

O USO DO RELÓGIO COMO MATERIAL MANIPULÁVEL PARA O ENSINO DE ÂNGULOS¹

Wanessa Marques da Silva²
wanessamarques@alunos.utfpr.edu.br

Kauane dos Santos Rodrigues³
kauanerodrigues@alunos.utfpr.edu.br

Mirian Maria Andrade Gonçalves⁴
miriangoncalez@utfpr.edu.br

Wagner Alexandre do Amaral⁵
wagamaral@hotmail.com

RESUMO

Este relato trata da experiência de estudantes de Licenciatura em Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) a respeito de uma situação de ensino para o ensino de ângulos por meio do uso do objeto manipulável, relógio analógico. O desenvolvimento dessa prática ocorreu em uma turma do 9º Ano do Ensino Fundamental. O objetivo foi articular o conteúdo matemático, ângulos, a um objeto do dia a dia, relógio analógico, visando não apenas aprendizagem dos ângulos, mas também o desenvolvimento de competências como a criticidade, a autonomia e a colaboração. O trabalho adotou a metodologia de pesquisa-ação, buscando além de compreender a prática pedagógica no ensino de ângulos, também intervir diretamente no processo, com o foco em aprimorar as abordagens de ensino por meio do uso do relógio analógico como material manipulável. A intervenção contou com a participação de trinta estudantes da turma e duas bolsistas PIBID, que planejaram e implementaram a situação de ensino. Os estudantes foram orientados a construir relógios analógicos com o uso de compasso e lápis. Os resultados obtidos pela observação e registro feito pelos estudantes mostraram uma melhora na compreensão dos ângulos após a utilização do relógio analógico como recurso manipulativo, também na colaboração e tornando a prática pedagógica mais eficaz no aprendizado do conteúdo. Podemos concluir que o uso de materiais manipuláveis pode ser um diferencial no ensino de conteúdos matemáticos, visto que proporciona uma abordagem mais concreta, facilitando a

¹Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes)

² Graduanda do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, wanessamarques@alunos.utfpr.edu.br;

³ Graduanda do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, kauanerodrigues@alunos.utfpr.edu.br;

⁴ Doutora em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho - Unesp, Docente do Departamento Acadêmico de Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, Campus Curitiba, miriangoncalez@utfpr.edu.br;

⁵ Bacharel e Licenciado em Matemática com ênfase em Educação Financeira, pela Universidade Tuiuti do Paraná. Licenciado em Pedagogia, pela faculdade Uninter. Professor PDE no Estado do Paraná, Especialista em Psicopedagogia, Especialista em EJA Prisional, wagamaral@hotmail.com;





aprendizagem de conceitos abstratos e auxiliando o desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais dos estudantes.

Palavras-chave: Docência em matemática, Ângulos, Relógio analógico, PIBID.

1 INTRODUÇÃO

Este relato se refere à nossa atuação como estudantes de Licenciatura em Matemática, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, participantes do PIBID. No primeiro semestre de 2025 desenvolvemos uma sequência didática (SD) com o uso do relógio como material manipulável para o ensino de ângulos. Essa ação foi desenvolvida em uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública da cidade de Curitiba, no estado do Paraná.

Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004) definem sequência didática como um conjunto de atividades escolares organizadas de maneira sequenciada. Além disso, as sequências didáticas permitem abordar algum conteúdo, em um espaço de tempo variável e flexível, em função do que os alunos precisam aprender, levando em consideração os conhecimentos prévios deles, para a construção de novos saberes, utilizando diversas estratégias e metodologias.

De acordo com Silva e Oliveira (2009, p. 2), uma Sequência Didática é dada num processo interativo no qual o objetivo é a elaboração de um grupo de decisões para que os processos tenham significados e as estratégias sejam mais efetivas. Valorizando as respostas dos alunos e as condições às quais estão submetidos. Logo, a escolha da SD com o relógio como material manipulável se justifica por permitir aulas com uma abordagem mais interativa, de maneira que os alunos pudessem relacionar os conceitos abstratos dos ângulos a um objeto concreto como o relógio.

A temática foi motivada pelo docente responsável pela turma, pois ele notou que os estudantes do 9º ano, turma que acompanhamos as aulas, apresentaram dificuldade em identificar as horas em relógio de ponteiro. Concomitantemente, os ângulos são um dos conteúdos do livro Acerta Brasil (2020, p. 111) do 9º ano, conforme o início de uma das missões do livro, “Os ângulos fazem parte de nosso dia a dia. Por isso, é muito importante entender as mudanças de direção por meio de giros”. Outrossim, apesar de ser um objeto não habitual em aulas de matemática, o relógio se faz presente, em boa parte, nas salas de aula, logo, é um objeto acessível aos alunos e o seu uso é pertinente a eles, por exemplo, durante as avaliações para facilitar a organização do tempo ainda disponível.

Assim, a SD desenvolvida teve como objetivo possibilitar que os estudantes compreendessem a relação entre os ângulos e as horas em relógios do tipo analógico, além de





saberem como calcular as medidas angulares entre os ponteiros das horas e dos minutos e, também, desenvolverem habilidades para interpretar horas em relógios de ponteiros.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O relógio analógico pode ser considerado um material manipulável. De acordo com Pereira e Oliveira (2016, p. 100),

[...] que entendemos por materiais manipuláveis não descarta uma folha de papel, uma régua, uma tesoura, pois, apesar de eles não serem necessariamente utilizados para trabalhar ideias matemáticas, podem ser usados pelos estudantes para realizarem alguma manipulação que favoreça a elaboração de conjecturas ou ideias sobre um tópico da Matemática.

Os materiais manipuláveis não se limitam exclusivamente ao ensino de matemática, embora possam representar um recurso diferencial nessa área. De acordo com Facchi (2022, p. 14), materiais manipuláveis são quaisquer objetos que possam ser tocados, movidos e manipulados. Isso inclui tanto itens do cotidiano com aplicações práticas quanto objetos utilizados para representar ideias abstratas. Nesse contexto, entende-se como material manipulável qualquer recurso físico incorporado à aula com o propósito de contribuir para a realização e compreensão das tarefas propostas, desde que esteja alinhado aos objetivos pedagógicos da atividade.

[...] Objetos ou coisas que o aluno é capaz de sentir, tocar, manipular e movimentar. Podem ser objetos reais que têm aplicação no dia a dia ou podem ser objetos que são usados para representar uma ideia. [...] Os materiais manipuláveis são caracterizados pelo envolvimento físico dos alunos numa situação de aprendizagem ativa (Passos, 2006, p.5).

Entretanto, é importante enfatizar que o uso de materiais manipuláveis deve ser feito de maneira adequada, ou seja, com o objetivo de facilitar a compreensão dos conteúdos matemáticos por parte dos alunos. Clements (1999, p. 45) observa que, embora os materiais didáticos não garantam, por si só, o sucesso na aprendizagem, os estudantes que os utilizam em aulas de Matemática tendem a apresentar melhores resultados do que aqueles que não os utilizam, ainda que os avanços sejam modestos. Nessa linha de pensamento, compreende-se que os materiais manipuláveis não possuem significados intrínsecos. Seus sentidos e potências pedagógicas são construídos a partir do contexto em que são inseridos e das interações que ocorrem entre os alunos e os recursos no ambiente escolar.

Dessa forma, o valor dos materiais manipuláveis está diretamente relacionado à maneira como são empregados pelos sujeitos na resolução das situações propostas. Essa perspectiva sugere que tais recursos não precisam, obrigatoriamente, ser concebidos com fins





exclusivamente matemáticos, podendo atender a diferentes propósitos. Contudo, quando utilizados com a intenção de abordar conteúdos matemáticos, é fundamental que sua aplicação

pelo docente seja intencional, planejada e alinhada aos objetivos pedagógicos, garantindo que o uso do material contribua efetivamente para a aprendizagem dos conceitos trabalhados.

3 DESENVOLVIMENTO

A SD foi realizada em uma escola da cidade de Curitiba, com uma turma do 9º ano. Iniciamos com uma conversa com os estudantes, questionando se sabiam ler as horas em relógios de ponteiros. Entre 10 e 15 alunos afirmaram não saber, enquanto cerca de 5 a 10 disseram que conseguiam interpretar esse tipo de relógio.

Em seguida, apresentamos imagens de relógios históricos localizados em diversos pontos da cidade de Curitiba, utilizando slides como recurso. Perguntamos se os alunos reconheciam os locais onde esses relógios estavam instalados. O único que a maioria identificou foi o relógio de um shopping da cidade; os demais eram desconhecidos, o que nos levou a explicar onde estavam situados. A partir disso, passamos a explorar os elementos do relógio analógico, relacionando seu funcionamento com conceitos matemáticos, especialmente os ângulos.

Após essa introdução contextualizada, demos início à construção do relógio artesanal. Os estudantes foram orientados a desenhar uma circunferência de 6 cm de raio, marcando o centro com precisão, utilizando compasso, transferidor e lápis. Explicamos que, por a circunferência ter 360° , e o relógio possuir 12 horas, era necessário dividir os 360° em partes de 30° , posicionando as marcações de forma uniforme. Durante essa etapa, circulamos pela sala para auxiliar, esclarecer dúvidas e garantir que todos fizessem as divisões corretamente.

Na sequência, iniciamos a divisão dos 60 minutos dentro da circunferência. Mostramos que cada minuto equivale a 6° , reforçando o uso correto do transferidor e continuamos prestando auxílio individual aos alunos, garantindo o acompanhamento adequado.

Na semana seguinte, voltamos à escola para dar continuidade ao projeto. Durante a aula de 50 minutos, entregamos uma folha de atividade para cada aluno, contendo sete





questões. As cinco primeiras envolviam a aplicação dos conhecimentos sobre ângulos e o funcionamento do relógio; as duas últimas eram questões abertas, voltadas para a percepção dos alunos quanto à atividade, o que aprenderam, se enfrentaram dificuldades e o que

acharam da proposta.

Os alunos colocaram em prática o que haviam aprendido, manipulando o relógio artesanal de forma concreta, compreendendo seu funcionamento tanto na leitura das horas quanto na relação matemática com os ângulos. Durante a resolução das atividades, circulamos pela sala para esclarecer dúvidas. Percebemos que muitos ainda tinham dificuldades com o uso do transferidor, especialmente no posicionamento correto para medir os ângulos. Reforçamos as instruções, explicando como alinhar o centro do transferidor com o centro do relógio e como fazer as marcações a partir do ponto zero, seguindo a escala de graus.

De maneira geral, a sequência didática contribuiu significativamente para a aprendizagem ao integrar conceitos matemáticos a uma prática contextualizada e concreta. A construção e utilização do relógio artesanal possibilitaram aos estudantes visualizar, manipular e compreender, de forma mais significativa, conteúdos como ângulos, circunferências e leitura das horas.

4 RESULTADOS

O desenvolvimento da atividade com o uso de um material manipulável, um relógio artesanal, proporcionou avanços significativos na compreensão dos conteúdos matemáticos, especialmente no que se refere aos ângulos e à leitura das horas. A proposta mostrou-se eficaz ao estimular o interesse e a participação dos alunos.

Os registros nas fichas de atividade indicam que os estudantes avaliaram a experiência como divertida, interativa e útil para entender melhor o funcionamento do relógio e a relação entre seus ponteiros.

Durante a prática, observou-se que alguns alunos ainda enfrentaram dificuldades ao utilizar o transferidor e identificar os ângulos corretamente. No entanto, a maioria conseguiu finalizar as tarefas dentro do tempo previsto. De modo geral, os objetivos da atividade foram atingidos, com boa compreensão e realização das propostas pelos alunos.

Figura 1 – Relato de um estudante.





8. Você gostou da atividade? O que mais chamou sua atenção?

Gostei muito, o que me chamou mais a atenção foi uma atividade dessa na aula de matemática

Fonte: Os autores (2025).

Um ponto observado no momento da confecção do relógio foi a colaboração entre os próprios alunos. Silva (2023, p. 10) aponta que “os materiais concretos são uma excelente ferramenta para incentivar a participação ativa dos alunos, permitindo que eles descubram as soluções para problemas matemáticos de maneira lúdica e divertida”.

Apesar de não estarem organizados formalmente em grupos, os alunos estavam sentados próximos e colaboravam entre si de maneira espontânea (Figura 2). Quando surgiam dúvidas, era comum que um estudante que já havia entendido a proposta ajudasse o colega, explicando como fazer corretamente as divisões.

Figura 2 – Estudantes produzindo o relógio.



Fonte: Os autores (2025).

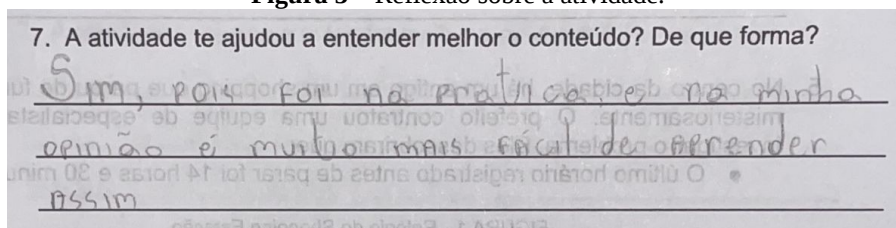
Vários estudantes notaram que o uso do relógio artesanal facilitou a visualização dos ângulos, tornando mais fácil entender o conteúdo na prática (Figura 2). Comentários como “foi uma atividade bem divertida e interativa”, “entendi melhor porque fizemos na prática” e “acredito que terei menos dificuldade para ver a hora”, evidenciam que o uso de materiais manipuláveis contribuiu para a aprendizagem. Segundo Fonseca (2017, p. 5) “O papel dos professores é o de elaborar atividades que envolvam experiências concretas proporcionando aos alunos o conhecimento necessário para que eles possam transitar entre os conhecimentos matemáticos concreto e abstrato”.





Considerando a importância de propor, enquanto docentes, situações de ensino baseadas em experiências concretas, a escolha do relógio, construído com o uso de compasso e transferidor, aliada aos resultados alcançados, evidenciou que os estudantes foram capazes de transitar entre os conceitos matemáticos concretos e abstratos.

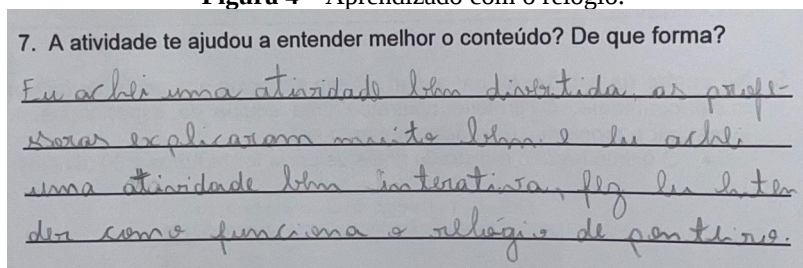
Figura 3 – Reflexão sobre a atividade.



Fonte: Os autores (2025).

Além disso, diversos estudantes comentaram que a fase mais marcante da atividade foi a construção do relógio por eles mesmos, o que ressalta o valor das estratégias manuais e visuais no ensino de conceitos abstratos (Figura 4).

Figura 4 – Aprendizado com o relógio.



Fonte: Os autores (2025).

Outro aspecto relevante foi a percepção dos alunos quanto à eficácia da atividade no aprofundamento da aprendizagem dos conteúdos, indicando o desejo de que experiências desse tipo ocorram com mais frequência. Conforme destaca Silva (2023, p.10), “Ao usar esses materiais, os alunos são capazes de visualizar e manipular conceitos matemáticos, o que ajuda a reforçar o conhecimento e torna o processo de aprendizado muito mais interessante”. Os relatos demonstram que, ao utilizar materiais concretos, os estudantes se sentiram mais seguros e confiantes para compreender os conteúdos trabalhados (Figura 5).

Figura 5 – Destaque da prática.





8. Você gostou da atividade? O que mais chamou sua atenção?

*Eu gostei porque fiquei sempre
bem ocupada e o resultado final
me deixou feliz e motivada.*

Fonte: Os autores (2025).

Assim, as respostas indicam que a proposta teve um impacto positivo na compreensão dos conteúdos matemáticos. A confecção do relógio artesanal, aliada ao trabalho com os

conceitos em um contexto prático, promoveu maior engajamento da turma, despertou o interesse pela matemática e incentivou reflexões sobre o próprio processo de aprendizagem.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência descrita neste trabalho possibilitou vivenciar, de maneira prática, os desafios e as potencialidades do ensino de Matemática na educação básica, com ênfase no trabalho com ângulos e na leitura de horas em relógios analógicos. Através da elaboração e aplicação de uma proposta didática, foi possível integrar conteúdos matemáticos a um objeto cotidiano, o relógio, tornando o processo de aprendizagem mais próximo da realidade dos estudantes, além de mais dinâmico e contextualizado.

A utilização do relógio como recurso manipulável mostrou-se eficaz tanto na compreensão dos conceitos quanto no envolvimento dos alunos com as atividades. A proposta permitiu que os estudantes pudessem observar e interagir com elementos normalmente abordados de forma abstrata nas aulas tradicionais. O fato de construírem seus próprios relógios contribuiu significativamente para o engajamento, promovendo uma aprendizagem ativa, participativa e colaborativa.

Durante as aulas, a observação constante permitiu identificar dificuldades no uso do transferidor e na leitura de ângulos. No entanto, a mediação pedagógica e o suporte contínuo possibilitaram progressos reais. Além disso, a colaboração entre os alunos durante a montagem dos relógios se destacou como um momento enriquecedor, reforçando o valor da cooperação no processo de construção do conhecimento.





Um ponto importante também foi a forma como os alunos se expressaram nas respostas dissertativas da atividade final. Suas falas indicaram não apenas aprendizagem, mas também motivação e valorização da proposta. Ao descreverem a atividade como divertida, prática e diferenciada, os estudantes demonstraram apreço por metodologias que se distanciam das abordagens tradicionais, reforçando a relevância de estratégias inovadoras no ensino da Matemática.

Diante dos resultados obtidos, conclui-se que a proposta didática atingiu seus objetivos ao aproximar os conceitos de ângulo da vivência dos estudantes, facilitar a compreensão por meio de recursos concretos e desenvolver competências como raciocínio lógico, autonomia e observação. A experiência também evidenciou o papel do licenciando

como agente mediador e pesquisador da prática educativa, ressaltando a importância da formação prática e crítica na Licenciatura.

Assim, o trabalho desenvolvido por meio do PIBID configurou-se como uma oportunidade enriquecedora tanto para os bolsistas quanto para os alunos da escola, demonstrando que o uso de materiais manipuláveis, aliado a propostas contextualizadas, é uma estratégia promissora para tornar o ensino da Matemática mais acessível, interessante e transformador.

6 AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao PIBID e à CAPES pela oportunidade de vivenciar e desenvolver ações como esta, assim como ao colégio parceiro e ao professor supervisor, pelo acolhimento e pela disponibilidade do espaço necessário para a realização do projeto.

REFERÊNCIAS

ACERTA BRASIL. **Matemática**: 9º ano: Ensino fundamental 2 / Obra coletiva. – 2. ed. – São Paulo: Ática, 2020.

CLEMENTS, Douglas. 'Concrete' manipulatives, concrete ideas. **Contemporary Issues in Early Childhood**, London, v. 1, n. 1, p. 45-60, 1999. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.2304/ciec.2000.1.1.7>. Acesso em: 26 mai. 2025.

DOLZ, Joaquim; NOVERRAZ, Michèle; SCHNEUWLY, Bernard. Sequência didática: ensino e aprendizagem da expressão oral e escrita com base em gêneros. In: SCHNEUWLY,





Bernard; DOLZ, Joaquim (org.). **Gêneros orais e escritos na escola**. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2004.

FACCHI, Maria Gabriela. **A Importância do Uso de Materiais Manipuláveis no Ensino de Matemática**. 2022. 55 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2022.

FONSECA, Karina Maria. O uso de material concreto no ensino e aprendizagem da matemática. **Cadernos do IME - Série Matemática**, [S. l.], n. 11, p. 1–17, 2017. DOI: 10.12957/cadmat.2017.23230. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/cadmat/article/view/23230>. Acesso em: 28 jun. 2025.

PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglione. Materiais manipuláveis como recurso didático na formação de professores. In: LORENZATO, S. (ED) **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. São Paulo: Autores Associados, p. 77-92, 2006.

PEREIRA, Jamerson dos Santos; Oliveira, Andreia Maria Pereira de. Materiais manipuláveis e engajamento de estudantes nas aulas de matemática envolvendo tópicos de geometria. **Ciência & Educação** (Bauru), v. 22, n. 1, p. 99–115, jan. 2016.

SILVA, Ana Paula Bezerra da; OLIVEIRA, Maria Marly. A sequência didática interativa como proposta para formação de professores de matemática. **VII ENPEC. Encontro Nacional em Educação em Ciências**. Florianópolis, 2009. Disponível em: <https://fep.if.usp.br/~profis/arquivos/viipec/VII%20ENPEC%20-%202009/www.foco.fae.ufmg.br/cd/pdfs/430.pdf>. Acesso em 25 jun. 2025.

SILVA, Samir Glaison da. O Uso de Material Concreto das Aulas de Matemática. **Revista Acadêmica Online**, [S. l.], v. 9, n. 48, p. e1189, 2023. DOI: 10.36238/2359-5787.2023.105. Disponível em: <https://revistaacademicaonline.com/index.php/rao/article/view/1189>. Acesso em: 28 jun. 2025.

