



A história das Ciências e da Matemática como recurso no ensino de medida de tempo no Ensino Fundamental

The history of Science and Mathematics as a resource in teaching time measurement in elementary education

La historia de las Ciencias y las Matemática como recurso en la enseñanza de la medida del tiempo en la educación primaria

Rosângela Rodrigues Garbin¹

Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino e História das Ciências e da Matemática, Universidade Federal do ABC, Santo André/SP, Brasil

Catiéle Scheidt Kurz²

Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino e História das Ciências e da Matemática, Universidade Federal do ABC, Santo André/SP, Brasil

Regina Helena de Oliveira Lino Franchi³

Professora do Programa de Pós-Graduação em Ensino e História das Ciências e da Matemática, Universidade Federal do ABC, Santo André/SP, Brasil

Recebido em: 14/10/2024

Aceito em: 21/11/2024

Resumo

Este relato de experiência descreve uma atividade pedagógica desenvolvida com uma turma de 4.o ano do Ensino Fundamental – anos iniciais –, na qual o conceito de medida de tempo foi ensinado por meio da história das Ciências e da Matemática. Utilizando uma abordagem que relaciona a evolução histórica da medição do tempo com práticas contemporâneas, a atividade teve como objetivo levar os estudantes a superar as dificuldades em ler horas em relógios analógicos. O método incluiu uma sondagem inicial, discussões teóricas baseadas em materiais didáticos e vídeos, atividade prática de construção de relógios de sol e reaplicação da sondagem inicial para avaliação da aprendizagem. Os resultados indicaram uma melhora significativa na compreensão dos estudantes sobre a leitura de horas, com aumento de acertos em comparação à sondagem inicial. A experiência proporcionou um aprendizado mais dinâmico e contextualizado, aproximou os estudantes da história das Ciências e facilitou a compreensão de conceitos abstratos como o tempo.

Palavras-chave: História. Ensino de ciências. Ensino de matemática. Relógio de sol. Ensino Fundamental.

¹ garbin.rosangela@ufabc.edu.br

² c.kurz@ufabc.edu.br

³ regina.franchi@ufabc.edu.br

Abstract

This experience report describes a pedagogical activity developed with a 4th-grade elementary school class, in which the concept of time measurement was taught through the history of Science and Mathematics. Using an approach that relates the historical evolution of time measurement with contemporary practices, the activity aimed to help students overcome difficulties in reading analog clocks. The method included an initial survey, theoretical discussions based on textbooks and videos, a practical activity of building sundials, and a reassessment to evaluate learning. The results indicated a significant improvement in students' understanding of time reading, with an increase in correct answers compared to the initial survey. The experience provided a more dynamic and contextualized learning process, brought students closer to the history of Science, and facilitated the understanding of abstract concepts such as time.

Keywords: History. Science education. Mathematics education. Sundial. Elementary education.

Resumen

Este relato de experiencia describe una actividad pedagógica desarrollada con una clase de 4.º grado de Educación Primaria (primeros años), en la cual se enseñó el concepto de medición del tiempo a través de la historia de las Ciencias y de las Matemáticas. Utilizando un enfoque que relaciona la evolución histórica de la medición del tiempo con prácticas contemporáneas, la actividad tuvo como objetivo ayudar a los estudiantes a superar las dificultades para leer la hora en relojes analógicos. El método incluyó una encuesta inicial, discusiones teóricas basadas en materiales didácticos y videos, una actividad práctica de construcción de relojes de sol y una reaplicación de la encuesta inicial para evaluar el aprendizaje. Los resultados indicaron una mejora significativa en la comprensión de los estudiantes sobre la lectura de la hora, con un aumento de aciertos en comparación con la encuesta inicial. La experiencia proporcionó un aprendizaje más dinámico y contextualizado, acercó a los estudiantes a la historia de las Ciencias y facilitó la comprensión de conceptos abstractos como el tiempo.

Palabras clave: Historia. Enseñanza de las ciencias. Enseñanza de las matemáticas. Reloj de sol. Educación primaria.

Introdução

A compreensão de conceitos abstratos, como o tempo, representa um desafio significativo para os estudantes nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Dentre essas dificuldades, destacamos a interpretação das horas em relógios analógicos, uma das mais comuns. Diferentemente de conceitos concretos, que podem ser observados ou manipulados diretamente, o tempo possui um caráter intangível, perceptível apenas por meio de representações simbólicas. A compreensão da passagem do tempo e de suas representações é essencial para organizar as atividades humanas; no entanto, essa tarefa exige que os estudantes relacionem suas experiências pessoais a ideias abstratas – como a duração e a sequência de eventos –, o que muitas vezes demanda abordagens pedagógicas inovadoras.

Brito (2016, p. 392) lembra que, “em sociedades antigas [...], a contagem dos ciclos da Lua era suficiente para a organização da vida social. Porém, com o desenvolvimento da urbanização e a expansão

do comércio [...], essas medidas já não eram suficientes para regular a vida do homem”.

Para Elias (1998 *apud* Brito, 2016, p. 396),

de nosso poder de observação da repetição de fenômenos naturais [...] surgiram as primeiras ideias de passagem do tempo e suas respectivas medidas, como os primeiros calendários e relógios de sol. A partir de então, foi possível comparar processos que ocorrem sucessivamente [...]. Decorre disso que sob esse ponto de vista, o conceito de tempo faz parte da mesma categoria dos símbolos utilizados pelos matemáticos. É um símbolo puramente relacional.

Sendo assim, podemos dizer que o tempo é uma medida de comparação entre dois fenômenos; por exemplo, o tempo de um dia é medido pelo período que a Terra leva para completar uma rotação em torno do seu eixo em relação ao Sol. Brito (2016, p. 397) acrescenta que, “com os novos modos de trabalho e de sociedade surgidos a partir do capitalismo nascente, a medida do tempo precisou ser apurada para permitir a sincronização de um número de situações sociais cada vez mais complexas, [levando] ao desenvolvimento da relojoaria”.

Portanto, ao apresentarmos aos estudantes a história do tempo e as formas como as antigas sociedades o mediam, eles podem desenvolver uma compreensão mais profunda do valor simbólico e matemático desse conceito e perceber a importância de questionar sua relação com a organização das práticas cotidianas. Isso promove uma visão crítica e reflexiva sobre o modo como o tempo influencia as dinâmicas da vida moderna.

Para corroborar as dificuldades que os estudantes apresentam na compreensão do conceito de tempo, Silva, Bellemain e Borba (2016, p. 737), ao analisarem os resultados da Provinha Brasil, indicam que “o tempo foi o descritor com o desempenho mais baixo entre os itens referentes a Grandezas e Medidas”, ou seja, comprimento, sistema monetário brasileiro e intervalo de tempo. A pesquisa aponta lacunas significativas na compreensão de conceitos complexos, como a leitura de relógios analógicos. Dessa forma, a integração de atividades práticas e históricas, como a construção de relógios de sol, pode ser uma estratégia eficaz para superar essas barreiras e proporcionar aos estudantes uma experiência que relaciona o passado e o presente bem como a teoria e a prática.

A incorporação da história da Ciência no ensino tem sido destacada como uma questão relevante ao longo do século XXI, conforme a análise de Tavares (2010), que menciona a discussão de Duarte (2007). Tavares (2010) também cita Sequeira e Leite (1988) ao apontar que, já no final do século XIX, alguns professores ingleses reconheciam o potencial motivador da história da Ciência para os estudantes. Além disso, ele relata o apoio da British Association for the Advancement of Science (BAAS), que, em 1917, publicou um relatório ressaltando o modo como a história da Ciência pode apresentar a Ciência como

uma atividade humana, promovendo o bem-estar social.

Em seu trabalho, Tavares (2010) apresenta seis abordagens históricas que visam proporcionar uma compreensão mais abrangente e complexa do conhecimento científico. Uma dessas abordagens enfatiza a perspectiva externalista ou social da história da Ciência, relacionando-a com aspectos políticos, econômicos, tecnológicos e o contexto sociocultural em determinados períodos, conforme descrito por Pessoa Jr. (1996) e mencionado por Tavares (2010).

Dessa forma, ao apresentarmos aos estudantes o contexto da época, as necessidades das sociedades antigas, o desenvolvimento tecnológico e a oportunidade de construírem seu próprio relógio de sol, eles não apenas exploram a Ciência como uma atividade humana e histórica, mas também vivenciam o impacto das demandas sociais e tecnológicas no desenvolvimento do conhecimento científico.

Com base nessas perspectivas teóricas, o presente relato de experiência visa descrever uma atividade pedagógica desenvolvida com uma turma de 4.º ano do Ensino Fundamental – anos iniciais – em 2023, em uma escola da rede municipal de Santo André, São Paulo. Utilizando uma abordagem que relaciona a evolução histórica da medição do tempo com práticas contemporâneas, a atividade teve como objetivo levar os estudantes a superar as dificuldades em ler horas em relógios analógicos. Os procedimentos pedagógicos adotados incluíram uma sondagem inicial para avaliar o conhecimento prévio dos estudantes, discussões teóricas baseadas em materiais didáticos e vídeos, atividade prática de construção de relógios de sol e reaplicação da sondagem inicial para avaliação da aprendizagem.

Dessa forma, o estudo fundamenta-se em uma abordagem que utiliza elementos históricos e culturais para facilitar a compreensão de conceitos matemáticos abstratos. Ao combinarmos a história da Ciência e da Matemática com atividades práticas, buscamos promover um aprendizado mais dinâmico e contextualizado que contribua para o desenvolvimento das habilidades dos estudantes em leitura de horas e compreensão da passagem do tempo.

Desenvolvimento

Por meio dessa atividade, esperávamos que os estudantes fossem capazes de ler e interpretar as horas em relógios analógicos; compreender a evolução histórica da medição do tempo; e aplicar esse conhecimento na construção e utilização de um relógio de sol, relacionando conceitos históricos e

práticos sobre o tempo.

A atividade iniciou-se com uma sondagem, na qual os estudantes foram convidados a identificar e ler as horas em um relógio analógico. Essa etapa visava avaliar seu conhecimento prévio e registrar suas respostas para comparação futura. Em seguida, os estudantes levantaram hipóteses sobre o modo como o tempo era medido antes da invenção dos relógios, o que os incentivou a refletir sobre elementos naturais que poderiam ter sido utilizados pelas sociedades antigas. Com o auxílio do livro didático e de um vídeo educativo, eles exploraram um pouco da história da medição do tempo e conheceram métodos empregados por culturas antigas que observavam o movimento dos astros para contar o passar das horas e dos dias.

Após essa introdução histórica, os estudantes foram apresentados ao conceito de rotação da Terra e sua relação com a passagem das horas do dia e os fusos horários – e puderam compreender a maneira como o movimento de rotação influencia o ciclo de luz e escuridão e a divisão dos horários ao redor do mundo. Em seguida, passaram para a atividade prática de construção de um relógio de sol, em que cada estudante criou seu próprio modelo e o submeteu à luz solar, observando a sombra projetada e verificando a indicação da hora com base na posição do Sol.

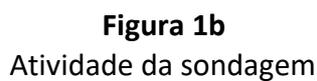
Para finalizar, realizamos uma discussão em grupo sobre os aprendizados obtidos, momento no qual os estudantes compartilharam suas descobertas e refletiram sobre a importância da medição do tempo ao longo da história e na vida cotidiana. Por fim, a sondagem inicial foi reaplicada para avaliar o progresso dos estudantes na leitura de horas em relógios analógicos, e os resultados comparados com as respostas registradas no início da atividade. Todas as etapas foram realizadas em aproximadamente seis horas/aulas, divididas em três dias.

A sondagem inicial, apresentada na Figura 1a, na Figura 1b e na Figura 1c, foi realizada com 26

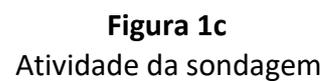
estudantes do 4.º ano do Ensino Fundamental – anos iniciais.



Fonte: Atividades [...] (2013)



Fonte: Vasconcelos, 2020



Dos 26 estudantes, 6 (23%) acertaram todas as questões da sondagem (Figura 2a e Figura 2b), embora 2 deles não tenham conseguido indicar as horas corretamente nos 2 formatos – manhã e tarde – (Figura 2 b). Esse dado sugere que, apesar de uma compreensão geral da leitura das horas em relógios analógicos, ainda há uma dificuldade específica em distinguir os períodos do dia, o que evidencia a

necessidade de reforçar esse aspecto durante a atividade.

Figura 2a

Atividades dos estudantes sem erros

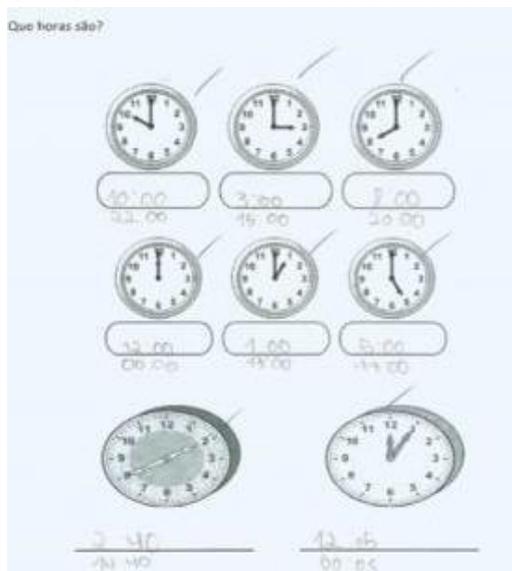
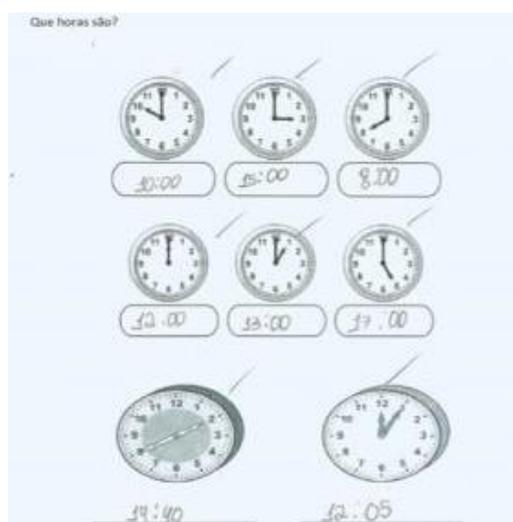


Figura 2b

Atividades dos estudantes sem erros



Fonte: acervo das autoras

Além disso, 14 estudantes (54%) cometeram até 2 erros (Figura 3), indicando uma compreensão

parcial da leitura das horas.

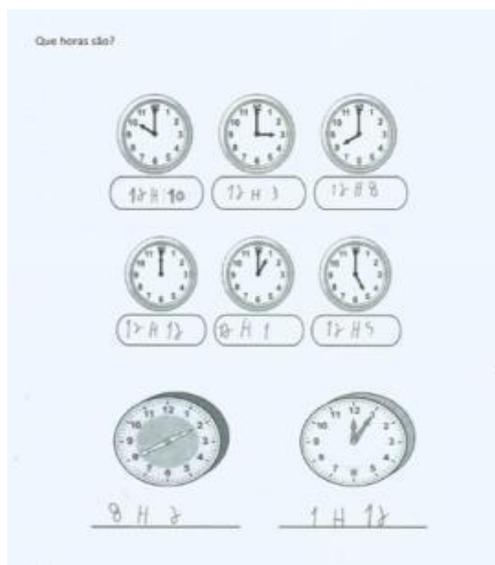
Figura 3
Atividade com até 2 erros



Fonte: acervo das autoras

Seis estudantes (23%) apresentaram maiores dificuldades – erraram todas as questões (Figura 4) ou acertaram apenas uma delas. Esses dados mostram uma diversidade no nível de compreensão do conceito de tempo e evidenciam a importância de abordagens diferenciadas para apoiar os estudantes com mais dificuldades e consolidar o aprendizado para aqueles que já possuem alguma familiaridade com o tema.

Figura 4
Atividade com muitos erros



Fonte: acervo das autoras

Durante a análise dos erros, observamos que os estudantes frequentemente confundiam os

ponteiros das horas com o dos minutos. Além disso, demonstravam dificuldade em interpretar corretamente o ponteiro dos minutos quando este estava no número 12, o que indica uma hora exata. Essa dificuldade resultou em erros como indicar 8:12 ou 12:08 em vez de 8:00, o que revela uma compreensão limitada sobre o funcionamento do relógio analógico e a interpretação dos ponteiros. Esses erros ressaltam a necessidade de atividades específicas para distinguir os papéis dos ponteiros e reforçar a leitura das horas exatas.

Após a sondagem, desafiamos os estudantes a levantar hipóteses sobre o modo como a humanidade contava o tempo antes da invenção do relógio. Eles mencionaram fenômenos climáticos, como as cheias dos rios, as estações do ano e o acompanhamento da Lua e do Sol, temas já abordados em aulas anteriores. Com o apoio do livro didático da Coleção Bem-me-quer – *Ciências 4.º ano* (Mantovani; Campos, 2021) –, introduzimos a discussão histórica sobre a temática.

O livro apresenta a seguinte pergunta: “Hoje, se alguém quiser saber as horas, só precisa olhar um relógio. E no passado, como as pessoas marcavam a passagem do tempo e organizavam as tarefas do dia a dia?” (Mantovani; Campos, 2021, p. 144) –, similar ao desafio que havíamos proposto.

Com base nas respostas dos estudantes, discutimos a maneira como os “babilônios, há cerca de 7 mil anos [...] já dividiam o período de um dia em 24 horas, [sendo que para isso] o principal foi a definição do meio-dia, momento que o Sol estava a pino e praticamente não se formava sombra de algo que estivesse sobre ele” (Mantovani; Campos, 2021, p. 144).

Essas discussões permitiram que os estudantes compreendessem as origens históricas da medição do tempo e a importância do Sol e dos astros nesse processo (Figura 5).

Para complementar as informações fornecidas no livro, os estudantes assistiram ao vídeo *Medindo a Passagem do Tempo – 2.º ano Ciências*⁴, que explora a relação entre o movimento da Terra e a passagem do tempo. Esse recurso visual ajudou a reforçar o entendimento sobre o modo como a rotação da Terra influencia a alternância entre o dia e a noite e permitiu aos estudantes uma compreensão mais clara e concreta da base científica por trás da medição do tempo.

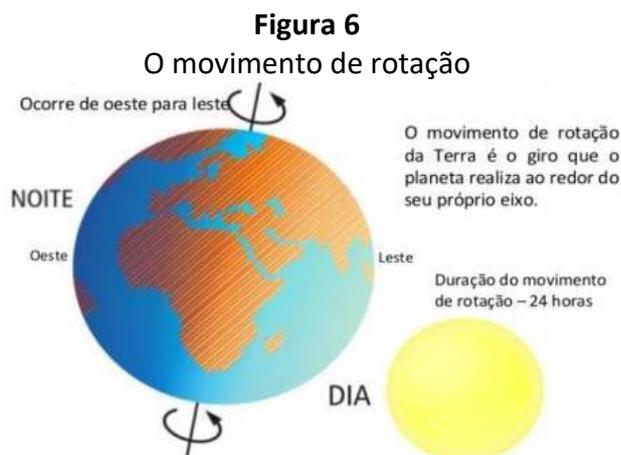
⁴ Vídeo disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=O8R6BVCam7A> Acesso em: 10 out. 2024.

Figura 5
O dia de 24 horas



Fonte: Mantovani e Campos (2021, p. 145)

Após a reprodução do vídeo, a Figura 6, a seguir, foi apresentada.

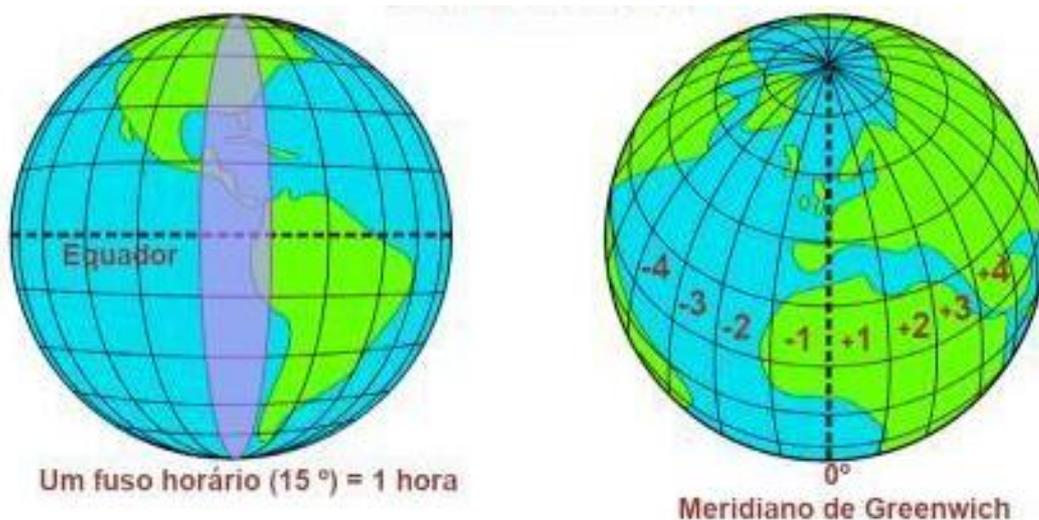


Fonte: Movimentos [...] (2018)

Utilizando a Figura 6, explicamos que a Terra, ao realizar seu movimento de rotação, completa

uma volta de 360° em torno de seu próprio eixo em um período de 24 horas. Dividindo 360° por 24h, chegamos ao valor de 15° , o que significa que a Terra se movimenta 15° a cada 1 hora. Essa mudança é o que define os fusos horários, como ilustrado na Figura 7. A apresentação da Figura 7 permitiu aos estudantes entenderem como a divisão do globo em diferentes zonas horárias está diretamente relacionada ao movimento da Terra.

Figura 7
Fusos Horários



Fonte: Instituto de Pesos e Medidas do Estado de São Paulo (Ipem, 2020)

Durante as apresentações e explicações, uma estudante, intrigada, perguntou: "Prô, todo dia de manhã ligo a TV para ver a hora e aparecem três horários diferentes: um para São Paulo, outro para Fernando de Noronha e outro para o Acre. Isso é fuso horário?". Aproveitamos a oportunidade para mostrar o mapa do Brasil e explicar os fusos horários do País (Figura 8), destacando o fato de cada região seguir um horário diferente devido à sua posição em relação ao movimento de rotação da Terra. Essa intervenção permitiu relacionar o aprendizado com uma situação cotidiana, o que tornou o conceito de fusos horários mais significativo para os estudantes.

do relógio de sol, proporcionando uma prévia do experimento. Antes de levarem os relógios para o ambiente externo, os estudantes aprenderam a localizar os pontos cardeais com base nas orientações do livro didático (Figura 10), o que foi essencial para posicionarem corretamente seus relógios de sol e obterem leituras precisas ao ar livre.

Figura 10
Determinação dos pontos cardeais



Fonte: Mantovani e Campos (2021, p. 139)

Ao submeterem os relógios à luz do sol, os estudantes puderam observar a indicação das horas nos mostradores, por meio das sombras formadas, comprovando que os relógios funcionaram corretamente (Figura 11a e Figura 11b). A empolgação foi grande, e todos ficaram muito satisfeitos com o sucesso de suas construções, celebrando a experiência de ver na prática o funcionamento de um relógio de sol e aplicando o que tinham aprendido sobre a medição do tempo de maneira concreta e divertida.

Figura 11a

Relógios de sol indicando as horas

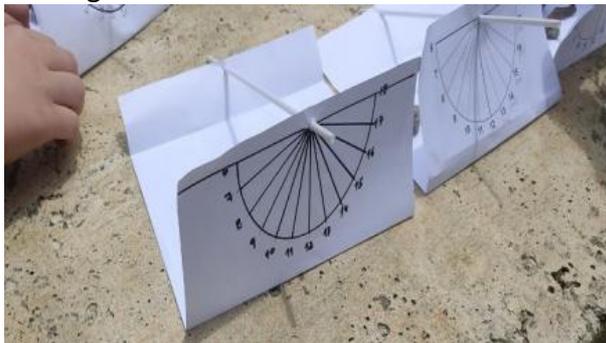
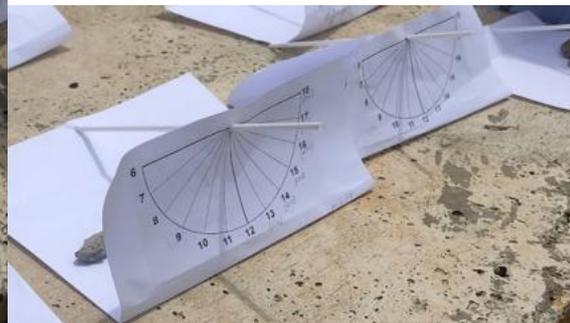


Figura 11b

Relógios de sol indicando as horas



Fonte: acervo das autoras

De volta à sala de aula, discutimos os principais aprendizados da atividade. Refletimos sobre os motivos que levaram as civilizações a medir o tempo e abordamos o modo como a organização das tarefas diárias e o desenvolvimento de atividades agrícolas e comerciais tornaram a medição do tempo essencial. Em seguida, conversamos sobre os diferentes tipos de relógios, desde os mais antigos, como o relógio de sol, até os modernos, como o relógio analógico, destacando que o Sol era um recurso confiável para medir o tempo durante o dia e em condições de céu claro.

Os estudantes observaram que o relógio de sol, ao contrário dos relógios modernos, mede apenas as horas, e não os minutos, o que levou a reforçarmos alguns conceitos sobre a leitura de relógios analógicos. Explicamos que o ponteiro dos minutos é o único que toca os traços que marcam os minutos e que, para saber os minutos exatos, basta multiplicar os números indicados pelo ponteiro por 5 (tabuada do 5). Abordamos também a convenção para horários após o meio-dia, ensinando a regra de somar 12 para formar as horas no formato de 24 horas (por exemplo, 13h = 12 + 1 = 13).

Por fim, esclarecemos uma dificuldade comum observada durante a sondagem inicial: a interpretação do ponteiro das horas. Explicamos que, mesmo que o ponteiro das horas esteja próximo de um número, isso não significa que já é aquela hora. Por exemplo, muitos estudantes indicavam 11h50 quando o relógio mostrava 10h50, apenas porque o ponteiro das horas estava mais próximo do número 11. Essa discussão ajudou a consolidar o aprendizado, relacionando os conceitos históricos e práticos da atividade, e reforçou as habilidades de leitura de horas em relógios analógicos, levando em conta as

nuances observadas ao longo da atividade prática.

Resultados obtidos

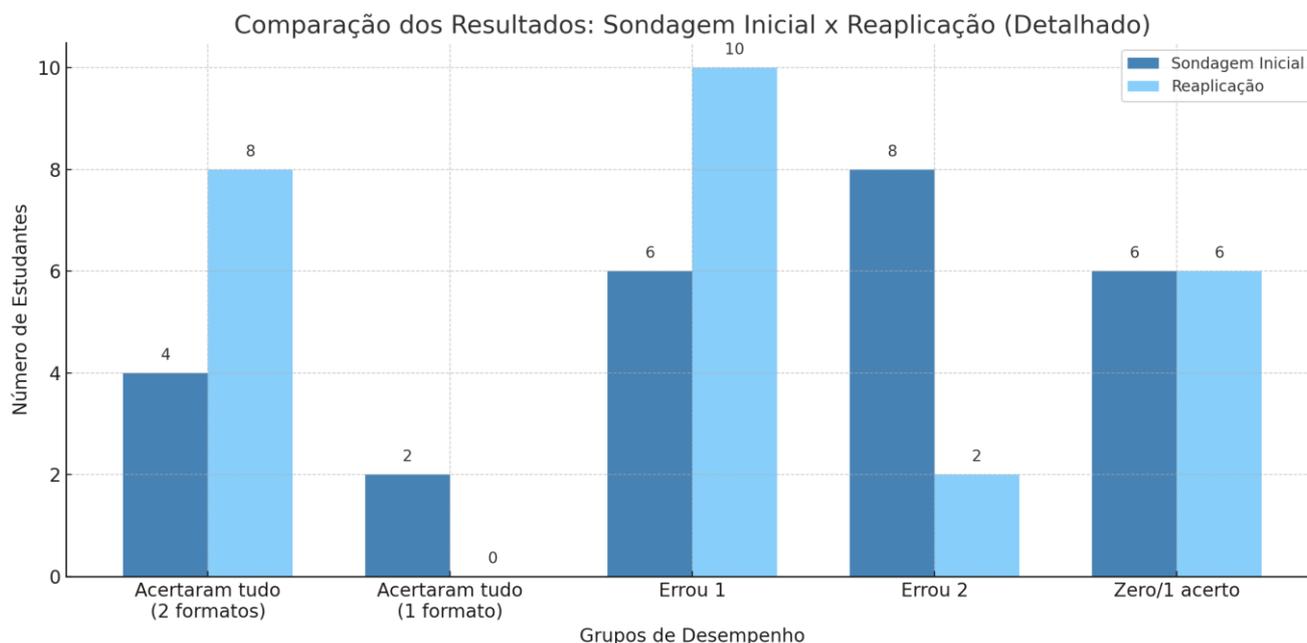
A análise comparativa dos resultados da sondagem inicial e sua reaplicação (Figura 12) revelou avanços significativos no desempenho geral dos estudantes, com mudanças importantes entre os grupos. Na sondagem inicial, 23% (6 estudantes) acertaram todas as questões, mas 2 desses não conseguiram apresentar as horas nos 2 formatos (manhã e tarde). Já na reaplicação, 31% (8 estudantes) acertaram todas as questões, e todos indicaram corretamente as horas em ambos os formatos, representando um aumento qualitativo e quantitativo. Esse crescimento foi impulsionado pela transição de 2 estudantes do grupo que cometeu até 2 erros, que avançaram para o grupo de acerto total.

No grupo que cometeu até 2 erros, os dados mostram uma evolução qualitativa significativa. Na sondagem inicial, 54% (14 estudantes) faziam parte desse grupo, com 8 estudantes errando exatamente 2 questões e 6 errando apenas uma. Após a reaplicação, o percentual geral caiu para 46% (12 estudantes), mas com uma nova distribuição: apenas 2 estudantes erraram 2 questões, enquanto 10 estudantes erraram apenas uma. Essa redistribuição evidencia uma redução nos erros e um progresso geral no desempenho dentro do grupo.

Entre os estudantes de menor desempenho, ocorreram mudanças pontuais. Uma estudante que inicialmente acertou seis questões regrediu para três acertos na reaplicação, enquanto outra, que havia errado todas as questões na sondagem inicial, avançou para sete acertos. Apesar desse progresso individual, os demais cinco estudantes desse grupo não apresentaram avanços, mantendo o número de acertos da sondagem inicial (zero ou um).

Esses resultados destacam tanto os avanços gerais quanto os desafios específicos e evidenciam o impacto positivo das intervenções pedagógicas. No entanto, o grupo de menor desempenho requer maior atenção para que todos os estudantes possam alcançar níveis mais elevados de proficiência. A Figura 12, a seguir, mostra um gráfico comparativo dos resultados.

Figura 12
Gráfico comparativo dos resultados



Fonte: produzido pelas autoras

Considerações finais

Por meio da experiência aqui relatada, observamos que a utilização da história da Ciência e da Matemática para o ensino da medida de tempo com uma turma de 4.º ano dos anos iniciais foi uma estratégia satisfatória. Ela não apenas facilitou a compreensão do conceito abstrato de tempo, mas também proporcionou um aprendizado contextualizado e engajou os estudantes de maneira ativa. Essa abordagem demonstrou ser valiosa para aproximar os estudantes da história da Ciência, contribuiu para o desenvolvimento de competências matemáticas e promoveu uma aprendizagem mais significativa.

Realizar essa atividade foi uma experiência enriquecedora tanto no âmbito pessoal quanto no profissional. Como professoras, tivemos a oportunidade de refletir sobre o impacto de trazer elementos históricos e práticos para o ensino de conceitos abstratos, como o tempo. A interação com os estudantes durante a atividade foi marcada pelo entusiasmo e pela curiosidade, especialmente ao construírem os relógios de sol e testarem seu funcionamento. Essa interação reforçou a importância de proporcionar experiências concretas e relacionadas ao cotidiano dos estudantes para ampliar o significado do que aprendem.

A atividade ocorreu, em grande parte, conforme planejado, mas alguns desafios foram

encontrados. Um deles foi a dificuldade em realizar a atividade no ambiente externo conforme previsto, já que o sol, naquele dia, não apareceu no início da manhã. Felizmente, ele surgiu próximo das 11h, o que possibilitou a realização do experimento com luz natural. Outro desafio foi a falta de esquadros suficientes para todos os estudantes construírem seus relógios de sol simultaneamente, o que exigiu que compartilhassem o material e aumentou o tempo necessário para essa etapa.

De acordo com o planejamento, a atividade completa não seria realizada em um único dia, para que tivéssemos tempo suficiente para explorar a temática. No entanto, foi necessário adaptar e introduzir conceitos adicionais à medida que surgiam novas demandas. Por exemplo, quando a estudante mencionou os fusos horários, buscamos uma imagem do mapa do Brasil com a divisão dos fusos horários (Figura 8) para explicar o conceito de forma clara, mesmo que isso não estivesse previsto inicialmente. Essa flexibilidade mostrou-se fundamental para atender às necessidades de compreensão dos estudantes e enriquecer o aprendizado, ainda que tenha exigido ajustes e um tempo maior do que o esperado.

Conforme o vídeo de referência (Lux [...], 2018) utilizado para a construção dos relógios de sol, deveríamos utilizar as coordenadas de latitude e longitude do local onde o relógio seria usado – no caso, Santo André, São Paulo. No entanto, utilizamos os dados do vídeo, que foram baseados na cidade de Curitiba, Paraná, e não observamos desvios significativos no horário indicado pela sombra em comparação com um relógio mecânico. Em uma próxima oportunidade, pretendemos buscar os dados de localização corretos para aplicar no experimento de forma mais precisa.

Ao final da atividade, surgiram outras possibilidades de ensino, como a exploração de outros instrumentos de medição do tempo e a comparação de diferentes culturas e suas formas de medir o tempo. Essa experiência mostrou que atividades práticas, aliadas a abordagens históricas e teóricas, têm o potencial de transformar a percepção dos estudantes sobre conceitos aparentemente complexos.

Para outros professores que desejarem utilizar essa atividade em suas salas de aula, sugerimos dedicar atenção especial à sondagem inicial, pois ela oferece ideias valiosas sobre os conhecimentos prévios dos estudantes. Além disso, é importante estar aberto a adaptar o ritmo e os métodos conforme as necessidades surgirem durante a atividade. Engajar os estudantes com exemplos do cotidiano e relacionar a teoria com práticas históricas pode ser um diferencial poderoso no ensino de conceitos matemáticos e científicos.

Referências

- ATIVIDADES que horas são? **Blog Aprender e Educar**. 15 nov. 2013. Disponível em: <https://aprender-e-educar.blogspot.com/2013/11/atividades-que-horas-sao.html> Acesso em: 10 out. 2024.
- BRITO, Arlete de Jesus. Tempo, História e Educação Matemática. **Bolema**, Rio Claro, v. 30, n. 55, p. 390 - 401, ago. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/FyWxTcyxrY6xG6g9hhYNVhp/?format=pdf> Acesso em: 10 out. 2024.
- ELIAS, N. **Sobre o tempo**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1998.
- INSTITUTO DE PESOS E MEDIDAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – IPEM. Fuso horário, como funciona. **Almanaque de Metrologia Ipem**. 30 set. 2020. Disponível em: <https://ipemsp.wordpress.com/2020/09/30/fuso-horario-como-funciona/> Acesso em: 2 dez. 2023. il. color.
- LUX – Relógio Solar. [S. l.: s. n.], 2018. 1 vídeo (5 min). Publicado pelo canal UFPR TV. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=J0mczyliKw> Acesso em: 28 nov. 2023.
- MANTOVANI, Kátia; CAMPOS, Maria Regina de. **Bem-me-quer**: Ciências 4.º ano. São Paulo: Editora do Brasil, 2021.
- MEDINDO a passagem do tempo – 2.º ano - Ciências. [S. l.: s. n.], 2022. 1 vídeo (4 min). Publicado pelo canal Jovens Notáveis. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=O8R6BVCam7A> Acesso em: 10 out. 2024.
- MOVIMENTOS da terra – 6.º ano. Mariana, hora de estudar! 17 abr. 2018. Disponível em: <https://marianahoradeestudar.wordpress.com/2018/04/17/movimentos-da-terra-6-ano/> Acesso em: 2 nov. 2024.
- SILVA, João Alberto; BELLEMAIN, Paula Baltar; BORBA, Rute Elizabete de Souza Rosa. Análise de Itens da Provinha Brasil de Matemática referentes a Grandezas e Medidas. **Perspectivas da Educação Matemática**, Campo Grande, v. 9, n. 21, p. 724-743, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/2248/2266> Acesso em: 10 out. 2024.
- TAVARES, Leandro Henrique Wesolowski. Os tipos de abordagem histórica no ensino: Algumas possibilidades encontradas na literatura. **Revista História da Ciência e Ensino: Construindo Interfaces**, São Paulo, v. 2, p. 14-24, nov. 2010. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/hcensino/article/view/3289/2862> Acesso em: 10 out. 2024.
- VASCONCELOS, Adson. **Coleção Atividades para o dia a dia**: 4.º ano BNCC. São Paulo: Rideel, 2020. v. 6.
- Revisão textual e de normas da ABNT realizada por Andréa de Freitas Ianni.