



União da Vitória - Paraná

# IX EPMEM

Encontro Paranaense de Modelagem na  
Educação Matemática

## Informações sobre o Autor:

Juarês Jocoski

Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR)  
juaresjocoski@gmail.com

## Mesa temática 1

### Que modelagem acontece na sala de aula? Relato de uma experiência com crianças do 2º ano dos Anos Iniciais

#### Resumo

Objetivamos relatar uma prática com Modelagem Matemática realizada em uma turma regular do segundo ano dos Anos Iniciais (crianças de 7 a 8 anos) a partir do tema *slime*. A prática realizada teve seu áudio gravado, registros das atividades realizadas pelas crianças em fotografias e diário de bordo do pesquisador. Considerando que uma prática com Modelagem Matemática se desenvolve como uma conversa entre as crianças e entre as crianças e a professora, aqui trazemos alguns diálogos, fotografias e registros dos materiais das crianças durante sua tomada de decisão. A prática com a Modelagem Matemática desenvolvida promoveu uma dinâmica de discussão e aprendizagem de conceitos matemáticos e o envolvimento coletivo das crianças, possibilitou o uso de tecnologias, a relação entre escola e família, e o trabalho interdisciplinar com diferentes conteúdos de ensino, aspectos estes contemplados em mais de uma etapa durante o desenvolvimento da prática com Modelagem Matemática.

**Palavras-chave:** Modelagem Matemática na Educação Matemática; Relato de Experiência; Anos Iniciais; *Slime*.

#### Abstract

We aim to report a practice with Mathematical Modeling carried out in a regular class of the second year of the Initial Years (children from 7 to 8 years old) from the *slime* theme. The practice carried out had its audio recorded, records of the activities carried out by the children in photographs and the researcher's logbook. Considering that a practice with Mathematical Modeling develops as a conversation between the children and between the children and the teacher, here we bring some dialogues, photographs and records of the children's materials during their decision making. The practice with the Mathematical Modeling developed promoted a dynamic of discussion and learning of mathematical concepts and the collective involvement of children, made possible the use of technologies, the relationship between school and family, and interdisciplinary work with different contents of teaching, aspects that are covered in more than one stage during the development of the practice with Mathematical Modeling.

**Keywords:** Mathematical Modeling in Mathematics Education; Experience Report; Initial Years; *Slime*.

Realização:





## Introdução

Ao pensar na Matemática enquanto componente curricular dos Anos Iniciais no Ensino Fundamental, considera-se necessário tomar decisões que redirecionem os processos de ensino que ao longo do tempo vêm caracterizando esta disciplina. Isto requer superar a tendência ainda bastante presente nos seus processos de ensino de enfatizar aspectos formais da disciplina, como por exemplo, a ênfase ao ensino de cálculos por algoritmos pré-definidos, bem como superar as concepções de ensino e aprendizagem baseadas na transmissão, mecanização e memorização de conhecimentos. Requer superar, também, a organização linear do currículo que reforça a fragmentação do conhecimento e dificulta a conexão e a integração entre os conteúdos, da mesma forma que impede a contextualização com situações que os tornem significativos aos alunos.

Atender a estas recomendações implica também em optar por metodologias de ensino, que possam ir além daquelas que concebem o aluno como receptor passivo no processo de ensino-aprendizagem, o professor como transmissor do conhecimento e os conteúdos como fins em si mesmo, descontextualizados de contextos socioculturais. A Modelagem Matemática na perspectiva da Educação Matemática consiste numa possibilidade, para tal. Nas palavras de Burak (2010, p. 18), a: “Modelagem Matemática constitui-se em um conjunto de procedimentos cujo objetivo é construir um paralelo para tentar explicar, matematicamente, os fenômenos presentes no cotidiano do ser humano, ajudando-o a fazer predições e tomar decisões.

Para Silva, Burak e Rodrigues (2018, p.2), as discussões sobre as potencialidades da Modelagem Matemática estão mais presentes em cursos de Licenciatura em Matemática, voltando-se para “os anos finais do Ensino Fundamental, Ensino Médio e, em distintas modalidades, como Educação profissional, Educação Especial e Educação de Jovens e Adultos”. Existem, de acordo com os autores, discussões voltadas aos primeiros anos de escolarização, principalmente, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, no entanto, sua adoção nessa etapa escolar está em expansão, pois “pensar a inserção da Modelagem Matemática como proposta para a formação desses profissionais, seja no âmbito inicial ou contínuo, pode representar uma inovação ou também, uma valorização desses professores em um campo, muitas vezes, temido por eles” (SILVA, BURAK e RODRIGUES, 2018, p.2).

Neste trabalho, temos como objetivo relatar uma prática com Modelagem Matemática realizada em uma turma regular do segundo ano dos Anos Iniciais (crianças de 7 a 8 anos) a partir do tema *slime*. Para tal, nas seções subsequentes trazemos considerações teóricas sobre as práticas



com Modelagem Matemática nos Anos iniciais, também apresentamos o encaminhamento metodológico e a prática desenvolvida, dando ênfase às experiências vividas pelas crianças e professores, seguidas das considerações finais.

### **A presença da Modelagem Matemática nos Anos Iniciais: algumas considerações**

A Modelagem Matemática na Educação Matemática vem sendo estudada há mais de três décadas e teve seu início no Brasil com os estudos de um grupo de professores que introduziram este modo de ensinar matemática, através de livros, cursos de especialização, artigos, palestras e orientações de trabalhos de graduação, mestrado e doutorado. (BASSANEZI 1987; D'AMBRÓSIO, 1986).

No Brasil, existem diversos autores que possuem trajetórias distintas o que lhes confere também pensar e conceber a Modelagem de formas distintas bem como os encaminhamentos e formas de conduzir uma prática com Modelagem Matemática em sala de aula.

Nesse trabalho iremos focar na concepção adotada por Burak (2010), bem como nos encaminhamentos das práticas com Modelagem Matemática por ele sugeridas. Tal abordagem vem sendo construída por Burak desde o final da década de 1980 ao pensar possíveis contribuições da Educação Matemática para o campo da Modelagem Matemática, contribuições estas voltadas para o ensino e a aprendizagem da Matemática e para a construção do conhecimento matemático numa visão de Educação Matemática voltada para área das Ciências Humanas. É uma metodologia que pode proporcionar um ensino significativo, mais próximo às experiências vividas pela criança, ao trabalhar uma Matemática com significado de modo a favorecer a aprendizagem (BURAK, 2010) e, ao promover a possibilidade de ir além do uso de apostilas e livros didáticos (SILVA; KLUBER, 2012), provocando uma ruptura com o ensino descontextualizado.

Burak (1992, 2004), apresenta dois princípios para o trabalho que envolvem práticas com Modelagem Matemática em sala de aula: i) partir do interesse do grupo de pessoas envolvidas; e ii) obter as informações e os dados, sempre que possível, no ambiente onde se localiza o interesse do grupo. As ações pedagógicas, a partir desses princípios visam partir do interesse dos estudantes envolvidos em uma atividade de Modelagem, uma vez que “O interesse pela atividade está diretamente relacionado à motivação intrínseca e ganha força também no contexto que nutre tanto o interesse como a motivação” (BURAK; KLÜBER, 2013, p. 36). Por outro lado, “[...] os alunos podem refletir sobre a Matemática, sobre o seu papel na sociedade, envolvidos com problemas, discutindo



as suas ideias e a dos parceiros e escrevendo o que descobriram sobre as situações-problema reais” (LUNA, 2007, p. 9), possibilitando que as crianças durante todo o desenvolvimento, externalizem o que estão compreendendo, seja de forma oral, escrita ou por ações. Conforme Piaia e Silva (2018), é uma metodologia de ensino, uma forma de ensinar interativa e dialógica.

Com relação à forma de conduzir uma prática com Modelagem Matemática em sala de aula, Burak (2010), partindo das experiências vivenciadas com tal prática, apresenta cinco etapas, não estanques entre si e não lineares: i) escolha do tema; ii) pesquisa exploratória; iii) levantamento do(s) problema(s); iv) resolução dos problemas e o desenvolvimento dos conteúdos matemáticos no contexto do tema; v) análise crítica da(s) solução(ões).

O início de uma prática de Modelagem Matemática é a escolha do tema. Burak (2010) observa que o professor tem um papel fundamental no encaminhamento desta etapa e pode fornecer subsídios importantes para uma tomada de decisão por conhecer a realidade da região, cidade ou bairro em que as crianças estão inseridas. Observa também que os interesses das crianças podem se relacionar a brincadeiras, esportes ou também a temas atuais, como por exemplo, corrupção, terremotos, entre outros. Quando a escolha recai sobre mais de um tema, o professor pode preferir trabalhar com apenas um deles e, em acordo com o grupo, combinar de tratar sobre um, depois outro e assim por diante. É possível, também, dividir a turma em pequenos grupos e cada grupo trabalhar com um tema de seu interesse. Esta forma de trabalhar fica mais fácil quando o professor já tem alguma experiência em trabalhos envolvendo a Modelagem Matemática.

A segunda etapa é denominada pesquisa exploratória. Nessa etapa é o momento de as crianças buscarem as informações sobre o tema escolhido, coletar dados necessários para melhor compreender o tema. Essa coleta de dados pode se dar pela procura de materiais e subsídios teóricos dos mais diversos, os quais contenham informações e noções prévias sobre o que se quer desenvolver/pesquisar.

A etapa seguinte é o levantamento dos problemas, momento no qual os estudantes delimitam o que do tema será estudado, elaborando, propondo e identificando problemas.

Na quarta etapa, resolução dos problemas e desenvolvimento dos conteúdos matemáticos no contexto do tema acontece a resolução dos problemas fazendo uso de diferentes conceitos, incluindo os matemáticos e os extra matemáticos. Burak (2010, p. 22) alerta que neste momento, pode acontecer que o conteúdo necessário para a resolução do problema não tenha sido trabalhado pelos alunos, salientando que “[...] então é um momento importante para que o professor, na



condição de mediador favoreça ao estudante a construção desse conhecimento. Há uma inversão na forma com que normalmente a resolução de problemas é trabalhada em sala de aula. É comum que inicialmente os conteúdos sejam ensinados para depois serem aplicados em problemas matemáticos. Na Modelagem Matemática, numa perspectiva inversa, os problemas determinarão os conteúdos a serem ensinados, o que torna este momento muito rico, uma vez que agregam contexto e significado.

A última etapa é a análise crítica da(s) solução(ões), marcada pela criticidade, não apenas em relação à Matemática, mas também a outros aspectos, como a viabilidade e a adequabilidade das soluções apresentadas, que, muitas vezes, são lógica e matematicamente coerentes, porém inviáveis para a situação em estudo. É um momento de troca de ideias e de reflexões, em que as soluções empíricas e mais formais dos problemas são comentadas e aprofundadas, com a justificativa de procedimentos e formalizações possíveis para tal.

### **Produzindo *slimes* com crianças do 2º ano dos Anos Iniciais: uma experiência com Modelagem Matemática**

A prática com Modelagem Matemática foi realizada, no ambiente escolar em 2019, com 16 crianças de 7 a 8 anos, de uma turma de 2º ano, regularmente matriculadas em uma escola municipal do estado do Paraná cedida ao professor que desenvolveu a Modelagem Matemática com as crianças pela professora regente, que também acompanhou o desenvolvimento das atividades realizadas. Todas as crianças da turma foram autorizadas a participar. Destacamos que o relato aqui apresentado faz parte de uma pesquisa maior intitulada Modelagem Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: possibilidades para o ensino de matemática, desenvolvida no Mestrado<sup>1</sup>, defendida no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática (PPGECM) da Universidade Federal do Paraná, campus de Curitiba-PR.

A Modelagem Matemática iniciou a partir de uma conversa inicial com as crianças a respeito da atividade e do modo como seria desenvolvida. Diante da primeira tarefa, a de escolher o tema que gostariam de estudar, as próprias crianças sugeriram que se dividissem em pequenos grupos para que pudessem discutir o assunto e registrar os temas sugeridos.

---

<sup>1</sup> JOCOSKI, J. **Modelagem matemática nos anos iniciais**: possibilidades para o ensino de matemática. 2020. 100 f. (Mestrado em Educação em Ciências e em Matemática) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2020.



Após os grupos concluírem suas escolhas o professor organizou uma roda para conversar sobre o processo de escolha do tema, sobre os temas escolhidos e os motivos dessas escolhas. Dentre os temas estavam: truques de mágica, poções mágicas, infinito, espaço, germinação de sementes, navios, ioiô, petecas, violão, *slime* ou amoeba, escorregador, coelho da páscoa. Cada grupo defendeu suas escolhas expondo a todos o porquê o tema era interessante e deveria ser estudado. Foi realizada uma votação. Os temas mais votados foram coelho da Páscoa e *slime*. Uma nova argumentação sobre os temas foi feita pelo grupo que os sugeriu e uma nova votação foi realizada. As crianças decidiram sobre o tema “*slime*”.

O tema escolhido já era conhecido pelas crianças por vídeos que assistiam nos celulares e pelo que assistiam na televisão. De imediato houve surgiram várias ideias pelas crianças que demonstraram já conhecer bastante sobre o tema. Disseram que na próxima aula trariam uma *slime* feita por eles, receitas ou desenhos de como fazer, caso não pudessem tirar fotos. A professora regente da turma em que a prática foi desenvolvida comentou que no ano anterior já tinha tentado fazer *slime* com as crianças, mas não havia dado certo a partir da receita que seguiram e que foi sugerida por ela. O professor comentou que não sabia o que era *slime*. As crianças sugeriram que fosse a um dos comércios da cidade e pedisse aos vendedores por “geleca” ou “kimeleca” ou “amoeba”, porque esse era o outro nome dado para a *slime* e porque senão eles não saberiam o que é. As crianças sugeriram ao professor também que assistisse vídeos do Tio Lucas, um Youtuber que ensina fazer *slime* na Internet.

A professora regente da turma, que acompanhou toda a atividade, sugeriu que fosse criado um grupo no WhatsApp para encaminhar fotos, vídeos, recados, dúvidas e outras questões, mantendo assim um canal aberto para trocas entre as crianças e seus responsáveis a respeito das atividades que seriam desenvolvidas.

Com a criação do grupo no WhatsApp, a professora regente passou a encaminhar outras atividades para conhecimento dos pais inaugurando uma nova forma de comunicação entre a família e a escola. Uma das atividades solicitadas foi pedir às crianças que trouxessem para a escola informações sobre a *slime* e receitas de *slime*, dando início à fase de pesquisas sobre o tema.

O intervalo entre os encontros propiciou várias pesquisas. O professor buscou informações a respeito da *slime*, sua origem, diferentes nomes, modos de fazer, precauções, entre outros, assistindo a vídeos e consultando a diferentes fontes na Internet. Algumas crianças relataram terem feito *slimes* em casa com suas mães e as trouxeram para a escola. Informações importantes foram

trazidas para o diálogo: necessidade de cuidados ao confeccionar *slimes*, uma vez que alguns ingredientes poderiam causar queimaduras; necessidade de fazê-las sempre na presença de adultos; a presença de ingredientes tóxicos, como cola, além de bicarbonato de sódio e corante. Os nomes dados às *slimes* também foram motivo de pesquisa: amoeba, geleca, meleca, kimeleka, esticosa e cocô de unicórnio. Este último nome foi motivo de muita risada entre as crianças, porém estas falaram que realmente existe e pode ser feita com o uso de bastantes corantes ou glitters para ficar bem colorida e brilhante.

As crianças sugeriram que assistissem a um vídeo sobre o tema no televisor da sala de aula, o que foi feito. O vídeo, do Youtuber “Tio Lucas”, falava sobre a maior *slime* do mundo. O professor apresentou várias imagens de *slimes* e comentários sobre cores, texturas e ingredientes que foram realizados. A seguir foram feitos registros na forma de desenhos, como exemplificado na Figura 1.

Figura 1 – Desenhos produzidos pelas crianças



Fonte: Do autor.

Observa-se que conhecimentos matemáticos sobre medidas foram representados pelas crianças ao identificar os potes de acordo com sua quantidade e uma relação entre a quantidade maior dentro do pote e a quantidade menor, sendo corretamente assinalada por 10 g, 20 g e 30 g.

Na Figura 2 observa-se que a criança ilustra os diferentes formatos de *slimes* que poderiam ser criados.

Figura 2 – Diferentes formatos de uma *slime*

Fonte: Do autor.

A professora regente comentou que os conteúdos de geometria tinham sido pouco explorados na aula, até então. A apresentação dos registros pelas crianças foi um momento importante para explorar estes temas junto à turma, embora, pelo currículo seguido na escola, tais conteúdos não estivessem previstos para aquele momento, mas sim para serem trabalhados no final do ano. Seguir os conteúdos previstos para o bimestre em que estava desenvolvendo a prática, no entanto, não foi uma preocupação, fato aceito pela professora regente da turma, o que permitiu explorar os conteúdos que naturalmente surgiram.

Durante a pesquisa exploratória foi possível observar a cooperação entre as crianças, compartilhando umas com as outras seus achados, ideias e experiências vividas. Ficou evidente o envolvimento das famílias ao contribuir na busca e envio de informações sobre o tema em estudo, oportunizado também pela participação no grupo do WhatsApp. Foi um momento de valorização da participação dos pais pela escola.

Em encontro posterior, em grupos, as crianças formularam perguntas sobre o tema *slime*, a partir da pesquisa exploratória realizada e a partir de suas curiosidades. Ilustramos na tabela 1 a seguir as perguntas formuladas pelas crianças.

Tabela 1 – Perguntas formuladas pelas crianças a partir do tema *slime*

Grupos	Perguntas formuladas pelas crianças
Grupo 1	Seria possível bater o recorde da maior <i>slime</i> do mundo feita pelo tio Lucas, com a cola do material pedagógico?
Grupo 2	Que outros nomes têm a <i>slime</i> ?
Grupo 3	O que precisamos ter de ingredientes para fazer a <i>slime</i> da nossa sala?
Grupo 4	Como fazer uma <i>slime</i>

Fonte: O autor.

O professor questionou-as sobre quanto de cola seria necessário para bater o recorde de tamanho de uma *slime*. Responderam que seriam necessários mais de 250 litros, uma vez que esta



foi a quantidade usada pelo Tio Lucas. Questionou-as novamente sobre como fariam para saber se seria possível bater o recorde do Tio Lucas. As crianças sugeriram que fossem até o almoxarifado da escola perguntar quanto de cola havia no estoque. Feito isto, voltaram com as seguintes informações: cinco tubos de 1 kg; 12 tubos de 100g. Foram realizados cálculos coletivamente com toda a turma, mediados pelo professor, para determinar o total de cola disponível: 6,2 kg.

A resolução do problema foi buscada pela contagem de cem a cem, juntando os tubos de colas e realizando a contagem da quantidade de massa presente em cada embalagem de cola. Concluíram que não seria possível bater o recorde, pois faltava muita cola. Uma criança comentou: “- Falta mais de 200 litros de cola, falta muita cola, não conseguimos nem ao menos 10 kg de cola; para bater o recorde precisaríamos pedir cola ao prefeito; precisaríamos além do que precisa para a receita, uma caixa d’água de 500 litros ou 1000 litros.” A estimativa esteve presente no raciocínio da criança, tanto em relação à quantidade de tubos de cola quanto à quantidade de água necessária para o recorde ser batido.

A partir daí buscou-se solucionar os outros problemas levantados pela turma: “- O que precisamos ter de ingredientes para fazer uma *slime* na nossa sala?”, “Como fazer uma *slime*?” As sugestões para o alcance das respostas foram unânimes: trazer receitas para a sala de aula e fazer as *slimes*. Uma das crianças comentou sobre os ingredientes que usava para fazer *slime* em casa: bicarbonato de sódio, cola, espuma de barbear, creme hidratante, talco e água boricada. Ao ser questionada sobre as quantidades de cada ingrediente, argumentou que a quantidade variava, dependendo do tamanho que se quer que a *slime* fique.

As crianças que costumavam fazer *slimes* em casa sugeriram algumas medidas e em comum acordo foram estipuladas as quantidades para cada ingrediente. A seguinte receita foi então construída: 250 gramas de cola; 4 gotas de corante; 1 colherinha de hidratante; 1 colherinha de bicarbonato; 30 gotas de água boricada.

A professora sugeriu dar um intervalo de uma semana para que os ingredientes fossem providenciados. Foi combinado que seria enviado um recado aos pais pelo grupo do WhatsApp, solicitando parte dos ingredientes. Providenciados os ingredientes e os materiais necessários chegou o dia tão esperado. No dia anterior, as crianças sugeriram confeccionar as *slimes* em grupos, pois assim poderiam dividir os ingredientes e se ajudarem no processo. Ao observarem que dentre os materiais trazidos para a sala de aula estavam vários frascos de creme hidratante, concluíram que poderiam fazer várias receitas, uma vez era necessário apenas uma colher de hidratante, e eles

tinham mais de 2 kg, conforme calcularam a partir das quantidades dos frascos. A cola utilizada veio do almoxarifado da escola, 2 tubos de 1 kg e 10 tubos de 100g. Foi necessário buscar na cozinha um medidor para obter 250 g de cola para cada receita. Uma das crianças observou que a receita que fariam seria suficiente para que apenas duas pessoas obtivessem uma quantidade de *slime* equivalente a um pote de 100g. Então, como estavam trabalhando em grupos de 4 pessoas, resolveram dobrar a quantidade de cola da receita. Durante o processo, os ingredientes ficaram disponíveis (as colas, os corantes amarelo e rosa, dois recipientes de água boricada com 100 ml cada, quatro pacotes de bicarbonato de sódio com 30 gramas cada e o hidratante). Ao adicionarem a cola e o corante notaram que a cor estava muito clara e resolveram dobrar a quantidade de gotas, como já tinham feito para a cola. O hidratante foi usado com cuidado, apenas uma colherinha, pois conforme comentado por uma das crianças, seu uso na receita é opcional uma vez sua função é de perfumar a *slime*. O bicarbonato de sódio e água boricada foram usados para “ativar” a *slime*: duas colherem de bicarbonato de sódio e sessenta gotas de água boricada. As crianças tiveram muito cuidado ao acrescentarem o ativador (mistura de bicarbonato de sódio e água boricada), na mistura da cola, corante e hidratante, adicionando aos poucos até formar uma “liga ideal”. O número de colherinhas do ativador variou de grupo para grupo, alguns adicionaram mais, outros menos, de acordo com o gosto de cada um, alguns comentaram que usaram 8 colherinhas da mistura, outras 12 colherinhas. As crianças se revezaram para mexer a receita no recipiente, quando decidiram que já estava pronta, dividiram o material obtido, e cada um mexeu bastante a sua mistura.

Figura 3 – A produção de *slimes* pelas crianças



Fonte: Do autor.

Ao final da produção das *slimes*, as crianças começaram a brincar. Alguns comentários das crianças durante a brincadeira evidenciaram processos reflexivos sobre a prática realizada, como por exemplo: “- Olha, a minha ficou molenga acho que coloquei pouco ativador”. Ao levantar hipóteses sobre o ativador na *slime*, perceberam que os resultados alcançados foram obtidos a partir das decisões tomadas ao longo da atividade, de acrescentarem quantidades dos ingredientes à receita ou de não terem mexido o suficiente ou de terem acrescentado pouco ativador. Ao abordarem estes aspectos, evidenciando as propriedades dos ingredientes na mistura, avaliaram como poderiam aperfeiçoar a receita e chegar na textura ideal da *slime*.

Na aula seguinte, uma criança comentou que fez mais uma *slime* em casa, com seus responsáveis, usando agora um novo ingrediente: a palha de aço. Segundo ela “- Ficou uma *slime* normal, porém quando eu ralei o Bombril ela ficou magnética”. Ela apresentou a *slime* aos demais colegas e trouxe um ímã para mostrar que ficou magnética, fazendo com que o ímã girasse sobre a mesa à medida que aproximava a *slime* com palha de aço. Seguiu-se uma discussão sobre o significado do termo “magnética” e outros exemplos foram apresentados pelo professor para que as crianças compreendessem o conceito. A atividade despertou a curiosidade das crianças em criarem estratégias para re(inventarem) novas receitas na confecção das *slimes*. As crianças, atentas ao que a colega apresentava a eles, começaram a dialogar sobre que outros materiais poderiam acrescentar às suas novas *slimes*, sugerindo o uso de lantejoulas, isopor ralado, colas coloridas, glitters, ideias na maioria das vezes obtidas por vídeos assistidos pelas crianças na internet.

**Figura 4** – uma *slime* magnética



**Fonte:** Do autor.

Ao final da atividade uma exposição de fotos do processo de produção das *slimes* foi organizada no corredor da Escola para dar visibilidade à atividade e socializá-la com outras turmas e com a comunidade escolar.

Figura 5 – painel de registros das atividades realizadas



Fonte: Do autor.

Na prática desenvolvida com o tema *slime*, as crianças desempenharam um papel fundamental na construção do conhecimento. Burak (2010), em seus estudos, aponta que o estudante é “um buscador mais do que seguidor, aquele em permanente busca do conhecimento, de novos campos, novas visões, que interroga, discute, reflete e, forma suas convicções”. (BURAK, 2010, p.19).

### Algumas considerações

Nossas análises evidenciam que a condução dada pela professora e pesquisador foram decisivas para o desenvolvimento da prática com Modelagem Matemática considerando suas orientações e apontamentos para as crianças e dando a elas a oportunidade de serem protagonistas de suas aprendizagens, a partir de um tema escolhido por elas, de suas iniciativas e autoconfiança em si mesmas.

As crianças tiveram espaço para se manifestar, deram sugestões de problemas e possíveis encaminhamentos às soluções, tiveram iniciativa, foram criativas, opinaram, tomaram decisões, experienciaram, refletiram, trocaram ideias, ajudaram-se mutuamente, trabalhar em função de alcançar objetivos comuns, enfim, contribuíram significativamente para o andamento das atividades.



O envolvimento da família e a integração família-escola ficou evidente na participação dos responsáveis nas atividades por meio do grupo do *WhatsApp* criado pela professora regente, no diálogo que se estabeleceu a partir deste recurso, pelas trocas de informações e pela relação de amizade entre a escola e as famílias das crianças. Além de contribuir na formação de seus filhos, as famílias valorizaram a escola e foram valorizadas por ela.

Os diálogos apresentados neste trabalho evidenciam que, em diversos momentos, durante o desenvolvimento da prática com Modelagem Matemática, os professores colaboram, orientam e organizam a prática em parceria e com o aceite ou sugestões das crianças. A inserção das tecnologias no processo foi favorecida e aconteceu de modo natural, próxima aos usos já familiares pelas crianças. O uso de celulares e aplicativos como fonte de pesquisa e como forma de comunicação entre a família e a escola favoreceu o trabalho desenvolvido evidenciando que as tecnologias podem e devem se tornar aliados importantes no processo de ensino aprendizagem.

Os conteúdos matemáticos foram trabalhados inseridos em um contexto o que possibilitou que se tornassem significativos para as crianças. Interagiram com conceitos e representações matemáticas relacionada a cálculos e operações, medidas, figuras geométricas, entre outros, mediados por conhecimentos prévios e informações trazidas pelo professor ou obtidas nas buscas realizadas. Interagiram também com conteúdos próprios de outras áreas do conhecimento, em especial, às Ciências da Natureza, ao se envolverem com conceitos e transformações químicas e físicas. Ficou evidente a possibilidade de trabalhar com conhecimentos integrados e contextualizados rompendo com barreiras disciplinares e curriculares ainda bastante características nesta fase de ensino.

Enfim, possibilitou um processo de ensino dialógico, investigativo, interdisciplinar, problematizador, características esta consideradas por Silva e Klüber (2014) favoráveis ao desenvolvimento do protagonismo das crianças, da visualização da Matemática nas várias esferas sociais e, ainda à forma de pensar sistematizada e lógica do sujeito.

### Referências

BASSANEZI, R. C.; MEYER, J.F.C. **Modelo alternativo para a exploração de recursos renováveis**: relatório IMECC. Campinas: Unicamp, 1983.

BURAK, D. **Modelagem matemática**: ações e interações no processo de ensino aprendizagem.



Campinas, 1992. 460 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1992.

BURAK, D. Modelagem matemática e a sala de aula. In: ENCONTRO PARANAENSE DE MODELAGEM MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 1., 2004, Londrina. **Anais [...]**. Londrina: UEL, 2004.

BURAK, D. Modelagem matemática sob um olhar de educação matemática e suas implicações para a construção do conhecimento matemático em sala de aula. **Revista de Modelagem em Educação Matemática**. v.1, n. 1, p. 47-60, 2010.

D' AMBROSIO, U. **Da realidade à ação**. Campinas: Unicamp, 1986.

JOCOSKI, J. **Modelagem matemática nos anos iniciais**: possibilidades para o ensino de matemática. 2020. 100 f. (Mestrado em Educação em Ciências e em Matemática) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2020.

LUNA, A.V.A. Modelagem Matemática nas séries iniciais do Ensino Fundamental: um estudo de caso no 1º ciclo. In: CONFERENCIA INTERAMERICANA DE EDUCACION MATEMATICA, 12, Santiago de Querétaro. **Anais...** Santiago de Querétaro: Comitê Interamericano de Educación Matemática, 2007.

PIAIA, F., SILVA, V.S. O ensino de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: sobre o uso da modelagem matemática. **Revista de Educação Matemática**, São Paulo, v. 16, n. 21, p. 88-100, jan. /abr. 2019.

SILVA, V. da S.; BURAK, D.; RODRIGUES, S. Modelagem Matemática na perspectiva da educação matemática: vivências com acadêmicos do curso de pedagogia. In: VIII EPMEM - Encontro Paranaense de Modelagem na Educação Matemática, 2018. **Anais: ...** Cascavel - PR, Unioeste, p.1 - 12, 2018.

SILVA, V. da S.; KLÜBER, T. E. Modelagem matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: uma investigação imperativa. **Revista Eletrônica de Educação- UFSCar**, v. 6, no. 2, p. 228-249, nov. 2012. Disponível em: <http://www.reveduc.ufscar.br>. Acesso em: 25 jul. 2022.

SILVA, V. S.; KLÜBER, T. E. Modelagem matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental: reflexões e apologia aos seus usos. In: ALENCAR, E. S.; LAUTENSCHLAGER, E. (Org.). **Modelagem matemática nos anos iniciais**. São Paulo: Sucesso, 2014. p. 7-24.