



## VIII Encontro de Iniciação Científica e Tecnológica

VIII ENICT

ISSN: 2526-6772

IFSP – Câmpus Araraquara

19 e 20 de outubro de 2023



### A Resolução de Problemas e a Informática na Educação no contexto da literatura nacional

Carlos Augusto Rosa<sup>1</sup>, Gabriela Castro Silva Cavalheiro<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Discente do Curso de Licenciatura em Matemática, Instituto Federal de São Paulo (IFSP) – *campus* Araraquara, [rosa.carlos@aluno.ifsp.edu.br](mailto:rosa.carlos@aluno.ifsp.edu.br)

<sup>2</sup>Docente do Departamento de Matemática e Educação, Instituto Federal de São Paulo (IFSP) – *campus* Araraquara, [gcavalheiro@ifsp.edu.br](mailto:gcavalheiro@ifsp.edu.br)

**Área de conhecimento** (Tabela CNPq): Métodos e Técnicas de Ensino - 7.08.04.02-8

**RESUMO:** Esta pesquisa de iniciação científica contempla dois importantes temas classificados como Tendências da Educação Matemática: a Resolução de Problemas e a Informática na Educação. Tem como objetivo responder à seguinte questão: Como a Resolução de Problemas e a Informática na Educação têm sido abordadas na literatura nacional? Para buscar respostas a essa questão, a estratégia metodológica que está sendo adotada é uma revisão sistemática de literatura. A pesquisa foi iniciada em março de 2023, atualmente está em desenvolvimento e o bolsista até agora já buscou e selecionou trabalhos. A partir de determinados filtros e alguns critérios propostos pela professora-orientadora, foi realizado o fichamento desses trabalhos. Com isso, o bolsista (aluno-pesquisador) começou a complementar a fundamentação teórica da pesquisa, com o intuito de finalizar as demais etapas previstas no projeto de pesquisa, como resultados e conclusão. A pesquisa será concluída até o mês de dezembro de 2023.

**PALAVRAS-CHAVE:** ensino de matemática; revisão sistemática de literatura; tecnologias digitais; tendências da educação matemática.

### INTRODUÇÃO

A presente pesquisa de iniciação científica contempla dois importantes temas classificados como Tendências da Educação Matemática: a Resolução de Problemas e a Informática na Educação.

As principais motivações que levaram o bolsista (aluno-pesquisador) a escolher esses temas decorrem de duas disciplinas realizadas ao longo do curso de Licenciatura em Matemática do IFSP Câmpus Araraquara. Durante a primeira, o aluno-pesquisador teve que elaborar um projeto de pesquisa, o qual foi intitulado “O Ensino da Matemática Utilizando as Ferramentas Digitais”. Desde então, ele tinha a intenção de desenvolver uma iniciação científica que envolvesse esse tema (Informática na Educação). Porém, na segunda disciplina foi estudado a Resolução de Problemas e o aluno-pesquisador se interessou muito por esse tema. Com isso, conversou com a docente que ministrava a disciplina na época e apresentou o projeto de pesquisa que ele tinha escrito na primeira disciplina. Após esse contato, mediante a concordância de ambos, o aluno-pesquisador e a docente da segunda disciplina (professora-orientadora) elaboraram o projeto de pesquisa desta iniciação científica.

Desde então, a pesquisa vem sendo desenvolvida, oficialmente a partir de 15/03/2023. Ela tem como objetivo responder à seguinte questão de pesquisa: Como a Resolução de Problemas e a Informática na

Educação têm sido abordadas na literatura nacional? Para buscar respostas a essa questão, a estratégia metodológica que está sendo adotada é uma revisão sistemática de literatura.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### Resolução de Problemas

Segundo Allevato e Onuchic (2014), a Resolução de Problemas (RP) começou a ganhar espaço por volta dos anos 1980, sendo que nesse período as teorias da aprendizagem que estavam em alta eram o Construtivismo, a Psicologia Cognitiva, a Teoria Sociocultural, entre outras. O objetivo dessas teorias era entender como ocorria o pensamento matemático dos seres humanos.

Especificamente dentro de uma sala de aula de Matemática, a RP pode ser trabalhada de três formas diferentes, como diz Schroeder e Lester<sup>1</sup> (1989 *apud* Allevato; Onuchic, 2014): 1) Ensinar sobre RP; 2) Ensinar para a RP e 3) Ensinar através da RP. O ensino sobre RP consiste em estudar o assunto e, com isso, a RP tornar-se-á um novo conteúdo do currículo, já que se ensinam técnicas e estratégias de RP. Já o ensino para a RP pode ser denominado também de ensino de Matemática para a RP, pois o foco nesse contexto não é a RP e sim a Matemática, ou seja, primeiramente o professor explica o conteúdo matemático para que depois os alunos resolvam o(s) problema(s) proposto(s) por ele. Por fim, o ensino através da RP significa, em linhas gerais, ensinar Matemática utilizando a RP.

Onuchic (1999) afirma que no ensino através da RP empregam-se os problemas não só como um propósito através dos quais se aprende Matemática, mas inclusive como ponto de partida para isso, em um contexto metodológico. Allevato e Onuchic (2014) esclarecem que o pontapé inicial é um problema e é através da resolução desse problema que ocorre a construção do conhecimento. Por tal motivo, essa terceira forma de abordar a RP em sala de aula, tem sido denominada recentemente, por tais autoras, de Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da RP.

A junção dos termos ensino, aprendizagem e avaliação na expressão “Ensino-Aprendizagem-Avaliação” tem justificativa. Allevato e Onuchic (2014) explicam que no passado o ensino, a aprendizagem e a avaliação geralmente ocorriam separadamente, mas os dois primeiros já vêm acontecendo de forma simultânea dentro de salas de aula. Mais contemporaneamente, a avaliação passou a ser incorporada, e a partir disso, começou a surgir uma nova forma de avaliação, que ocorre durante o processo de aprendizagem, de uma forma contínua e formativa.

Para que a Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da RP ocorra de uma forma bem organizada, as autoras argumentam que o professor necessita adotar os seguintes passos: a) Propor um problema aos alunos; b) Pedir para os estudantes fazerem a leitura individual do problema; c) Formar grupos e requisitar agora a leitura em conjunto; d) Solicitar para que iniciem a resolução do problema; e) Observar e incentivar os estudantes; f) Orientar que cada grupo registre a resolução na lousa; g) Realizar plenária de discussão das diferentes resoluções apresentadas; h) Buscar consenso de quais estão corretas; i) Formalizar o conteúdo matemático do problema; j) Propor a resolução de novos problemas (Allevato; Onuchic, 2014).

Van de Walle<sup>2</sup> (2001, *apud* Allevato e Onuchic, 2014, p. 47)

[...] defende que a resolução de problemas deve ser a principal estratégia de ensino de Matemática. Ele chama a atenção para o fato de que esse trabalho começa sempre onde estão os alunos, ao contrário de outras formas em que o ensino começa onde estão os professores, ignorando o que os alunos trazem consigo para a sala de aula. A avaliação do crescimento dos alunos é feita, continuamente, durante a resolução do problema. Nesse sentido é que a avaliação se realiza integrada ao ensino e à aprendizagem.

De fato, quando se trabalha com a Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da RP significa que o professor ensina em um contexto em que o aluno já vai aprendendo e ao mesmo tempo o trabalho de ambos pode ser avaliado - docente avalia o aprendizado do estudante e também o próprio modo de ensino, além de o estudante ter a oportunidade de avaliar o seu desempenho e também o dos colegas

<sup>1</sup> SCHROEDER, T. L.; LESTER JR, F. K. Developing understanding in mathematics via problem solving. In: TRAFTON, P. R.; SHULTE, A. P. (Eds.). **New directions for elementary school mathematics**. Reston: NCTM, 1989. p.31-42.

<sup>2</sup> VAN DE WALLE, J. A. **Elementary and middle school mathematics**. New York: Longman, ed. 4, 2001.

-, condizente com um processo avaliativo qualitativo e formativo (bem diferente do tradicional, quantitativo e somativo).

## **Informática na Educação**

De acordo com Borba e Penteadó (2010), a Informática na Educação passou a ter maior visibilidade nos anos de 1981, por conta da realização do I Seminário Nacional de Informática Educativa. Esse evento culminou no aparecimento de três projetos: Educom, Formar e Proninfe.

O *Educom* (COMputadores na EDUcação) tinha como finalidade desenvolver pesquisas nas universidades sobre o uso dos computadores na educação. O Formar foi um projeto que gerava recursos para que as pessoas pudessem trabalhar com a área de informática e, além disso, eram ofertados cursos de especialização para que os indivíduos aprendessem a utilizar essas novas tecnologias que estavam sendo desenvolvidas. Já o *Proninfe* (Programa Nacional de Informática na Educação), tinha como objetivo criar espaços, como centros e laboratórios de formação docente, para que fosse possível capacitar professores a fim de utilizar essas inovações (Borba; Penteadó, 2010).

Como diz Borba e Penteadó (2010, p. 48), a Informática

[...] é uma nova extensão de memória, com diferenças qualitativas em relação às outras tecnologias da inteligência e permite que a linearidade de raciocínios seja desafiada por modos de pensar, baseados na simulação, na experimentação e em uma “nova linguagem” que envolve escrita, oralidade, imagens e comunicação instantânea.

Na perspectiva de Borba e Penteadó (2010, p. 49), “[...] os computadores não substituem ou apenas complementam os seres humanos. Os computadores, como enfatiza Tikhomirov (1981), reorganizam o pensamento”. Na visão desses autores, deve-se incluir a formulação e RP em conjunto com o julgamento de valor da forma como um determinado conhecimento é utilizado. Eles argumentam que existe uma interação entre humanos e não humanos, o que pode facilitar a compreensão de um problema (Borba; Penteadó, 2010). Em outras palavras, quando um aluno tem dificuldade para entender um conteúdo, o professor pode usar uma tecnologia como recurso didático-pedagógico a fim de auxiliar na compreensão discente.

Atualmente, quando se aborda a Informática na Educação, deve-se levar em conta a forte presença das tecnologias digitais. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) alerta que as TDIC - Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação estão progressivamente ganhando espaços na vida das pessoas, pois as informações estão sendo armazenadas digitalmente e a comunicação também vem ocorrendo de forma digital (Brasil, 2018). Por exemplo, hoje em dia, os indivíduos não se comunicam apenas de modo presencial, mas também fazem uso de mensagens de textos, áudios, vídeos etc., enviados de modo formal por e-mail, mas também informalmente por meio de redes sociais.

Segundo Brasil (2018), com essas grandes transformações que estão ocorrendo por conta das novas tecnologias, é necessário ensinar os jovens a viver em uma sociedade que está mudando o tempo todo, de modo a prepará-los para serem capazes de trabalhar em qualquer profissão, inclusive aquelas que possam utilizar as TDIC. “Afim, os jovens estão dinamicamente inseridos na cultura digital, não somente como consumidores, mas se engajando cada vez mais como protagonistas” (Brasil, 2018, p. 474).

## **METODOLOGIA**

Para buscar responder à questão de pesquisa proposta – Como a Resolução de Problemas e a Informática na Educação têm sido abordadas na literatura nacional? –, a estratégia metodológica adotada foi uma revisão sistemática de literatura.

Para iniciar o processo, o aluno-pesquisador, sob supervisão da professora-orientadora, definiu as palavras-chave (“Resolução de Problemas” e “Informática na Educação”), o recorte temporal (últimos dez anos, ou seja, de 2013 a 2023) e as bases de dados (1. Banco de Teses e Dissertações da Capes; 2. Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações; 3. Portal de Periódicos da Capes; 4. Scientific Electronic Library Online) para levantamento de trabalhos científicos, publicados na literatura nacional, que abordam a Resolução de Problemas e a Informática na Educação.

Feita essa seleção, foi criada uma pasta denominada “primeiro filtro” e para isso foram lidos título, resumo e palavras-chave de todos os trabalhos encontrados, a fim de selecionar trabalhos que discorriam sobre Resolução de Problemas e/ou Informática na Educação. Em seguida, foi necessário criar uma nova pasta

chamada “segundo filtro”. O critério utilizado para essa nova seleção foi: o trabalho deveria discorrer sobre a Resolução de Problemas e a Informática na Educação no contexto da Matemática/Educação Matemática.

Após a realização da seleção de trabalhos para a pasta “segundo filtro”, o aluno-pesquisador começou uma nova etapa da pesquisa, que consiste em analisar os trabalhos selecionados. Para isso, foi realizado um fichamento para cada trabalho selecionado, contendo os seguintes tópicos: título, tipo de trabalho, ano de publicação, objetivo geral, pergunta/problema de pesquisa, resultados da pesquisa, abordagem da Resolução de Problemas e a abordagem da Informática na Educação.

Atualmente, o aluno-pesquisador está buscando, nos trabalhos fichados, autores que são referência em Resolução de Problemas e a Informática na Educação, visando aprofundar a escrita da fundamentação teórica da pesquisa. Posteriormente, os trabalhos serão analisados, discutidos e servirão de base para a escrita das considerações finais da pesquisa.

## CONCLUSÕES

Essa pesquisa foi iniciada em março de 2023, atualmente está em desenvolvimento e o bolsista até agora já buscou e selecionou trabalhos. A partir de determinados filtros e alguns critérios propostos pela professora-orientadora, foi realizado o fichamento desses trabalhos. Com isso, o aluno-pesquisador começou a complementar a fundamentação teórica da pesquisa, com o intuito de finalizar as demais etapas previstas no projeto de pesquisa, como resultados e conclusão. A pesquisa de iniciação científica será concluída até o mês de dezembro de 2023.

## AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer à minha professora-orientadora por todo suporte e ensinamentos durante este meu processo de iniciação científica. Além disso, quero agradecer também ao IFSP pelo auxílio financeiro.

## REFERÊNCIAS

ALLEVATO, N. S. G.; ONUCHIC, L. R. Ensino-aprendizagem-avaliação de Matemática: por que através da resolução de problemas? In: ONUCHIC et al. (Org.). **Resolução de problemas: teoria e prática**. 1. ed. Jundiaí: Paco Editorial, 2014. p. 35-52.

BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. **Informática e Educação Matemática**. 4. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf)>. Acesso em: 08 out. 2022.

ONUCHIC, L. R. Ensino-aprendizagem de Matemática através da resolução de problemas. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). **Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: UNESP, 1999. p. 199-218.