

TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS NA PRÁTICA DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA: CONSUMIR, INCORPORAR E MATEMATIZAR

Gregório Sanches¹

Gregório Bages Sanches²

Sonia Maria Da Silva Junqueira³

Resumo:

O objetivo deste trabalho é verificar as concepções de professores(as) que ensinam matemática em relação aos usos e escolhas que fazem de tecnologias como ferramentas para construção desse conhecimento. Em nossos estudos exploratórios encontramos no referencial da Matematização da Tecnologia a base teórica para o nosso trabalho, por buscar o movimento que o professor(a) de matemática precisa realizar para tornar as novas tecnologias educacionais ferramentas de ensino. Optamos por uma abordagem qualitativa, observando pequenas amostras da realidade estudada, alicerçada em entrevistas semiestruturadas junto a professores(as) que atuam em escolas municipais, estaduais e federais das cidades de Bagé e Dom Pedrito. Os resultados apontam que os sujeitos de pesquisa, aproximam-se e ou distanciam-se de dois extremos, o de consumir e o de incorporar a tecnologia em suas aulas e, jamais estão fixos em uma dessas concepções ou perfis, pois os processos que envolvem ensinar e aprender são dinâmicos. Admitimos que os diferentes posicionamentos dos professores se ligam a processos formadores e auto formadores, estruturais e de gestão. Assim, embora pareça existir um valor menor para consumir tecnologia, isso não é um fato, pois é este o primeiro passo o professor incorporar e matematizar tecnologias no ensino de matemática.

Palavras-chave: Matematizar a tecnologia. Tecnologias Educacionais. Formação Tecnológica de Professores(as).

Modalidade de Participação: Iniciação Científica

TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS NA PRÁTICA DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA: CONSUMIR, INCORPORAR E MATEMATIZAR

¹ Aluno de graduação. bagessanches@gmail.com. Autor principal

² Aluno de graduação. bagessanches@gmail.com. Apresentador

³ Docente. soniajunqueira@unipampa.edu.br. Orientador

TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS NA PRÁTICA DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA: CONSUMIR, INCORPORAR E MATEMATIZAR

1 INTRODUÇÃO: TECNOLOGIAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA

O questionamento que nos levou à elaboração desta pesquisa começou a tomar forma no laboratório de Ensino de Matemática da UNIPAMPA, campus Bagé, no curso de Matemática-Licenciatura, no ano de 2012. Essa intenção inicial de pesquisa foi reforçada em virtude da realidade que acompanhamos no âmbito das aulas de estágios, em escolas públicas de Educação Básica de Bagé e Dom Pedrito, RS. Em nossas observações verificamos que há quase total ausência do uso de tecnologias como ferramentas de ensino de Matemática, embora no discurso oficial, este esteja presente. Essa inquietação acabou culminando em uma proposta defendida em Trabalho de Conclusão de Curso no segundo semestre de 2017 no curso de Matemática-Licenciatura.

Nossa orientação teórica de pesquisa considerou as concepções de Frota e Borges (2004) nos sentidos de consumir; incorporar; e matematizar a tecnologia, pois tal referencial é recorrente nas pesquisas em Educação Matemática. Assim, diante de nossas suposições iniciais, chegamos à seguinte questão de pesquisa: “Quais as concepções de professores e professoras que ensinam Matemática, acerca dos usos e escolhas que fazem de tecnologias como ferramentas de ensino de Matemática na Educação Básica?”.

Nessa perspectiva, destacamos os objetivos específicos de pesquisa: Identificar os perfis de professores e professoras que ensinam Matemática em relação aos usos que fazem das tecnologias educacionais como ferramentas de ensino; Identificar a relação entre professores e professoras que ensinam Matemática e as tecnologias educacionais; Verificar se o uso das tecnologias educacionais é valorizado em processos de ensino e aprendizagem de Matemática; Reconhecer aspectos que demonstrem a contribuição da Matemática para compreensão e domínio dos princípios científicos e tecnológicos da produção moderna; Verificar indícios de contribuições do uso de tecnologias educacionais para o ensino da Matemática nas escolas investigadas.

É importante destacar que a expressão “tecnologias educacionais” pode ser concebida como sinônimo acerca de quaisquer instrumentos tecnológicos utilizados como ferramenta para o ensino da Matemática, contudo, entendemos que tal abrangência possa gerar ambiguidades nos nossos estudos, desse modo, destacamos que limitaremos nosso âmbito de investigação para o entendimento das tecnologias educacionais como softwares e aplicativos empregados com a intenção de desenvolver a construção ou compreensão de conceitos matemáticos no âmbito da Educação Básica.

Optamos pela discussão teórica de Frota e Borges (2004), pois esses autores apontam a existência de diferentes concepções educacionais, em diferentes países, acerca do uso das tecnologias e suas implicações na educação escolar. Em seus estudos, centram-se no movimento que o professor realiza ao buscar uma qualificação para a tecnologia, e entendem que esse movimento ocorre no uso da tecnologia na educação Matemática e na atitude do professor em consumir a tecnologia para incorporá-la e matematizá-la em sua prática.

Em seus estudos destacam os conceitos de: i) consumir tecnologia; ii) incorporar tecnologia; e iii) matematizar a tecnologia, para que as tecnologias e as TIC se tornem um recurso de ensino e de aprendizagem, uma ferramenta e um instrumento de pensar e uma fonte de renovação de abordagens curriculares de temas consagrados na educação Matemática básica e universitária. A seguir destacamos esses conceitos.

1.1 Consumir Tecnologia

Frota e Borges ressaltam que, entre professores e demais agentes educacionais, a concepção de consumir tecnologia que mais se vislumbra é a automatização das tarefas docentes, o que é ressaltado em dois níveis de entendimento: i) consumir tecnologia para a automatização das tarefas; ii) consumir tecnologia para mudar o foco das tarefas.

No primeiro, o uso da tecnologia pode promover a automatização de todas as tarefas docentes, havendo um grande risco se usar a tecnologia como serva, o que é mostrado por (GOOS, 2003, p. 78, apud FROTA; BORGES, 2004, p. 4) ao descrever o papel da tecnologia na educação Matemática: “[...] tecnologia é usada como uma substituição rápida e confiável para os cálculos mentais, no lápis ou no papel, mas as tarefas da sala de aula permanecem inalteradas.”

No segundo, os autores têm a ideia de que as concepções e entendimentos dos professores podem contribuir para modificar o foco de ensino da Matemática. Assim, o professor que estiver familiarizado com o uso das tecnologias, obtém sucesso ao criar novas formas de ensinar Matemática, pensando na tecnologia como mestra “[...] a qual aluno e professor, com pouco ou nenhum conhecimento, se submetem de modo subserviente” (GOOS, 2003, apud FROTA; BORGES, 2004, p. 5) e, conseguindo avançar e até executar tarefas mais complexas.

Na visão de Frota e Borges, o uso da tecnologia com a concepção de consumir tecnologia pode ser eficiente, mas também pode gerar dependência e não promover um avanço.

1.2 Incorporar a Tecnologia

Os níveis de entendimentos descritos nas duas concepções consumo e incorporação são vistos como pontos de equilíbrio possíveis na criação de uma relação dialética consumido-consumidor, em que o consumidor (professor ou educando) consome novos procedimentos e condutas. A dinâmica inicial é dominada assim pela potencialidade e limitações da tecnologia. À medida que o consumidor reage positivamente a essa dinâmica, incorporando a novidade do mundo externo ao mundo interno, para em seguida, reestruturar seu arsenal de condutas e estratégias, o gerador de dinâmica se desloca das potencialidades e limitações da tecnologia para as capacidades e criatividade do consumidor. Contudo, há riscos que essa relação se estabilize em qualquer ponto anterior, significando que o processo educacional pode não ter obtido êxito.

1.3 Matematizar a Tecnologia

Nessa concepção, Frota e Borges (2004) ressaltam que a tecnologia pode ser incorporada à educação Matemática, não como recurso ou ferramenta simbólica, mas como um objeto curricular de estudo matemático e objetivo de estudo da Matemática. Esses autores destacam, em primeiro nível, o entendimento de matematizar a tecnologia enquanto fonte de temas matemáticos, no qual reconhecem que há conhecimento matemático incorporado aos objetivos e processos tecnológicos, desvendam a matemática presente nos objetos e processos tecnológicos que usamos no nosso cotidiano.

Em segundo nível, denominado matematizar a tecnologia modelando objetos e processos, entendem que a educação Matemática pode visar o desenvolvimento da habilidade de elaborar modelos de objetos e processos, desenvolvendo a capacidade de projetar tecnologias e adaptar a Matemática disponível para resolver problemas reais e concretos, ou projetar processos que criarão novas realidades sociais, o que é destacado por Bassanezzi (2002), na implementação da modelagem Matemática na escola. Desse modo, Frota e Borges (2004) entendem a concepção de matematizar a tecnologia como parcialmente decorrente da

Matemática, impulsionando o desenvolvimento da mesma, pois “[...] em muitas tecnologias que permeiam nosso cotidiano há mais Matemática embutida do que usualmente imaginamos” (FROTA; BORGES, 2004, p. 10). Em tal perspectiva, a Matemática possibilitaria ao educando entender e criticar a tecnologia consumida, e incorporada ao seu fazer e pensar matemático, tornando o sujeito autônomo, capaz de desenvolver novas tecnologias para cada problema estudado.

2 METODOLOGIA

A pesquisa foi conduzida por uma abordagem qualitativa (BOGDAN; BIKLEN, 1994), que compreende em recolher os dados a partir de palavras, documentos ou imagens, buscando a sua fonte direta que é o ambiente natural, visando mais o processo do que os resultados ou produtos. “A investigação qualitativa em educação assume muitas formas e é conduzida em múltiplos contextos” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p.16). Desse modo, os dados recolhidos na pesquisa foram considerados qualitativos, pois foram levantados por meio de estratégias representativas das características do que é observado em pequenas amostras, realçando a importância da compreensão dos pontos de vistas e percepções da realidade de diferentes pessoas, em processos de entrevistas semiestruturadas.

Os sujeitos dessa pesquisa compreendem oito professores da rede pública de ensino das cidades de Bagé e Dom Pedrito, junto aos quais buscamos, por meio de entrevistas semiestruturadas, as concepções acerca do uso de tecnologias como ferramenta de ensino de Matemática, além de considerar os diferentes pontos de vista dos entrevistados em relação ao nosso objeto de pesquisa, a fim de com isso, responder a nossa questão de pesquisa.

Para a análise foram consideradas as descrições de situações e acontecimentos relatados pelos sujeitos de pesquisa, em relação ao uso de ferramentas tecnológicas para o ensino da Matemática escolar. A análise foi conduzida entrelaçando-se na perspectiva do estudo de Frota e Borges (2004), considerando as possibilidades de eixos que evidenciem os processos de consumo, incorporação e matematização da tecnologia.

3 RESULTADOS e DISCUSSÃO

Ao finalizar a apresentação de nossa análise e resultados, identificamos algumas concepções que os professores e professoras investigados apresentam a respeito do uso que fazem das novas tecnologias educacionais no ensino da Matemática; apontamos algumas de suas opiniões sobre a contribuição que as novas tecnologias educacionais podem dar a esse ensino e também a menção que fazem à necessidade de formação docente para essa finalidade, embora tenhamos identificado nesse caminho, alguns indícios de valorização de uma (auto) formação e também apresentamos algumas de nossas posições de pesquisa. Para isso, organizamos a tabela 1. Partimos do pressuposto de que todos os professores consomem tecnologia e procuramos identificar, a partir de suas falas, argumentos que possam nos conduzir para uma categorização de seus perfis.

Tabela 1 – Concepções sobre o uso de tecnologias educacionais

CONCEPÇÕES SOBRE O USO DE TECNOLOGIA	PROFESSORES INVESTIGADOS	ARGUMENTOS
Perfil 1 – Utilizou só argumentos da categoria: consumir tecnologia		

✓ Consumir Tecnologia para automatizar as tarefas (CT1) ✓ Consumir tecnologia para modificar a tarefa (CT2)	Fran	“Utilizo em minha residência o computador para digitar as provas.” (CT1)
	Guiomar	“As mídias disponíveis.” (CT1)
	Heloisa	“Utilizo o computador para fazer pesquisas em alguns sites, retirando e acrescentando algumas práticas que acredito levar mais estímulos aos alunos.” (CT2)
	Carolina	“Disponho de internet apenas em casa. Gosta de trabalhar com softwares de funções, gráficos e geometria.” (CT2)
Perfil 2 – Utilizou argumentos das categorias: consumir tecnologias e incorporar tecnologia		
✓ Consumir Tecnologia para automatizar as tarefas (CT1) ✓ Consumir tecnologia para modificar a tarefa (CT2) ✓ Incorporar tecnologia mudando a forma de fazer Matemática (IC1) ✓ Incorporar tecnologia mudando o pensar matematicamente (IC2)	Daniela	“Consegui desenvolver conhecimentos de forma autodidata para tentar melhorar as minhas aulas e o ensino da Matemática.” (CT2); (IC1)
	Emília	“GeoGebra – (geometria e álgebra); Graphmática – (construção de gráficos); Winplot – (construção de gráficos)”. (CT2); (IC1)
	Beatriz	“Faz parte da minha rotina. Tenho facilidade em utilizá-los e introduzi-los em minhas aulas.” (CT2); (IC1)
Perfil 3 – Utilizou argumentos das categorias: consumir tecnologia e matematizar a tecnologia		
✓ Consumir Tecnologia para automatizar as tarefas (CT1) ✓ Consumir tecnologia para modificar a tarefa (CT2) ✓ Matematizar a tecnologia enquanto fonte de temas matemáticos (MT1) ✓ Matematizar tecnologia modelando objetos e processo (MT2)		Não foi encontrado nenhum argumento desse tipo.
Perfil 4 – utilizou argumentos das três categorias: consumir tecnologia, incorporar tecnologia e matematizar tecnologia		
✓ Consumir Tecnologia para automatizar as tarefas (CT1) ✓ Consumir tecnologia para modificar a tarefa (CT2) ✓ Incorporar tecnologia mudando a forma de fazer Matemática (IC1) ✓ Incorporar tecnologia mudando o pensar matematicamente (IC2) ✓ Matematizar a tecnologia enquanto fonte de temas matemáticos (MT1) ✓ Matematizar tecnologia modelando objetos e processo (MT2)	Alfredo	“Um aplicativo extremamente simples, acessível e com uma riqueza de possibilidades é o Superlogo. A filosofia Logo de Papert permite que crianças aprendam conceitos de geometria ao mesmo tempo que, de modo implícito, desenvolva uma linguagem de programação. Quanto aos aplicativos de geometria, há diversos relatos e vídeos com experiências de criação de menus/funções nos softwares Cabri-Geomètré (mais antigo, mas muito difundido e pago, infelizmente) e no Geogebra (versão gratuita e mais moderna.” (CT2); (IC2); (MT1)

FONTE: Autores

De nossa análise, entendemos a partir dos argumentos relatados pelos professores, que uma classificação possível coloca as professoras Fran, Guiomar, Heloísa e Carolina, mais próximas da concepção “só consumir tecnologias”; as professoras Daniela, Beatriz e Emília, em movimentos incorporadores, o que de certo modo as deixariam mais próximas de alguma matematização das tecnologias, se comparadas àquelas que foram colocadas apenas como consumidoras, no entanto, ambos os grupos podem chegar a matematizar. E, já no campo de matematizar a tecnologia, colocamos o professor Alfredo, contudo, até mesmo esse pode ser deslocado e ocupar uma posição de apenas incorporar ou de apenas consumir.

Entendemos que esses posicionamentos estão muito arraigados a fatores que envolvem processos formadores e autoformadores, estruturais e de gestão de instituições de ensino. E que também não é possível que o professor se mantenha o tempo todo matematizando a tecnologia, embora seja possível admitir que ele possa permanecer por toda uma era de docência, apenas consumindo tecnologias. Destacamos também, que embora pareça que exista um valor menor para o papel de consumir tecnologia, isso não é verdade, pois é este o primeiro passo para incorporar e matematizar tecnologias no ensino de matemática.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concordamos assim com Frota e Borges (2004, p.6), pois esses autores defendem “que a educação pode ser mudada pela tecnologia” quando esta se transforma em uma aliada na construção do conhecimento matemático. Concordamos também, que é preciso ter cuidado para que isso não seja transformado em obstáculos, em vez de facilitar o desenvolvimento de uma “atitude matemática investigativa” (FROTA; BORGES, 2004, p. 6). Ainda, admitimos que os diferentes posicionamentos dos professores ligam-se a processos formadores e auto formadores, estruturais e de gestão. Assim, embora pareça existir um valor menor para consumir tecnologia, isso não é um fato, pois é este o primeiro passo o professor incorporar e matematizar tecnologias no ensino de matemática.

REFERÊNCIAS

BASSANEZZI, R. C. **Ensino-aprendizagem com modelagem Matemática**: uma nova estratégia. São Paulo: Contexto, 2002.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**. Porto: Porto Editora, 1994.

FROTA, M. C.R.; BORGES, O. Perfis de entendimento sobre o uso de tecnologias na educação Matemática. In: **Anais da 27ª reunião anual da Anped**. Caxambu, nov. 2004.