

## Scientific Electronic Archives

Issue ID: Sci. Elec. Arch. Vol. 14 (10)

October 2021

DOI: <http://dx.doi.org/10.36560/141020211459>

Article link: <https://sea.ufr.edu.br/SEA/article/view/1459>



## A formação do professor e a utilização de recursos para o ensino

### Teacher training and the use of teaching resources

*Corresponding author*

**Rosana Maria da Silva**

Universidade Federal de Pernambuco

[rosanamaria386@gmail.com](mailto:rosanamaria386@gmail.com)

**Ricardo Sérgio da Silva**

Universidade Federal de Pernambuco

---

**Resumo.** Este estudo propõe discutir pesquisas científicas a respeito dos recursos utilizados para o ensino de matemática nos contextos de aulas presenciais e remotas e da relação com a formação do professor. Para isso, reunimos pesquisas que discutem sobre a utilização de recursos em diferentes realidades escolares e sobre a importância de formações pedagógicas para o uso de recursos. Diante das pesquisas descritas, observamos que o objeto se torna um recurso para o professor à medida que o permite renovar sua atividade docente, assim, a noção de recursos vai além de recursos materiais e considera os socioculturais. Os estudos também apontam para a necessidade de explorar a transparência do recurso, que está ligada a intencionalidade do professor, para tornar visível o conteúdo matemático. Podemos destacar, a partir das pesquisas, que a utilização dos recursos trará contribuições à medida que sua utilização seja regida por objetivos pedagógicos alinhados aos conhecimentos matemáticos.

**Palavras-chaves:** Formação do professor, Recurso, Ensino.

**Abstract.** The present literature review aims to discuss scientific data about the resources used in math teaching in the context of presentational and remote classes, as also the how it influences the teacher formation process. To aim this, we gathered research that discusses the use of resources in different school realities and the importance of pedagogical formation. We observed that the use of objects becomes an important resource for the teacher, since it allows the professional to renew his methods, thus, the notion of resources goes beyond material resources and considers sociocultural resources. The studies also highlight the need to explore the resource's transparency, which is linked to the teacher's intention, to make the mathematical content visible. We can highlight, from the surveys, that the use of resources contributes as their use is directed by pedagogical objectives aligned with mathematical knowledge.

**Keywords:** Teacher training, Resource, Teaching.

---

### Introdução

A discussão a respeito do uso de recursos tecnológicos vem sendo debatida há mais de duas décadas. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação nº 9394/96 já destaca que as tecnologias sejam utilizadas desde os anos iniciais do ensino fundamental até o ensino superior. A cada dia a necessidade de incorporar os recursos tecnológicos à prática pedagógica aumenta, principalmente diante do ensino remoto proposto a partir de 2020 por causa da Pandemia do Novo Coronavírus.

Sem as aulas presenciais, os professores precisaram se adaptar para promover o ensino em

suas aulas remotas. Em decorrência dessa adaptação, surgiu o desafio de motivar a participação dos estudantes por meio do uso de recursos tecnológicos, evidenciando as dificuldades da adoção de novas tecnologias pelos professores. Conforme descrito pelas autoras Leite, Lima e Carvalho (2020) a adoção do ensino remoto envolve uma série de elementos que estão em discussão, nos quais destacamos a inclusão digital e a formação dos professores para o uso das tecnologias digitais.

Considerando a variedade de recursos que fazem parte da atividade docente, torna-se

necessário discutir sobre a formação do professor e sua relação com a apropriação dos recursos mediante o cenário educacional. De acordo com Artigue (2010) a qualificação da formação de professores é fundamental e essencial para que de fato as potencialidades dos recursos contribuam para a aprendizagem dos alunos.

Diversos professores precisaram se adaptar e estudar para se apropriar de recursos digitais para promover o ensino. Diante dessa realidade, este estudo propõe discutir pesquisas científicas a respeito dos recursos utilizados para o ensino de matemática nos contextos de aulas presenciais e remotas e da relação com a formação do professor. Para isso, utilizamos a definição de recursos dada por Adler (2000) e reunimos pesquisas que discutem sobre a utilização de recursos em diferentes realidades escolares e sobre a importância de formações pedagógicas para o uso de recursos. Por fim, apresentaremos nossas considerações a respeito dos estudos discutidos.

### Metódos

Este artigo trata-se de uma pesquisa bibliográfica que consistiu em reunir o material teórico desenvolvido e publicado sobre a utilização de recursos para o ensino de matemática. Como critérios de inclusão, consideramos: a definição de recursos (1), os diferentes contextos de utilização de recursos digitais e não digitais (4) e a utilização de recursos para a formação do professor de matemática (4), totalizando 9 pesquisas científicas. Destacamos que não tivemos como objetivo esgotar os textos a respeito do tema, mas promover uma discussão por meio dos aspectos elucidados nos textos encontrados.

### Resultados e discussão

No ensino de Matemática, a utilização de recursos digitais ou não digitais fazem parte da prática pedagógica de todos os professores. Entenderemos recurso como tudo que é fonte para o professor realizar seu trabalho docente no sentido de possibilitar a aprendizagem do aluno, envolvendo os recursos materiais e socioculturais, conforme a definição dada por Adler (2000).

Os recursos são entendidos a partir do verbo "re-source" que podem ser entendidos como, nascer novamente da fonte ou de forma diferente (Adler, 2000). O texto chama a atenção para os recursos e seus usos, questionando seus significados, indicando que desde a formação inicial dos professores de matemática é necessário que haja essa compreensão de recursos na e para a educação básica.

Primeiro, os programas de formação de professores de matemática precisam trabalhar com os professores para estender as noções de senso comum de recursos para além dos objetos materiais e incluir recursos humanos e culturais, como idioma e tempo, que são fundamentais na prática matemática da escola. Segundo, a atenção nas atividades de desenvolvimento profissional precisa mudar da

visão ampliada de quais são esses recursos para como os recursos funcionam como uma extensão do professor de matemática no processo de ensino-aprendizagem. (Adler, 2000, p. 207, tradução nossa<sup>1</sup>)

Como elementos essenciais no trabalho do professor, o estudo sobre os recursos deve fazer parte desde a formação inicial dos professores. Miranda e Adler (2010) classificam o conjunto de recursos que fazem parte da atividade docente em três categorias: recursos humanos, recursos culturais e recursos materiais. Os recursos humanos incluem os atos dos professores, uma conversa com um aluno, etc., os recursos culturais incluem os conceitos culturalmente disponíveis e ferramentas como o tempo e o idioma, já os recursos materiais envolvem os programas escolares, softwares educativos, livros didáticos e outros objetos que pertencem ao processo de ensino e aprendizagem.

As experiências no âmbito acadêmico, que englobam o conhecimento do professor, as dúvidas de estudantes, as estratégias de ensino, a troca de experiência com outros professores, etc., possibilitam uma variedade de recursos que nem sempre estão explícitos no planejamento, mas que podem ser evidenciados na prática docente. Tais recursos podem ser modificados e partilhados entre estudantes e professores ao longo da vida acadêmica.

Além de compreender a definição de recursos, é importante considerar a maneira como será utilizado, ou seja, a forma de utilização do objeto. De acordo com Rabardel (1995) existem duas maneiras que relacionam sujeito e objeto, a instrumentação e a instrumentalização. A instrumentalização está relacionada ao objeto e a forma como o professor se apropria e modifica os recursos, já a instrumentação está ligada ao sujeito, de modo que os recursos instrumentam a ação do professor. Apresentaremos a seguir algumas pesquisas que discutem sobre a apropriação de recursos proporcionando a visibilidade do objeto matemático em situações de ensino.

Miranda e Adler (2010) em seus estudos revisitam a noção de recursos manipuláveis em um projeto de desenvolvimento profissional de professores de matemática para o ensino e aprendizagem de álgebra. A pesquisa foi realizada com 10 professores. As autoras utilizaram mosaicos de álgebra com os participantes e investigaram como os mosaicos facilitavam a inserção de

---

<sup>1</sup> "First, mathematics teacher education programmes need to work with teachers to extend common-sense notions of resources beyond material objects and include human and cultural resources such as language and time as pivotal in school mathematical practice. Second, attention in professional development activities needs to shift from broadening a view of what such resources are to how resources function as an extension of the mathematics teacher in the teaching-learning process." (Adler, 2000)

significados algébricos elaborados. Esses mosaicos são pedaços de papel ou cartões que aparecem em formas geométricas, geralmente retângulos e quadrados, de tamanhos diferentes (Miranda & Adler, 2010). Na primeira sessão, os professores passaram um tempo aprendendo a usar os blocos e a explorá-los para representar expressões algébricas, já nas sessões subsequentes foi proposta a manipulação de expressões algébricas através do uso de mosaicos de álgebra.

Nas discussões promovidas entre os professores, as autoras destacam que o recurso material não se torna transparente por si mesmo, mas que a transparência do recurso está na maneira como os professores são capazes de fazer conexões entre as formas geométricas do mosaico e suas representações algébricas. As colaborações entre os professores contribuíram para que alguns deles que estavam com dificuldade percebessem a ligação entre os mosaicos e a álgebra (Miranda & Adler, 2010).

O estudo citado discutiu sobre a importância de garantir a transparência com o uso de quaisquer recursos materiais, orientando os professores a usar os recursos, de modo que percebam que os materiais de ensino e aprendizagem não são fornecidos com transparência automática. Assim, a pesquisa destaca a necessidade de ensinar os alunos e ajudá-los a entender os materiais e usá-los para criar significado matemático através deles (Miranda & Adler, 2010).

Levando em consideração os recursos não digitais, a pesquisa de Andreetti (2019) apresenta uma proposta a respeito da gamificação no ensino de quadriláteros. De acordo com a autora, a gamificação consiste no uso de mecânicas e dinâmicas de jogos para motivar pessoas a resolverem problemas. Se utilizada em contextos de ensino e aprendizagem, por exemplo, pode levar professores a criarem e/ou utilizarem estruturas de jogos (virtuais ou não), que podem despertar mais interesse pelo aprendizado.

A pesquisa destacou que os estudantes conseguiram utilizar os conceitos de gamificação na produção de seus jogos, compreenderam os conceitos matemáticos envolvidos e também valorizaram mais a trajetória dos jogadores do que a competição entre eles. Nessa pesquisa o recurso utilizado poderia ser tanto digital, quanto não digital a depender da estratégia utilizada pelo professor. Conforme observado, a utilização da gamificação foi um recurso que apresentou contribuições para o ensino de quadriláteros naquela realidade escolar.

Os recursos também são utilizados para facilitar a aprendizagem de matemática por alunos que possuem algum tipo de deficiência. Na pesquisa desenvolvida por Costa et al. (2018) cita-se alguns recursos que podem facilitar a aprendizagem de alunos surdos. O texto destaca alguns recursos não digitais como o boliche que pode ser utilizado para o ensino de raciocínio lógico e princípios de contagem. Além disso, tem-se a possibilidade de se utilizar aplicativos que facilitem a

visualização dos objetos matemáticos, como o Geogebra.

Os recursos se modificam de acordo com cada realidade escolar, o estudo desenvolvido por Macêdo, Monteiro e Carvalho (2016) investigou sobre os recursos no ensino de Matemática a partir da perspectiva dos estudantes de escolas do campo. Os autores realizaram entrevistas semiestruturadas propostas individualmente com os alunos com faixa etária de 8 a 12 anos. Foi observado em duas escolas, que os estudantes apresentaram uma atitude positiva sobre a Matemática, mas associaram essa disciplina a procedimentos para resolver algoritmos.

A maioria dos estudantes de ambas as escolas destacaram como os principais recursos para o ensino e a aprendizagem de Matemática as resoluções mecânicas de “contas” no quadro de giz e as tarefas de memorização. Os autores observaram a ênfase nesses recursos e destacaram: “a ênfase nas contas e no quadro de giz, nos relatos dos estudantes, nos permite concluir que é preciso investir na formação continuada dos professores do campo sobre o uso mediador desse recurso para ensinar Matemática.” (p. 30). A utilização de recursos apropriados pode aproximar o conhecimento da realidade dos estudantes.

Vale ressaltar que a utilização de recursos deve ser subsidiada pela intencionalidade do professor, ou seja, não existem recursos corretos ou incorretos, o que existe é a forma que esse recurso será utilizado permitindo a visualização do conteúdo matemático através dele. Há uma ideia de que os recursos tecnológicos são inovadores e facilitam a aprendizagem, no entanto o recurso por si só pode não atingir os objetivos esperados.

No estudo desenvolvido por Almeida (2016) foi observado o desempenho e o raciocínio matemático dos alunos usando aplicativos tecnológicos por meio do celular, tablet e notebook. Sabemos que o uso de tais ferramentas podem desenvolver no aluno uma participação mais ativa e prazerosa no ambiente escolar. Contudo, os autores destacam que essas ferramentas exigem cuidados e acompanhamento por parte do professor, para que o manuseio das mesmas seja aplicado de forma correta e eficaz no desenvolvimento da disciplina.

As formações pedagógicas podem contribuir para que o professor mobilize conhecimentos para a utilização de recursos para o ensino de matemática. O estudo desenvolvido por Costa e Prado (2015) investigou sobre os conhecimentos envolvidos no processo de integração das TDIC na prática do professor que ensina matemática na Educação Básica. Através do planejamento e a realização de uma prática com o uso de software integrado ao conteúdo matemático, as autoras concluem que levar o aluno a aprender e a pensar com as TDIC não é um processo simples, pois demanda do professor novas aprendizagens e reconstrução de conhecimentos, na perspectiva de desenvolvimento profissional.

No contexto da Pandemia do Novo Coronavírus, as aulas remotas foram uma solução encontrada pelo Ministério da Educação para continuar as atividades presenciais tendo a internet como a principal ferramenta, nesse contexto o professor, juntamente com a gestão escolar, precisou adaptar os conteúdos previstos e propor aos estudantes de modo virtual.

Leite, Lima e Carvalho (2020) desenvolveram uma pesquisa intitulada como "Os professores e o uso de tecnologias digitais nas aulas remotas emergenciais, no contexto da pandemia da Covid-19 em Pernambuco" com 254 professores. As autoras constataram que a falta de infraestrutura para a realização das atividades e a fragilidade na formação dos docentes para o uso das tecnologias digitais são os elementos apontados como grandes obstáculos no sucesso das aulas remotas.

Os resultados da pesquisa evidenciaram que aproximadamente 60% dos professores não receberam formação para orientação e treinamento visando realizar atividades remotas. No entanto, as autoras observaram um esforço por parte dos docentes, pois cerca de 70% deles buscou alguma orientação/treinamento externo para melhorar o seu trabalho com as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC).

A pesquisa destacou que a maioria dos professores concordaram que precisavam ter mais domínio com as tecnologias e ressaltaram a necessidade de formação para o desenvolvimento de atividades remotas, desconsiderando qualquer processo de formação anterior. Outro fator apresentado foi a falta de estrutura e material adequado para o desenvolvimento de atividades remotas em casa, além da sobrecarga de trabalho para planejar aulas adaptadas ao ensino remoto.

Os desafios a respeito do uso e integração das TDIC cresceram diante do ensino remoto, a pesquisa desenvolvida por Ferreira et al. (2020) buscou identificar as práticas e os recursos pedagógicos aplicados na ação docente de forma remota, referentes ao ensino de matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, o estudo foi realizado com 14 professores. Os autores observaram que apenas 14,3% dos professores entrevistados receberam formação continuada sobre recursos tecnológicos antes da pandemia. Com relação às dificuldades em realizar o ensino remoto, 42,9% relataram a falta de habilidade para o manuseio dos recursos tecnológicos e a adaptação dos recursos didáticos disponíveis para o ensino remoto.

Durante a pandemia, a maioria dos professores (57,1%) realizaram suas formações por meio de cursos, lives, conferências e outros conteúdos disponíveis no meio digital. Apesar das dificuldades apontadas, a pesquisa destaca que os professores buscaram dar continuidade ao processo educativo, fazendo uso de recursos tecnológicos. De acordo com os resultados, os autores relatam que a suspensão das aulas provocou uma

mobilização dos professores para buscar conhecimentos necessários que subsidiaram as ações didáticas com uso de recursos tecnológicos. Essa tentativa seria para diversificar as alternativas metodológicas e de comunicação, de forma a incentivar o aluno a realizar as atividades e interagir com o docente e seus colegas de turma (Ferreira et al., 2020).

Por meio das pesquisas aqui descritas observamos a variedade de recursos que podem fazer parte da atividade docente, ressaltando a utilização de recursos de acordo com cada realidade. Há um destaque para a intencionalidade do professor que dá sentido ao uso do recurso, permitindo a transparência do objeto e a evidência do conteúdo matemático. Além disso, observamos que os recursos são utilizados de acordo com cada realidade e cada professor tem uma maneira específica de utilizá-lo. Assim as formações são importantes para que o docente se aproprie das ferramentas e utilize-as como recursos para o ensino de matemática.

### **Conclusões**

Com o objetivo de discutir sobre a utilização de recursos e a implicação para a formação do professor de Matemática, reunimos pesquisas que abordassem sobre a utilização de recursos em diferentes contextos de ensino e a importância da formação continuada para a utilização destes.

Diante das pesquisas descritas, observamos que o objeto se torna um recurso para o professor à medida que permite renovar sua atividade docente, assim, a noção de recursos vai além de recursos materiais e considera os recursos socioculturais. Os estudos também apontam para a necessidade de explorar a transparência do recurso, que está ligada a intencionalidade do professor, para tornar visível o conteúdo matemático.

As pesquisas relacionam a utilização de recursos à formação do professor, destacando que as formações são importantes para que o professor se aproprie dos recursos e os adapte de acordo com cada realidade. Além disso, observamos as dificuldades enfrentadas pelos professores para lidar com os recursos tecnológicos, sobretudo, no ensino remoto. As pesquisas demonstram que apesar de não receberem formação pedagógica, os professores se reinventaram e buscaram se apropriar dos recursos para promover um ensino com mais significados.

O uso de recursos digitais ou não digitais fazem parte da atividade docente, assim, podemos destacar, a partir das pesquisas, que a utilização dos recursos trará contribuições à medida que sua utilização seja regida por objetivos pedagógicos alinhados aos conhecimentos matemáticos.

Pesquisas futuras podem investigar sobre os recursos utilizados no ensino remoto e a diferenciação entre os recursos utilizados nas aulas presenciais, podendo elucidar o trabalho dos professores com os recursos e a relação com a modalidade de ensino.

## Referências

- ADLER, Jill. Conceptualising resources as a theme for teacher education. *Journal of Mathematics Teacher Education*, v.3, p.205–224, 2000. Disponível em: <[https://www.academia.edu/21770958/Conceptualising\\_resources\\_as\\_a\\_theme\\_for\\_teacher\\_education](https://www.academia.edu/21770958/Conceptualising_resources_as_a_theme_for_teacher_education)> Acesso em: 12 dez. 2020.
- ALMEIDA, Hélio Mangueira de. O uso de celulares, tablets e notebooks no ensino da matemática. *REVEMAT*. Florianópolis (SC), v.11, n. 2, p.318-327, 2016. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/1981-1322.2016v11n2p318/33643>> Acesso em 22 dez. 2020.
- ANDRETTI, Thaís Cristine. Gamificação de aulas de matemática por estudantes do oitavo ano do ensino fundamental. Dissertação, Universidade Federal do Paraná, 2019. Disponível em <<https://www.acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/60053/R%20-%20D%20-%20THAIS%20CRISTINE%20ANDRETTI.pdf?sequence=1&isAllowed=y>> Acesso em 22 dez. 2020.
- ARTIGUE, M. The future of teaching and learning mathematics with digital technologies. In: HOYLES, C.; LAGRANGE, J.-B. (Org.). *Mathematics Education and Technology-Rethinking the Terrain*. [S.l.]: Springer US, 2010.
- BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDB. 9394/1996.
- COSTA, Walber Christiano Lima da. MENEZES, Gabrielle Janaina Barros de. CARVALHO, Carla Cristina Coelho. LIMA, Valdineia Rodrigues Lima. Recursos didáticos no ensino de matemática: uma proposta na educação de surdos. *Revista GPES - Estudos Surdos*, Marabá-PA, v. 1, n. 1 (2018) – ISSN 2595-9832
- COSTA, Nielce Meneguelo Lobo da. PRADO, Maria Elisabette Brisola Brito. A Integração das Tecnologias Digitais ao Ensino de Matemática: desafio constante no cotidiano escolar do professor. *Perspectivas da Educação Matemática – UFMS* – v.8, n.16 – 2015. Disponível em:<<https://periodicos.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/1392/918>> Acesso em 22 dez. 2020.
- FERREIRA, Leonardo Alves. CRUZ, Brasiliana Diniz da Silva. ALVES, Aureliano De Oliveira. LIMA, Ivoneide Pinheiro de. Ensino de matemática e COVID-19: práticas docentes durante o ensino remoto. *EM TEIA - Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana*. v. 11, n. 2, 2020.
- LEITE, Nahara Moraes; LIMA, Elidiane Gomes Oliveira de; CARVALHO, Ana Beatriz Gomes. Os professores e o uso de tecnologias digitais nas aulas remotas emergenciais, no contexto da pandemia da covid-19 em pernambuco. *EM TEIA – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana* – v. 11, n. 2, 2020.
- MIRANDA, Helena; ADLER, Jill. Re-Sourcing Mathematics Teaching Through Professional Development. *Pythagoras*, n. 72, p. 14-26, 2010.
- MORGADO, Adriana Santos. Ensino da matemática: Práticas pedagógicas para a educação inclusiva. Dissertação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo-PUC, 2013. Disponível em: <<https://tede2.pucsp.br/bitstream/handle/10962/1/Adriana%20Santos%20Morgado.pdf>> Acesso em 22 dez. 2020.
- MACÊDO, Michela Caroline. MONTEIRO, Carlos Eduardo Ferreira. CARVALHO, Liliâne Maria Teixeira Lima de. Recursos para ensinar matemática em escolas do campo: perspectivas discentes. *Revista On-line do CESED – Centro de Ensino Superior e Desenvolvimento*, v. 17, n. 26/27, janeiro a dezembro de 2016.
- Rabardel, P. (1995). *Les hommes et les technologies; approche cognitive des instruments contemporains*. [s.l.]: Armand Colin. Retirado em 20 de fevereiro, 2020, de: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01017462>