



# XIII ENEM

Encontro Nacional de Educação Matemática

Cuiabá/MT - 14 a 17 de Julho de 2019



Educação Matemática com as Escolas da Educação Básica: interfaces entre pesquisas e salas de aula

## A FORMAÇÃO DE EDUCADORES E AS CONCEPÇÕES SOBRE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Jéssica Tomiko Araújo Mitsuuchi<sup>1</sup>

Tania Teresinha Bruns Zimer<sup>2</sup>

### Resumo

As discussões aqui apresentadas referem-se a um recorte do Trabalho de Conclusão de Curso de Pedagogia, da Universidade Federal do Paraná, que teve como objetivo compreender quais são as concepções dos educadores em Formação Inicial sobre a Resolução de Problemas no ensino de Matemática, sendo os sujeitos da pesquisa estudantes da 3ª série do Curso de Formação de Docentes, de uma instituição pública de Curitiba. A metodologia de pesquisa adotada refere-se à abordagem qualitativa, em consonância com as ideias de Bogdan e Biklen (1994), utilizando como instrumentos de coleta de dados um questionário e entrevista. As reflexões e análises da pesquisa de campo, à luz das perspectivas de Polya (2006), Onuchic e Allevato (2004; 2014) e Smole e Diniz (2001) sobre Resolução de Problemas, evidenciam uma fase de transição entre o pensamento tradicional e a adoção de novas estratégias no ensino-aprendizagem em Matemática, como a Resolução de Problemas, presentes indiretamente nas falas dos sujeitos.

**Palavras-chave:** Resolução de Problemas; Formação de Educadores; Concepções; Ensino de Matemática.

### 1. Introdução

No ensino da Matemática, é vasta a literatura que aponta a Resolução de Problemas como um dos principais princípios para nortear a prática pedagógica do professor (ONUCHIC e ALLEVATO, 2014; SMOLE e DINIZ, 2002; POLYA, 2006, entre outros). Entretanto, as diferentes práticas de ensino pautadas na Resolução de Problemas evidenciam vários modos de concebê-la, pois parte-se da hipótese de que a maneira como se concebe um conceito se reflete na prática em sala de aula. Nesse contexto, as discussões aqui apresentadas referem-se a um recorte do Trabalho de Conclusão de Curso de Pedagogia, da Universidade Federal do Paraná (UFPR), intitulado “Concepções acerca da Resolução de Problemas Matemáticos: A formação

<sup>1</sup> Universidade Federal do Paraná. PPGECM. Endereço eletrônico: jessicatomiko@gmail.com

<sup>2</sup> Universidade Federal do Paraná. PPGECM. Endereço eletrônico: taniatbz@gmail.com



# XIII ENEM

Encontro Nacional de Educação Matemática

Cuiabá/MT - 14 a 17 de Julho de 2019



Educação Matemática com as Escolas da Educação Básica: interfaces entre pesquisas e salas de aula inicial do Educador em evidência” (MITSUUCHI, 2018), que teve como objetivo geral compreender as concepções apresentadas por educadores em formação inicial da Educação Infantil e dos Anos Iniciais sobre Resolução de Problemas no ensino de Matemática. A intenção da pesquisa decorre da necessidade de refletir sobre a formação do docente no que tange às concepções e aplicações da Resolução de Problemas, atrelando tais inquietações às experiências do campo de Estágio Supervisionado em Gestão e Organização Escolar em uma instituição de ensino que oferta o Curso de Formação de Docentes, na modalidade Normal (Ensino Médio Integrado). Desse modo, ressalta-se a preocupação com a formação do Educador, pois é este o profissional que poderá iniciar o trabalho com a Resolução de Problemas com os estudantes na Educação Infantil.

Sendo assim, firmam-se como objetivos para este artigo apresentar os dados coletados no campo de pesquisa e relacionar os resultados obtidos com autores que discutem as diferentes concepções sobre Resolução de Problemas no ensino de Matemática (ONUCHIC; ALLEVATO, 2014; SMOLE; DINIZ, 2001; POLYA, 2006, entre outros).

O campo de pesquisa diz respeito a uma instituição estadual de ensino público, localizada na região central de Curitiba. Conforme apresentado no Regimento Escolar da instituição, a oferta do Curso de Formação de Docentes, em nível médio, na modalidade Normal, habilita o estudante para a atuação na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, sendo o concluinte considerado docente destas etapas supracitadas. Como foco da pesquisa, a Disciplina de Metodologia do Ensino da Matemática é ofertada na 3ª série do Curso de Formação de Docentes com uma carga horária de oitenta horas letivas, distribuídas em duas horas aulas semanais. Os pressupostos teóricos que norteiam a disciplina consideram a integração entre a teoria e a prática, visando a formação de uma consciência crítico-social voltada para os objetivos do curso.

Para a delimitação dos sujeitos da pesquisa, considerando a quantidade de estudantes das 3ª séries do Curso de Formação de Docentes matriculados na disciplina de Metodologia do Ensino de Matemática (aproximadamente oitenta estudantes), elegeram-se nove estudantes oriundos das três turmas (A, B e C), escolhidos de modo aleatório a partir do preenchimento de um questionário inicial. Com o intuito de



# XIII ENEM

Encontro Nacional de Educação Matemática

Cuiabá/MT - 14 a 17 de Julho de 2019



Educação Matemática com as Escolas da Educação Básica: interfaces entre pesquisas e salas de aula preservar a identidade dos estudantes, os sujeitos da pesquisa serão identificados pela letra “E”, seguidos pelos numerais de 1 a 9 (E1, por exemplo), sem a distinção de gênero. A faixa etária destes sujeitos varia entre 16 a 20 anos.

## 2. Aspectos Metodológicos

Ainda que a pesquisa seja identificada como qualitativa, Bogdan e Biklen (1994) salientam o emprego conjunto das abordagens qualitativa e quantitativa como a comum prática de utilização de questionários para entrevistas abertas e, posteriormente, a realização de observações em profundidade “para descobrir por que é que duas variáveis estão estatisticamente relacionadas” (p. 63). Assim, para a presente pesquisa, como instrumento de coleta de dados inicial foi elaborado um questionário com uma questão aberta e uma parte em escala tipo Likert. A opção por este modelo decorre de fatores como a grande quantidade de alunos matriculados na disciplina de Metodologia do Ensino da Matemática, a formulação própria da conceituação de Resolução de Problemas, a identificação das concepções mais recorrentes e a verificação da presença de uma fase de estruturação do pensamento do aluno, uma vez que a escala Likert fornece direções sobre o posicionamento do respondente em cada afirmativa, além da simplicidade de aplicação (BERMUDES et al., 2016).

Para tanto, as afirmativas foram organizadas a partir de correntes de pensamento sobre Resolução de Problemas no ensino de Matemática, como a Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas, proposta por Onuchic e Allevato (2014), a Perspectiva Metodológica de Resolução de Problemas, por Smole e Diniz (2001), e a Heurística, de Polya (2006). A primeira concepção integra a aprendizagem e a avaliação de modo simultâneo “durante a construção do conhecimento pelo aluno, com o professor atuando como guia e mediador” (ONUCHIC; ALLEVATO, 2014, p. 43); a segunda, diz respeito à “uma forma de organizar o ensino que envolve mais que aspectos puramente metodológicos, incluindo toda uma concepção frente ao que é ensinar e, conseqüentemente, do que significa aprender, e uma compreensão de por que ensinar matemática” (SMOLE; DINIZ, 2016, p. 11); e por último, refere-se à utilização de passos essenciais de como resolver um problema, definidos como a compreensão do problema, o estabelecimento de um plano, a execução do plano e o retrospecto, além da ideia constante de preparação do professor para as respostas e reações dos alunos, visando a mediação efetiva para a



# XIII ENEM

Encontro Nacional de Educação Matemática

Cuiabá/MT - 14 a 17 de Julho de 2019



Educação Matemática com as Escolas da Educação Básica: interfaces entre pesquisas e salas de aula  
resolução do problema (POLYA, 2006).

O questionário pode ser observado na FIGURA 1:

**Figura 1** - Questionário inicial

<b>RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA</b>			
Iniciais do nome: _____ Idade: _____ Turma: _____			
1. O que você compreende por Resolução de Problemas no ensino de Matemática?			
2. Considere as afirmativas e assinale a alternativa na escala que mais se aproxima de sua opinião:			
<b>AFIRMATIVAS</b>	<b>Concordo</b>	<b>Nem concordo e nem discordo</b>	<b>Discordo</b>
1. A Resolução de Problemas é um tipo de exercício de aplicação/fixação do conhecimento matemático.			
2. A Resolução de Problemas é uma maneira de dar início a um conteúdo (contextualização).			
3. A Resolução de Problemas é uma consequência do saber matemático (o que realmente importa é o conhecimento da Matemática, não o problema).			
4. Na Resolução de Problemas o objetivo é apenas encontrar o resultado correto.			
5. Na Resolução de Problemas, existe apenas uma estratégia válida para chegar ao resultado esperado.			
6. A Resolução de Problemas pode acompanhar todo o processo (ensino, aprendizagem e avaliação).			
7. A Resolução de Problemas compreende o que é ensinar, o que significa aprender e o porquê de ensinar Matemática.			
8. Na Resolução de Problemas, o professor necessita de constante preparação.			
9. O professor é o centro do processo, sendo ele o detentor de todo e único conhecimento.			
10. O professor age como mediador na Resolução de Problemas, auxiliando o estudante a encontrar soluções e estratégias.			
11. O estudante pode resolver os problemas propostos em grupo.			
12. O conhecimento prévio do estudante não é levado em consideração na Resolução de Problemas			

Fonte: As autoras.

O objetivo deste questionário refere-se ao contato inicial com as concepções dos sujeitos da pesquisa sobre a Resolução de Problemas no ensino de Matemática. A aplicação do mesmo ocorreu durante as aulas de Metodologia do Ensino da Matemática nas turmas de 3º séries do Curso de Formação de Docentes. No entanto, apesar do total de cinquenta questionários respondidos, houve uma pequena defasagem de potenciais participantes da pesquisa (cerca de trinta alunos), uma vez que a realização do



# XIII ENEM

Encontro Nacional de Educação Matemática

Cuiabá/MT - 14 a 17 de Julho de 2019



Educação Matemática com as Escolas da Educação Básica: interfaces entre pesquisas e salas de aula questionário foi feita na última semana do primeiro semestre letivo. A escolha do momento surgiu em conversa com a docente responsável pela disciplina, que planejou o conteúdo de Resolução de Problemas para as primeiras semanas após o recesso escolar de julho. Logo, teve-se a ideia de analisar as concepções antes das intervenções propriamente ditas sobre o conteúdo em questão, acompanhar as discussões em sala de aula e, por fim, averiguar possíveis mudanças de concepções depois da aprendizagem formal sobre Resolução de Problemas.

Do mesmo modo, a realização das entrevistas como meio de coleta de dados permitiu penetrar nas considerações acerca das concepções dos educadores em Formação Inicial sobre a Resolução de Problemas no ensino de Matemática. Bogdan e Biklen (1994, p. 134) justificam que, “[...], a entrevista é utilizada para recolher dados descritivos na linguagem do próprio sujeito, permitindo ao investigador desenvolver intuitivamente uma ideia sobre a maneira como os sujeitos interpretam aspectos do mundo”. Neste sentido, a função da entrevista é aprofundar os dados coletados pelo questionário e pelas observações, articulando os diferentes instrumentos e otimizando os resultados.

As entrevistas foram realizadas de acordo com o horário das aulas de Metodologia do Ensino de Matemática em cada turma, com o consentimento da docente responsável pela disciplina. O roteiro para a entrevista, assim como a pretensão de cada pergunta, destacada em *itálico*, pode ser observado na FIGURA 2:

**Figura 2** - Roteiro de entrevista

ROTEIRO DE ENTREVISTA	
1.	Por que escolheu o Curso de Formação de Docentes? <i>Considerar as influências e as possibilidades de continuar na profissão.</i>
2.	Como você avalia as disciplinas do Curso? <i>Parecer crítico do curso.</i>
3.	O que você considera como Matemática? <i>Analisar a compreensão sobre a Matemática de modo geral.</i>
4.	Como você se relaciona com a Matemática? <i>Observar as relações afetivas/cognitivas com a Matemática escolar.</i>
5.	Exemplos de situações suas com a Matemática no ambiente escolar. <i>Possibilidade de relacionar experiências pessoais com a formação de conceitos matemáticos</i>
6.	Qual era sua expectativa para a disciplina de Metodologia do Ensino de Matemática? <i>Observar as expectativas de aprendizagem.</i>
7.	O que você considera como Resolução de Problemas, depois de ter estudado sobre? <i>Comparar e aprofundar as afirmativas propostas no questionário.</i>
8.	O que foi mais significativo para você neste conteúdo? <i>Verificar a construção real do conhecimento.</i>
9.	O que e/ou quem você considera ter contribuído para essa situação? <i>Parecer crítico da disciplina.</i>
10.	Você se considera apto/capaz de trabalhar com a Resolução de Problemas no ensino de Matemática na Educação Infantil e nos Anos Iniciais? Por quê? <i>Parecer crítico do estudante.</i>
11.	Como você conduziria uma aula com a Resolução de Problemas? <i>Analisar a postura docente do estudante e a possível aplicação/utilização da Resolução de Problemas.</i>
12.	Gostaria de falar algo mais sobre Resolução de Problemas, sua ação como futuro docente, sua formação para ensinar matemática? <i>Perspectiva educacional do estudante.</i>



# XIII ENEM

Encontro Nacional de Educação Matemática

Cuiabá/MT - 14 a 17 de Julho de 2019



Educação Matemática com as Escolas da Educação Básica: interfaces entre pesquisas e salas de aula

Fonte: As autoras.

Antes do início de cada entrevista, eram apresentadas brevemente as perguntas e explicado que não havia respostas certas ou erradas. Ainda, a fim de registro, também foi utilizado o gravador de áudio com a permissão dos estudantes e a respectiva concordância de participação na pesquisa.

### 3. Descrição e Análise dos Dados

A forma de análise da presente pesquisa visa articular os instrumentos de coleta de dados, tomando como ponto de partida a realização do questionário inicial. A realização do questionário foi de grande importância para a investigação sobre as concepções acerca da Resolução de Problemas no ensino de Matemática, tendo em vista que os estudantes ainda não haviam estudado formalmente a respeito. Logo, as respostas obtidas neste questionário representam a ideia que os estudantes construíram ao longo de sua vida escolar até o contato com o conteúdo propriamente dito.

Consoante com o que foi dito anteriormente, as afirmativas foram escolhidas a partir das correntes de pensamento sobre Resolução de Problemas no ensino de Matemática, como a Heurística de Polya (2006), a Perspectiva Metodológica de Resolução de Problemas, por Smole e Diniz (2001), e a Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas, proposta por Onuchic e Allevato (2014). Por apresentarem semelhanças no modo de conceber a Resolução de Problemas, em algumas afirmativas (1, 9 e 12) foi considerado como correspondente a Perspectiva Metodológica de Resolução de Problemas, ao Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas e a Heurística, de modo simultâneo. No entanto, sabendo que as demais afirmativas também podem corresponder da mesma forma a mais de uma perspectiva, considerou-se apenas a que apresenta como parte essencial de sua concepção, à exemplo da afirmativa 6, que expressa “A Resolução de Problemas pode acompanhar todo o processo (ensino, aprendizagem e avaliação)” e que diz respeito ao Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas.

No QUADRO 2, as respostas dos sujeitos de pesquisa foram tabuladas com o intuito de perceber a predominância de concepções que os estudantes apresentaram no questionário inicial:



# XIII ENEM

Encontro Nacional de Educação Matemática

Cuiabá/MT - 14 a 17 de Julho de 2019



Educação Matemática com as Escolas da Educação Básica: interfaces entre pesquisas e salas de aula

## Quadro 2 - Afirmativas sobre Resolução de Problemas

AFIRMATIVAS	Concordo	Nem concordo e nem discordo	Discordo
1. A Resolução de Problemas é um tipo de exercício de aplicação/fixação do conhecimento matemático.	8	1	0
2. A Resolução de Problemas é uma maneira de dar início a um conteúdo (contextualização).	2	6	1
3. A Resolução de Problemas é uma consequência do saber matemático (o que realmente importa é o conhecimento da Matemática, não o problema).	3	2	3
4. Na Resolução de Problemas o objetivo é apenas encontrar o resultado correto.	2	2	5
5. Na Resolução de Problemas, existe apenas uma estratégia válida para chegar ao resultado esperado.	1	2	6
6. A Resolução de Problemas pode acompanhar todo o processo (ensino, aprendizagem e avaliação).	7	2	0
7. A Resolução de Problemas compreende o que é ensinar, o que significa aprender e o porquê de ensinar Matemática.	6	3	0
8. Na Resolução de Problemas, o professor necessita de constante preparação.	6	3	0
9. O professor é o centro do processo, sendo ele o detentor de todo e único conhecimento.	2	3 <sup>3</sup>	5
10. O professor age como mediador na Resolução de Problemas, auxiliando o estudante a encontrar soluções e estratégias.	8	1	0
11. O estudante pode resolver os problemas propostos em grupo.	7	2	0
12. O conhecimento prévio do estudante não é levado em consideração na Resolução de Problemas	2	3	4

Fonte: Dados de campo (2018).

A fase de instabilidade na formação da concepção, indicando a estruturação do pensamento do estudante, foi representada pela alternativa “Nem concordo e nem discordo”, com trinta sinalizações. Observa-se que em algumas afirmativas, ora esta fase se sobressai em relação às alternativas que indicam um posicionamento formado, como a afirmativa 2, ora se aproxima das demais, como a afirmativa 12. Durante a realização das entrevistas, os estudantes do Curso de Formação de Docentes justificaram que a Resolução de Problemas pode ser uma maneira de dar início ao conteúdo, mas não necessariamente e/ou obrigatoriamente, assim como o conhecimento prévio do estudante pode ser levado em consideração ou não pelo professor. Ainda,

<sup>3</sup> O estudante E7 assinalou, nesta afirmativa, as opções “Nem concordo e nem discordo” e “Discordo”. A fim da contabilização das respostas, serão sinalizadas ambas, uma vez que esta questão irá aparecer durante a realização da entrevista.



# XIII ENEM

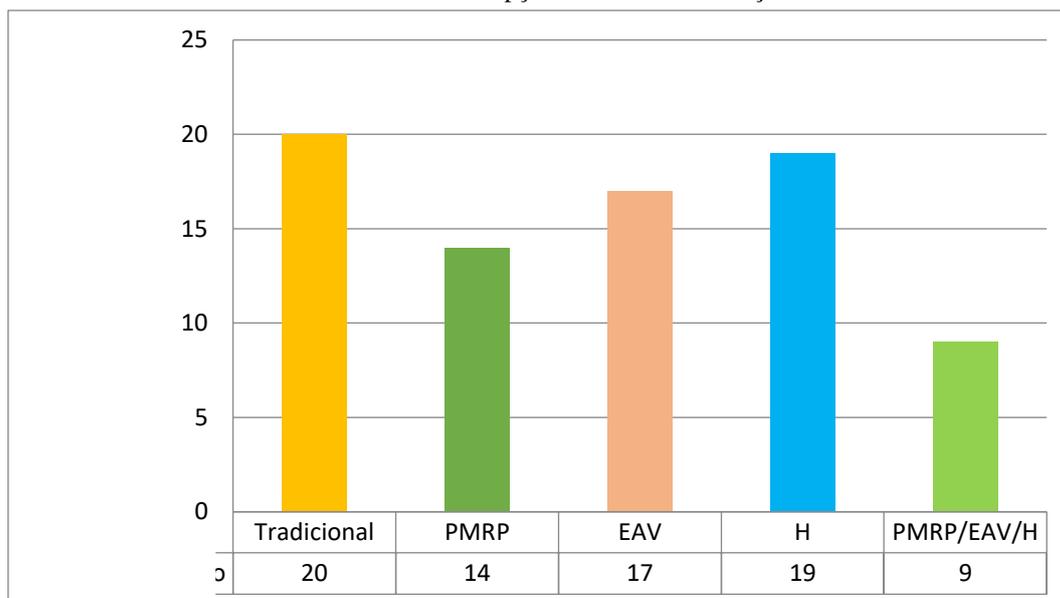
Encontro Nacional de Educação Matemática

Cuiabá/MT - 14 a 17 de Julho de 2019



Educação Matemática com as Escolas da Educação Básica: interfaces entre pesquisas e salas de aula alguns sujeitos da pesquisa mudaram de grau de concordância após o trabalho com Resolução de Problemas na disciplina (três estudantes passaram a concordar com a afirmativa 2, e 4 discordam da afirmativa 12). A análise feita a partir destes dados refere-se à ocorrência das concepções acerca da Resolução de Problemas. Para tal, elaborou-se o seguinte gráfico (GRÁFICO 1):

**Gráfico 1** - Ocorrência das concepções acerca da Resolução de Problemas



Fonte: Dados de campo (2018).

O GRÁFICO 1, em conjunto com o QUADRO 2, demonstra a variação na formação da concepção dos estudantes, tendo em vista que apresentam aspectos do pensamento tradicional, como compreender que a Resolução de Problemas é um tipo de exercício de aplicação/fixação do conhecimento matemático (Afirmativa 1), mas também se aproximam do pensamento que visa um ensino-aprendizagem significativo, conforme expressa a afirmativa 7 (A Resolução de Problemas compreende o que é ensinar, o que significa aprender e o porquê de ensinar Matemática). O que podemos notar, ainda, é a maior incidência das correntes de pensamento sobre Resolução de Problemas no ensino de Matemática (Polya, 2006; Smole e Diniz, 2001; Onuchic e Allevato, 2014), que corresponde à aproximadamente 74,68% das sinalizações de concordância, em detrimento à perspectiva tradicional (25,32% de concordância)<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> Para estes valores, foram apenas consideradas as sinalizações nas colunas “Concordo” e “Discordo” que totalizam 79 respostas.



# XIII ENEM

Encontro Nacional de Educação Matemática

Cuiabá/MT - 14 a 17 de Julho de 2019



Educação Matemática com as Escolas da Educação Básica: interfaces entre pesquisas e salas de aula

Apesar das respostas das afirmativas demonstrarem que os alunos do Curso de Formação de Docentes já possuem certo conhecimento<sup>5</sup> acerca das perspectivas “modernas” de Resolução de Problemas, esse fator é quase imperceptível na discursiva da questão aberta, observando a brevidade das respostas e da pouca argumentação sobre as concepções, além da ocorrência de contradições entre os posicionamentos (questão aberta x afirmativas), salientando ainda mais a fase de instabilidade na estruturação da concepção do aluno. Como exemplos, seguem abaixo a transcrição de algumas das respostas dadas à questão aberta (“O que você compreende por Resolução de Problemas no ensino de Matemática?”) e que demonstram tender para a perspectiva tradicional:

E1: Uma forma de responder perguntas feitas para achar a resposta de uma situação.

E5: Aprender a resolver exercícios de cálculo.

E8: Acredito que é uma [forma] de fixar a matéria/conteúdo dado.

(Trechos da entrevista feita com os estudantes participantes da pesquisa, 2018).

No que pode ser considerado como uma transição entre concepções, podemos considerar as seguintes respostas:

E2: Encontrar alternativas para trabalhar melhor o desenvolvimento matemático.

E6: Apresentação de problemas, muitas vezes cotidianos, que são resolvidos a partir de contas matemáticas para prática e/ou aplicação da matemática para melhor fixação.

(Trechos da entrevista feita com os estudantes participantes da pesquisa, 2018).

Nesta última transcrição, observa-se que o sujeito E6 expressa a relação da Resolução de Problemas com o cotidiano, mas a considera como parte da aplicação e fixação da Matemática.

Durante as entrevistas, as afirmativas foram retomadas com o intuito de verificar se houveram modificações (ou não) no modo de conceber a Resolução de Problemas no ensino de Matemática, além de aprofundar em como os estudantes compreendem cada afirmativa. Para tanto, elaborou-se o QUADRO 3:

---

<sup>5</sup> Este conhecimento pode ser considerado de senso comum, uma vez que o questionário foi aplicado antes do conteúdo sobre Resolução de Problemas no ensino de Matemática ser abordado formalmente. Outra perspectiva que justifica a aproximação das respostas às correntes de pensamento pode ser as novas compreensões sobre o processo de ensino-aprendizagem, que tornam o professor como mediador e auxiliar do aluno, que se destaca como protagonista da sua própria construção do conhecimento e, assim, contemplando também a área do ensino de Matemática.



# XIII ENEM

Encontro Nacional de Educação Matemática

Cuiabá/MT - 14 a 17 de Julho de 2019



Educação Matemática com as Escolas da Educação Básica: interfaces entre pesquisas e salas de aula

## Quadro 3 - Retorno das afirmativas após o conteúdo de Resolução de Problemas

AFIRMATIVAS	Concordo	Nem concordo e nem discordo	Discordo
1. A Resolução de Problemas é um tipo de exercício de aplicação/fixação do conhecimento matemático.	6	3	0
2. A Resolução de Problemas é uma maneira de dar início a um conteúdo (contextualização).	5	4	0
3. A Resolução de Problemas é uma consequência do saber matemático (o que realmente importa é o conhecimento da Matemática, não o problema).	2	3	4
4. Na Resolução de Problemas o objetivo é apenas encontrar o resultado correto.	1	0	8
5. Na Resolução de Problemas, existe apenas uma estratégia válida para chegar ao resultado esperado.	1	0	8
6. A Resolução de Problemas pode acompanhar todo o processo (ensino, aprendizagem e avaliação)	8	1	0
7. A Resolução de Problemas compreende o que é ensinar, o que significa aprender e o porquê de ensinar Matemática.	8	1	0
8. Na Resolução de Problemas, o professor necessita de constante preparação.	9	0	0
9. O professor é o centro do processo, sendo ele o detentor de todo e único conhecimento.	1	2	6
10. O professor age como mediador na Resolução de Problemas, auxiliando o estudante a encontrar soluções e estratégias.	9	0	0
11. O estudante pode resolver os problemas propostos em grupo.	9	0	0
12. O conhecimento prévio do estudante não é levado em consideração na Resolução de Problemas	0	0	9

Fonte: Dados de campo (2018).

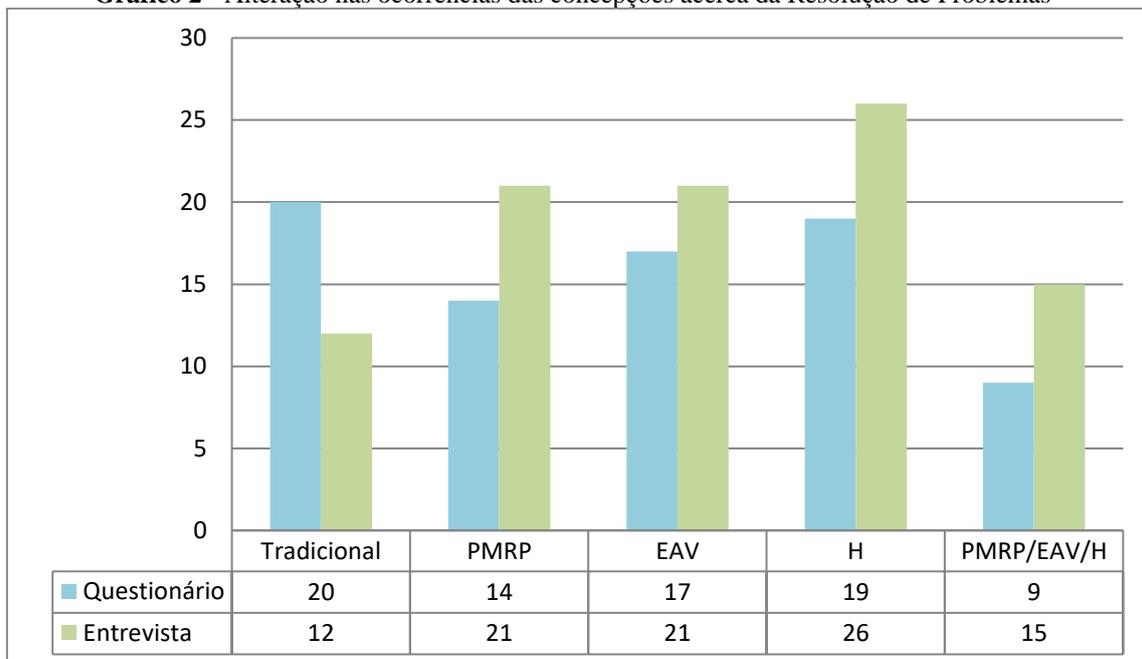
Com este quadro, é possível perceber que a coluna que representa a fase de estruturação do pensamento do estudante (“Nem concordo e nem discordo”) demonstra uma queda nas sinalizações, representando cerca de 12,97% das respostas totais. Assim, compreende-se que houve a influência do conteúdo/conhecimento formal na formação das concepções dos sujeitos da pesquisa em relação à Resolução de Problemas. Outro dado que complementa esta constatação é o aumento da concordância com as afirmativas relacionadas com a Perspectiva Metodológica de Resolução de Problemas, o Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas e a Heurística, totalizando 81 sinalizações.



Educação Matemática com as Escolas da Educação Básica: interfaces entre pesquisas e salas de aula

O GRÁFICO 2 apresenta as alterações em relação à ocorrência das concepções acerca da Resolução de Problemas, contrastando as respostas obtidas no questionário e durante a entrevista:

**Gráfico 2** - Alteração nas ocorrências das concepções acerca da Resolução de Problemas



Fonte: Dados de campo (2018).

Do mesmo modo, em relação à questão aberta, a maioria dos sujeitos manteve seu discurso inicial acerca da Resolução de Problemas, apenas fazendo complementações no que tange às diferentes formas de ensinar e de resolver problemas, destacando também a aprendizagem da criança e as relações com o cotidiano. Um exemplo pode ser observado a seguir, retirado da transcrição da entrevista do estudante E6, como resposta à pergunta “O que você considera como Resolução de Problemas, depois de ter estudado sobre?”:

E6: Que a gente tem que dar várias possibilidades para a criança, de formas de raciocínio. Existem várias formas diferentes de você resolver um problema, e que cada criança é diferente, cada criança vai seguir uma linha de raciocínio diferente e a gente tem que respeitar isso.

Pesquisadora: No questionário, você respondeu que compreende a Resolução de Problemas como uma “Apresentação de problemas, que muitas vezes cotidianos, que são resolvidos a partir de contas matemáticas para prática e/ou aplicação da matemática para melhor fixação”. Você ainda concorda essa concepção?

E6: Concordo, mas eu colocaria que a gente vai trazer coisas cotidianas, mas que vamos trazer coisas concretas também,



# XIII ENEM

Encontro Nacional de Educação Matemática

Cuiabá/MT - 14 a 17 de Julho de 2019



Educação Matemática com as Escolas da Educação Básica: interfaces entre pesquisas e salas de aula principalmente com as crianças menores, pra elas conseguirem fazer a resolução.  
(Trechos da entrevista feita com o estudante participante da pesquisa, 2018).

Outro ponto que complementa a questão dessa formação de concepções é acerca da compreensão sobre o que é a Matemática, no qual a maioria dos estudantes respondeu prontamente “contas”, “números” e “raciocínio”. Esse tipo de definição pode representar certa influência na formação da concepção sobre a Resolução de Problemas, no que os estudantes salientam como as formas e possibilidades de encontrar a resposta mais rápido, ou que são apenas cálculos e exercícios. As respostas divergiram dessa perspectiva mais tradicional de ensino, contudo, quando os estudantes demonstraram a preocupação na criança como centro do processo de ensino-aprendizagem, sendo a ação docente um meio de auxílio da interpretação e da construção do conhecimento relacionado com o cotidiano, segundo observado nas transcrições a seguir:

E2: Eu considero que posso transformar algo ruim, em algo legal pra ajudar as crianças. [No seu questionário, você respondeu que seria “Encontrar alternativas para melhor[ar] o desenvolvimento matemático”] Isso, é transformar uma coisa branca, em uma coisa divertida para que a criança se envolva, para que ela aprender, não o bruto que ela aprende o  $2+2$ . É uma forma diferente para que a criança possa aprender.

E4: Considero como desenvolvimento do raciocínio lógico, o desenvolvimento de tudo, na verdade, até da percepção do que eu preciso extrair da questão, do que vou utilizar; e na vida tem isso. [...] É muito mais do que só olhar uma questão com dificuldade e tentar solucionar. É olhar uma questão e ver o que eu posso fazer, vendo como uma brincadeira, um desenho.

E6: [...] A gente tem que dar várias possibilidades para a criança, de formas de raciocínio, existem várias formas diferentes de você resolver um problema, e que cada criança é diferente, cada criança vai seguir uma linha de raciocínio diferente e a gente tem que respeitar isso.

E8: [...] Uma coisa que eu entendi é que através da Resolução de Problemas é que a criança ela lê, ela observa, ela pensa e através disso, ela sempre tenta achar uma solução.

(Trechos da entrevista feita com os estudantes participantes da pesquisa, 2018).

Podemos considerar que as concepções apresentadas pelos estudantes e futuros educadores que ensinaram Matemática sobre Resolução de Problemas, oriundos do Curso de Formação de Docentes, demonstram uma transição entre o pensamento tradicional e as novas ideias metodológicas, uma vez que a compreensão do



# XIII ENEM

Encontro Nacional de Educação Matemática

Cuiabá/MT - 14 a 17 de Julho de 2019



Educação Matemática com as Escolas da Educação Básica: interfaces entre pesquisas e salas de aula  
desenvolvimento da criança e de como ocorre os processos de aprendizagem também  
estão evoluindo.

## 4. Considerações Finais

Com esta pesquisa, salientamos que há inúmeros fatores que influenciam a formação das concepções nos processos de ensino e aprendizagem.

Um desses fatores diz respeito à influência da formação da docente que ministrava a disciplina em questão, que demonstrava oscilação de concepções sobre a Resolução de Problemas por meio da apresentação do conteúdo, expressa na exposição oral e na reprodução de textos, e na realização de atividades ao final de cada tópico abordado. Assim, emerge a hipótese da influência que a disciplina e o modo como este conteúdo foi conduzido reage entre o conhecimento informal (senso comum) e o conhecimento específico. A preocupação com esta formação está na reprodução das dificuldades, acreditando que se o professor já não gosta da disciplina por falta de afinidade e desenvoltura, poderá transmitir esses sentimentos por meio da ausência de empenho em sala de aula.

Entretanto, como evidenciado durante todo o artigo, os futuros professores situados na fase de transição de concepções já apresentam novos olhares para a educação, buscando estratégias que consolidem significativamente as aprendizagens.

## 5. Agradecimentos

Agradecimentos à Universidade Federal do Paraná (UFPR), ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática (PPGECM), e à orientação da Professora Tania Teresinha Bruns Zimer.

## 6. Referências

ALLEVATO, Norma Suely Gomes; ONUCHIC, Lourdes de la Rosa. Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática: por que Através da Resolução de Problemas?.



# XIII ENEM

Encontro Nacional de Educação Matemática

Cuiabá/MT - 14 a 17 de Julho de 2019



**Educação Matemática com as Escolas da Educação Básica: interfaces entre pesquisas e salas de aula**  
In: ONUCHIC, Lourdes de la Rosa; ALLEVATO, Norma Suely Gomes; NOGUTI, Fabiane Cristina Höpner; JUSTULIN, Andressa Maria (Orgs.). **Resolução de Problemas: Teoria e Prática**. Jundiaí, Paco Editorial; 2014, 35-52p.

BERMUDES, Wanderson Lyrio; et al. **Tipos de escalas utilizadas em pesquisas e suas aplicações**. In: Vértices. Campos dos Goytacazes - RJ, v. 18, n.2, p. 7-20, maio/agosto, 2016.

BOGDAN, Roberto C.; BIKLEN, San Knopp. **Investigação Qualitativa em Educação**: Uma introdução à teoria e aos métodos. Tradução Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1994, 335 p.

MITSUUCHI, Jéssica Tomiko Araújo. **Concepções acerca da Resolução de Problemas Matemáticos**: A formação inicial do Educador em evidência. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Paraná, 2018, 112p. Disponível em <<http://www.pedagogia.ufpr.br/tcc2018.html>>.

POLYA, George. **A arte de Resolver Problemas**. Trad. Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2006, 203p.

SMOLE, Katia Stocco; DINIZ, Maria Ignez (Orgs.). **Ler, escrever e resolver problemas: Habilidades básicas para aprender Matemática**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001; 203 p.