

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS 3

**Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves
(Organizador)**

 **Atena**
Editora

Ano 2019

Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves
(Organizador)

Educação Matemática e suas Tecnologias 3

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Natália Sandrini
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof^a Dr^a Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof.^a Dr.^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof.^a Dr.^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof.^a Dr.^a Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof.^a Dr.^a Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.^a Dr.^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof.^a Dr.^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof.^a Dr.^a Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof.^a Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.^a Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
E24	Educação matemática e suas tecnologias 3 [recurso eletrônico] / Organizador Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Educação Matemática e suas Tecnologias; v. 3) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-349-1 DOI 10.22533/at.ed.491192405 1. Matemática – Estudo e ensino – Inovações tecnológicas. 2. Tecnologia educacional. I. Gonçalves, Felipe Antonio Machado Fagundes. II. Série. CDD 510.7
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “Educação Matemática e suas tecnologias” é composta por quatro volumes, que vêm contribuir de maneira muito significativa para o Ensino da Matemática, nos mais variados níveis de Ensino. Sendo assim uma referência de grande relevância para a área da Educação Matemática. Permeados de tecnologia, os artigos que compõem estes volumes, apontam para o enriquecimento da Matemática como um todo, pois atinge de maneira muito eficaz, estudantes da área e professores que buscam conhecimento e aperfeiçoamento. Pois, no decorrer dos capítulos podemos observar a matemática aplicada a diversas situações, servindo com exemplo de práticas muito bem sucedidas para docentes da área. A relevância da disciplina de Matemática no Ensino Básico e Superior é inquestionável, pois oferece a todo cidadão a capacidade de analisar, interpretar e inferir na sua comunidade, utilizando-se da Matemática como ferramenta para a resolução de problemas do seu cotidiano. Sem dúvidas, professores e pesquisadores da Educação Matemática, encontrarão aqui uma gama de trabalhos concebidos no espaço escolar, vislumbrando possibilidades de ensino e aprendizagem para diversos conteúdos matemáticos. Que estes quatro volumes possam despertar no leitor a busca pelo conhecimento Matemático. E aos professores e pesquisadores da Educação Matemática, desejo que esta obra possa fomentar a busca por ações práticas para o Ensino e Aprendizagem de Matemática.

Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
YENDO MÁS ALLÁ DE LA LÓGICA CLÁSICA PARA ENTENDER EL RAZONAMIENTO EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA	
Francisco Vargas Laura Martignon	
DOI 10.22533/at.ed.4911924051	
CAPÍTULO 2	7
APROXIMANDO A PROBABILIDADE DA ESTATÍSTICA: CONHECIMENTOS DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO SOBRE A CURVA NORMAL	
André Fellipe Queiroz Araújo José Ivanildo Felisberto de Carvalho	
DOI 10.22533/at.ed.4911924052	
CAPÍTULO 3	18
DESCOMPLICANDO FÓRMULAS MATEMÁTICAS	
Marília do Amaral Dias	
DOI 10.22533/at.ed.4911924053	
CAPÍTULO 4	26
REPRESENTAÇÕES DINÂMICAS DE FUNÇÕES: O SOFTWARE SIMCALC E A ANÁLISE DE PONTOS MÁXIMOS E MÍNIMOS	
Paulo Rogério Renk Rosana Nogueira de Lima	
DOI 10.22533/at.ed.4911924054	
CAPÍTULO 5	36
UMA ANÁLISE PANORÂMICA E REFLEXIVA DOS OBJETOS DE APRENDIZAGEM DA PLATAFORMA SCRATCH PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA	
Renato Hallal Nilcéia Aparecida Maciel Pinheiro Luiz Carlos Aires de Macêdo Eliziane de Fátima Alvaristo	
DOI 10.22533/at.ed.4911924055	
CAPÍTULO 6	49
LESSON STUDY: O PLANEJAMENTO COLABORATIVO E REFLEXIVO	
Renata Camacho Bezerra Maria Raquel Miotto Morelatti	
DOI 10.22533/at.ed.4911924056	
CAPÍTULO 7	60
FAMÍLIAS CONSISTENTES E A COLORAÇÃO TOTAL DE GRAFOS	
Abel Rodolfo García Lozano Angelo Santos Siqueira Sergio Ricardo Pereira de Mattos Valessa Leal Lessa de Sá Pinto	
DOI 10.22533/at.ed.4911924057	

CAPÍTULO 8	70
BIBLIOTECA ESTATÍSTICA DESCRITIVA INTERVALAR UTILIZANDO PYTHON	
Lucas Mendes Tortelli	
Dirceu Antonio Maraschin Junior	
Alice Fonseca Finger	
Aline Brum Loreto	
DOI 10.22533/at.ed.4911924058	
CAPÍTULO 9	73
COMPARATIVO ENTRE OS MÉTODOS NUMÉRICOS EXATOS FATORAÇÃO LU DOOLITTLE E FATORAÇÃO DE CHOLESKY	
Matheus Emanuel Tavares Sousa	
Matheus da Silva Menezes	
Ivan Mezzomo	
Sarah Sunamyta da Silva Gouveia	
DOI 10.22533/at.ed.4911924059	
CAPÍTULO 10	79
HISTÓRIAS E JOGOS COMO POSSIBILIDADE DIDÁTICA PARA INTRODUIR O ESTUDO DE FRAÇÕES	
Cristalina Teresa Rocha Mayrink	
Samira Zaidan	
DOI 10.22533/at.ed.49119240510	
CAPÍTULO 11	93
HISTÓRIAS EM QUADRINHOS (HQ'S) NO CONTEXTO DE ENSINO: UMA PROPOSIÇÃO METODOLÓGICA PARA O SEU USO NA SALA DE AULA	
Rodiney Marcelo Braga dos Santos	
Maria Beatriz Marim de Moura	
José Nathan Alves Roseno	
Francisco Bezerra Rodrigues	
DOI 10.22533/at.ed.49119240511	
CAPÍTULO 12	111
MONDRIAN: APRECIÇÃO, REFLEXÕES E APROXIMAÇÕES – UM RELATO DE EXPERIÊNCIA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	
Dirceu Zaleski Filho	
DOI 10.22533/at.ed.49119240512	
CAPÍTULO 13	122
MODELAGEM MATEMÁTICA NA SALA DE APOIO À APRENDIZAGEM: UMA EXPERIÊNCIA COM O TEMA REFORMA DA PRAÇA	
Alcides José Trzaskacz	
Ronaldo Jacumazo	
Joyce Jaquelinne Caetano	
Laynara dos Reis Santos Zontini	
DOI 10.22533/at.ed.49119240513	
CAPÍTULO 14	135
MODELAGEM MATEMÁTICA, PENSAMENTO COMPUTACIONAL E SUAS RELAÇÕES	
Pedro Henrique Giralde de Souza	
Sueli Liberatti Javaroni	
DOI 10.22533/at.ed.49119240514	

CAPÍTULO 15	145
MATEMÁTICA LÚDICA: CONSIDERAÇÕES DOS JOGOS DESENVOLVIDOS PELO GEMAT-UERJ PARA A SALA DE AULA	
Marcello Amadeo Luiza Harab Flávia Streva	
DOI 10.22533/at.ed.49119240515	
CAPÍTULO 16	153
O ENSINO DE ESTATÍSTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL: COMO É ABORDADO EM DOCUMENTOS?	
Flávia Luíza de Lira Liliane Maria Teixeira Lima de Carvalho	
DOI 10.22533/at.ed.49119240516	
CAPÍTULO 17	165
O USO DO MATERIAL GEOBASES PARA A FORMAÇÃO DO PENSAMENTO GEOMÉTRICO NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL	
Francikelly Gomes Barbosa de Paiva Francileide Leocadio do Nascimento Fabiana Karla Ribeiro Alves Gomes	
DOI 10.22533/at.ed.49119240517	
CAPÍTULO 18	171
RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DE PROGRAMAÇÃO QUADRÁTICA E CÔNICA COMO APLICAÇÃO DE CONTEÚDOS NA DISCIPLINA DE ÁLGEBRA LINEAR	
Rogério dos Reis Gonçalves Vera Lúcia Vieira de Camargo André do Amaral Penteado Biscaro	
DOI 10.22533/at.ed.49119240518	
CAPÍTULO 19	179
UM ESTUDO SOBRE MULTICORREÇÃO COM LICENCIANDOS EM MATEMÁTICA	
Rafael Filipe Novôa Vaz Lilian Nasser	
DOI 10.22533/at.ed.49119240519	
CAPÍTULO 20	189
JOGOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA FINANCEIRA	
Angela Cássia Biazutti Lilian Nasser	
DOI 10.22533/at.ed.49119240520	
CAPÍTULO 21	198
JOGOS COOPERATIVOS: UMA EXPERIÊNCIA LÚDICA DE CONVIVER JUNTO NA EDUCAÇÃO INFANTIL	
Ana Brauna Souza Barroso Antônio Villar Marques de Sá	
DOI 10.22533/at.ed.49119240521	

CAPÍTULO 22 206

EFEITO DE HARDWARE E SOFTWARE SOBRE O ERRO DE ARREDONDAMENTO EM CFD

Diego Fernando Moro
Carlos Henrique Marchi

DOI 10.22533/at.ed.49119240522

CAPÍTULO 23 218

O USO DO JOGO CORRIDA DE OBSTÁCULOS PARA O DESENVOLVIMENTO DE IDEIAS MATEMÁTICA EM UM LABORATÓRIO DE MATEMÁTICA DE UM MUSEU

Leonardo Lira de Brito
Erick Macêdo Carvalho
Silvanio de Andrade

DOI 10.22533/at.ed.49119240523

SOBRE O ORGANIZADOR..... 228

LESSON STUDY: O PLANEJAMENTO COLABORATIVO E REFLEXIVO

Renata Camacho Bezerra

Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), Centro de Engenharias e Ciências Exatas – CECE, Câmpus de Foz do Iguaçu/PR
Foz do Iguaçu, Paraná

Maria Raquel Miotto Morelatti

Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências e Tecnologia - FCT, Câmpus de Presidente Prudente/SP
Presidente Prudente, São Paulo

PALAVRAS-CHAVE: *Lesson study*. Processo formativo. Colaboração. Reflexão.

LESSON STUDY: THE COLLABORATIVE AND REFLEXIVE PLANNING

ABSTRACT: The Lesson Study originated in Japan and has been adapted in Brazil in different ways. It is understood as a formative process in which teachers have the opportunity to reflect, analyze, discuss, plan their classes in a collaborative way and the focus of the process is student learning. The intervention, which gave rise to this research, was carried out in the dynamics of the Lesson Study and lasted for one year, with the accomplishment of two formative cycles. The purpose of this chapter is to reflect how reflection and collaboration on the part of the teachers' group occurs during the formative process. We found that the group became collaborative during the process and that reflection was the guiding thread, as well as that reflection and collaboration extrapolated the meeting environment and became the practice of teachers in their classrooms.

KEYWORDS: Lesson study. Formative process. Collaboration. Reflection.

RESUMO: A *Lesson Study* teve origem no Japão e tem sido adaptada no Brasil de diferentes maneiras. É entendida, como um processo formativo no qual professores tem a oportunidade de refletir, analisar, discutir, planejar suas aulas de forma colaborativa e o foco do processo é a aprendizagem do aluno. A intervenção, que deu origem a esta pesquisa, foi realizada na dinâmica da *Lesson Study* e teve duração de um ano, com a realização de dois ciclos formativos. O objetivo deste capítulo é refletir como ocorre no decorrer do processo formativo a reflexão e a colaboração por parte do grupo de professores. Constatamos que o grupo tornou-se colaborativo durante o processo e que a reflexão foi o fio condutor, bem como, que a reflexão e a colaboração extrapolaram o ambiente dos encontros e passaram a ser prática dos professores em suas salas de aula.

1 | INTRODUÇÃO

A “*Jyugyo Kenkyu*” como é conhecida no Japão ou “*Lesson Study*” como foi traduzida nos Estados Unidos, “Estudos de Aula/Estudos de Lição” como é denominado em Portugal, “*Estudio de Clases*” como é traduzido na Espanha, ou ainda, “Pesquisa de Aula e/ou Estudo e Planejamento de Lições” como tem sido traduzido no Brasil é um processo formativo que teve origem no Japão no final do século XIX, início do século XX, período que permaneceu isolada por quase um século, e que vem aos poucos ganhando destaque em todo o mundo, inclusive no Brasil.

Ao conhecermos um pouco mais da história da *Lesson Study* podemos verificar que encontramos,

[...] contribuições que ajudaram a consolidar esta proposta, [...] em referências pedagógicas ocidentais que ainda continuam em pleno vigor: como a pesquisa-ação, a filosofia de ensino de Pestalozzi e até mesmo a aprendizagem baseada na experiência de Dewey. (SOTO GÓMEZ; PÉREZ GÓMEZ, 2015, p. 16, tradução nossa)

Recentemente em 2017 é que tivemos a primeira defesa de doutorado no Brasil a respeito do tema (BEZERRA, 2017) e neste trabalho a autora apontou que até julho de 2016, existiam apenas cinco dissertações de mestrado abordando a temática no país, sendo que dentre elas, quatro eram de mestrados profissionais.

A *Lesson Study* (termo que adotaremos neste trabalho, por entender que esta terminologia é a mais utilizada como referência internacional) configura-se como “uma alternativa clara aos processos tradicionais de reflexão e melhora da prática educativa e [...] de reconstrução dos saberes e práticas docentes” (SOTO GÓMEZ; PÉREZ GÓMEZ, 2015, p. 16, tradução nossa), que tem o objetivo de melhorar e propiciar uma aprendizagem efetiva e mais participativa dos alunos, (SOUZA; WROBEL, 2017).

Um aspecto fundamental dos estudos de aula é que eles se centram nas aprendizagens dos alunos e não no trabalho dos professores. Isto distingue-os de outros processos formativos que envolvem observação de aulas, mas que se centram, principalmente, na atuação dos professores. (PONTE; QUARESMA; MATA-PEREIRA; BAPTISTA, 2016, p. 870)

Na dinâmica da *Lesson Study*, basicamente os professores em grupo elaboram o planejamento de uma aula. Esse planejamento diferentemente de um plano de aula comum, no qual o professor apenas descreve conteúdos, objetivos, procedimentos, recursos e avaliação, na *Lesson Study*, o plano de aula é criteriosamente elaborado pelo grupo de professores e não mais individualmente pelo professor e cada uma das fases deste planejamento da aula é cuidadosamente discutida entre os pares com o auxílio do pesquisador.

No Japão basicamente as fases da *Lesson Study* podem ser definidas como: planejamento, execução e reflexão, mas devido as características de cada localidade é importante destacar que sempre que se utiliza a *Lesson Study* são necessárias adaptações. Isto pode ser visto nos trabalhos desenvolvidos nos Estados Unidos

(TAKAHASHI; MCDUGAL, 2016), na Espanha (SOTO GÓMEZ; PÉREZ GÓMEZ, 2015), em Portugal (PONTE; QUARESMA; BAPTISTA; MATA-PEREIRA, 2014) e no Brasil (BEZERRA, 2017 e BALDIN, 2009), dentre outros lugares e autores.

Na adaptação do processo formativo realizado por (BEZERRA, 2017), embora tenhamos as mesmas etapas (planejamento, execução e reflexão) da *Lesson Study* realizada no Japão, foram apresentadas várias fases dentro de cada etapa o que tornou o processo didaticamente mais compreensivo por parte dos professores. São elas:

a) Planejamento – Momento em que conjuntamente os professores escolhem um conceito matemático e um objetivo para o preparo da aula. Esta etapa é subdividida em várias fases.

a1) Escolhe-se o conteúdo e a série para o qual a aula será preparada;

a2) Pesquisa-se a respeito do conteúdo em documentos oficiais, livros didáticos e paradidáticos;

a3) Em grupo os professores estudam o conteúdo escolhido;

a4) Os professores relatam uns aos outros, experiências nas quais tenham trabalhado em sala com o conteúdo escolhido;

a5) Conjuntamente os professores pensam tarefas desafiadoras para o ensino do conteúdo escolhido;

a6) Os professores procuram se antever ao raciocínio dos alunos em cada uma das tarefas elaboradas discutindo o grau de dificuldade e possíveis alterações;

a7) Os professores em conjunto resolvem as tarefas elaboradas e caso necessário reformulam.

Se os professores julgarem pertinente, nesta fase pode ser realizada uma tarefa diagnóstica com os alunos para os quais será ministrada a aula, de forma a identificar o nível da turma.

b) Execução da Aula – A aula é realizada por um professor do grupo (não necessariamente na sua sala de aula) e observada por outros. Além disso é pertinente que a aula seja filmada e fotografada para embasar as reflexões posteriores.

c) Reflexão – Após a realização da aula com os alunos, os professores assistem as gravações, discutem as atividades realizadas e podem refletir a respeito da aula elaborada no/pelo grupo, avaliam as dificuldades no processo de ensino e aprendizagem e sugerem modificações para aula, mediante as discussões/reflexões realizadas.

A realização de todas as fases de cada etapa completa um ciclo. A pesquisa que fundamenta este capítulo contou com a realização de dois ciclos. O primeiro ciclo, no primeiro semestre de 2016, no qual os professores escolheram trabalhar o conteúdo divisão no 4º ano e o segundo ciclo, no segundo semestre de 2016, no qual escolheram trabalhar o conteúdo multiplicação, no 3º ano.

A *Lesson Study* tem como características principais a reflexão e a colaboração, diante disso, neste capítulo buscamos identificar se e de que forma estes dois aspectos ocorreram no grupo, que realizou o processo formativo, tendo a *Lesson Study* como

fio condutor do processo.

2 | LESSON STUDY – CONTEXTO COLABORATIVO E REFLEXIVO

Como diversas pesquisas já apontaram, dentre elas as realizadas por Teodoro (2016), Crecci (2016), Fiorentini (2013) e Fiorentini; Crecci (2013), Imbernón (2009), um grupo nem sempre nasce colaborativo, mas pode tornar-se ao longo do processo.

É importante incentivar a colaboração, pois de acordo com Nóvoa (2002) ao consolidar estas redes de colaboração como espaços de troca institucional “o trabalho colaborativo de professores, [...] contribui para a construção da identidade profissional docente” (SOUZA; WROBEL, 2017, p. 12).

Afinal,

[...] as condições de trabalho e as culturas organizacionais de muitas escolas nem sempre permitem que haja diálogos profissionais regulares acerca do ensino que possam ir para além de trocas anedóticas e de técnicas (Day, 1997), fazendo com que os professores se sintam verdadeiramente desencorajados para melhorar a sua prática. Estas condições e as culturas das escolas que frequentemente desencorajam a divulgação, o *feedback* e a colaboração agem como potenciais barreiras à participação em todas as formas de prática reflexiva. (DAY, 2004, p. 162)

Diante dessa realidade em nossas escolas, temos que pensar alternativas que auxiliem os professores.

A *Lesson Study* é

[...] uma forma de desenvolvimento profissional ao longo da vida no qual as equipes de professores, colaborativamente, busca planejar, pesquisar e estudar uma aula que será ministrada a fim de decidir qual a melhor estratégia para que seus alunos possam melhor aprender aquele objeto do conhecimento. (ARAGÃO; PREZOTTO; AFFONSO, 2015, p. 16117)

Por meio da colaboração, a formação do professor reflexivo acontece com o grupo de professores que planejam o ensino de um conteúdo matemático definido pelo grupo.

Assim, a *Lesson Study* tem sido entendida como

[...] um contexto privilegiado de formação [...] de professores no qual se aprende, na prática, pois o professor tem a oportunidade de refletir, analisar, discutir, planejar aulas tendo como foco, o conteúdo. O ponto de partida e de chegada é a prática do professor. (BEZERRA, 2017, p. 25)

Além disso, as pesquisas tem mostrado que quando um grupo de professores se reúne para planejar uma aula, pode por meio da *Lesson Study*, não apenas tornar se um grupo colaborativo já que esta é uma condição da *Lesson Study*, mas também construir “uma bagagem didático-pedagógica e matemática mais sólida” por meio de discussões, construções e (re) construções no próprio grupo e isso tende a “repercutir no desenvolvimento de sua própria segurança profissional, por meio do contato com um repertório mais amplo de estratégias, modos de pensamento e ideias” (SOUZA; WROBEL, 2017, p. 26), enfim, no grupo e com o grupo por meio do processo formativo

ocorre o Desenvolvimento Profissional do professor.

3 | METODOLOGIA

Desenvolvemos uma pesquisa qualitativa de natureza interpretativa (ERICKSON, 1986), na qual buscamos a pluralidade na interpretação e na compreensão dos contextos como sugere Sandín Esteban (2010), sendo para tal constituída uma intervenção no contexto da *Lesson Study*, com professores que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental numa escola Municipal de Foz do Iguaçu/PR.

Dos 20 (vinte) professores lotados na escola, 16 (dezesesseis) participaram voluntariamente da pesquisa. Todas as reuniões do grupo foram áudio gravadas e transcritas na íntegra pela pesquisadora. Sendo que todos os registros foram autorizados em termos de consentimento livre e esclarecido por cada um dos professores, pelos pais/responsáveis dos alunos que participaram das aulas, pelo diretor da escola e pela Secretaria Municipal de Educação, permitindo desta forma a utilização do material para fins acadêmico-científico. Além disso, todos os professores escolheram nomes fictícios para serem identificados no decorrer da pesquisa.

No primeiro ciclo os professores escolheram trabalhar com o conteúdo divisão numa quarta série e foram realizados dez encontros. Já no segundo ciclo, os professores escolheram trabalhar com o conteúdo multiplicação no terceiro ano e foram realizados nove encontros.

4 | MOMENTOS DE COLABORAÇÃO E REFLEXÃO

A seguir vamos apresentar pequenos episódios do processo formativo que retratam momentos em que os professores refletem a respeito de suas aulas, de suas experiências, dos objetivos que devem ter no processo de planejamento e de ensino e aprendizagem.

São diálogos que nos fazem perceber a interação do grupo, momentos de reflexão individual e/ou coletiva e a construção da colaboração entre os pares dentro e fora do processo formativo realizado indistintamente nos dois ciclos formativos.

No episódio 1 temos retratado o diálogo realizado na etapa de planejamento e nos episódios 2 e 3 diálogos ocorridos na etapa de reflexão, realizada após as aulas.

Os diálogos foram transcritos como realizados, buscando preservar a riqueza de detalhes do momento.

4.1 Episódio 1

No primeiro episódio os professores refletem a respeito do processo de ensino e da importância de se ter objetivos definidos na realização do processo de ensino e aprendizagem.

Professora Isadora: *Se ele também não tiver um objetivo claro de nada vai adiantar os caminhos que ele não vai chegar a nada. Ele vai nadar, nadar e vai morrer na praia. Ele não tem claro aquele objetivo. Ele não vai buscar aqueles meios que realmente vão... Muitas vezes... ontem a professora Ana saiu e eu, em casa, fiquei pensando... ela é nova de carreira e já está sentindo o mesmo que eu venho (nossa!!) sentindo há muito tempo. Ela saiu meio tristonha no final do expediente. Aí eu falei. E aí Ana! O que foi? Ela falou: não sei... eu estou sentindo que estou remando, remando e estou ficando parada. Sabe? Então, às vezes, o que é isso? É as mudanças. Porque a gente não tem claro os objetivos ou até tem, mas não consegue com os meios alcançar aquilo, porque a gente, enquanto professor, a gente se frustra, né? A gente fica frustrado todo dia. A gente está com a sensação de que você está nadando... nadando e morre na praia!*

[...]

Professora Isadora: *Professora, por exemplo, se eu alcancei o meu objetivo, mas o aluno não realizou pelo método que eu ensinei, mas eu tenho que levar isso em consideração, né? Valorizar o fato dele ter atingido o objetivo?*

Pesquisadora: *O que vocês acham?*

Professora Helena: *Acho importante valorizar todas as resoluções.*

[...]

Professora Isadora: *E também trazer a vivência lá do aluno, né, professora? Eu tive uma aluninha [...] que a gente foi trabalhar porcentagem, aí os outros alunos da mesma série, ninguém dominava e ela dava aula, ela mal sabia ler, mas dominava, ela falava é assim professora, aí fiquei sabendo que ela vendia flor no semáforo.*

No processo formativo no qual retrata o episódio 1 estávamos discutindo e definindo os objetivos da aula que estávamos planejando na dinâmica da *Lesson Study* e os professores sentiram necessidade de refletir/discutir no e com o grupo situações do dia a dia vivenciadas nas salas de aula. Mas, mais do que respostas a função da pesquisadora no processo foi mediar e subsidiar as discussões permitindo e incentivando que o grupo ganhasse autonomia e identidade própria como pudemos acompanhar no diálogo.

4.2 Episódio 2

Definido os objetivos, elaborada a sequência didática era chegado o momento de realizar a aula. E, a mesma, foi realizada pelo professor Ileon na sala do quarto ano da professora Bia e foi observada/fotografada/filmada pelas professoras Flor, Vera, Brigitte e Bia. O professor Karl auxiliou na editoração dos vídeos, ao término da aula.

Todos os professores assistiram as gravações e refletiram em grupo sobre o processo realizado. Neste momento, os professores que participaram da aula, seja ministrando a mesma ou filmando ou fotografando ou observando, tiveram a oportunidade de relatar o que foi observado. Foi possível, então, verificar não só aspectos de colaboração entre o grupo, mas também de reflexão a respeito do trabalho

realizado.

Professora Vera: *Foi muito bom assim né, Bia? O resultado que nós pudemos observar falando assim que nós estávamos divididos em grupo e no próprio grupo. Às vezes, uma criança fazia de uma forma no papel para representar e a outra criança fazia de outra forma, uma fazia com continha, outra com desenho, então foi bem interessante o resultado.*

[...]

Professora Bia: *Hoje de manhã eu estava até falando com o Ileon, nós achamos que foi cansativo para as crianças. A gente poderia ter dado em dois dias. Ter dado um pouco das atividades e ter continuado em outro dia, porque foi se tornando maçante para eles. Eles queriam chupar a bala logo, o pirulito logo, e a gente falava deixa para depois, mesmo que eles são quarto ano, a gente tem que dosar um pouco de cada coisa, porque eles enjoam.*

A reflexão não é só do processo, mas também da atuação individual e do grupo. As sugestões são incorporadas à sequência didática para que ela seja reorganizada/adaptada para uma próxima aula, mas os professores não acharam necessário realizar a aula novamente.

Embora os professores tenham aceitado participar voluntariamente do processo formativo no contexto da Lesson Study, somente no final do primeiro ciclo formativo, após a realização da primeira aula e após observarem a reação dos alunos no que tange à participação e aprendizagem, é que, de fato, passaram a acreditar que é possível trabalhar a Matemática de uma forma diferente, atribuindo maior significado às aprendizagens dos alunos e, é neste momento também que a interação no grupo é maior.

Nosso objetivo neste capítulo é discutir as atividades matemática elaboradas/adaptadas pelos professores e realizadas com os alunos, mas como os professores reagiram perante o processo formativo diferenciado (*Lesson Study*), no qual, são sujeitos da própria formação.

4.3 Episódio 3

No segundo ciclo foi escolhido o conteúdo Multiplicação. A aula foi realizada pela professora Ana, com sua própria turma, filmada e fotografada pela professora Maria, observada pela professora Anita. O professor Karl auxiliou na editoração dos vídeos, ao término da aula.

Os professores refletiram a respeito da aula realizada e apresentaram fortes indícios de como a colaboração permeou não só o processo de planejamento, mas também o de realização da aula e de reflexão.

Apresentamos a seguir como terceiro episódio falas dos professores a respeito do processo desenvolvido.

Professora Maria: *Eu percebi que o fato de nós utilizarmos o jogo e isso não ser usual, para eles, gerou uma ansiedade. O que eu via na atividade era eles fazendo*

tranquilamente, estavam de boa, quando anunciamos que ia ter um jogo, eles ficaram ansiosos.

Professora Ana: Mas eles tinham que trabalhar em grupo. Não bastava um fazer certo o grupo tinha que fazer certo, nós trabalhamos com eles também o sentido de cooperação. Isso foi muito importante, porque cada aluno tinha que perceber a importância de ajudar seu colega.

Professora Maria: Tivemos um caso bem interessante, uma aluna que é muito boa e individualista e uma outra aluna que chegou agora que inclusive na outra escola frequentava uma turma de segundo ano e tem grandes dificuldades. Aí falamos que tem que funcionar a dupla. Teve uma hora que tivemos que parar a atividade e falar para os alunos se acalmarem porque eles estavam muito tensos.

Professora Ana: Estas duas meninas nós tivemos problemas porque a aluna, que é melhor, não aceitava ajudar a colega de jeito nenhum. A gente teve que trabalhar isso durante a aula.

Professora Maria: E no decorrer da aula isso mudou. Uma começou a ajudar a outra. Nós vimos a mudança acontecendo no decorrer da aula.

Os professores vão alterando momentos de diálogo, de interação com os colegas, no qual a colaboração está presente e a reflexão é o fio condutor do processo.

Professora Maria: Teve até uma aluna que eu perguntei como dá para fazer e ela falou que dava para fazer de vários jeitos, mas que ela gostava mais da conta de mais, mas que a conta de vezes era mais rápido. Acho que é isso mesmo, eles começam primeiro pelo que eles gostam mais.

Professora Anita: O que ficou muito claro para os alunos através desta primeira atividade foi que fazendo de três maneiras diferentes, a maneira mais rápida de fazer é através da multiplicação.

Professora Mazdha: De certa forma, a gente em sala de aula, começa a podar nos alunos a questão dos desenhos, a gente sempre valoriza mais a questão dos algoritmos, até porque nosso tempo é curto. Quanto mais velhos os alunos, mas eles são podados, menos eles podem usar os desenhos.

A colaboração entre os pares emerge a medida em que os professores se sentem parte do processo, e o planejamento passa a ser visto como uma etapa importante do processo de ensino e aprendizagem.

Professora Helena: Eu tenho uma pergunta com essa estratégia, que nós utilizamos, eles tiveram facilidade para perceber o algoritmo da multiplicação, como a gente queria?

Professora Ana: Sim, eu penso que sim. Com os nossos encontros, eu já tenho trabalhado dessa forma com eles. Então nossa atividade veio de encontro com o que já tenho procurado fazer, me pareceu que eles se saíram muito bem e compreenderam de verdade.

Professora Helena: Eu quero fazer isso com minha turma também. Quero ver como eles vão se sair, trabalhar com três formas diferentes de resolver uma

mesma situação, eles vão perceber que tem vários caminhos e ainda perceber que a multiplicação é mais rápida. A gente mata dois coelhos com uma cajadada só, né?!

Professora Ana: Hoje eles percebem a multiplicação como mais rápida hoje, mas isso foi um processo. Nossos encontros ajudaram muito nisso.

Professora Maria: Eu perguntei para eles: É 32, mas se fosse 320? Eles falaram: Ôô, a gente ia ficar o resto da vida desenhando. Eles percebem, na prática, a agilidade da multiplicação. Isso que foi legal.

Professora Ana: Professora, outro conceito que a aula trouxe para mim foi a questão do grupo. Facilitou o trabalho porque se você junta eles, é menos trabalho porque eles vão ter as mesmas dúvidas e dentro do grupo muitas dúvidas já são sanadas nem precisam chegar até mim. Facilita muito o meu trabalho. Eu vou trabalhar mais em grupo agora, gostei bastante.

Professora Mazdha: E fora a questão de que quando você ensina você está aprendendo. A troca é importante entre os colegas e você trabalha outras questões entre os alunos. Acho muito importante o trabalho em grupo desde os pequenos.

Pesquisadora: E os nossos objetivos foram atingidos?

Professora Maria: Eu achei que sim, os alunos compreenderam a multiplicação como uma operação que traz agilidade, mas acho que a gente trabalhou ainda mais coisas do que tinha previsto.

Pesquisadora: O que, por exemplo?

Professora Maria: A colaboração entre os alunos na atividade do stop. A possibilidade de resolver um problema de mais de uma forma [...].

Este terceiro episódio evidencia a colaboração presente não só no grupo de professores, mas também como eles a identificam no grupo de alunos.

A reflexão e a colaboração, à medida em que os ciclos avançam no processo formativo conduzido pela *Lesson Study*, vão se tornando mais evidentes e as falas dos professores espelham que a reflexão conduz não só os encontros formativos, mas também as aulas de matemática, para além do que é discutido no grupo de professores.

5 | CONCLUSÕES

No contexto da *Lesson Study*, os professores, em grupo e em trabalho colaborativo, se antecipam às possíveis soluções dos estudantes, passam a ter mais domínio do conteúdo matemático a ser explorado, bem como, das alternativas de resposta, de maneira que o objetivo inicial seja atingido. “Com isso os professores ganham confiança no processo, mudam/adaptam tarefas mediante as discussões e têm a oportunidade de, diante das reflexões, também se mudar/adaptar” (BEZERRA, 2017, p. 164). Ou seja, é uma possibilidade de que o “professor construa uma bagagem didático-pedagógica e matemática mais sólida, o que pode repercutir no desenvolvimento de sua própria segurança profissional” (SOUZA; WROBEL, 2017, p. 26).

De acordo com Day (2004, p.163), “apesar deste aspecto nem sempre ter sido explícito”, é fato que podemos relacionar o conceito de colaboração com o de prática reflexiva.

A professora Helena bem expressou este pensamento quando relatou que:

A troca de experiências com os demais colegas também foi fundamental. Evoluímos mais rapidamente partilhando os conhecimentos, pois a percepção de cada um é diferente, e alguns elementos importantes e necessários para uma prática pedagógica dinâmica, passariam despercebidos caso não houvesse a colaboração do grupo. (Professora Helena, grifo nosso)

Nossa pesquisa vivenciou e comprovou que a reflexão e a colaboração são aspectos fundamentais do contexto da *Lesson Study* vivenciados dentro e fora do grupo, sendo importante não só no processo formativo, mas também quando os professores realizam suas aulas após vivenciarem essa formação.

REFERÊNCIAS

ARAGÃO, Ana Maria Falcão de; PREZOTTO, Marissol; AFFONSO, Bianca Fiod. Reflexividades e Parceria no Cotidiano da Escola: O Método de Formação Docente Lesson Study. In: XII Encontro Nacional de Educação, 2015, Curitiba/PR. **Anais XII EDUCERE**. Curitiba/PR: PUC, 2015. p. 16113-16124. (http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/17679_7904.pdf)

BALDIN, Yuriko Yamamoto. O Significado da introdução da Metodologia Japonesa de Lesson Study nos Cursos de Capacitação de Professores de Matemática no Brasil. In: Simpósio Brasil – Japão, 2009, São Paulo/SP. **Anais Simpósio Brasil – Japão**. São Paulo/SP: Associação Brasil-Japão de Pesquisadores - SBPN, 2009. p. 1-5. (<http://japao.org.br/simposio2010/wp-content/uploads/2010/PA027.pdf>)

BEZERRA, Renata Camacho. **Aprendizagens e Desenvolvimento Profissional de Professores que Ensinam Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental no Contexto da Lesson Study**. 2017. 210f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Ciência e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” UNESP, Presidente Prudente/SP, 2017.

CRECCI, Vanessa Moreira. **Desenvolvimento Profissional de Educadores Matemáticos Participantes de uma Comunidade Fronteiriça entre Escola e Universidade**. 2016. 325f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, Campinas/SP.

DAY, Christopher. **A Paixão pelo Ensino**. Porto/PT: Porto Editora LDA, 2004.

DAY, Christopher; VAN VEEN, Dolf; WALRAVEN, Michael Guido (eds.). **Children and Youth at Risk and Urban Education: Research, Policy and Practice**. Appledooorn: Garant, 1997.

ERICKSON, Frederick. Qualitative methods in research on teaching. In: WITTRICK, M. C. (ed). **Handbook of research on teaching**. New York/NY: MacMillan, 1986. p. 119-161.

FIORENTINI, Dário. Learning and professional development of the mathematics teacher in research communities. **Sisyphus-Journal of Education**. v. 1, n. 3, 2013. p. 152-181.

FIORENTINI, Dário; CRECCI, Vanessa Moreira. Práticas de Desenvolvimento Profissional sob a Perspectiva dos Professores. **Diversa Prática**. Volume Especial de Lançamento, 2013. p. 65-76.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação permanente do professorado: novas tendências**. São Paulo/SP: Cortez, 2009.

NÓVOA, Antonio. Concepções e Prática de Formação Contínua de Professores. In: NÓVOA, Antonio. (Org.) **Formação de Professores e Trabalho Pedagógico**. Coimbra/PT: Educa, 2002. p. 49-66.

PONTE, João Pedro da; QUARESMA, Marisa; MATA-PEREIRA, Joana; BAPTISTA, Mônica. O Estudo de Aula como Processo de Desenvolvimento Profissional de Professores de Matemática. **BOLEMA**. V. 30. No. 56. Rio Claro/SP, 2016. p. 868 – 891.

PONTE, João Pedro da; QUARESMA, Marisa; BAPTISTA, Mônica; MATA-PEREIRA, Joana. Promover o desenvolvimento do raciocínio matemático: perspectivas de professoras num estudo de aula. In: BROCARD, Joana; BOAVIDA, Ana Maria; DELGADO, Catarina; SANTOS, Elvira; MENDES, Fátima; DUARTE, José; BAÍA, Mário; FIGUEIREDO, Miguel (Eds.). **Tarefas Matemáticas: Livro de Atas do Encontro de Investigação em Educação Matemática**. Lisboa/PT: SPIEM, 2014. p. 337-352.

SANDÍN ESTEBAN, Maria Paz. **Pesquisa qualitativa em educação: fundamentos e tradições**. Porto Alegre: AMGH, 2010.

SOTO GÓMEZ, Encarnación; PÉREZ GOMEZ, Ángel. Lessons Studies: un viaje de ida y vuelta recreando el aprendizaje comprensivo. **Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado**. 83 (29.2), 2015. p. 15-28.

SOUZA, Maria Alice Veiga Ferreira de; WROBEL, Júlia Schaetzle. **Lesson Study em Matemática: Café, Leite e Matemática**. Vitória/ES: Edifez, 2017.

TAKAHASHI, Akihiko; McDOUGAL, Thomas. Collaborative Lesson research: maximizing the impact of Lesson study. **ZDM: the international journal on Mathematics Education**. June 2016, 48(4), p. 513-526. doi:10.1007/s11858-015-0752-x.

TEODORO, Klinger Círiaco **Professores iniciantes e o aprender a ensinar Matemática em um grupo colaborativo**. 2016. 334f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” UNESP. Presidente Prudente/SP.

SOBRE O ORGANIZADOR

FELIPE ANTONIO MACHADO FAGUNDES GONÇALVES Mestre em Ensino de Ciência e Tecnologia pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná(UTFPR) em 2018. Licenciado em Matemática pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), em 2015 e especialista em Metodologia para o Ensino de Matemática pela Faculdade Educacional da Lapa (FAEL) em 2018. Atua como professor no Ensino Básico e Superior. Trabalha com temáticas relacionadas ao Ensino desenvolvendo pesquisas nas áreas da Matemática, Estatística e Interdisciplinaridade.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-349-1



9 788572 473491