Prensky, ao postular esta classificação nativos *versus* imigrantes digitais, desejava chamar atenção que esta geração (pós-Internet) foi criada utilizando recursos típicos do seu tempo. Para eles usar dispositivos móveis, comprar, jogar, conversar usando TD faz parte do seu mundo. Logo, como Prensky (2001) bem destacou, é comum que as crianças de hoje tenham mais facilidade ao lidar com aparelhos eletrônicos do que seus pais e professores, por isso não podemos pensar na aproximação da realidade dos nossos estudantes fora deste contexto.

Este “fenômeno” não é nada extraordinário de ocorrer, uma vez que a cada geração os avanços da tecnologia nos oferecem novos desafios. Segundo Papert (1980) as dificuldades que existiam antes dos computadores para relacionar o que é mais fundamental e envolvente na Matemática com as coisas do cotidiano já não existem mais. Segundo o autor, o computador, que é um artefato com linguagem matemática, é o elo entre a Matemática e o cotidiano dos estudantes e desde então é um desafio à educação descobrir meios de explorá-lo adequadamente para fins educacionais.

Considerando que a Matemática ensinada nos anos iniciais alicerça todo o desenvolvimento do pensamento matemático necessário aos anos posteriores, delinear-se esta pesquisa. Desse modo, a presente pesquisa, de cunho qualitativo, teve como objetivo *verificar a percepção que os professores de anos iniciais possuem acerca dos conceitos de Matemática e realidade, bem como analisar como relacionam a Matemática desenvolvida em sala de aula com a realidade dos seus estudantes e identificar de que modo são utilizadas Tecnologias Digitais*.

Para tanto, foi aplicado um questionário estruturado a dez professores de anos iniciais, de terceiro a quinto ano do Ensino Fundamental, da rede pública e privada, da região Metropolitana de Porto Alegre. Os dados coletados foram analisados por meio da Análise Textual Discursiva, conforme as etapas definidas por Moraes e Galiuzzi (2011). Cabe salientar que nesta etapa da educação básica cada ano possui um docente, assim sendo, o número de entrevistados possui representatividade.

2 METODOLOGIA

A investigação realizada se caracteriza como pesquisa qualitativa (LÜDKE; ANDRÉ, 1986), tendo como participantes da pesquisa dez professoras de Matemática dos Anos Iniciais da região metropolitana de Porto Alegre da rede pública e privada, sendo que todas as entrevistadas são do sexo feminino, com idade entre 23 e 52 anos e tempo de docência entre 7

e 30 anos. O fato de todas as entrevistadas serem do sexo feminino é facilmente explicado pela etapa de formação, onde tradicionalmente a quase totalidade dos docentes são mulheres.

O instrumento utilizado para coleta de dados foi um questionário estruturado criado no *Google Forms* e enviado ao e-mail dos entrevistados. O uso deste tipo de formulário *online* preserva a identidade dos respondentes do mesmo modo como a identidade dos sujeitos pesquisados é mantida em sigilo.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para a análise de dados optou-se pela Análise Textual Discursiva (ATD), que tem por finalidade a construção de novas compreensões a partir dos discursos dos participantes da pesquisa. Seguiu-se as etapas definidas no método da ATD a partir de um intenso processo de impregnação: desconstrução das respostas dos sujeitos da pesquisa e construção das unidades de sentido; reescrita e ressignificação das respostas; busca de similaridades entre as unidades de sentido e, a partir destas, o surgimento das subcategorias emergentes oriundas das quatro categorias a priori. (MORAES; GALIAZZI, 2011). A seguir, apresentamos os achados associados à cada categoria.

PERCEPÇÕES ACERCA DO CONCEITO DE MATEMÁTICA

Números e Cálculos

A primeira subcategoria final surgiu das respostas de cinco, entre os dez entrevistados, e ela está marcada pela associação mais elementar que se tem sobre a Matemática através de números e cálculos, como definida por Silva (2007). Essa percepção acerca do conceito de Matemática é corroborada a partir das respostas de alguns professores: “*Matemática é entrar no mundo dos números*”. (S1). “*É tudo que envolve números*”. (S5). “*Para mim, a matemática é tudo que envolve cálculos, de forma explícita ou não [...]*”. (S8).

Todavia, reduzir toda a Matemática aos números e aos cálculos é algo bastante simplista e não é esta uma abordagem que se espera de professores de Matemática de Anos Iniciais. Esses discursos evidenciam a forma como estes professores ensinam Matemática nas suas aulas, através dos números e das operações matemáticas. Contudo, a Matemática é mais do que isso, ela não pode e não deve se limitar aos cálculos e aos números e é importante que desde os primeiros anos escolares destes estudantes eles tenham essa base matemática que contemple todas as suas dimensões. Retomando o conceito de Stewart (1996), a Matemática é mais do que isso, ela não se limita a símbolos e contas, a Matemática é sobre ideias.

Raciocínio Lógico

Outra visão bastante comum e que não é um conceito, mas sim uma das finalidades da Matemática, o raciocínio lógico, foi apresentado por três entrevistados. Nas respostas dos professores S1 e S5 eles restringem toda a Matemática aos números e à lógica, assim como o sujeito S10 descreve a Matemática como sendo “*Pensamento lógico e raciocínio*”. (S10).

Nessas respostas se torna bem presente a corrente filosófica do Logicismo que define ser “possível reduzir todas as verdades matemáticas aos conceitos lógicos”. (BARALDI, 1999). O físico Richard Feynman afirma que a Matemática é outra linguagem, mas não apenas uma linguagem, “é uma linguagem mais o raciocínio; é uma linguagem mais a lógica: é um instrumento para raciocinar”. (ROBBINS, 2015). Por mais que a Matemática desenvolva o raciocínio lógico, ela não se limita ao raciocínio lógico. Nesta categoria temos o mesmo problema encontrado na categoria anterior, na qual os professores entrevistados não apresentam um conceito de Matemática, mas sim uma das suas finalidades.

Relação com o cotidiano

Na terceira subcategoria apresentada os entrevistados também não conceituaram a Matemática, mas expuseram uma das suas relações. A relação da Matemática com o

cotidiano, sua presença em todas as coisas e ao longo de toda a nossa vida e a sua necessidade marcou a resposta de sete professores entrevistados. De acordo com o S8:

“Para mim a matemática é o dia-a-dia, é a vida de materializando no mercado, banco, nos detalhes de casa, na hora de cozinhar, no tempo... enfim... em nossa rotina diária, desde criança até o final de nossa existência... respiramos matemática no nosso dia-a-dia ... em nossa rotina ...”. (S8).

A abordagem feita pelo S8 traduz muito do senso comum sobre a Matemática e a sua relação com o mundo, sua real necessidade prática nas nossas atividades diárias e cotidianas, assim como a sua presença ao longo de toda a nossa vida. No relato do sujeito 4 a Matemática é vista como “uma forma de comunicação com o mundo, com o uso dela podemos criar relações com o mundo”.

A partir da análise das respostas dos entrevistados e das subcategorias ficou evidente que os professores entrevistados possuem visões bem simples sobre a Matemática, reduzindo a sua complexidade aos números, cálculos e sua relação com o cotidiano. Essas percepções indicam o universo matemático que estes entrevistados estão inseridos e, conseqüentemente, o universo matemático que eles desenvolvem nas suas aulas. Por mais que nos anos iniciais a Matemática esteja muito relacionada com o concreto e, deste modo, seja fácil e necessário relacioná-la com o meio, reduzir a complexidade da Matemática aos números e aos cálculos é algo preocupante, pois nos Anos Iniciais é preciso desenvolver também outras habilidades e relações, mas para isso as percepções dos professores acerca da Matemática precisam mudar e o desafio se apresenta em como fazer isso.

MATEMÁTICA E REALIDADE

Os entrevistados afirmaram, em sua unanimidade, que consideram importante, ou até mesmo fundamental na visão de dois dentro os entrevistados, relacionar a Matemática com a realidade dos seus estudantes e apontaram como principais motivos a realidade ser um facilitador na compreensão dos conteúdos matemáticos e que essa relação possibilita uma aprendizagem significativa, pois buscasse, nos conhecimentos prévios dos alunos e suas vivências, ancorar os novos conhecimentos.

A atividade mais apresentada pelos sujeitos entrevistados relacionando Matemática e realidade foi a simulação de um Mercado para trabalhar o sistema monetário. O S1 relatou que numa aula de Matemática a turma realizou um mercadinho, utilizando embalagens vazias que os alunos trouxeram de suas casas e dinheiro falso, no qual todos puderam comprar e vender produtos. Experiências similares a esta foram destacadas pelos professores S3, S4, S8 e S9.

Ainda que todos os entrevistados consideram necessário relacionar a Matemática com a realidade dos estudantes demonstraram que propõe atividades com essa finalidade, nem todas as atividades que os professores consideram fazer parte das realidades dos alunos realmente faz, pois, a realidade de cada um é diferente e conseguir atingir essa variedade de realidades numa única atividade é algo bastante complexo. Nem tudo que faz parte da realidade do professor se confirma como realidade dos alunos e nem tudo que está no contexto de uma determinada turma é a realidade de todos os estudantes.

AS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA APROXIMAÇÃO DA MATEMÁTICA À REALIDADE DOS ESTUDANTES

Todos os sujeitos entrevistados acreditam que as TD podem aproximar a Matemática da realidade dos estudantes, contudo, ao serem questionados como essa aproximação poderia ser feita apresentaram respostas vagas que demonstram que, na prática, as TD não vêm sendo

utilizadas desse modo e sequer os sujeitos entrevistados sabem como utilizá-las afim de promover esta aproximação entre a realidade dos estudantes e as aulas de Matemática.

Os estudantes de hoje não são os mesmos das décadas passadas, desde o surgimento da internet muita coisa mudou, como as formas de relacionar, de receber informação e, conseqüentemente, de aprender. A tecnologia digital faz parte da realidade de grande parte de nossos estudantes, como afirmam os sujeitos S1, S2, S3, S4 e S5. De acordo com o S2 “*os alunos vivem em um ambiente digital*” e, segundo o S5 “*Eles adoram jogos eletrônicos*”.

Os jogos são compreendidos como facilitadores da realidade e da Matemática (S2) e, de acordo com o S8, podem apresentar uma maneira mais lúdica de os alunos aplicarem os conhecimentos matemáticos aprendidos. Essas relações apresentadas pelos entrevistados são corroboradas com o que Lara (2011, p. 17) afirma acerca dos jogos, que muitas vezes são concebidos apenas como “[...] um passatempo ou uma brincadeira e não como uma atividade que pretende auxiliar o estudante a pensar com clareza, desenvolvendo sua criatividade e seu raciocínio lógico. E, muito menos, como sendo um instrumento para a construção do conhecimento matemático”.

Apesar de todos os professores considerarem que as TD podem auxiliar numa aproximação entre Matemática e realidade e, de acordo com Papert (1980) o computador, que é um artefato com linguagem matemática e deveria ser o elo entre a Matemática e a realidade, ainda não vivenciamos essa realidade como gostaríamos nas nossas escolas. O computador e as TD, na maioria dos contextos escolares, ainda estão restritos à realidade externa do aluno, em sua maioria.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em relação às percepções acerca da Matemática, o estudo trouxe um fato preocupante, pois os professores que atuam nos Anos Iniciais e ministram aulas de Matemática, trabalhando com toda a base do conhecimento matemático necessário para toda a vida escolar e social, não apresentaram um conceito adequado conforme expectativas acerca do que seja esta ciência. As percepções apresentadas pelos professores entrevistados estão fortemente marcadas pelos instrumentos, finalidades e relações da Matemática, mas não chegam à sua essência e isso se reflete na prática docente, onde se aborda a Matemática como uma técnica que utiliza números e cálculos, através da sua relação com o mundo, para desenvolver o raciocínio lógico. Está correto pensar que tudo isso faz parte da Matemática, mas ela não se limita a isso.

No que tange a relação entre Matemática e realidade os entrevistados foram unânimes ao afirmarem que essa é uma relação necessária e até mesmo fundamental, no ponto de vista de alguns entrevistados, pois ela garante o interesse dos alunos e busca uma aprendizagem significativa, que está baseada nos conhecimentos prévios dos alunos, além de ser mais interessante do ponto de vista dos próprios estudantes. Os entrevistados relataram algumas atividades na qual eles buscaram essa aproximação da Matemática com a realidade dos estudantes, sendo destacadas as aulas com simulações de Mercados, na qual trabalhou-se conteúdos como sistema monetário, cálculo mental e operações com números decimais.

Ao que se refere às Tecnologias Digitais, todos os entrevistados consideram que as TD podem auxiliar na aproximação da Matemática à realidade dos estudantes, todavia nenhum entrevistado soube relatar como, de fato, essa aproximação pode ser feita. Os entrevistados destacaram que seus estudantes são nativos digitais, por estarem imersos num ambiente virtual, e que esta realidade não é muito semelhante à dos professores que, em sua maioria, são imigrantes digitais.

Os docentes reconhecem a importância de usar as TD como apoio às suas atividades, percebem a questão da fluência digital nos seus alunos, no entanto não as utilizam. Fica em

aberto as seguintes questões: Por que, se sabem da importância, não utilizam? Falta formação? Falta infraestrutura? Faltam políticas? Ou tudo isto?

Encaminhando o fechamento das reflexões finais, este estudo aponta uma necessidade de uma melhor formação matemática dos professores de Anos Iniciais, para que estes possam compreender o que é a Matemática e, assim, aplicar essa concepção na sua prática docente. É necessário que a base matemática adquirida nos Anos Iniciais não esteja focada apenas nos números e nos cálculos, mas que se possa expandir a Matemática através da Geometria, das Unidades de Medidas e do Tratamento da Informação. Para buscarmos uma melhor aprendizagem matemática é preciso investir desde a base e está se dá pelos professores de Anos Iniciais.

REFERÊNCIAS

BARALDI, I. V. **Refletindo sobre as concepções matemáticas e suas implicações para o ensino diante do ponto de vista dos alunos**. MIMESIS, v. 20, n. 1, p. 7-18, 1999.

LARA, Isabel Cristina Machado de. **Jogando com a matemática na educação infantil e séries iniciais**. 2 ed. São Paulo: Rêspel, 2011.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do C. **Análise Textual Discursiva**. 2 ed. rev. Ijuí: Ed. Unijuí, 2011.

PAPERT, Seymour. **Logo: computadores e educação**. São Paulo: Editora Brasiliense SA, 1980.

PRENSKY, Marc. **Digital Natives, Digital Immigrants**. MCB University Press, v. 9 n. 5, Outubro, 2001.

ROBBINS, J. (Org.). **Os melhores textos de Richard P. Feynman**. São Paulo: Blucher, 2015.

RODRIGUES, Luciano Lima. **A matemática ensinada na escola e a sua relação com o cotidiano**. Universidade Católica de Brasília, 2004.

SANTOS, Jean M. et al. **Percepção dos alunos sobre a utilidade da matemática no cotidiano**. V ENID. 2005. Disponível em: <http://www.editorarealize.com.br/revistas/eniduepb/trabalhos/TRABALHO_EV043_MD1_SA10_ID1064_01072015010822.pdf>. Acesso em: 6 nov. 2016.

SILVA, Jairo José. **Filosofia da matemática**. São Paulo: Editora UNESP, 2007.

STEWART, I. **Os problemas da matemática**. Lisboa: Gradiva, 1996.