



## **Grupo de pesquisa: Núcleo de Estudo e Pesquisa em Tecnologia Educacional e Educação Matemática - NEPesTEEM**

Research Group: Center for Study and Research in Educational Technology and Mathematical Education - NEPesTEEM

Luciane Mulazani dos Santos<sup>1</sup>

Ivanete Zuchi Siple<sup>2</sup>

Elisa Henning<sup>3</sup>

**Resumo:** Este texto apresenta a estrutura e as pesquisas desenvolvidas pelo NEPesTEEM - Núcleo de Estudo e Pesquisa em Tecnologia Educacional e Educação Matemática, grupo de pesquisa formado em 2015 vinculado ao Departamento de Matemática (DMAT) e ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias (PPGECMT) do Centro de Ciências Tecnológicas (CCT) da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), no município de Joinville, SC, Brasil.

**Palavras-chave:** Grupo de Pesquisa. Educação Matemática. Tecnologia Educacional.

Os trabalhos do Núcleo de Estudo e Pesquisa em Tecnologia Educacional e Educação Matemática, compreendem aspectos teórico-metodológicos do uso de recursos tecnológicos para/na Educação Matemática. Sua sede localiza-se no município de Joinville, Estado de Santa Catarina, Brasil, na Universidade do Estado de Santa Catarina.

---

<sup>1</sup> Professora Doutora, Departamento de Matemática da Universidade do Estado de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias, Brasil, [luciane.mulazani@udesc.br](mailto:luciane.mulazani@udesc.br).

<sup>2</sup> Professora Doutora, Departamento de Matemática da Universidade do Estado de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias, Brasil, [ivanete.siple@udesc.br](mailto:ivanete.siple@udesc.br).

<sup>3</sup> Professora Doutora, Departamento de Matemática da Universidade do Estado de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias, Brasil, [elisa.henning@udesc.br](mailto:elisa.henning@udesc.br).



Há três laboratórios vinculados ao NEPesTEEM: TECMID – Laboratório de Tecnologias de Informação e Comunicação e Mídias Educacionais, LES – Laboratório de Estatística e Simulação e FAB3D - Fábrica Matemática, cada um deles alocados em sala própria com recursos para os projetos desenvolvidos.

As linhas de pesquisa do NEPesTEEM são três:

- Alfabetização matemática, estatística, científica e tecnológica
- Ensino e Aprendizagem de Cálculo Diferencial e Integral com Tecnologia
- Tradição e Novas Tecnologias do Ensino e Aprendizagem

Atualmente, o grupo conta com uma equipe de 6 pesquisadores (4 doutores e 2 mestres) e 25 estudantes (11 em nível de mestrado profissional, 2 em nível de mestrado acadêmico, 9 em nível de graduação e 3 em nível de Ensino Médio) envolvidos em três projetos principais:

### **Jogos cooperativos como instrumentos de avaliação da aprendizagem: os alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental estão alcançando a alfabetização estatística?**

Este é um projeto voltado aos temas alfabetização e avaliação da aprendizagem. Mais especificamente, a avaliação da alfabetização estatística de alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Tem apoio financeiro do CNPq na Chamada Universal 01/2016 e conta com bolsistas de Iniciação Científica PIBIC/CNPq (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica). Nos últimos anos, o tema alfabetização na idade certa vem sendo alvo de programas e propostas derivados do estabelecimento de políticas públicas de Educação, como por exemplo o PNAIC (Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa), voltadas a garantir que, até os oito anos de idade, todas as crianças brasileiras estejam alfabetizadas em Língua Portuguesa e em Matemática. No campo da Matemática, o ensino de Estatística ocupa um importante lugar na construção de conhecimentos que permitam o exercício da cidadania por meio de uma leitura crítica de mundo. Hoje, portanto, sabe-se e entende-se que as crianças, desde os anos iniciais na escola, podem desenvolver o pensamento estatístico e serem alfabetizadas em Estatística. Assim, o contexto e a problemática da



pesquisa aqui proposta envolve a avaliação da alfabetização Estatística; mais precisamente, propomos o desenvolvimento e aplicação de instrumentos e processos avaliativos que permitam verificar se alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental estão alcançando a alfabetização Estatística esperada para esta etapa escolar de acordo com diretrizes curriculares brasileiras, recomendações referenciadas em literatura especializada e também programas de formação de professores, como o PNAIC. Além disso, pretendemos investigar como professores dos anos iniciais trabalham a alfabetização estatística com seus alunos para que isso nos forneça informações complementares sobre elementos que devam ser considerados no desenvolvimento e aplicação dos instrumentos de avaliação. Nosso interesse é propor instrumentos de avaliação cujas características finais (estrutura e objetivos) se assemelhem as de materiais didáticos de ensino. Ressaltamos, porém, que não é nossa meta criar recursos didáticos de ensino e sim recursos didáticos de avaliação, na perspectiva de que sejam materiais diferenciados, longe dos tradicionais instrumentos e métodos de avaliação mais frequentemente utilizados nas escolas, tais como provas e trabalhos escritos. Para a realização de tal tarefa, trabalharemos com jogos cooperativos, no formato tabuleiro e também no formato digital, jogos estes que serão criados neste projeto por nosso grupo de pesquisa, tratando de conteúdos de Estatística ensinados nesta fase escolar: coleta de dados, elaboração de tabelas e gráficos, interpretação de resultados. Jogo cooperativo é um tipo de jogo onde os participantes desenvolvem ações conjuntas, em cooperação, para atingirem os objetivos propostos. Isso significa que os jogadores não competem entre si até encontrarem um vencedor, mas sim que assumem papéis e funções específicos, unindo-se para juntos atingirem um objetivo final, ou seja, o jogador não joga contra o outro e sim com o outro. As decisões sobre o andamento do jogo são tomadas em conjunto, bem como o desenvolvimento de estratégias é acordado de forma coletiva em busca de um fim comum. Em versões digitais ou de tabuleiro, vêm sendo utilizados como recurso didático para aprendizagem em diversas áreas do conhecimento. Quando propomos a utilização de jogos cooperativos na avaliação, pretendemos que considerações como as de Dewey (2002) e Huizinga (1999) sejam levadas em conta nas práticas de avaliação da



aprendizagem, ou seja, em momentos nos quais as crianças dos anos iniciais do Ensino Fundamental passam por processos avaliativos, geralmente críticos e que despertam nelas sentimentos como apreensão e nervosismo. Queremos, assim, que essa importante prática docente - a avaliação - possa também estar de acordo com o universo lúdico da criança e, além disso, caracterizar-se também como um momento de aprendizagem, um processo sistemático e não apenas um resultado. A avaliação é um tema extensamente debatido, sob diferentes aspectos, que merece importância, pois ocupa um importante lugar nos processos educativos. Luckesi (2008) aponta um cenário comum, facilmente encontrado nas escolas, que, em nossa opinião, deve ser enfrentado. Na Educação Matemática e na Educação Estatística, um tema que vem tendo ampliada a sua discussão, é a alfabetização. Referente ao ensino de Estatística nos anos iniciais, nos apoiamos nas indicações de Guimarães (2014). Questões como essas, ao mesmo tempo em que caracterizam o contexto e o problema que pretendemos investigar nos impulsionam a desenvolver, por meio desta pesquisa, soluções inovadoras como instrumentos de avaliação da aprendizagem.

### **OBLABI – Observatório e laboratório de práticas inovadoras em educação**

Este é um projeto de pesquisa cujo objetivo é a investigação, em modo de observatório e laboratório, de práticas inovadoras em educação para estudo, seleção, experimentação e desenvolvimento de produtos educacionais inovadores construídos com apoio da tecnologia, na forma de objetos de aprendizagem. Tem apoio financeiro da FAPESC (Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina) e conta com bolsistas de Iniciação Científica PIBIC/CNPq (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica) nos níveis de Ensino Médio e de Graduação. Nesta segunda edição do projeto, para ampliar os seus objetivos e para inseri-lo como projeto também do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias, a pesquisa se dará em três linhas: (1) Tecnologia educacional; (2) Robótica educacional; (3) CAQDAS (Computer Aided Qualitative Data Analysis Software) e a Pesquisa qualitativa em Educação. A metodologia de pesquisa, nas três citadas linhas envolve: revisão bibliográfica sobre a utilização de tecnologias na Educação Matemática e Educação Estatística, abrangendo a



evolução histórica das eras digitais na produção de produtos educacionais e de utilização de metodologias de ensino e aprendizagem; revisão bibliográfica e aprofundamento teórico sobre o modelo TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge), cujo objetivo é propor uma integração das TIC (Tecnologias de Informação e Comunicação) com o ensino e aprendizagem em sala de aula; análise do contexto de utilização das tecnologias na Educação Matemática e Educação Estatística para desenvolvimento de produtos educacionais; apresentação de produtos educacionais inovadores; sistematização de um arcabouço teórico e metodológico visando às novas tendências em Educação. Serão prospectadas atividades de ensino de conteúdos de Matemática e Estatística que podem ser experimentadas com o uso da tecnologia, transformadas em produtos educacionais e também elaboradas propostas didáticas para a utilização de objetos de aprendizagem neste contexto. A partir disso, serão desenvolvidos novos objetos de aprendizagem. Os recursos existentes pesquisados e os novos desenvolvidos serão disponibilizados gratuitamente na internet na forma de um repositório digital que catalogará e apresentará as soluções pedagógicas e tecnológicas pesquisadas e experimentadas. Além disso, serão realizados no OBLABI cursos de capacitação de professores da rede pública voltados ao uso de tecnologias móveis na educação. Na primeira edição, do projeto, foi criado o OBLABI - Observatório e laboratório de práticas inovadoras em educação, para estudar, selecionar, experimentar e desenvolver objetos de aprendizagem de Matemática e Estatística que pudessem ser utilizados em dispositivos móveis nos níveis de ensino Fundamental, Médio e Superior. Derivada dessa primeira fase do projeto, percebemos a necessidade de ampliar o escopo da pesquisa em três frentes – (1) Tecnologia educacional; (2) Robótica educacional; (3) CAQDAS (Computer Aided Qualitative Data Analysis Software) e a Pesquisa qualitativa em Educação – estendendo o projeto para a Pós-Graduação, no nível do Mestrado Profissional. Professores de disciplinas de conteúdos de Matemática e Estatística de todos os níveis de ensino costumam enfrentar desafios nos processos de ensino e aprendizagem relacionados com as dificuldades de se ensinar e de se aprender. Pesquisadores e professores de disciplinas de conteúdos dessas disciplinas preocupam-se, em suas reflexões e práticas didáticas, com a



mudança desse quadro visando ao sucesso na aprendizagem. Estudam-se, assim, métodos de avaliação, desenvolvimento de novas práticas, criação de novos recursos didáticos, utilização da tecnologia e mais uma infinidade de medidas que podem ajudar o professor na tarefa de ensinar Matemática e Estatística e o aluno na missão de aprender Matemática e Estatística. Percebe-se, nesse contexto e no âmbito da Educação Matemática e da Educação Estatística, uma crescente preocupação com a inserção da tecnologia no ambiente escolar na forma de utilização de objetos de aprendizagem inovadores construídos sob o conceito de produtos educacionais. Em tempos de frequente e popular utilização da tecnologia na sociedade, não se pode deixar de lado a possibilidade de utilizar seu potencial em favor da educação. A proposta desta pesquisa é juntar-se às pesquisas já existentes para compor um cenário que discuta e, mais do que isso, proponha soluções para a utilização de produtos educacionais inovadores, criados com a tecnologia, visando ao ensino e à aprendizagem de conteúdos de Matemática e Estatística dos níveis de ensino Fundamental, Médio e Superior. O sucesso será alcançado não somente com o desenvolvimento de novos produtos educacionais tecnológicos, mas também com a organização das soluções já existentes acompanhadas de recomendações e análises acerca de seus potenciais de utilização. Para bem usar os recursos, é preciso saber que eles existem e onde encontrá-los; bem-vindo é também o compartilhamento de experiências de uso como forma de construir novas práticas docentes, função a que se propõe o OBLABI no sentido exposto por (LORENZATO, 2006) de ser “um espaço para facilitar, tanto ao aluno como ao professor, questionar, conjecturar, procurar, experimentar, analisar e concluir, enfim, aprender e principalmente aprender a aprender”.

### **Plugados no Ensino de Matemática: desafios e perspectivas na formação do (futuro) professor**

Esta pesquisa aborda as potencialidades das tecnologias, em particular da ferramenta de geometria dinâmica - Geogebra, dos aplicativos para dispositivos móveis e da impressão 3D, no ensino da matemática, em especial do Ensino Superior, visando a contribuir com a integração da tecnologia nos processos de ensino e aprendizagem.



Tem apoio financeiro da FAPESC (Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina) e conta com bolsistas de Iniciação Científica PIBIC/CNPq (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica) no nível de Graduação. Pretende-se investigar os desafios e perspectivas de práticas inovadoras que a utilização dessas tecnologias pode propiciar a formação do (futuro) professor no contexto do Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo -TPACK. Espera-se que essa pesquisa possa contribuir no debate científico e acadêmico na área de Educação Matemática e Ensino Superior. Considerando as rápidas mudanças que acontecem na sociedade por conta das inovações decorrentes do uso da tecnologia, o impacto da tecnologia na vida profissional do professor exige que suas competências docentes vão além do domínio técnico. Esse impacto requer, desde a formação inicial do professor, uma perspectiva curricular do ensino de matemática na qual a mediação pelas tecnologias favoreça o desenvolvimento de habilidades e procedimentos com os quais o futuro professor possa se orientar nesse caminho. Uma pergunta que reflete a nossa preocupação com a formação inicial de professores é: como a tecnologia pode auxiliar no percurso desse caminho que pode ser de curvas sinuosas? Buscando possíveis respostas para essa pergunta, na perspectiva da integração da tecnologia na/para sala de aula, investigaremos práticas que podem ser desenvolvidas mediadas por tecnologias que possibilitam mobilizar nossos alunos durante a disciplina em prol de uma formação que os torne reflexivos e capazes de enfrentar os desafios do trabalho do professor no contexto do TPACK. Com a disponibilidade das tecnologias, cada vez mais portáteis e financeiramente acessíveis, com a disseminação de softwares e aplicativos gratuitos e de outros recursos tecnológicos educacionais, o ensino de Matemática pode mudar de orientação. As potencialidades das ferramentas tecnológicas abrem um grande leque de possibilidades para a realização de experimentos e práticas pedagógicas inovadoras, dificilmente realizadas sem o uso de tecnologias. A matemática e a tecnologia estão hoje muito conectadas, e essa conexão possibilita a evolução de ambas, tanto em termos de conteúdo quanto de formas de abordagens, possibilitando



um amplo campo de investigação na Educação Matemática. De acordo com Almeida e Iglioni (2013), a investigação da Educação Matemática no Ensino Superior estabeleceu-se recentemente, sendo que no Brasil o marco do primeiro encontro de pesquisadores foi, em 2002, no I Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM), organizado pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), destacando algumas questões de investigação sobre o papel da matemática no Ensino Superior, sobre como abordar a matemática e sobre quais estratégias o aluno utiliza para aprender matemática. De acordo, com Rezende (2004) muitas dessas questões giram em torno das dificuldades encontradas na aprendizagem de algumas disciplinas, como Cálculo, Análise e Álgebra Linear. Assim, pretendemos corroborar com essa investigação no contexto mediado pelas tecnologias, ou seja, como abordar a matemática mediada pela tecnologia? Portanto, nos parece oportuno investigar e refletir sobre essa temática a fim de ampliar e consolidar o espaço da pesquisa na temática de tecnologias na Educação Matemática no Ensino Superior.

## Referências

- ALMEIDA, Marcio Vieira de; IGLIONI, Sonia Barbosa Camargo. Educação Matemática no Ensino Superior e abordagens de Tall sobre o ensino/aprendizagem do Cálculo. Educação Matemática Pesquisa, São Paulo, v.15, n.3, pp.718-734, 2013.
- DEWEY, J. A escola e a sociedade e a criança e o currículo. Lisboa: Relógio D'Água Editores, 2002.
- GUIMARÃES, G. Estatística e combinatória nos anos iniciais de escolarização. Salto para o Futuro: Estatística e combinatória no ciclo de alfabetização, Ano XXIV, Boletim 6, 4-5, 2014.
- HUIZINGA, J. Homo Ludens. São Paulo: Perspectiva, 1999.
- LORENZATO, S. O Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores. 1. ed, 2006. Autores Associados.
- LUCKESI, C. C. Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições. 19ª ed. São Paulo: Cortez, 2008.
- REZENDE, Wanderley Mora. (2004) O Ensino de Cálculo: um problema do ensino superior de matemática? Mesa redonda "Educação Matemática no ensino Superior", Anais eletrônicos do VIII ENEM, Pernambuco: UFPE, 2004.