

## Estudo de Aula na Formação de Professores que Ensinam Matemática nos Anos Iniciais

### Lesson Study in Teacher Training Teaching Math in the Early Years

**Arthur Ravagnani de Oliveira**  
[Arthur-3342@hotmail.com](mailto:Arthur-3342@hotmail.com)  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, Paraná, Brasil

**Karina Alessandra Pessoa da Silva**  
[karinasilva@utfpr.edu.br](mailto:karinasilva@utfpr.edu.br)  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, Paraná, Brasil

#### RESUMO

Neste artigo trazemos resultados dos trabalhos desenvolvidos em um projeto de extensão cujo objetivo é desenvolver o conhecimento matemático, aprimorar o desenvolvimento profissional e possibilitar a formação continuada em Matemática de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Para isso, nos fundamentamos na metodologia Estudos de Aula em que, a partir de uma prática, são realizadas reflexões com o intuito de aprimorar o plano de aula. O trabalho foi desenvolvido com um grupo de participantes constituído por professoras dos anos iniciais, professoras formadoras e estudantes de graduação e, além dos conteúdos matemáticos, foram discutidas e implementadas tendências metodológicas como Modelagem Matemática, Resolução de Problemas e Investigação Matemática. Tal grupo se reuniu quinzenalmente para planejar as aulas que foram colocadas em ação nas salas de aulas de algumas das professoras participantes. A partir das reflexões oriundas do desenvolvimento de quatro aulas evidenciamos resultados satisfatórios que envolveram as professoras com os conteúdos matemáticos, bem como as tendências metodológicas empregadas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ensino de Matemática. Estudos de Aula. Formação Continuada de Professores. Anos iniciais do Ensino Fundamental.

#### ABSTRACT

In this article we present results of the works developed in an extension project whose objective is to develop mathematical knowledge, to improve the professional development and to enable the continuous formation in Mathematics of teachers of the initial years of Elementary School. For this, we are based on the methodology Classroom Studies in which, from a practice, reflections are made with the intention of improving the lesson plan. The work was developed with a group of participants consisting of teachers from the early years, teacher trainers and undergraduate students and, in addition to the mathematical contents, methodological tendencies were discussed and implemented such as Mathematical Modeling, Problem Solving and Mathematical Research. This group met bi-weekly to plan the classes that were put into action in the classrooms of some of the participating teachers. From the reflections from the development of four classes, we showed satisfactory results that involved the teachers with the mathematical contents, as well as the methodological tendencies employed.

**KEYWORDS:** Mathematics Teaching. Lesson Studies. Continuing Teacher Training. Early years of Elementary School.

**Recebido:** 30 ago. 2018.

**Aprovado:** 12 set. 2018.

#### Direito autoral:

Este trabalho está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.



## INTRODUÇÃO

O GEAMAI (Grupo de Estudos de Matemática nos Anos iniciais) tem a intenção de implementar Estudos de Aula (PONTE et al, 2016) na formação de professores dos Anos Iniciais em Matemática. Por meio do projeto de extensão implementado neste grupo de estudos, aulas de Matemática são planejadas, levando em consideração os conteúdos matemáticos e algumas Tendências da Educação Matemática, mais especificamente a Resolução de Problemas (PIRES; SILVA, 2016), as Investigações Matemática (PONTE; BROCARD; OLIVEIRA, 2005) e a Modelagem Matemática (ALMEIDA; SILVA; VERTUAN, 2012, ALENCAR; LAUTENSCHLAGER, 2014).

O projeto está sendo desenvolvido em parceria UTFPR (Universidade Tecnológica Federal do Paraná - campus Londrina) com UEL (Universidade Estadual de Londrina), e envolve professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental dos municípios de Londrina e de Cambé, professoras da UEL e da UTFPR, uma aluna de mestrado profissional do PPGMAT, um aluno de Licenciatura em Química e três alunas de Licenciatura em Matemática.

A metodologia de condução do trabalho, Estudos de Aula, permite que os envolvidos reflitam a respeito de conteúdos matemáticos que são trabalhados nos anos iniciais do Ensino Fundamental, bem como aspectos pedagógicos que podem ser atrelados para que esses conteúdos sejam desenvolvidos na sala de aula.

A formação inicial dos professores nos anos iniciais do ensino fundamental dispensa pouco tempo para preparar os futuros docentes de matemática. Os documentos curriculares (PARANÁ, 2008) propõem conteúdos de matemática que requerem grandes reflexões para compreensão e para o ensino, entre eles estão: o Sistema de Numeração Decimal, as Operações Fundamentais, Números Racionais na forma de fração e de números decimais (FIORENTINI; NACARATO, 1999, GINO; GOMES, 2014).

O objetivo do projeto é propiciar a capacitação dos participantes, por meio de Estudos de Aula, e coletar dados para pesquisa em Formação Continuada em Matemática de professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Mais especificamente, criar condições para os professores envolvidos compreendam o processo de raciocínio de seus alunos.

## MÉTODOS

A metodologia de desenvolvimento do projeto de extensão é o estudo de aula (PONTE et al, 2016), de acordo com as seguintes etapas: identificação de um problema na aprendizagem dos alunos; planejamento de uma aula pelos participantes, considerando as orientações curriculares, os resultados de investigação sobre a aprendizagem dos alunos; previsão das dificuldades dos alunos; a aula é lecionada por um professor, os outros participantes observam, dando atenção especial à aprendizagem dos alunos; reunião dos professores para analisar e refletir sobre o que observaram; a análise pode levar à reformulação do plano de aula; muitas vezes a aula reformulada é lecionada novamente a outra turma por outro professor, em ciclos que podem ser repetidos várias vezes.

Esta abordagem possibilita a reflexão dos professores quanto aos conteúdos e estratégias que foram aplicadas ou serão ministrados por outros professores se

ocorrer a aplicação em outra turma, bem como possibilitando a troca de experiências visando a aprendizagem dos alunos. Essas contribuições visam melhoria para o desenvolvimento profissional dos professores que ensinam matemática.

A reflexão que emergem das aplicações das aulas e discussões geradas servem de dados para posterior análise por parte das pesquisadoras, assim fortalecendo a área das pesquisas e depois gerando resultado das reflexões.

No trabalho desenvolvido ao longo do segundo semestre de 2017 e primeiro semestre de 2018, o plano de aula foi elaborado em pequenos grupos. Cada grupo foi constituído por uma professora que iria aplicar a aula em sua sala de aula, um aluno de graduação em matemática ou em química e uma professora formadora. A professora dos anos iniciais inicia a discussão com o problema pertinente de aprendizagem de seus alunos e, no grupo, montamos o plano de aula já incluindo uma abordagem metodológica, seja Modelagem Matemática, Resolução de Problemas ou Investigações Matemáticas.

No desenvolvimento do plano na sala de aula, o professor realiza sua aula baseando-se no plano elaborado e os integrantes do grupo que estão observando priorizam a aprendizagem dos alunos. Além das observações dos outros integrantes do grupo que desenvolveu o plano de aula, esta é filmada. Para isso, os pais ou responsáveis pelos alunos assinam uma autorização.

Na reflexão da aula, todo o grupo (GEAMAI) discute sobre a aula do professor cujo vídeo é projetado, destacando-se os pontos positivos, negativos, o que pode ser melhorado para que então um novo plano de aula seja elaborado e desenvolvido.

Durante o período de 18/10/17 a 04/07/18 realizamos encontros periódicos, geralmente quinzenais nas instituições parceiras, bem como observações de aulas nas escolas das redes municipais de Londrina e Cambé. O Quando 1 apresenta um cronograma destacado as atividades desenvolvidas ao longo desse período.

Quadro 1: Cronograma de desenvolvimento das atividades no projeto

Data	Síntese das atividades desenvolvidas
18/10/2017	-Apresentação ao grupo da proposta de trabalho a ser desenvolvida: Atividades de Modelagem Matemática - Desenvolvimento da primeira atividade de Modelagem Matemática “suco de laranja” (Professoras enquanto modeladoras)
25/10/2017	Discussão sobre aspectos voltados à Modelagem Matemática - Reflexão sobre o desenvolvimento da primeira atividade desenvolvida caracterizando-a enquanto fases - Divisão de grupos e elaboração do plano de aula
08/11/2017	- Elaboração do plano de aula pelos grupos;
22/11/2017	Término da elaboração do plano pelos grupos; - Discussão dos planos elaborados pelo grupo; - Definição das turmas para serem desenvolvidos os planos de aula;
30/11/2017	- Desenvolvimento do plano destinado à turma de 4º e 5º ano com a “temática suco de laranja” em escola do município de Londrina

01/12/2017	- Desenvolvimento do plano destinado à turma de 2º ano com a “temática suco de laranja” em escola do município de Cambé
06/12/2017	- Reflexão sobre o desenvolvimento da primeira atividade nas turmas das professoras aplicadoras das aulas - Propostas para reorganização dos planos
07/03/2018	- Desenvolvimento da segunda atividade de Modelagem Matemática “Rotina Diária” (Professoras enquanto modeladoras)
21/03/2018	- Elaboração do plano de aula pelos grupos
04/04/2018	- Término da elaboração do plano pelos grupos; - Discussão dos planos elaborados pelo grupo; - Definição das turmas para serem desenvolvidos os planos de aula;
06/04/2018	- Desenvolvimento do plano destinado à turma de 4º ano “Rotina Diária” em escola do município de Cambé
10/04/2018	- Desenvolvimento do plano destinado à turma de educação infantil com a “Rotina Diária” em escola do município de Londrina
11/04/2018	- Reflexão sobre o desenvolvimento da segunda atividade nas turmas das professoras aplicadoras das aulas - Propostas para reorganização dos planos
18/04/2018	- Desenvolvimento da terceira atividade de Modelagem Matemática “cão o melhor amigo do homem” (Professoras enquanto modeladoras) - Elaboração do plano de aula pelos grupos
02/05/2018	- Término da elaboração do plano pelos grupos; - Discussão dos planos elaborados pelo grupo; - Definição das turmas para serem desenvolvidos os planos de aula;
11/05/2018	- Desenvolvimento do plano destinado à turma 5º ano com a “Cão o melhor amigo do homem” em escola do município de Cambé
16/05/2018	- Reflexão sobre o desenvolvimento da terceira atividade na turma da professora aplicadora das aulas; - Propostas para reorganização dos planos; - Fechamento das atividades de Modelagem
13/06/2018	- dividiu os grupos para trabalhar com o jogo nunca 10 com Material dourado, ábaco e amarradinhos;
04/07/2018	- estudamos os textos relativos aos estudos de aula Perry e Lewis 2009, Puchner e Taylor 2006 e Raciocínio dedutivo e indutivo;

Fonte: Autoria própria (2017).

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Entre o período de 18/10/2017 a 04/07/2018 o GEAMAI realizou duas atividades de modelagem que obtivemos resultados entre elas a atividade do “Suco de Laranja” e “rotina diária”.

A atividade do suco de laranja tivemos 7 encontros que foi dividido em Formação do plano de aula, ação na sala de aula e reflexão. Na formação do plano

de aula, duas professoras se dispuseram a desenvolver a aula do suco de laranja em sua sala nas escolas: Escola Municipal Dom Pedro II situada no município de Cambé e na Escola Municipal Melvin Jones situada no município de Londrina.

Na ação, a professora orientou o desenvolvimento a aula seguindo os procedimentos propostos no plano de aula. As duas professoras aplicaram a mesma temática, mas tomaram caminhos diferentes: na Escola Municipal Dom Pedro II situada em Cambé, na área rural em uma turma de 3º ano, a professora uns dias anteriores ao desenvolvimento da aula atividade enviou para a casa dos alunos um questionário com algumas perguntas: Qual é o tamanho médio de um pé de laranja?, Quantos frutos um pé de laranja produz?, Qual é a distância entre um pé de laranja e outro? e Quantas vezes um pé de laranja produz por ano?. A professora pediu que os alunos pegassem uma laranja e medissem o seu diâmetro que depois ela conferiu e perguntou: - Quantos mililitros de suco tem uma laranja? Os alunos relacionaram com o tamanho do copo que a laranja coubesse e responderam 400 mL, assim que os alunos responderam a professora falou: - Vamos conferir espremendo a laranja?

Os alunos cortaram a laranja ao meio e espremeram-na. Com isso, evidenciaram que uma laranja contém cerca de 100mL de suco. Depois de realizar todo o processo anterior os alunos foram registrar no papel o que eles realizaram.

Na Escola Municipal Melvin Jones, situada no município de Londrina, uma turma de contraturno foi escolhida pela professora para o desenvolvimento da aula. A professora encaminhou a atividade pedindo aos os alunos que escolhessem uma laranja e depois perguntou: -Qual Laranja é maior? Os alunos compararam o tamanho das laranjas com a dos amigos, a professora fez a segunda pergunta: - Qual laranja que tem mais suco? Os alunos só relacionaram a quantidade de suco com o tamanho, como não tinham a noção que interferia a grossura da casca e o aspecto firme ou não da laranja que interferem na quantidade de suco, a professora perguntou quantos mililitros tinha uma laranja. Diante dessa pergunta, a maioria dos alunos relacionou o fato da quantidade de suco de laranja com o tamanho do copo que a laranja cabia, em seguida a professora espremeu uma laranja e viram esta continha 100mL de suco.

Na reflexão da aula das duas professoras foram destacados pontos positivos e pontos negativos e foram dadas sugestões de aspectos que o plano de aula reformulado pode conter para ampliar a abordagem da aula.

Na Atividade da “Rotina diária” foram realizados seis encontros e que a atividade foi desenvolvida em pequenos grupos. A ação foi empreendida por outras duas professoras participantes do GEAMAI, sendo uma professora que leciona no 4º ano na Escola Municipal Santos Dumont localizada no município de Londrina e a outra que leciona na educação infantil no Colégio Aplicação Educação Infantil localizado no município de Londrina.

A formulação do plano de aula da professora que leciona no 4º ano na Escola Municipal Santos Dumont levou em consideração a seguinte situação Pensando em minha rotina diária. Para isso, alguns tópicos foram elencados pela professora: Rotina (Banho e alimentação); Estudar; Brincar; Dormir; Descanso (Celular, televisão, computador) e montar o gráfico de barras ou de setores, um dos alunos do GEAMAI sugeriu fazer um círculo com inclinação de 5 graus para cada lacuna, para assim conseguir dividi-lo em 24 partes (Figura 1).

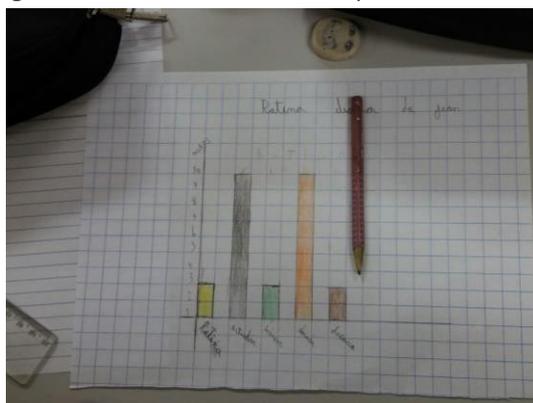
Figura 1 – Círculo dividido em 24 partes



Fonte: Dos autores (2018).

Na ação da aula, a professora um dia antes da aula enviou aos alunos uma folha com as perguntas acima para levarem no outro dia para realizar a atividade. A professora solicitou que um aluno falasse quantas horas gasta em cada atividade. Por acaso, o aluno que a professora pediu para falar a quantidade de horas que gastava em cada atividade excedia 24 horas que é um dia, com a ajuda dos colegas, ele foi ajustando até chegar as 24 horas. A professora orientou para cada aluno conferir se a rotina que haviam elaborado resultava em 24 horas. Após todos conferirem, a professora pediu para fazerem o gráfico de barras ou de setores (Figura 2).

Figura 2 – Gráfico de barras feito por um dos alunos



Fonte: Dos autores (2018).

Na educação infantil, a professora passou um questionário para os pais responderem algumas perguntas: Quanto tempo o seu filho dorme? Quanto tempo passa com seu filho? Que horas o seu filho acorda? Seu filho pratica alguma atividade física? E quanto tempo seu filho passa na escola? A professora fez um levantamento das respostas solicitadas e junto com os alunos construiu um gráfico (Figura 3).

Figura 3 – Gráfico das respostas dos alunos



Fonte: Dos autores (2018).

Na reflexão, as professoras também viram pontos fortes que poderiam ter sido implementados com seus alunos, principalmente a professora da educação infantil.

Durante o segundo semestre de 2018 vamos trabalhar com o jogo nunca 10 com Material dourado, ábaco e amarradinhos, a Resolução de Problemas (PIRES; SILVA, 2016) e as Investigações Matemática (PONTE; BROCARD; OLIVEIRA, 2005) e futuramente obteremos relataremos outros resultados.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

O GEAMAI é um Grupo que tem potencial para auxiliar na melhoria do ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

A proposta é propiciar a capacitação dos participantes, por meio de Estudos de Aula, e coletar dados para pesquisa em Formação Continuada em Matemática de professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Mais especificamente, criar condições para os professores envolvidos compreendam o processo de raciocínio de seus alunos.

Acreditamos que o trabalho desenvolvido ao longo de seu primeiro ano de implementação, o projeto de extensão alcançou resultados satisfatórios no que consiste o trabalho com os anos iniciais e a Matemática subjacente a esse nível de escolaridade.

### AGRADECIMENTOS

Agradeço a Fundação Araucária-Proex, a Profa. Dra. Karina Alessandra Pessoa da Silva, a Profa. Dra. Magna Marin Pires, o GEAMAI, a UTFPR e a UEL por me proporcionar essa experiência maravilhosa de trabalhar com matemática nos anos iniciais.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. W.; SILVA, K. P.; VERTUAN, R. E. **Modelagem Matemática na educação básica**. São Paulo: Contexto, 2012.

ALENCAR, E. S.; LAUTENSCHLAGER, E. (Orgs.). **Modelagem matemática nos anos iniciais**. São Paulo: Editora Sucesso, 2014. p. 51-62.

FIORENTINI, D. ; NACARATO, A. M.; PINTO, R. A. Saberes da experiência docente em Matemática e educação continuada. **Quadrante**. Vol. 8, Lisboa, 1999, p. 33 a 59.

GINO, A. S.; GOMES, M. L. M. Professoras dos anos iniciais da educação básica: aproximações e afastamentos em relação à Matemática. **Educação**, Porto Alegre, v. 37, n. 3, p. 471-481, set.-dez. 2014.

PARANÁ, Secretaria de Estado da Educação. Diretrizes **Curriculares de Matemática para Educação Básica**. Curitiba, 2008.

PIRES, M. N. M., SILVA, G. S. Trajetórias de Ensino e Aprendizagem na Formação Inicial de Professores de Matemática. **Educação Matemática em Revista**. n. 49B, pp. 43-51, 2016.

PONTE, J. P., QUARESMA, M.; MATA-PEREIRA, J.; BAPTISTA, M. O Estudo de Aula como Processo de Desenvolvimento Profissional de Professores de Matemática. **Bolema**. vol.30, n.56, pp.868-891, 2016.

PONTE, J. P.; BROCARD J.; OLIVEIRA, H. **Investigações Matemáticas na sala de aula**. 1. reimpr. da 1. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2005. (Tendências em Educação Matemática).