



Recebido: 25/12/2022 ■ Aprovado: 15/03/2022 ■ Publicado: 10/12/2022

**REncima**

eISSN 2179-426X  
10.26843/rencima.vXXnXaXX

Revista de Ensino  
de Ciências e  
Matemática



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE  
UNIDADE ACADÊMICA DE FÍSICA E MATEMÁTICA  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**EMILLY JOYCE ALCÂNTARA DA SILVA**

**UMA EXPERIÊNCIA COM A METODOLOGIA *LESSON STUDY*: O CASO  
DO JOGO *CRIMINAL MATH***

**CUITÉ - PB  
2022**

EMILLY JOYCE ALCÂNTARA DA SILVA

**UMA EXPERIÊNCIA COM A METODOLOGIA *LESSON STUDY*: O CASO  
DO JOGO *CRIMINAL MATH***

Artigo apresentado à Banca Examinadora, como exigência parcial à conclusão do Curso de Licenciatura em Matemática, da Universidade Federal de Campina Grande campus Cuité.

Orientadora: Profa. Dra. Aluska Dias Ramos de Macedo

**CUITÉ – PB  
2022**

S586e Silva, Emilly Joyce Alcântara da.

Uma experiência com a metodologia *lesson study*: o caso do jogo *Criminal Math*. / Emilly Joyce Alcântara da Silva. - Cuité, 2022.  
22 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) -  
Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Educação e Saúde,  
2022.

"Orientação: Profa. Dra. Aluska Dias Ramos de Macedo".

Referências.

1. Formação de professores. 2. Matemática - formação de professores. 3. Teorema de Tales. 4. Programa Residência Pedagógica - matemática. 5. Aula - planejamento - matemática. 6. *Lesson study* - metodologia. 7. Jogo criminal Math - aula - matemática. I. Macedo, Aluska Dias Ramos de. II. Título.

CDU 371.13(043)

EMILLY JOYCE ALCÂNTARA DA SILVA

## UMA EXPERIÊNCIA COM A METODOLOGIA *LESSON STUDY*: O CASO DOJOGO CRIMINAL MATH

Artigo apresentado à Banca Examinadora, como exigência parcial à conclusão do Curso de Licenciatura em Matemática, da Universidade Federal de Campina Grande-campus Cuité.

Aprovada em: 14/12/2022

### BANCA EXAMINADORA

*Aluska Dias Ramos de Macedo Silva*

---

Profa. Dra. Aluska Dias Ramos de Macedo Silva (Orientadora – UFCG/CES)

*Regina Pina*

---

Profa. Dra. Regina da Silva Pina Neves (Membro Externo)

*Tiêgo dos S. Freitas*

---

Prof. Dr. Tiêgo dos Santos Freitas (Membro Externo)

**CUITÉ – PB**

**2022**

**Resumo:** Este artigo apresenta uma experiência com a metodologia *Lesson Study* (LS) durante a vivência no Programa de Residência Pedagógica de Matemática, o qual faz parte da formação inicial de professores. A LS segue algumas etapas para sua realização, como o planejamento da aula, a execução e a reflexão posterior. Tivemos como objetivo analisar as reflexões da aplicação do Jogo *Criminal Math*: um crime nas pirâmides, com uma turma de 1º ano do ensino médio, através da LS. Além disso, a metodologia de pesquisa utilizada foi de natureza qualitativa. Os resultados apontam alguns pontos do planejamento que não conseguiram ser implementados, como a questão do tempo e dificuldades dos alunos que não foram antecipadas. Contudo, o objetivo da aula foi alcançado, pois compreenderam o conteúdo do Teorema de Tales. Com as reflexões, concluiu-se que o jogo contribuiu para compreensão do tópico trabalhado e a aula foi divertida, porém deve haver modificações para futuras aplicações.

**Palavras-chave:** Lesson Study. Formação inicial de professores. Ferramentas didáticas. Teorema de Tales. Programa de Residência Pedagógica.

### **An experience with the Lesson Study methodology during the Mathematics Pedagogical Residency Program**


**Abstract:** This article presents an experience with the Lesson Study (LS) methodology during the experience in the Mathematics Pedagogical Residency Program, which is part of the initial teacher training. LS follows some steps for its realization, such as lesson planning, execution and subsequent reflection. We aimed to analyze the reflections of the application of the Criminal Math Game: a crime in the pyramids, with a 1st year high school class, through LS. Furthermore, the research methodology used was of a qualitative nature. The results point to some points of the planning that could not be implemented, such as the issue of time and difficulties of the students that were not anticipated. However, the objective of the class was achieved, as they understood the content of the Thales Theorem. With the reflections it was concluded that the game contributed to understanding and the class was fun, but there must be modifications for future applications.

**Keywords:** Lesson Study. Initial teacher training. Didactic tools. Thales' theorem. Pedagogical Residency Program.

### **Una experiencia con la metodología Lesson Study durante el Programa de Residencia Pedagógica en Matemáticas**

**Resumen:** Este artículo presenta una experiencia con la metodología Lesson Study (LS) durante la experiencia en el Programa de Residencia Pedagógica de Matemáticas, que forma parte de la formación inicial docente. LS sigue unos pasos

<sup>1</sup> Graduanda em Matemática. Estudante de Graduação da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG. Paraíba, Brasil. ✉ [joyceemillysilva@gmail.com](mailto:joyceemillysilva@gmail.com)  Link do Orcid. <http://lattes.cnpq.br/0490961223440754>.

<sup>2</sup> Doutora em Educação Matemática. Professor de Matemática da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG. Paraíba, Brasil. ✉ [aluskamacedo@hotmail.com](mailto:aluskamacedo@hotmail.com)  Link do Orcid. Link do Currículo Lattes.

para su realización, como la planificación de la lección, la ejecución y la posterior reflexión. Nuestro objetivo fue analizar las reflexiones de la aplicación del Juego Matemático Criminal: un crimen en las pirámides, con una clase de 1º año de secundaria, a través de LS. Además, la metodología de investigación utilizada fue de carácter cualitativo. Los resultados apuntan algunos puntos de la planificación que no pudieron ser implementados, como la cuestión del tiempo y las dificultades de los alumnos que no fueron previstas. Sin embargo, se logró el objetivo de la clase, ya que entendieron el contenido del Teorema de Tales. Con las reflexiones se concluyó que el juego contribuyó a la comprensión y la clase fue divertida, pero debe haber modificaciones para futuras aplicaciones.

**Palabras clave:** Estudio de lección. Formación inicial del profesorado. Herramientas didácticas. teorema de Tales. Programa de Residencia Pedagógica.

## 1 Introdução

Na formação inicial de professores pode surgir oportunidades para que o licenciando possa conhecer o seu futuro campo profissional, além do Estágio Curricular Supervisionado obrigatório. A presença do licenciando nas salas de aula desde o início do curso contribui para compreensão das dimensões, como afirma Nóvoa (2017), sociais, culturais e políticas que fazem parte do trabalho docente. Além das extensões nas disciplinas, existem programas que favorecem a relação da universidade com a escola, como, por exemplo, o Programa de Residência Pedagógica (doravante PRP) da Capes (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior). O PRP tem alguns objetivos importantes, entre eles, destacam-se: buscar fortalecer a relação entre a teoria e a prática, coletar dados sobre o ensino e aprendizagem, além de explorar a didática e as metodologias (BRASIL, 2018).

A experiência relatada no presente trabalho ocorreu no Programa de Residência Pedagógica de Matemática durante o ensino remoto, devido a pandemia da COVID-19, na Universidade Federal de Campina Grande – UFCG. Mas na escola-campo em que o PRP estava inserido, adotaram o ensino híbrido, ou seja, uma parte das aulas eram online e a outra parte presencial. Para a realização dessa atividade, a orientadora (segunda autora do artigo) convidou a todos para conhecerem e utilizarem a metodologia japonesa *Lesson Study* (LS).

A LS é uma metodologia que pode auxiliar na melhoria das práticas de ensino, e segue algumas etapas, como apontam Baldin e Félix (2011), começando pelo planejamento colaborativo da aula, depois a execução do plano de aula e, por fim, as reflexões pós-aula. Dentro do planejamento de trabalho com a LS, temos a Resolução de Problemas (RP), que é utilizada como uma ferramenta didática. Através da RP, com

aponta D'Ambrosio (1989), os professores podem propor situações-problemas, e a partir das resoluções dos alunos, estes podem construir conceitos e compreender os conteúdos de Matemática de forma mais curiosa. Para a proposta dos problemas, buscou-se utilizar o jogo "*Criminal Math: um crime nas pirâmides*", que foi desenvolvido pelos residentes como um recurso didático para finalizar o conteúdo sobre o Teorema de Tales.

Sabemos que existem vários tipos de Jogos que podem ser adaptados para serem trabalhados em sala de aula na disciplina de Matemática, sendo um deles jogos que envolvem uma investigação criminal. Esse tipo de Jogo consiste em empregar os conteúdos matemáticos enquanto os alunos buscam desvendar algum crime fictício, podendo ser adaptado para o ensino remoto ou presencial. Além de ser desafiante para os alunos, torna-se dinâmico e didático ao mesmo tempo, pois resulta em aprendizagem. Os Parâmetros Curriculares Nacionais trazem o Jogo como uma forma interessante para apresentar e simular situações-problemas para os alunos (BRASIL, 1998). Além disso, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), destaca a importância do uso de ferramentas didáticas como os Jogos para a compreensão da Matemática (BRASIL, 2018).

Do exposto, no decorrer do artigo, vamos apresentar como ocorreu o planejamento do jogo e a sua aplicação. Mas o seu foco será nas reflexões após a aplicação, buscando elencar os principais pontos do plano e da aula. Assim, nosso objetivo é analisar as reflexões da aplicação do Jogo Criminal Math: um crime nas pirâmides, com uma turma de 1º ano do ensino médio, através da *Lesson Study*. Ao longo do trabalho mostraremos a importância que a LS pode ter na formação inicial de professores e a importância da utilização de ferramentas didáticas, como a RP e os Jogos, nas aulas de Matemática.

## **2 A Lesson Study (LS) na formação inicial de professores de Matemática**

A *Lesson Study* (LS) é uma metodologia japonesa de ensino, que passou por mudanças e foi aperfeiçoada com o passar dos anos, e é institucionalizada nas escolas do Japão, especialmente nos anos finais do ensino fundamental (FÉLIX, 2010). Além disso, Félix (2010) descreve a LS como uma metodologia que tem foco na prática docente, promovendo planejamentos em grupo e individuais, e após a execução da aula ocorre o momento da reflexão, oportunizando mudanças na aula planejada ou na prática pedagógica utilizada. Silva (2020) também destaca que a LS

surgiu como uma forma de contribuir para a compreensão do professor sobre as dificuldades dos alunos diante dos problemas, auxiliando na melhoria do ensino, além de ser uma metodologia que pode ser trabalhada em outras disciplinas, não apenas na Matemática.

Entre outros pontos, Ponte *et al.* (2016) ressaltam que a LS ajuda na autoconfiança, colaborando para o desenvolvimento profissional do professor. Assim, conciliando sua prática com a teoria e os conhecimentos compartilhados em grupo. Enfatizamos que, nos cursos de licenciatura em Matemática, é importante a relação da teoria e prática, buscando se desprender do ensino mecanizado e da repetição nas aulas de Matemática (FÜRKOTTER; MORELATTI, 2007). Assim, a LS inserida na formação inicial de professores traz uma nova visão para o planejamento e a prática profissional, abordando um ponto muito importante que é a reflexão sobre o ensino e as ações docentes. Como Nóvoa (2017, p. 1116) destaca:

A formação deve funcionar em alternância, com momentos de forte pendor teórico nas disciplinas e nas ciências da educação, seguidos de momentos de trabalho nas escolas, durante os quais se levantam novos problemas a serem estudados através da reflexão e da pesquisa. Há duas palavras-chave: convergência e colaboração.

Assim, como destacam Utimura, Borelli e Curi (2020), a *Lesson Study* mostra novos caminhos e oportunidades para os futuros professores que estão aprendendo sua profissão com a experiência, buscando antecipar as ações dos alunos, detalhar a aula, desenvolver conhecimentos e discutir sobre a aprendizagem. A LS pode ser adaptada durante sua aplicação em momentos necessários, mas sem fugir dos princípios, mudando primeiramente as práticas no professor para, depois, envolver os outros agentes da escola. Baldin (2009) destaca que na LS o aluno passa a ser o protagonista do seu conhecimento e o professor, como mediador, busca mudar o seu olhar no processo de aprendizagem do aluno.

A LS segue algumas etapas, as quais são muito importantes dentro da metodologia, pois não são apenas para a melhoria da aula, mas para o aprimoramento da prática em sala de aula (FÉLIX; BALDIN, 2014; UTIMURA; BORELLI; CURI, 2020). Podemos descrever essas etapas com base em Félix (2010) e Baldin (2009), da seguinte forma:

- **Planejamento da aula**



O tema da aula é escolhido de acordo com as dificuldades dos alunos ou de acordo com o calendário escolar e o conteúdo que estiver sendo trabalhado no momento, como foi destacado por Silva (2020) em sua tese. A partir da escolha do tema, poderá começar o planejamento colaborativo da aula que tem a aprendizagem do aluno como o agente principal, havendo troca de experiências e materiais didáticos. O próximo passo é a construção das sequências didáticas (feita pelo professor que irá ministrar a aula), buscando prever as possíveis ações e dificuldades dos alunos, para ser apresentada no fim aos demais membros do grupo;

- **Execução e observação da aula**

Nesse momento a aula é executada seguindo o planejamento e o professor deve estar atento às possíveis falhas. A aula é observada pelos demais do grupo (e interessados), atentos no desenvolvimento, ações dos alunos e do professor;

- **Reflexão após a aula**

Esse é o momento que o grupo compartilha suas observações e sugestões para o aprimoramento da aula, que podem ser executadas em outras turmas ou escolas.

Podemos ressaltar que, antes da execução da aula, devemos levar em consideração os conhecimentos acerca dos conteúdos e o planejamento detalhado da aula. Segundo Quaresma, Neves e Macedo (2022), na LS, deve-se ter uma junção de conhecimentos acerca do conteúdo a ser trabalhado, como os conceitos, métodos de resolução e ideias. Além do conhecimento didático no que se refere ao planejamento das aulas, selecionar as tarefas e analisar as estratégias dos alunos e a interação na sala de aula. As autoras ainda comentam que durante o planejamento existe uma seleção cuidadosa da tarefa que irá ser realizada, observando os objetivos de aprendizagem e de natureza diversificada.

Destacamos, também, algumas dificuldades que Ritchit, Ponte e Tomkelski (2019) trazem em seu trabalho, que podem ser encontradas durante a LS, como a realização do trabalho colaborativo, evidenciando a prática individualista do professor em seu cotidiano. Desta maneira, nem sempre o trabalho coletivo ocorre como esperado, principalmente nos primeiros contatos com a LS, as divergências de ideias, pensamentos e visões podem trazer discordância. Mas é preciso aprender a ouvir, colaborar e ir se desprendendo da prática individual do professor em sala de aula,

buscando pensar cada vez mais na melhoria das aulas e, conseqüentemente, na aprendizagem dos alunos.

Outra dificuldade que pode surgir é a antecipação das ações dos alunos, pois é importante para a execução da aula, e a preparação do professor que irá ministrá-la. Conforme Quaresma, Neves e Macedo (2022), antecipar o raciocínio dos alunos é preparar o professor para os imprevistos que podem surgir durante a aplicação da tarefa e imprevistos durante a aula. Assim, esse momento não deve ser feito de maneira superficial, em vista de que a aula ocorra como planejada e evitando imprevistos que possam atrapalhar o seu desenvolvimento.

Portanto, durante o processo da LS nem sempre se pode alcançar as expectativas idealizadas no planejamento. Entretanto, com conhecimento e adaptações, somos capazes de ir moldando e aperfeiçoando a sua aplicação. E podemos considerar a LS como uma metodologia muito rica durante a formação inicial de professores, especificamente de Matemática neste caso. Proporcionando contribuições com experiência e conhecimento para os futuros professores. E como Fonçatti e Morelatti (2019) apontam, a formação inicial de professores é uma oportunidade de aprender a ser professor, e do desenvolvimento profissional. Assim, a LS leva a reflexão sobre a sua prática e colaboração na sala de aula, trazendo uma compreensão para os futuros professores.

### **3 Resolução de Problemas (RP) e Jogos como ferramentas Didáticas nas aulas de Matemática**

Quando se trata de formação inicial de professores, discussões a respeito das velhas práticas da sala de aula vêm sendo levantadas (ONUICHIC; MORAIS, 2013). A Resolução de Problemas está presente na formação de professores de matemática, seja ela trabalhada em uma disciplina específica ou apresentada em outros momentos da formação inicial. Na LS, a RP se encaixa como uma ferramenta didática. Na RP, o professor busca desenvolver nos alunos a capacidade de resolver as situações-problemas, (PÓLYA, 1995), utilizando seus conhecimentos anteriores e novas abordagens, aprendendo a fazer conexões com suas ideias e os conteúdos (VALE; PIMENTEL; BARBOSA, 2015). Assim, devemos entender a RP além da aplicação de exercícios repetitivos, mas problemas com objetivos definidos e que devem instigar os alunos a construir seu conhecimento.

Quando o futuro docente tem conhecimento e oportunidade de aplicar a Resolução de Problemas pode fazer uma diferença significativa na sala de aula, contribuindo para despertar o raciocínio lógico e a motivação dos alunos (PONTES, 2019). Devemos ressaltar que a aplicação deve ser sempre bem planejada e os problemas bem pensados, para não acabar tornando-se repetitivos e os alunos apenas seguirem os padrões de resoluções, pois

Vários pesquisadores identificaram o importante papel da resolução de problemas no processo de ensino-aprendizagem. No entanto, o potencial desta situação de aprendizagem não é explorado o suficiente, há uma ênfase em que os alunos se apropriam de padrões que os levam a desenvolver a capacidade de resolver problemas e seu papel no desenvolvimento do pensamento não é levado em consideração e, sobretudo, do pensamento matemático. (LOZADA;FUENTES, 2018, p. 58, tradução nossa)<sup>1</sup>

No momento em que o foco é a RP, alguns princípios importantes são destacados pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Matemática.

- O ponto de partida da atividade matemática não é a definição, mas o problema. No processo de ensino e aprendizagem, conceitos, ideias e métodos matemáticos devem ser abordados mediante a exploração de problemas, ou seja, de situações em que os alunos precisem desenvolver algum tipo de estratégia para resolvê-las;
- O aluno não constrói um conceito em resposta a um problema, mas constrói um campo de conceitos que tomam sentido num campo de problemas. Um conceito matemático se constrói articulado com outros conceitos, por meio de uma série de retificações e generalizações; (BRASIL, 1997, p. 32-33)

Temos que entender a RP como algo além de uma aplicação de exercícios, mas como uma maneira dos alunos aprenderem os conceitos matemáticos, utilizando seus conhecimentos prévios de maneiras articuladas, buscando caminhos para a resposta, como indicam os PCN (BRASIL,1997). Além disso, partindo de um documento mais atual que os PCN, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), destaca a importância de os alunos desenvolverem a habilidade de resolver problemas, estimulando seu jeito particular de raciocínio, representação, argumentação e comunicação, baseando-se em discussões e validações em conjunto (BRASIL, 2018).

Uma maneira de trabalhar a Resolução de Problemas em sala é por meio dos Jogos. Por serem dinâmicos e interativos, chamam a atenção do aluno, podem ajudar a desenvolver o interesse para resolver os problemas propostos, relacionar situações

---

<sup>1</sup> No original: *Varios investigadores han identificado al importante papel de la resolución de problemas en el proceso de enseñanza aprendizaje. Sin embargo, las potencialidades de esta situación de aprendizaje no son aprovechadas lo suficiente, se observa un marcado énfasis en que los alumnos se apropien de patrones que los lleven a desarrollar la capacidad para resolver problemas y no se tiene en cuenta su papel en el desarrollo del pensamiento y, sobre todo, del pensamiento matemático.*

reais e conceitos matemáticos (BIANCHINI; GERHARDT; DULLIUS, 2010). Para mais, Souza (2014) aponta que os Jogos possuem diversos pontos positivos para o ensino e a aprendizagem. Com as discussões geradas, podem promover mais participação do aluno, além de trabalhar o pensamento crítico entre eles. As autoras Smole, Diniz e Milani (2007) apresentam diversos motivos para o uso dos Jogos, além de uma aprendizagem significativas nas aulas de Matemática, promove a reflexão, organização, levatamento de hipóteses, investigação, entre outras habilidades. Ressaltam que o Jogo é desafiante e traz movimento, permitindo os alunos participarem das atividades com interesse.

Além disso, podemos acrescentar que existem vários aspectos que justificam o uso dos Jogos, como seu caráter lúdico, desenvolvimento intelectual do aluno e a formação de relações sociais (BIANCHINI; GEHARDT;DULLIUS, 2010). Assim, podemos notar que os Jogos didáticos em sala ultrapassam a ideia de “brincadeira” e trazem uma aprendizagem dinâmica e cheia de contextos, aprimorando as ideias, argumentos e o pensamento matemático.

Nesse contexto, quando o jogo é bem planejado e pensado, podemos mudar a ideia de aprender por obrigação o assunto trabalhado pelo professor e apresentá-lo de uma maneira diferente do habitual (BARROS; ANGELIM, 2017). Os autores ainda ressaltam a importância de buscar uma maneira adequada de se trabalhar esse tipo de recurso em sala de aula. Dessa forma, notamos a relevância de se buscar recursos diferentes para as aulas de Matemática, objetivando influenciar na aprendizagem dos alunos.

#### **4 Metodologia**

A metodologia de investigação utilizada no presente trabalho foi de natureza qualitativa, pois conta com observação participante e análise do relatório da aula (LAKATOS; MARCONI, 2003). A experiência ocorreu em uma escola estadual na cidade de Cuité – PB, durante a realização do Programa Residência Pedagógica de Matemática da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, com uma turma do 1º ano do ensino médio, por meio do ensino híbrido. Houve a participação da coordenadora do projeto (segunda autora), a professora preceptora e oito residentes, que posteriormente foram divididos em dois grupos com quatro residentes cada, sendo denominados de grupo 1 e grupo 2.

Os grupos ficaram responsáveis por planejar as aulas e, semanalmente, nas reuniões apresentavam para todos os participantes, com o objetivo de melhorar e/ou modificar, se necessário, antes de sua aplicação. As aulas remotas foram ministradas

pelos residentes e as presenciais pela professora preceptora, devido a pandemiada COVID-19 não foi permitida a entrada dos residentes na escola. Mas a professora preceptora sempre repassava, por meio de relatórios escritos e nas reuniões todos os pontos das aulas. O jogo foi aplicado de maneira presencial para os alunos e seu plano foi desenvolvido pelo grupo 2, que ficou responsável pelos planos de aula referente ao Teorema de Tales.

O jogo foi chamado de “*Criminal Math: um crime nas pirâmides*”, e tinha como objetivo fazer com que os alunos resolvessem situações-problemas sobre o Teorema de Tales para que, dessa forma, desvendassem as pistas e assim solucionar o caso criminal fictício, entre os nove suspeitos disponibilizados para eles. Essas pistas faziam parte da história elaborada pelo grupo 2 e correspondiam as características dos suspeitos, que eram: comprimento do pé, peso, altura, cor do cabelo e cor dos olhos. Quando o problema era respondido havia uma tabela com alternativas correspondentes as características específicas, caso respondida corretamente, encontrava a certa. A história tinha o intuito de ser interessante e instigante para os alunos, e os suspeitos foram pensados em personagens conhecidos e atuais, baseados em filmes, quadrinhos, animações e animes.

As regras do jogo são as seguintes: 1ª - O jogo é individual e o objetivo é encontrar o criminoso; 2ª - Ganha o jogo quem primeiro encontrar o criminoso; 3ª - Fica ao seu critério o tempo de responder os problemas e pode utilizar calculadora; 4ª - Será distribuída a história e você deve resolver os problemas para assim encontrar as pistas; 5ª - As imagens dos suspeitos serão entregues quando encontrar as 5 pistas; 6ª - Caso resolva os problemas antes dos colegas e já encontre a resposta, o professor irá anotar o seu nome; 7ª - No final terá um brinde para quem resolver primeiro os problemas e descobrir corretamente quem é o criminoso.

No planejamento das aulas, através da metodologia LS, é indispensável que antecipemos alguns possíveis questionamentos/comentários que os alunos possam vir a levantar, como por exemplo “Qual o objetivo do jogo mesmo?”, “Eu não entendi as regras”; “É pra entregar?”; “Vale nota?”; “É para utilizar o Teorema de Tales?”, “Gostei da história do jogo”, “Estou com dificuldades de analisar as figuras”, “É só utilizar Teorema de Tales em todas as questões”, “Não estou conseguindo chegar em uma resposta da alternativa”. Buscamos alcançar alguns objetivos com o jogo, como observar a compreensão dos alunos a respeito do Teorema de Tales e se saberiam como aplicá-lo em situações-problemas diferentes. Também deixar a aula mais dinâmica e interessante, por ser o final do 4º bimestre e os alunos estavam cansados, pensamos em concluir o conteúdo com uma aula de Resolução de Problemas para

auxiliar na fixação do assunto e compreensão dos alunos.

## 5 Resultados e Discussão

Nesta parte vamos entender como ocorreu cada etapa da *Lesson Study*. Começando pela primeira etapa que é o planejamento do grupo 2 e o planejamento colaborativo com todos da equipe. Depois, a segunda etapa, que seria a observação da aula, porém foi preciso adaptar e analisamos apenas o relatório da aula. E por fim a terceira etapa, que são as reflexões das aulas, no qual apontamos os erros e possíveis mudanças para o jogo e o plano de aula.

### a. Planejamento

Inicialmente, o grupo começou os planejamentos para as duas últimas aulas do Teorema de Tales, que seriam também as últimas aulas do 4º bimestre. Buscou-se uma maneira de trabalhar a Resolução de Problemas de forma mais divertida e dinâmica, da forma que Bianchini, Gerhardt e Dullius (2010) destacaram. Então, o grupo 2 começou a pensar em alternativas para isso, até que surgiu a ideia de utilizar um jogo<sup>2</sup>, que deveria ser divertido e propício para trabalhar a RP. Uma das residentes (primeira autora) se recordou de um jogo de investigação, no qual os alunos teriam que resolver um crime fictício, partindo de problemas para encontrar as pistas. Logo, decidiu adaptá-lo e refazê-lo de uma maneira diferente. No começo pensou-se para duas aulas, mas pelas mudanças no calendário escolar, só poderia ser aplicado em uma aula.

No momento do planejamento do grupo 2, foi sugerido que poderia criar problemas sobre o Teorema de Tales que se relacionasse com a história e com as pistas, por exemplo, pedir aos alunos para calcularem o comprimento do pé do criminoso utilizando o Teorema de Tales. Mas não tinha como cumprir o prazo de entrega dos planos a tempo. Os Problemas foram selecionados de livros didáticos escolares de Matemática e sites de educação para compor o jogo. Começou-se selecionando 6 problemas, mas optou por retirar o último. Supondo que poderia diminuir o tempo de aplicação do jogo, pois restou apenas uma aula para aplicá-lo, como foi destacado anteriormente. Assim, buscamos uma maneira adequada para poder trabalhar o jogo, como aponta Barros e Angelim (2017).

Durante a construção do plano, buscou-se prever as estratégias e dúvidas dos

---

<sup>2</sup> Essa é uma adaptação do jogo “Digital Math” apresentado em um minicurso chamado “Jogos como estratégia de reforço e aprofundamento teórico no ensino da Matemática” durante o I Seminário PIBID e PRP da Região Nordeste – Saberes e práticas constitutivos da formação docente em tempos de adversidade – no período de 10 a 13 de agosto de 2021.



alunos que poderiam surgir, para tentar evitar contratempos durante a aplicação, como ressaltaram Quaresma, Neves e Macedo (2022). Além disso, é importante destacar que a execução da aula iria ser feita pela preceptora, e durante a reunião semanal, em conjunto com a colaboração dos outros integrantes (residentes do grupo 1, a preceptora e a coordenadora), discutiu-se ideias para melhorar o plano de aula. O hábito de se trabalhar de maneira individual apresentou ser uma dificuldade no momento da discussão, da forma que Ritchit, Ponte e Tomkelski (2019) trouxeram em seu trabalho. Alguns residentes mostraram receio em apresentar sua opinião durante esse momento de colaboração, mas ao longo das reuniões foram desenvolvendo melhor sua capacidade de opinar.

Abaixo podemos ver, na figura 1, a versão final do jogo que foi entregue para os alunos:

Figura 1: Imagem do Jogo (da pista 1 à pista 4) que foi entregue para os alunos

**CRIMINAL MATH: um crime nas pirâmides**

O caso novo e tenaz de uma das suas pirâmides roubado, a vocês foram convocados para descobrir quem foi. Essa(s) criminoso(s) gosta muito de matemática e deixou algumas pistas espalhadas pela casa do crime. Para decifrar essas pistas, vocês precisam resolver os problemas matemáticos deixados por ela(s), sendo que utilizar todo seu raciocínio e estratégias. Boa sorte a todos, e faça conta com vocês!

**Pista 1: Tamanho do pé**

A pista é uma das evidências do crime, onde foram deixados os seguintes dados:

Resultado do Problema	Tamanho do pé
200	36cm
2,0	40cm
250	42cm
3,50	43cm
500	44cm

Logo, a pegada do criminoso tem de:

- 36 cm
- 40 cm
- 42 cm
- 43 cm
- 44 cm

**Pista 2: Peso**

Quem sabe, provavelmente saber o peso desse criminoso, de fato, que esse amigo ajudou na pista, também foram deixados os seguintes dados:

Resultado do Problema	Peso do criminoso
54m	65 kg
55m	68 kg
56m	70 kg
60m	76 kg
62m	81 kg

Logo, podemos concluir que o suspeito tem um peso de:

- 65 kg
- 68 kg
- 70 kg
- 76 kg
- 81 kg

**Pista 3: Altura**

Descobrir qual a altura desse criminoso, de fato, que esse amigo ajudou na pista, também foram deixados os seguintes dados:

Resultado do problema	Altura do criminoso
18 m, 17 m e 20 m	180cm
20 m, 27 m e 45 m	175cm
38 m, 47 m e 30 m	170cm
17 m, 27 m e 37 m	165cm

A altura dele(a) é:

- 180cm
- 175cm
- 170cm
- 165cm

**Pista 4: Cor do cabelo**

Por favor, se não estiverem pelo lado certo, não se esqueçam de olhar para o lado certo, logo, descubram qual cor de cabelo o criminoso tem.

**Problema 1:**

Seu(a) que as retas  $r_1$  e  $r_2$  são paralelas, sendo o comprimento de  $x$ , seu comprimento, e igual a:

**Problema 2:**

Para calcular o comprimento de uma pista a ser construída, um engenheiro elaborou o seguinte desenho em que o segmento CE representa a pista. Sabe-se que DE // BC. Calcule, em seu caderno, o comprimento que deverá ter a pista.

**Problema 3:**

João decidiu dividir um terreno, conforme o mapa abaixo.

Com base nos dados apresentados, os valores de  $a$ ,  $b$  e  $c$  são, respectivamente:

**Problema 4:**

Existem 5 bolas dispostas em uma mesa de bilhar. A sem formada entre as bolas 1 e 2 é paralela e esta formada entre as bolas 4 e 5.

Fonte: Autores

Figura 2: Imagem do Jogo (restante da pista 4 e a 5) e os suspeitos (personagens fictícios)

**De acordo com as medidas dadas no cenário respondendo qual a distância entre as bolas 1 e 3?**

Resultado da Prova	Cor do cabelo
20 cm	Laranja
30 cm	Roxo
40 cm	Castanho
50 cm	Verde

**Descobertas que a cor do cabelo do ladrão é:**

- Laranja
- Roxo
- Castanho
- Verde

**Para a construção desta rampa, deverão ser instaladas vigas de sustentação, uma a 30 cm de distância da loja, outra a 90 cm de distância, e outra a 15 cm desta última. Observando o esboço feito pelo dono da loja, determine, em seu relatório, o comprimento em metros da rampa que será construída com isso.**

Resultado da Prova	Cor dos olhos
70,44 m	Puro
88,8 m	Castanho
102,2 m	Azul
113,7 m	Verde

**De acordo com a resposta encontrada, a cor dos olhos é:**

- Puro
- Castanho
- Azul
- Verde

**Agora temos todas as pistas, vamos analisar cada um dos suspeitos e prender esse(s) criminoso(s)!**

**PRINCIPAIS SUSPEITOS**

**Personagem 1: Nicolas Ulisses**

Características:  
Tem altura de: 38cm  
Peso: 68kg  
Anos: 165 cm  
Cor do cabelo: laranja  
Cor dos olhos: azul

**Personagem 2: Eric Young**

Características:  
Tem altura de: 42cm  
Peso: 65kg  
Anos: 167cm  
Cor do cabelo: castanho  
Cor dos olhos: verde

**Personagem 3: Lee Luthor**

Características:  
Tem altura de: 45cm  
Peso: 51kg  
Anos: 180cm  
Cor do cabelo: azul  
Cor dos olhos: azul

**Personagem 4: Deidara**

Características:  
Tem altura de: 42cm  
Peso: 76kg  
Anos: 170cm  
Cor do cabelo: laranja  
Cor dos olhos: azul

**Personagem 5: Lisa**

Características:  
Tem altura de: 42 cm  
Peso: 65 kg  
Anos: 175 cm  
Cor do cabelo: castanho  
Cor dos olhos: verde

**Personagem 6: Eric Kilmonger**

Características:  
Tem altura de: 40cm  
Peso: 75 kg  
Anos: 160cm  
Cor do cabelo: puro  
Cor dos olhos: castanho

**Personagem 7: Mike negro**

Características:  
Tem altura de: 38cm  
Peso: 65 kg  
Anos: 175 cm  
Cor do cabelo: ruivo  
Cor dos olhos: verde

**Personagem 8: Simone**

Características:  
Tem altura de: 44cm  
Peso: 70 kg  
Anos: 165cm  
Cor do cabelo: ruivo  
Cor dos olhos: azul

**Personagem 9: Beatrix LeStrange**

Características:  
Tem altura de: 38cm  
Peso: 62 kg  
Anos: 175 cm  
Cor do cabelo: castanho  
Cor dos olhos: castanho

Fonte: Autoria dos autores

## b. Observação

Sabemos que, em alguns momentos, precisa-se adaptar a metodologia para que possa ser desenvolvida. Neste caso, a mudança necessária, devido as normas da escola durante a pandemia, foi apenas ter a preceptora como observadora, pois além de ministrar a aula, repassou as observações feitas durante a execução do plano na reunião seguinte a aplicação para a equipe. Se as etapas tivessem sido seguidas de acordo com Félix (2010) e Baldin (2009), a aula deveria ter sido observada por todos da equipe. Mas com base no que foi relatado sobre a aula pela preceptora, pode-se entender como foi a aplicação e a maneira que seguiu cada parte do plano. De início, foram explicadas as regras e distribuídas as folhas para os alunos. Como previsto no plano, no primeiro momento os alunos questionaram por que as pistas não tinham relação com os problemas, mas foi explicado o motivo, que seria por causa do tempo de planejamento ser curto.

Na figura 3 podemos ver a aplicação do jogo.



Figura 3: Foto tirada durante a aplicação do Jogo



Fonte: Autoria dos autores

A primeira dificuldade que os alunos apresentaram foi no primeiro problema, não conseguiram entendê-lo muito bem por não se recordarem dos conhecimentos prévios necessários para resolvê-lo. Era preciso resolver uma equação de primeiro grau para encontrar o resultado e trabalhar com medidas que não eram inteiras. O que não foi previsto, pois acreditou-se que seria simples para eles, por estarem no 1º ano do ensino médio e já ter visto esse assunto em anos anteriores. Mas para resolver essa dificuldade, no momento da aplicação, com cuidado para não interferir, a professora tentou ajudá-los a compreender para poder seguir com o jogo, mas apenas uma das alunas conseguiu entender. Para que os seus colegas não se atrasassem tanto, a aluna os auxiliou a compreender o problema e seguir com o jogo.

Assim, prosseguiram com as demais pistas, porém ocorreu um imprevisto, quando uma parte da turma estava resolvendo a segunda e terceira questão, uma das alunas venceu o jogo. Foi um imprevisto, pois com apenas dois problemas ela conseguiu decifrar quem era o criminoso, quando faltava apenas 8 minutos para o final da aula.

Alguns alunos ficaram desapontados, pois queriam muito ganhar, já que o brinde era uma caixa de chocolate e isso os motivou bastante a participar. Mas como faltava pouco tempo para o final da aula, acabaram não resolvendo os últimos problemas, porque perderam muito tempo inicialmente.

### **c. Reflexões**

Após a professora receptora relatar sobre a aplicação, começou-se a fazer as reflexões sobre o jogo. Primeiro, não foi previsto que os alunos se prologariam tanto tempo na primeira pista, porque acreditava-se que seria o problema mais “simples” do Jogo em comparação aos outros problemas. Para uma futura aplicação do jogo, foi sugerido que o problema fosse mudado ou refeito de uma forma mais clara, ficando mais compreensível para os alunos. E no momento de prever as estratégias dos alunos, não acrescentou a opção deles não conseguirem fazer o problema por falta

de compreensão e do seu conhecimento prévio. O que surpreendeu a equipe foi que mesmo sendo um jogo individual e competitivo, a aluna que compreendeu o problema se mostrou solidária e ajudou os outros colegas a compreender também, o qual não estava previsto no plano.

Além disso, algumas coisas do plano não saíram como previsto, uma delas foi entregar os suspeitos junto com as pistas. A professora receptora no momento achou melhor por causa do tempo, e assim, a aluna vencedora conseguiu resolver o crime com apenas duas pistas. Durante o planejamento supôs que isso poderia acontecer, por isso tinha sido optado pela entrega dos suspeitos apenas quando algum dos alunos tivesse acabado todas as pistas e assim poderia verificar qual deles era o criminoso. Mas mesmo assim, não ocorreu como o planejado, e durante as reflexões foi sugerido duas soluções para isso. Uma seria trazer mais suspeitos (pois eram apenas 9), e refazer suas características de uma maneira que poderia ser descoberto apenas quando chegasse na última pista, que ficaria mais divertido e dinâmico. E mais uma vez, foi comentado sobre entregar apenas no final a lista de suspeitos, como deveria ser no plano original.

Devemos ressaltar que, se a aluna não tivesse descoberto o suspeito logo, o jogo não seria completado por causa do tempo. Salientou-se também que a aluna venceu de forma justa, pois em nenhum momento das regras foi posto que os alunos seriam obrigados a responder todos os problemas para ganhar, e ela se mostrou muito estratégica. Dessa maneira, foram completadas as reflexões feitas sobre a aplicação do jogo e seus principais pontos. Os alunos utilizaram seus conhecimentos prévios para resolver os problemas, e conseguiram aplicar o Teorema de Tales como esperado. A primeira pista foi considerada por todos a mais difícil, e que acabou fazendo eles perderem muito tempo, mas a partir disso conseguiram seguir sem muitas dificuldades nas próximas.

Com isso, concluiu-se que eles tiveram um bom aproveitamento do conteúdo e conseguiram compreender o Teorema de Tales aplicado em diferentes situações-problemas. Além de notar que, mesmo com esses imprevistos, os alunos se mostraram interessados e participativos, e a preceptora relatou que, quando questionados no final se gostaram do jogo, todos responderam que “sim”. Portanto, no plano pode ser acrescentado as devidas modificações e aplicado em outras turmas ou escolas. O trabalho colaborativo fez com que fosse observado os erros, podendo aperfeiçoá-los e consertá-los para não descartar a aula totalmente.

Podemos notar na tabela abaixo os principais pontos discutidos ao decorrer das

etapas da LS.

Tabela 1: Etapas da LS e os pontos a se destacar em cada uma

<b>Planejamento</b>	<b>Execução e observação</b>	<b>Reflexões</b>
Escolha do Jogo;	Dificuldades dos alunos com o problemas 1 ( pista 1);	Imprevisões durante a execução do jogo e raciocínio dos alunos;
Quantidade de pistas;	Questionaram sobre as pistas e a relação com o problema;	Os conhecimentos prévios dos alunos não foram suficientes para resolver o problema 1;
Questionamento sobre os problemas;	A aluna descobriu o criminoso com apenas duas pistas;	Ponto do plano não seguido (entrega dos suspeitos que não estavam de acordo com as regras);
Mudança na quantidade de aulas para aplicação;	O tempo não foi suficiente para responder todas as pistas;	Resolver o problema de a aluna descobrir com apenas duas pistas: adaptar o Jogo, seguir o plano ou reconfigurar as características dos suspeitos;
Ações dos alunos;		Quantidade de aulas para a execução do Jogo ser, no mínimo, duas.

Fonte: Autores

Na tabela podemos comparar o que aconteceu em casa fase da LS, e partindo dessa comparação observamos o que ocorreu de acordo com o plano e o que não foi previsto nele.

## 6 Considerações finais

É notório a importância de ações como o Programa de Residência Pedagógica em Matemática, que está ligado diretamente à formação inicial de professores de Matemática, permitindo trabalhar com metodologias como a LS, que tem um impacto positivo na formação. Podemos perceber que, quando trabalhamos com metodologias que fazem pensar, refletir e discutir entre si sobre o ensino da Matemática, estamos contribuindo para melhores práticas dentro das escolas. Assim, a participação dos residentes durante o ensino híbrido (ensino remoto e presencial juntos) foi importante para a formação de cada um, possibilitando novas vivências e conhecimentos práticos. Buscamos sair do ensino tradicional, inovando e tentando achar maneiras de alcançar a aprendizagem dos alunos, promovendo participação, interesse e mostrando que eles podem aprender de um jeito mais divertido.

Mas tudo isso foi possível com o planejamento colaborativo e reflexivo que a metodologia LS nos proporciona, promovendo discussões e ideias para implementar o ensino, além de permitir os momentos de teoria e de prática durante sua realização, e esses pontos são indicados por Nóvoa (2019) como relevantes na formação inicial de professores. Ademais, a LS contribui como uma forma de antecipar e entender as dificuldades dos alunos diante dos problemas (SILVA, 2020). Pela nossa vivência e pelas discussões e leituras realizadas, essa metodologia traz diversas oportunidades para o aprendizado e melhoria no ensino, além do professor também ser um pesquisador na sala de aula, buscando compreender o seu funcionamento e melhorias para o ensino da Matemática.

Além de trabalhar com outra metodologia que é a Resolução de Problemas (RP), na qual os alunos tiveram a oportunidade de colocar em prática seus conhecimentos prévios, puderam construir novos conhecimentos sem ter alguém que mostrasse exemplos de como fazer. Ainda mais, é destacado na Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018), a importância de trabalhar o raciocínio lógico com os alunos por meio das situações-problemas, como buscamos desenvolver durante a experiência. No início, pode causar incômodo aos alunos, pois não estão acostumados com essa forma de trabalho, mas depois que percebem que assim sua aprendizagem fica com mais compreensão, eles se adaptam a essa nova abordagem didática.

Uma forma de trazer essas situações-problemas para os alunos é por meio dos jogos. Mesmo com uma metodologia como a LS, que dentro dela utilizamos a RP, é

possível incluir jogos como recursos para auxiliar nas aulas. Apesar das dificuldades na aplicação do jogo, o objetivo da aula foi alcançado, que seria desenvolver uma aula com situações-problemas para os alunos trabalharem melhor o conteúdo do Teorema de Tales, e notou-se que eles conseguiram. Acrescentando a importância dos Jogos no desenvolvimento do raciocínio lógico dos alunos, e criando estratégias para resolver as situações-problemas propostas. A maneira que Angelim e Barros (2017) destaca, podemos ver o Jogo como uma forma de fugir da obrigação de aprender. O aluno participa, se diverte e aprende como uma consequência. Portanto, indicamos o uso de jogos nas aulas de Matemática, que podem ser adaptados para diversos conteúdos, o que utilizamos é um exemplo. Mas, antes de aplicá-lo mais uma vez, deve-se levar em consideração os pontos que não foram previstos adequadamente, como a questão do tempo e prever as dificuldades e questionamentos que os alunos irão fazer. Deve ser planejado em mais tempo e aplicá-lo em duas aulas ou mais para os alunos resolverem todos os problemas, dependendo do nível de conhecimento da turma. Ademais, a reação dos alunos foi positiva, todos se dedicaram, colocando em prática o conhecimento construído. Apesar das dificuldades, alguns alunos se mostraram solidários com os colegas, ajudando-se desde a compreensão dos problemas até o processo de resolução. Desse modo, o uso da LS trouxe um resultado satisfatório para os alunos da turma e, em especial, para os futuros professores envolvidos no processo.

### Referências

BALDIN, Yuriko Yamamoto. O significado da introdução da Metodologia Japonesa de Lesson Study nos Cursos de Capacitação de Professores de Matemática no Brasil. In: XVIII Encontro Anual da SBPN e Simpósio Brasil-Japão, **Anais ...**, 2009, São Paulo, SP.

BALDIN, Yuriko Yamamoto; FÉLIX, Thiago Francisco. A pesquisa de aula (Lesson Study) como ferramenta de melhoria da prática na sala de aula. In: XIII CIAEM-IACME, Recife, Brasil, **Anais ...**, 2011.

BARROS, Marcelo Lopes Leão; ANGELIM, Clenilson Panta. O Uso dos Jogos no Ensino da Matemática. Id on Line **Revista Multidisciplinar e de Psicologia**, 11(39):452–458, 2017.

BIANCHINI, G.; GERHARDT, T.; DULLIUS, M. M. JOGOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA “QUAIS AS POSSÍVEIS CONTRIBUIÇÕES DO USO DE JOGOS NO PROCESSO DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA?”. **Revista Destaques Acadêmicos**, [S.l.], v. 2, n. 4, maio 2011. ISSN 2176-3070. Disponível em: <<http://www.meep.univates.br/revistas/index.php/destaques/article/view/83/81>>. Acesso em: 21 jun. 2022.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática / Secretaria de Educação Fundamental**. – Brasília : MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

BRASIL. **Edital Capes nº 06/2018 Retificado**. Chamada pública para apresentação de propostas no âmbito do Programa Residência Pedagógica. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal em Nível Superior (CAPES). p. 1, 2018.

D'AMBROSIO, Beatriz. Como ensinar matemática hoje? **Temas e Debates**. SBEM. Ano II. N2. Brasília. 1989. P. 15 -19.

FÉLIX, Thiago Francisco. **Pesquisando a melhoria de aulas de matemática seguindo a proposta curricular do estado de São Paulo, com a metodologia da pesquisa de aulas (lesson study)**. 2010. 137 f. Dissertação (Mestrado) – Centro de Ciências Exatas e Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2010.

FONÇATTI, Maria Cecília; MORELATTI, Maria Raquel Miotto. A lesson study como contexto para o estágio das licenciaturas em matemática: por que utilizá-la?. **Educere et Educare**, v. 14, n. 32, p. 10-17648, mai./ago. 2019.

FÜRKOTTER, Monica; MORELATTI, Maria Raquel Miotto. A articulação entre teoria e prática na formação inicial de professores de Matemática. **Educação Matemática Pesquisa**. São Paulo, v.9, n. 2, p. 319-334, 2007.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos da metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LOZADA, Jorge Antonio Díaz; FUENTES, Rafael Díaz. Métodos de Resolución de Problemas y el Desarrollo del Pensamiento Matemático. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**. 2018, v. 32, n. 60, pp. 57-74.

NÓVOA, António. Firmar a posição como professor, afirmar a profissão docente. **Cadernos de pesquisa**, v. 47, p. 1106-1133, 2017.

PÓLYA, Geoge. **A arte de resolver problemas**. Tradução de Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 1995.

PONTE, João Pedro da; QUARESMA, M.; MATA-PEREIRA, J.; BAPTISTA, M. O estudo de aula como processo de desenvolvimento profissional de professores de matemática. **Bolema**, Rio Claro - SP, v. 30, n. 56, p. 868-891, dez. 2016.

PONTES, Edel Alexandre Silva. MÉTODO DE POLYA PARA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA. **HOLOS**, [S.l.], v. 3, p. 1-9, dez. 2019. ISSN 1807-1600

QUARESMA, Marisa.; NEVES, Regina Da Silva Pina; MACEDO, Aluska. PRÁTICA PROFISSIONAL E O ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO: EXPERIÊNCIAS COM LESSON STUDY NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DEMATEMÁTICA. **Educação Matemática em Revista - RS**, v. 1, n. 23, 19 maio 2022.

RITCHIT, Adriana; PONTE, João Pedro da; TOMKELSKI, Mauri Luís. Estudos de aula na formação de professores de matemática do ensino médio. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**. 2019, v. 100, n. 254, pp. 54-81.

SILVA, Aluska Dias Ramos Macedo. **Contribuições da Jugyou Kenkyuu e da engenharia didática para a formação e o desenvolvimento profissional de professores de matemática no âmbito do estágio curricular supervisionado**. 2020. 260 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Pernambuco, CE. Programade Pós-



graduação em Educação Matemática e Tecnológica, 2020.

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez; MILANI, Estela. **Cadernos do Mathema: Ensino Fundamental: Jogos de Matemática de 6º a 9º ano**. Artmed Editora, 2007.

SOUZA, Adriane Eleutério. **O lúdico associado à resolução de problemas e jogos no ensino e aprendizagem de funções: uma abordagem diferenciada**. Orientadora: Dra. Nilcéia Aparecida Maciel Pinheiro. 2014. 112 f. Dissertação (Mestrado em Ensino em Ciência e Tecnologia). Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa: UTFP, 2014.

UTIMURA, Grace Zaggia; BORELLI, Suzete de Souza; CURI, Edda. Lesson Study (Estudo de Aula) em diferentes países: uso, etapas, potencialidades e desafios. **Educação Matemática Debate**, v. 4, n. 10, p. 7, 2020.

VALE, Isabel; PIMENTEL, Teresa; BARBOSA, Ana. Ensinar matemática com resolução de problemas. **Quadrante**, v. 24, n. 2, p. 39 – 60, 30 dez. 2015.