

## Resolución de Problemas: análisis de un Producto Educativo

**Cíntia Poffo**

[poffocintia22@gmail.com](mailto:poffocintia22@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0001-8383-3769>

*Universidade Regional de Blumenau (FURB)*

*Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática*

*Blumenau, SC, Brasil*

**Janaína Poffo Possamai**

[janainap@furb.br](mailto:janainap@furb.br)

<https://orcid.org/0000-0003-3131-9316>

*Universidade Regional de Blumenau (FURB)*

*Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática*

*Blumenau, SC, Brasil*

**Recibido:** 24 de noviembre de 2020 **Aceptado:** 25 de mayo de 2021

### Resumen

Este estudio tiene como objetivo evaluar el Producto Educativo titulado “Educación Estadística: un abordaje a través de la Resolución de Problemas para el 1er año de Educación Primaria” y analizar si los problemas propuestos en éste, permiten al docente comprender los conceptos que orientan una clase basada en Metodología de Enseñanza-Aprendizaje-Evaluación de las Matemáticas mediante la Resolución de Problemas. Por tanto, esta investigación cualitativa y caracterizada como descriptiva, discute los preceptos de Resolución de Problemas y Educación Estadística. A continuación, se presentan y analizan los datos que involucran la evaluación del Producto Educativo, realizada por diecisiete profesores de Educación Infantil. Los resultados indican que los docentes, involucrados en la investigación, entendieron, a través del Producto Educativo, las concepciones relacionadas con el rol del docente como mediador y del alumno como protagonista de su aprendizaje, así como el trabajo colaborativo durante la resolución de problemas y en la socialización de soluciones. Sin embargo, es posible inferir que no se comprende el concepto de problema generador, ya que la formalización de conceptos / procedimientos no se entiende como un paso posterior a la resolución de problemas y, en este aspecto, existen indicadores de mejoras necesarias para este Producto Educativo. y, también, indicaciones para futuras investigaciones a realizar en este ámbito.

**Palabras clave:** resolución de problemas, producto educativo, enseñanza y aprendizaje.

## Resolução de Problemas: análise de um Produto Educacional

### Resumo

Este estudo tem como finalidade avaliar o Produto Educacional intitulado “Educação Estatística: uma abordagem por meio da Resolução de Problemas para o 1º ano do Ensino Fundamental” e analisar se os problemas propostos neste, permitem ao professor compreender as concepções que norteiam uma aula baseada na Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática *através* da Resolução de Problemas. Para tanto, este artigo de natureza qualitativa e caracterizada como descritiva, discute os preceitos da Resolução de Problemas e Educação Estatística. Na sequência são apresentados e analisados os dados que envolvem a avaliação de

parte do Produto Educacional, realizada por dezessete professores dos Anos Iniciais. Os resultados indicam que os professores, envolvidos na pesquisa, compreenderam, por meio do Produto Educacional, as concepções relacionadas com o papel do professor como mediador e do estudante como protagonista de sua aprendizagem, bem como o trabalho colaborativo durante a resolução de problemas e na socialização das soluções. Porém, é possível inferir que a concepção de problema gerador não é compreendida, uma vez que a formalização de conceitos/procedimentos não é entendida como uma etapa após a resolução dos problemas e, neste aspecto, tem-se indicadores de melhorias necessárias desse Produto Educacional e, também, indícios para que pesquisas futuras seja realizadas neste âmbito.

**Palavras-chave:** resolução de problemas, produto educacional, ensino e aprendizagem.

### **Problem Solving: analysis of an Educational Product**

#### **Abstract**

This study aims to evaluate the Educational Product entitled “Statistical Education: an approach through Problem Solving for the 1st year of Elementary Education” and to analyze whether the problems proposed in this one, allow the teacher to understand the concepts that guide a class based on Methodology of Teaching-Learning-Evaluation of Mathematics through Problem Solving. Therefore, this qualitative research and characterized as descriptive, discusses the precepts of Problem Solving and Statistical Education. Following, the data that involve the evaluation of the Educational Product, carried out by seventeen teachers of the Early Years, are presented and analyzed. The results indicate that the teachers, involved in the research, understood, through the Educational Product, the conceptions related to the role of the teacher as a mediator and the student as the protagonist of their learning, as well as the collaborative work during problem solving and in the socialization of solutions. However, it is possible to infer that the concept of a generating problem is not understood, since the formalization of concepts / procedures is not understood as a step after solving problems and, in this aspect, there are indicators of necessary improvements for this Educational Product. and, also, indications for future research to be carried out in this scope.

**Keywords:** problem solving, educational product, teaching and learning.

#### **Introdução**

A Resolução de Problemas e a Educação Estatística percorrem caminhos que visam o protagonismo e o desenvolvimento da autonomia das crianças, por meio de propostas que possibilitam a troca de ideias, o diálogo e a construção do conhecimento matemático com compreensão, baseada em experiências investigativas e de seu cotidiano. Ambas percorrem caminhos opostos do tradicionalismo e estão, cada vez mais ganhando espaço em metodologias que estão ligadas a vertentes que o processo de ensino e aprendizagem e a construção do conhecimento envolvam a participação ativa e a formação integral das crianças.

Quanto à formação integral, orienta-se que práticas que envolvam Resolução de Problemas e Educação Estatística não sejam trabalhadas de forma isolada, mas sim que a

aprendizagem estatística possa ser construída por meio da Resolução de Problemas, sendo que os conceitos se relacionam e ganham significado.

O fazer Matemática e o fazer Estatística envolvem os processos de comunicação, de raciocínio (problematizar, coletar, clarificar, analisar, compreender, interpretar, ...), de investigação (buscar regularidades, conjecturar, extrapolar, testar, generalizar, provar, ...), de registro (desenhar, escrever, listar, construir gráficos, ...) e, ainda, aqueles utilizados para operar sobre ou com dados (coletar, organizar, agrupar, ordenar, mudar, ...). Todos eles inter-relacionados com o propósito de ofertar ao estudante uma formação integral, no que se refere ao conhecimento matemático e estatístico. (Lopes & Socha, 2020, pp. 8-9).

Nessa perspectiva, o presente estudo tem como finalidade avaliar parte do Produto Educacional intitulado “Educação Estatística: uma abordagem por meio da Resolução de Problemas para o 1º ano do Ensino Fundamental” e analisar se os problemas propostos neste, permitem ao professor compreender as concepções que norteiam uma aula baseada na Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática *através* da Resolução de Problemas. Para tanto, apresenta-se na sequência, uma discussão teórica norteando a Resolução de Problemas para a construção da aprendizagem Estatística, bem como a compilação das respostas dos entrevistados referente ao Produto Educacional e a análise e reflexão destas com base nos pressupostos teóricos apresentados.

### **Fundamentação Teórica**

A Resolução de Problemas como uma forma de se fazer e dar sentido à Matemática é defendida por diversos autores (Van de Walle, 2009; Allevato & Onuchic, 2014; Allevato & Vieira, 2016; Nunes & Serrazina, 2019) e entendida como uma nova proposta educacional “[...] focando no que deve ser aprendido em detrimento do que deve ser ordenadamente ensinado” (Leal Junior & Onuchic, 2019, p. 99). Porém, em se tratando de aulas de Matemática há diversos discursos acerca da Resolução de Problemas e nem sempre o que se apresenta aos estudantes são verdadeiros problemas. Nesse aspecto é importante destacar que:

A expressão resolução de problemas refere-se ao ato de resolver problemas ou situações-problemas, algo que pode ser esporádico ou momentâneo, uma atividade de cunho cognitivo e puramente heurístico, que vise à exploração pontual de problemas matemáticos. Já a expressão Resolução de Problemas diz de uma prática institucionalizada ou um movimento educacional, algo que acontece em atividades e perpassa todo um movimento educacional e, por sua vez, ultrapassa os limites impostos

pelo tempo e pelo espaço, extravasando as paredes da escola, problematizando a vida de alguma forma. (Leal Junior & Onuchic, 2019, p. 99).

Assim, também se faz necessário estabelecer o entendimento do que é um problema, sendo que, segundo Onuchic (1999, p. 215), “[...] é tudo aquilo que não se sabe fazer, mas que se está interessado em resolver” e no problema matemático não há algoritmos, procedimentos ou regras conhecidas que levem o resolvidor imediatamente a sua solução. A resolução de um problema, envolve o estudante em mobilizar as ideias já existentes, criar hipóteses, testar, discutir, argumentar e defender suas estratégias, criando assim uma rede de conexões com as ideias em construção. Nesse aspecto, a Resolução de Problemas “[...] concentra a atenção dos alunos sobre as ideias e em dar sentido às mesmas, [...] desenvolve nos alunos a convicção de que eles são capazes de fazer matemática e de que a matemática faz sentido” (Van de Walle, 2009, p. 59, grifo do autor).

A metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática *através* da Resolução de Problemas envolve essa concepção de aprendizagem centrada no estudante, sendo ele o protagonista da construção do seu conhecimento e o professor o mediador, incentivador e organizador desse processo. Nesta metodologia os estudantes em grupos, discutem e mobilizam suas ideias e interesses para resolver um problema, sendo este denominado problema gerador, que tem como intuito desenvolver um novo conceito ou procedimento como resultado de sua resolução (Allevato & Onuchic, 2009).

Para efetivação desta metodologia uma sequência de dez passos é sugerida por Allevato & Onuchic (2014): (1) Preparação do Problema; (2) Leitura Individual; (3) Leitura em conjunto; (4) Resolução do problema; (5) Observar e incentivar; (6) Registro das Resolução na Lousa; (7) Plenária; (8) Busca de consenso; (9) Formalização e (10) Proposição e resolução de novos problemas.

Esses dez passos já estão extensamente discutidos na literatura (Onuchic, 2013; Allevato & Onuchic, 2014; Nunes & Serrazina, 2019; Possamai & Silva, 2020), porém destaca-se dois aspectos importantes: o observar e incentivar que acontece durante a resolução de problemas pelos estudantes, no qual o professor faz intervenções de modo a não apontar erros ou acertos, mas mantém uma neutralidade ao fazer questionamentos que levem os estudantes a refletirem sobre suas resoluções, a argumentarem e justificarem suas estratégias; e, a formalização, na qual

o professor discute, usando nomenclatura adequada, os conceitos oriundos da resolução do problema.

Assim, a metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática *através* da Resolução de Problemas traz a explicação do conteúdo pelo professor após os estudantes terem resolvido o problema gerador e não antes, o que é uma inversão da aula tradicional, ou seja, tem-se

[...] a aprendizagem de um novo conceito como a última etapa do processo de aprendizagem. Nesse caso, caberia ao aluno a construção do conhecimento matemático que permite resolver o problema, tendo o professor como um mediador e orientador do processo ensino-aprendizagem, responsável pela sistematização do novo conhecimento. (Onuchic, 2013, p. 89).

Ainda, a avaliação permeia todo o processo se constituindo como uma ferramenta de ensino pelo professor enquanto faz intervenções durante a resolução do problema, na plenária e na busca de consenso. Essa concepção mais atual de avaliação vai “[...]sendo esta construída em meio à resolução do problema, integrando-se ao ensino com vistas a acompanhar o crescimento dos alunos, aumentando sua aprendizagem e reorientando as práticas em salas de aula quando for necessário.” (Onuchic, 2013, p. 101).

Essa perspectiva de ensino, aprendizagem e avaliação possibilita desenvolver a Educação Estatística no contexto de uma formação crítica do estudante, que é imprescindível uma vez que esta faz parte da vida das pessoas e é essencial que tenham conhecimento para interpretar, opinarem e se comunicarem estatisticamente. Para uma eficaz aprendizagem em Educação Estatística é fundamental que ela esteja presente nos currículos escolares e, principalmente nos Anos Iniciais, é recomendável que esta seja evidenciada em propostas que envolvam o cotidiano da criança, para que sejam estabelecidas relações entre a aprendizagem e situações vivenciadas. (Lopes, 2012).

A elaboração e execução de uma prática tal qual proposta na BNCC requer que se pense um contexto de aprendizagem que situe a criança em um ambiente de atividade matemática, estatística e probabilística, que possibilite que ela aprenda, além de codificar e decodificar os símbolos matemáticos, a realizar diversas leituras de mundo [...]. (Vilas Bôas & Conti, 2018, p. 1001).

Nesse contexto de investigação, relacionada a situações reais, as crianças são estimuladas a se envolverem e passam a ter autonomia e serem protagonistas do processo de ensino e aprendizagem. Para Moreira & Nacarato (2020), quando as propostas não fazem um

estabelecimento de conexões com o âmbito social, não se consegue propor uma aprendizagem que vise às crianças uma formação crítica e autônoma.

Quando essa relação entre investigação e situações cotidianas acontece na aprendizagem estatística, Grando & Lopes (2020) afirmam que é possível estabelecer um ciclo que envolve a problematização, coleta e organização de dados, escolha da forma de representação mais apropriada e socialização dos resultados, para o desenvolvimento desta aprendizagem. Os documentos norteadores dos currículos indicam que este ciclo deve estar relacionado a outras áreas do conhecimento, sendo a Educação Estatística muito mais ampla do que apenas construir gráficos.

É recomendável que as crianças entendam a Estatística como parte de sua realidade para o desenvolvimento do pensamento estatístico e das habilidades referentes a autonomia, criticidade e tomada de decisão. Assim, “torna-se necessário pensar em estratégias e metodologias para a inserção da Estatística nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental de forma que venha a contribuir para a autonomia e criticidade do aluno”. (Votto, Schreiber & Porciúncula, 2017, p. 144).

Na sequência é avaliado uma parte do Produto Educacional que foi construído com o intuito de desenvolver a Educação Estatística com crianças do primeiro ano do Ensino Fundamental na perspectiva da metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática *através* da Resolução de Problemas.

### **Percurso metodológico**

Este estudo tem como finalidade avaliar parte do Produto Educacional intitulado “Educação Estatística: uma abordagem por meio da Resolução de Problemas para o 1º ano do Ensino Fundamental” e analisar se os problemas propostos neste, permitem ao professor compreender as concepções que norteiam uma aula baseada na Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática *através* da Resolução de Problemas.

É importante ressaltar que esse Produto Educacional foi desenvolvido pelas autoras e está vinculado à pesquisa de mestrado da primeira autora, sendo organizado em três partes: as duas primeiras partes apresentam uma discussão, em linguagem dialógica, sobre as concepções de Resolução de Problemas e de Educação Estatística, sob as quais é pretendido que a sequência didática construída seja aplicada; na terceira parte é apresentada a sequência didática contendo

oito problemas, cujos objetivos de aprendizagem envolvem desde a organização, coleta e análise de dados, até a construção e interpretação de gráficos de coluna. O entendimento dessas duas primeiras partes é que compõe a análise apresentada neste artigo.

Este estudo se caracteriza como descritivo, pois os dados e a análise são apresentados por meio de exposição escrita. Quanto a coleta de dados, esta foi realizada por intermédio de uma entrevista com o auxílio de um questionário eletrônico de pesquisa (Google Formulários), contendo 34 questões, das quais 16 foram analisadas neste artigo e correspondem ao entendimento dos preceitos teóricos que norteiam a aplicação da sequência didática apresentada, com olhar voltado para a compreensão da utilização da metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas. Desse modo, as perguntas são padronizadas para todos os colaboradores e algumas tem como resposta categorias pré-estabelecidas, facilitando a organização e análise dos dados. (Amado, 2014).

Para Kauark, Manhães & Medeiros (2010), quanto à natureza, a pesquisa é categorizada como qualitativa, pois pretende-se interpretar as colocações dos professores e atribuir significado a elas, relacionando-as a alguns referenciais teóricos da área, auxiliando na descrição e reflexão.

Com efeito, esta técnica permite uma expressão livre das opiniões dos respondentes, ainda que o questionário contemple alguns itens orientados. A partir da análise das respostas torna-se possível detectar as percepções, experiência subjetiva e representações dos respondentes acerca do tema em apreço. (Amado, 2014, p. 271).

Para selecionar os colaboradores desta pesquisa, foram enviados convites por e-mail para professores da região de Blumenau/SC que já tiveram experiência nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, sendo que desses 17 professores fizeram a análise solicitada e consentiram com o uso de dados<sup>1</sup>. Dentre esses, sete estavam atuando ou já atuaram como docentes (aposentados) no município de Ascurra, cinco em Blumenau, dois em Rio dos Cedros, um em Timbó, um em Indaial e um em Massaranduba, municípios do estado de Santa Catarina.

Todos os professores apontaram terem concluído a graduação na Licenciatura em Pedagogia. Referente ao tempo de atuação em sala de aula, este varia entre três anos e 32 anos

---

<sup>1</sup> Os professores assinaram digitalmente o consentimento de participação na pesquisa, sendo esta aprovada pela Comitê de Ética na Pesquisa em Seres Humanos (CEPH – FURB) – parecer nº 4.382.959.

de experiência. Dos professores pesquisados 15 eram atuantes ou já atuaram na rede pública de ensino e dois na rede privada.

Na sequência se apresenta a análise e discussão das respostas apresentadas pelos professores, que são numerados para fins de identificação na pesquisa, tendo como critérios aspectos que evidenciam o entendimento da metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas e indicadores das contribuições para a aprendizagem de Estatística no 1º ano do Ensino Fundamental (crianças essas em processo de alfabetização).

### **Análise dos dados e discussão**

A pesquisa iniciou com o entendimento do contexto de sala de aula vivenciado pelos professores entrevistados e, inicialmente, investigou-se sobre os livros didáticos enquanto recursos utilizados como aliados ao currículo e planejamento do professor. No 1º ano do Ensino Fundamental, geralmente os livros são considerados consumíveis, as crianças ficam com ele permanentemente, nos quais elas realizam as atividades de escrita, pintura, recorte e colagem no próprio material. Relativo à utilização dos livros didáticos foi possível observar que a maioria dos professores utilizam esse recurso. Dos 17, 14 professores indicaram que já utilizaram o livro didático como recurso pedagógico e três não utilizaram.

A esse respeito, Van de Walle (2009) afirma que na maioria das salas de aula o livro didático é um dos fatores mais influentes que determina o que vai ser ensinado e como vai ser ensinado. Porém, o autor indica que é necessário ter cautela quanto a utilização desse recurso, pois quando o livro didático, e somente ele, se torna diariamente o guia principal do planejamento do professor e passa a ser utilizado do começo ao fim em uma sequência exaustiva, deduz-se que todos os estudantes aprendem ao mesmo tempo e da mesma maneira.

Em sala de aula, a disponibilidade imediata da resposta do livro ou do professor fornecer a solução ou verificar se uma resposta está correta transmite uma mensagem forte às crianças sobre o que significa ‘fazer matemática’. Ou seja, ‘Seu trabalho é achar as respostas que o professor já tem’. No mundo real da resolução de problemas fora da sala de aula, não há professor com respostas nem livro de respostas. Fazer matemática inclui decidir se uma resposta está correta e porquê. Também inclui poder justificar seu raciocínio aos outros. (Van de Walle, 2009, p. 38).

Na perspectiva de problemas matemáticos nos livros didáticos, poucos tratam a Resolução de Problemas com ponto de partida para a construção do conhecimento, sendo que

parte revela uma percepção desatualizada e tradicional do que é um problema, uma vez que ao final de cada lição “aprendida” pelo estudante existe essa lista de exercícios, que erroneamente são chamados de situações problemas, para eles aplicarem os conceitos aprendidos por meio de modelos pré-estabelecidos.

A esse respeito, se questiona a utilização que esses professores pesquisados fazem do livro didático e, para tanto, se investigou o entendimento que eles têm de resolução de problemas e como o Produto Educacional desenvolvido contribuiu para ampliação ou entendimento desse contexto.

Ao serem questionados, dos 17 professores, 12 afirmaram já conhecerem a Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática *através* da Resolução de Problemas. Porém, dos 12 que indicaram já conhecer a Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática *através* da Resolução de Problemas, três professores nunca a aplicaram e nove já a utilizaram em sala de aula com as crianças.

Analisando as respostas, é possível verificar que talvez a pergunta tenha sido mal elaborada e que não retrate verdadeiramente a situação, uma vez que os professores costumam indicar que trabalham com a Resolução de Problemas em Matemática, ou ainda, que a postura que assumem como professores em suas aulas permitem que se identifiquem com a metodologia. Nesse sentido, vale ressaltar que embora “o termo ‘problema’ é bastante presente no dia a dia de pessoas que trabalham com Matemática, ou com seu ensino e aprendizagem, entretanto nem sempre seu uso é acompanhado de um consciente posicionamento sobre o seu significado.” (Allevato, 2014, p. 211).

Os nove professores que indicaram já utilizar a metodologia em sala, com base em suas experiências, apontaram que os pontos positivos desta são vários, foram destacados como mais relevantes a possibilidade de práticas que envolvam temas de relevância social, o contexto e situações vivenciadas pelas crianças, podendo tornar assim as aulas interessantes e atrativas, pois elas acabam se envolvendo com os problemas. Quando o professor trabalha com questões que fazem sentido para as crianças possibilita descobertas e a construção do conhecimento significativo, visto que “a criança tem direito a um conhecimento matemático que está presente em seu mundo imaginário e em seu mundo real. Ela tem direito a pensar e estabelecer relações dessa matemática com o desvendar de sua vida”. (Lopes, 2012, p. 164).

Nas primeiras etapas do Ensino Fundamental é de suma importância que as crianças tenham contato com experiências que envolvem situações cotidianas ou lúdicas, nas quais possam desenvolver o conhecimento matemático se expressando, experimentando, brincando e explorando novos espaços. Nesse sentido, ficou evidente, pelas respostas, que alguns professores trabalham com problemas partindo do lúdico, conforme o Professor 4 ao indicar que *“costumo inventar problemas que são interessantes, atrativos para os alunos. Incluo os próprios alunos e seu cotidiano nos problemas. Isso os motiva muito, pois gostam de ver seus nomes envolvidos na problemática e os realizam brincando”*.

O planejamento do professor é essencial para a proposição de bons problemas que irão desenvolver a construção de conceitos por meio da interação, comunicação e da ativação dos conhecimentos prévios das crianças. Para Allevato & Vieira (2016, p. 124) *“cabe ao professor selecionar, ou mesmo elaborar, um problema que seja interessante, no sentido de propiciar aos alunos a oportunidade de resolvê-lo e de aprender Matemática a partir dele”*.

Outros pontos positivos como uma maior participação e socialização entre as crianças, o desenvolvimento da comunicação, a possibilidade de exploração de várias ideias/estratégias/hipóteses e oportunidade de ter contato com diversas interpretações e resoluções de um mesmo problema foram indicadas pelos professores. Todas as possibilidades abordadas são fundamentais para o desenvolvimento integral das crianças, pois a Matemática não é uma parte isolada do conhecimento e se torna importante quando é associada a outras ideias, proporcionando uma melhor desenvoltura na realização das atividades cotidianas. (Van de Walle, 2009).

Também, é importante enfatizar que para o desenvolvimento integral das crianças é necessário que nas práticas escolares sejam proporcionados momentos em que elas sejam protagonistas de sua aprendizagem e, conseqüentemente, se dará o desenvolvimento da autonomia. Protagonismo e autonomia também são conseqüências positivas de aulas baseadas na Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática *através* da Resolução de Problemas e o Professor 15 deixa transparecer isso em seu registro, quando afirma que é necessário deixar *“as crianças pensarem, avaliarem possibilidades, questionarem, palpitem, cogitarem possibilidades, buscarem ideias e soluções, isso faz com que aprendam mais e melhor”*.

Van de Walle (2009) afirma que não é fácil inicialmente para os professores planejar aulas baseadas em metodologias que fogem das tradicionais, principalmente quando se foi ensinado dessa maneira. Referente aos pontos negativos, dos nove professores que já utilizaram a metodologia em sala, três apontaram dificuldades com a atenção que é exigida do professor nos grupos, resistência e falta de compreensão por parte das crianças não atingindo a todas com uma aprendizagem qualitativa e o Professor 5, ainda, indica que considera uma “*dificuldade a maneira como é transmitida a matemática (tradicional) que é bem diferente desta metodologia*”.

É preciso ressaltar que a metodologia não necessariamente é aplicável em todas as aulas e a todos os conteúdos. Recomenda-se que seja intercalada com outras metodologias e pode ser utilizada nas diversas áreas do conhecimento. Quanto a aplicação, no início é comum um estranhamento por parte das crianças e dos professores, pois geralmente as crianças não são acostumadas com ações nas quais exijam que elas sejam investigadoras e reflexivas. Esse ambiente exigirá muito diálogo e perguntas adequadas por parte do professor e, por vezes, o início aparenta ser uma aula “bagunçada” e que exigirá um tempo maior, porém quando a metodologia se torna frequente e as crianças se familiarizam com essa prática, é natural que tenham mais autonomia e aos poucos irão aprendendo a caminhar sozinhas, ficando a cargo do professor a observação e mediação para o desenvolvimento da aprendizagem.

Os professores geralmente reclamam que os primeiros esforços dos alunos com estratégias alternativas são lentos e consomem tempo. As prolongadas batalhas mentais nessas primeiras fases, porém, resultam em ideias que são significativas e bem integradas em uma rede de ideias sólidas e de longa duração. Um aumento do tempo de desenvolvimento é mais do que recompensado com uma redução significativa da necessidade de reensinar (recuperar e remediar). (Van de Walle, 2009, p. 247).

Os professores que passam a utilizar essa metodologia em suas aulas são grandes candidatos a abandonarem as metodologias tradicionais de ensino e passam a utilizar métodos inovadores integrando as diversas áreas do conhecimento. A Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática *através* da Resolução de Problemas se torna cada vez mais interessante a partir do momento que se conhece sua essência e os resultados positivos da sua aplicabilidade.

Dos 17 professores participantes da pesquisa, 14 apresentaram interesse em aplicar a metodologia em suas aulas, dois não responderam e um professor indicou não ter interesse pois

não está mais atuando em sala de aula. Os motivos apresentados foram os mais diversos, tais como, relação da Matemática com o pensamento computacional, porque a metodologia apresentada é inovadora, diferente e atrativa, promove a aprendizagem de forma lúdica e prazerosa, possibilidade de trabalhar temas para aplicabilidade no dia-a-dia das crianças, elas se tornam agentes do processo, *“faz a criança pensar sobre o que está fazendo, facilitando a apropriação dos conteúdos”* (Professor 2) e *“possibilita participação, autonomia e ampliação do conhecimento matemático para o grupo”* (Professor 9). Van de Walle (2009, p. 90) lista quatro motivos positivos, que vão ao encontro dos apontamentos dos professores, resultantes da aplicabilidade dessa metodologia:

Uma oportunidade ampliada para desenvolver ideias conceituais e conexões mais elaboradas e úteis; uma oportunidade para desenvolver estratégias alternativas e flexíveis; uma chance maior de todos os estudantes compreenderem, e não apenas alguns; uma mensagem clara de que a matemática é compreender e dar sentido às coisas.

São inúmeras as vantagens para o desenvolvimento das crianças, referente ao contexto de ensino e aprendizagem, porém alguns professores trouxeram algumas inquietações. Uma situação de preocupação perceptível no registro de alguns professores foi a questão teórica, principalmente no Professor 2 *“a dificuldade acredito ser a falta de suporte teórico de minha parte, precisaria pesquisar mais”* e no Professor 10 *“o difícil é que precisa conhecer a teoria. Para isso preciso estudar”*. Muitas são as mudanças curriculares, de legislação e tendências metodológicas, para tanto é essencial que os professores não deixem de estudar e pesquisar. A constante formação promove aos professores uma reflexão sobre sua prática, possibilitando novos olhares e direcionamentos para metodologias alternativas que poderão fazer a diferença no processo de ensino e aprendizagem das crianças. Allevato & Vieira (2016, p. 122), corroboram que *“a figura do professor-pesquisador representa um importante processo de construção do conhecimento”*.

Nesse contexto, de professor-pesquisador, o primeiro desafio da metodologia é a preparação do problema. O Professor 8 acredita que *“a preparação do problema é fundamental, pois precisa fazer sentido as crianças, sendo temas de seu interesse, problemáticas do cotidiano ou das brincadeiras. O professor precisa ser observador e sempre refletir na matemática que faz sentido a elas”*. Esse primeiro passo exigirá do professor planejamento e estudo, pois *“antes mesmo de se propor uma tarefa aos alunos, o trabalho do professor inicia-se com a cuidadosa*

seleção do problema. O problema será o ponto de partida, o elemento disparador de toda a atividade matemática que será desencadeada em sala de aula”. (Allevato & Vieira, 2016, p. 123).

O problema proposto pelo professor será com base nos conceitos que ele pretende que as crianças desenvolvam por meio da interação e da ativação dos seus conhecimentos prévios. Nesse sentido, é necessário que o professor confie na capacidade das crianças e as deixe trabalharem, este protagonismo faz com que elas cresçam no sentido de fazer suas próprias escolhas e justificá-las. Nesse ponto de vista, o Professor 5 afirma que em seu relato “*fazer com que a criança realmente pense e encontre por si mesma possibilidade de solucionar problemas é muito rico e significativo*”.

Quando a criança faz parte do processo de construção do conhecimento tudo passa a fazer mais sentido e ela se sente segura em conversar e expor as ideias, descobertas e possibilidades. Para o Professor 2, essa dinâmica de trocas e conversas entre as crianças possibilita fazer uma análise avaliativa da construção do conhecimento. A avaliação passa a fazer parte do processo, sendo que “a avaliação do crescimento dos alunos é feita, continuamente, durante a resolução do problema”. (Allevato & Onuchic, 2009, p. 9).

Nesse mesmo viés de aquisição de segurança, o Professor 3 relata a importância da plenária, indicando que nessa etapa é fundamental que a criança tenha confiança, pois acontece a discussão referente às soluções apresentadas, na qual cada grupo justificará e defenderá suas ideias, no qual se dará a “construção de conhecimento acerca do conteúdo”. (Allevato & Onuchic, 2014, p. 46). O Professor 14 acrescenta ainda que, é necessário estimular um ambiente em sala de aula para a criança “*aceitar o erro como parte do processo de aprendizagem*”, a autoconfiança fará com que elas não tenham medo de compartilhar e errar, e quando o erro for tratado como normalidade e como uma forma de aprender, haverá aceitação e respeito mútuo em sala de aula.

Uma confiança coletiva deve ser estabelecida com a compreensão de que é certo cometer erros. Os estudantes têm de perceber que os erros são uma oportunidade para crescimento quando são descobertos e explicados. Todos os estudantes devem confiar que suas ideias serão recebidas com o mesmo nível de respeito, independentemente de estarem corretas ou erradas. Sem essa confiança coletiva, muitas ideias nunca serão compartilhadas. (Van de Wale, 2009, p. 50).

Quanto às questões relacionadas a metodologia, no geral, é possível verificar, pelas respostas dos professores entrevistados, que foram apontados mais pontos positivos do que

negativos, mais certezas do que incertezas. Etapas relevantes para o ensino e a aprendizagem tiverem destaque nas respostas, dúvidas e insegurança fazem parte da formação de um professor-pesquisador, principalmente quando este está descobrindo e conhecendo algo novo.

Na sequência, abordou-se uma questão relacionada à Educação Estatística, pois este é o contexto que se deseja desenvolver com a Resolução de Problemas no Produto Educacional avaliado. A pergunta foi: “Quais as dificuldades que você já identificou em seus estudantes em relação à aprendizagem de estatística?” Os professores apontaram identificar algumas dificuldades nos estudantes, concernentes a aprendizagem estatística. Para expressar as respostas dos entrevistados, a Figura 1, apresenta em forma de uma nuvem de palavras, as que mais se destacaram, para tanto quanto maior a palavra, maior a frequência com que esta apareceu na entrevista.

Figura 1 – Nuvem de Palavras



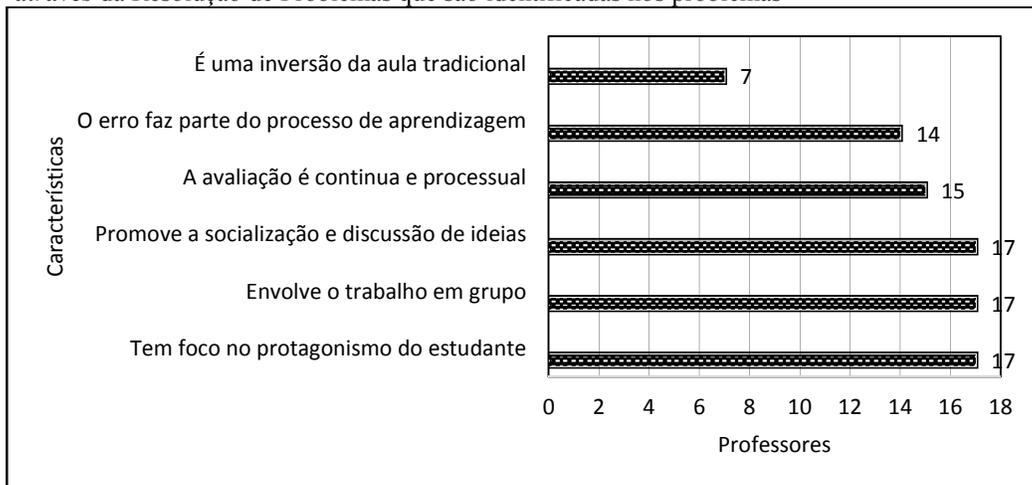
Fonte: Acervo de pesquisa

A nuvem de palavras evidencia três que aparecem mais de uma vez, Atenção/Compreensão/Interpretação. Para os professores essas são as maiores dificuldades apresentadas pelos estudantes em relação a Educação Estatística. Atualmente um dos grandes desafios, enfrentado pelos professores, é criar estratégias interessantes que prendam a atenção dos estudantes, fazendo com que se percebam parte do processo de ensino e aprendizagem, a fim de expor suas compreensões e dificuldades. A atenção das crianças é essencial para uma boa compreensão e interpretação, para Lopes (2012) estas são essenciais para o desenvolvimento da aprendizagem estatística, pois elas juntamente com a habilidade de comparação são fundamentais para se chegar a conclusões mediante a apresentação de dados.

Nesse sentido, com a Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática *através* da Resolução de Problemas se pretende envolver a atenção das crianças e desenvolver

seu interesse com problemas que abordem temas de seu cotidiano para o ensino e a aprendizagem em estatística. Com base na análise do Produto Educacional, com o objetivo de avaliar a aplicabilidade da proposta, pediu-se para que os professores apontassem quais características da metodologia exposta pode-se identificar nos problemas apresentados no material, entre 11 características, podendo optar por mais de uma, o Gráfico 1, apresenta quais dessas foram as mais seletadas pelos professores.

Gráfico 1 – Características da Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas que são identificadas nos problemas



Fonte: Acervo de pesquisa

Os 17 professores identificaram que os problemas propostos promovem a socialização e a discussão de ideias, o trabalho em equipe e momentos em que as crianças são protagonistas do processo de ensino e aprendizagem. Vilas Boas & Conti (2018) afirmam que para ocorrer o desenvolvimento da aprendizagem é de suma importância que o professor proponha metodologias nas quais as crianças sejam protagonistas e tenham a oportunidade de discutir e trocar ideias durante todo o processo de construção do conhecimento e o Produto Educacional é alinhado com esta perspectiva.

É durante essa interação entre as crianças e os diálogos (troca, exposição e justificação de ideias) que elas organizam seu pensamento e proporcionam ao professor, em todo o processo e não somente no final, subsídios para uma avaliação qualitativa. Dos 17, 15 professores indicaram perceber possibilidades de realização da avaliação contínua e processual. Lopes, Grando & D'Ambrosio (2017) orientam que o professor passe a ouvir mais do que falar e

exercite a “escuta ativa”, pois só assim identificará os conceitos, ideias e dificuldades expostas pelas crianças.

A metodologia incorpora o ensino, a aprendizagem e a avaliação como um todo, e as autoras Allevato & Onuchic (2014, p. 43) explicam que empregam [...] “a expressão ensino-aprendizagem-avaliação, dentro de uma dinâmica que integra a avaliação às atividades de sala de aula”. Nessa integralidade o erro acaba fazendo parte da construção e 14 professores indicaram que é possível perceber o erro faz parte do processo. O objetivo da incorporação de Resolução de Problemas e Educação Estatística está além de respostas certas ou construção de gráficos, a prática de investigação e de testar hipóteses faz com que o erro seja percebido como possibilidade para o desenvolvimento da aprendizagem.

Embora pensar, argumentar e dar sentido possam ser divertidos, ‘correr o risco de aprender’ também pode ser um pouco assustador quando ninguém lhe diz exatamente o que fazer. A sala de aula deve ser um ambiente onde fazer matemática não seja ameaçador e onde todos os estudantes sejam respeitados por suas ideias. Os estudantes devem se sentir confortáveis em correr riscos e saber que eles não serão ridicularizados ao cometerem erros. (Van de Wale, 2009, p. 33).

O erro possibilita a elaboração de “outras maneiras diferentes de pensar”, sendo uma atividade colaborativa, sem competição do certo ou errado. (Grando & Lopes, 2020, p. 5, tradução nossa). Quanto maior o contato com a metodologia, professores e estudantes desmistificam todo o preconceito, criado por conta do ensino tradicional, referente a concepção do erro.

No que diz respeito a última característica do Gráfico 1, sete professores acreditam que essa metodologia é uma inversão da aula tradicional de ensino. Isso acontece porque todos os problemas são propostos no início e não no final do conteúdo, com intenção de por meio deles desenvolver a Educação Estatística, aprendendo, investigando e fazendo, assim oportunizando um maior significado à Estatística. Nessa perspectiva, percebe-se uma mudança na concepção de ensino e aprendizagem, na qual a barreira do tradicionalismo é ultrapassada, pois as aulas deixam de ser apenas transferência de informações, no qual o professor é um fornecedor de modelos e fórmulas a fim de direcionar a resolução em uma única estratégia. (Lopes, Grando & D'Ambrosio, 2017).

Esse item traz respostas à inquietação que se teve de verificar se os professores utilizam Resolução de Problemas na perspectiva da metodologia discutida no Produto Educacional

analisado, uma vez que dos 12 professores que dizem conhecer a metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática *através* da Resolução de Problemas, apenas cinco compreenderam que “é uma inversão da aula tradicional: o conteúdo explicado pelo professor vem depois da resolução dos problemas pelos estudantes e não antes”, o que traz evidências de que a prática desses professores está direcionada à ensinar *para* a resolução de problemas, que envolve uma

[...] visão que considera a Matemática como utilitária de modo que, embora a aquisição de conhecimento matemático seja de primordial importância, o propósito principal do ensino é ser capaz de utilizá-lo. O professor concentra-se no modo como a Matemática que está sendo ensinada pode ser aplicada na resolução de problemas, e preocupa-se com a habilidade dos alunos de transferirem o que aprenderam num contexto para problemas em outros contextos, ou seja, ele ensina para a resolução de problemas. [...] pode levar a configurar a resolução de problemas como uma atividade que os alunos só podem realizar após a introdução de um novo conceito, ou após o treino de alguma habilidade de cálculo ou algoritmo. (Allevato, 2014, p. 213).

O Professor 6 também registrou que *é parecido com a resolução de exercícios em grupos da aula tradicional*, evidenciando claramente a concepção de resolução de problemas em que esses são apresentados aos estudantes como aplicação do conteúdo que é explicado pelo professor. Outro ponto a ser destacado é que o Produto Educacional precisa ser revisto nesse aspecto, de modo que deixe mais evidente que os problemas são o ponto de partida para a construção do conhecimento pelas crianças e não pela exposição do professor.

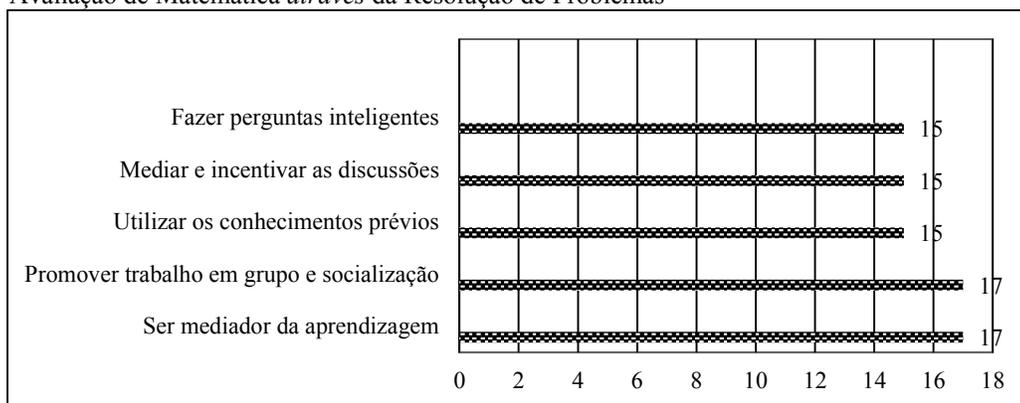
A respeito dessa inversão da aula tradicional, cabe destacar que todo início de mudança causa um desconforto, pois a alienação acaba desenvolvendo um certo comodismo no ser humano. Toda mudança, quando esta é opcional, tem por objetivo melhorias e deve partir da própria pessoa, sendo necessário o interesse, a determinação e a aquisição de novos conhecimentos. Tão logo, essa inversão de paradigmas depende muito do professor, pois, para Alevatto & Vieira (2016, p. 119), será necessário que ele esteja disposto a “romper com vícios e práticas já cristalizadas e, portanto, mais cómodas”. O professor é o responsável por planejar e conduzir o desenvolvimento de aquisição da aprendizagem. Muito nessa metodologia precisa de um direcionamento inteligente por parte dos professores.

Os professores eficientes têm de ajudar os estudantes a construir suas próprias ideias usando as que eles já possuem. Isso não significa que nós simplesmente deixamos os estudantes brincarem e esperamos que eles descubram magicamente novas ideias matemáticas. Pelo contrário, a maneira pela qual uma turma é gerenciada, o clima social que é estabelecido dentro da sala de aula e os materiais disponibilizados para os

estudantes explorarem – tudo tem um impacto enorme sobre o que é ensinado e o quão bem é compreendido. (Van de Walle, 2009, p. 48).

A fim de avaliar o papel do professor na aplicabilidade da proposta, pediu-se que apontassem, entre as opções expostas, quais seriam de responsabilidade do professor da turma. Entre as 10 ações, podendo optar por mais de uma, o Gráfico 2, apresenta quais eles consideram as mais relevantes. Sendo que não foram marcadas pelos professores: elaborar problemas parecidos com os já explicados; explicar bem o conteúdo que será usado para resolver os problemas; dar exemplos semelhantes aos problemas antes de os propor; manter a turma em silêncio; corrigir os problemas no quadro.

Gráfico 2 – Responsabilidade dos Professores na Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática *através* da Resolução de Problemas



Fonte: Acervo de pesquisa

Das opções propostas, todos os questionados consideram que a promoção do trabalho em grupo, da socialização de ideias e a mediação da aprendizagem são as ações essenciais que cabem ao professor para a aplicação dos problemas apresentados. Também houve um grande consentimento, de 15 professores, nas responsabilidades que dizem respeito a fazer perguntas inteligentes que leve os estudantes a refletirem sobre suas resoluções, mediar e incentivar as discussões entre os estudantes.

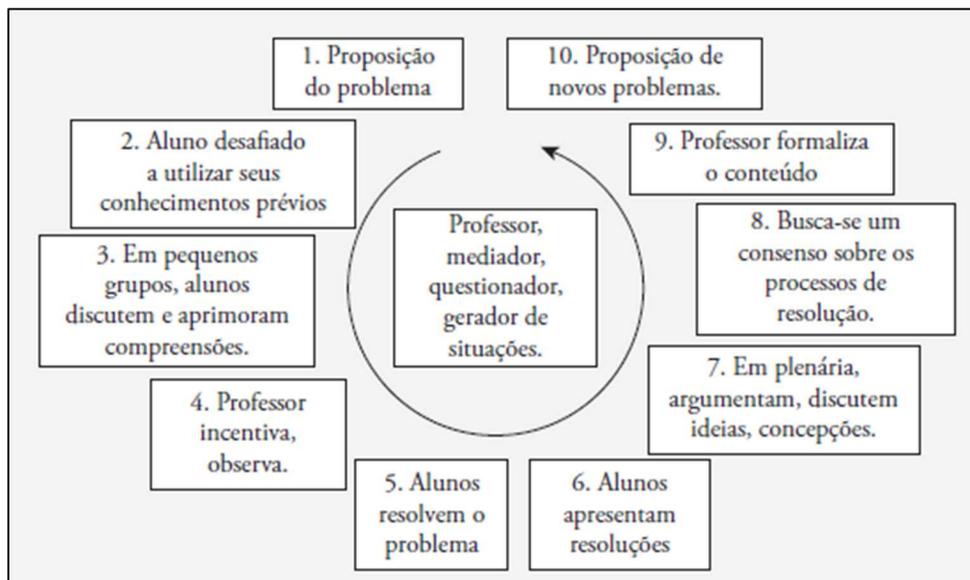
As responsabilidades que cabem aos professores, destacadas no Gráfico 2, são ações que estão interligadas e são essenciais para a promoção da aprendizagem, elas ocorrem durante o processo e acontecem naturalmente, sem serem determinadas em etapas.

À medida que o professor se apropria dos pressupostos teóricos da metodologia e tem referências para o início de seu trabalho, ganha confiança para observar, refletir e

delimitar suas escolhas de acordo com sua intencionalidade e a realidade que encontra dentro da cultura de sala de aula em que está imerso. (Moreira & Nacarato, 2020, p. 8).

O professor precisa estar atento para aproveitar os momentos gerados pela turma para fazer as intervenções necessárias, mas para isso precisará ser mais observador e assumir papel de ouvinte. Alevatto & Vieira (2016) reproduzem, Figura 2, os dez passos da metodologia e no centro destacam que é responsabilidade do professor mediar, questionar e gerar situações para o desenvolvimento da aprendizagem.

Figura 2 – Ensino-aprendizagem-avaliação de Matemática *através* da Resolução de Problemas



Fonte: (Alevatto & Vieira, 2016, p. 119).

Para Grandó & Lopes (2020) quando os professores deixam de ser apenas transmissores de conteúdo, constituem-se em eternos pesquisadores e aprendizes, passando a aprender, juntamente com os estudantes. Nessa perspectiva, o professor também aceita e repensa sobre seus erros, refletindo positivamente em sua prática. Essa postura pode ser adotada em sua prática no geral, independentemente da área de conhecimento ou conteúdo, proporcionando satisfação ao observar os resultados de aprendizagem. No que se refere a Educação Estatística, a mediação, questionamentos e as situações geradas pelo professor necessitam estar interligadas com propostas de atividades investigativas com temas que sejam do interesse dos estudantes.

### Considerações finais

Ao analisar os dados verifica-se que os professores conseguem compreender pelo Produto Educacional intitulado “Educação Estatística: uma abordagem por meio da Resolução de Problemas para o 1º ano do Ensino Fundamental”, o papel do estudante como protagonista,

como centro da atividade matemática e do professor como incentivador, mediador do processo de construção do conhecimento, que acontece por meio do trabalho em grupo, com discussões, argumentações e justificativas das ideias construídas. Porém, não ficou explícita a compreensão da etapa de formalização, na qual o conteúdo é apresentado pelo professor, inserindo nomenclaturas e simbologia pertinente após a resolução de problemas e não antes, como acontece em aulas tradicionais que iniciam com conceitos e exemplos. Isso evidencia que não ficou compreendido por parte dos professores a concepção do que é um problema, como uma atividade que o estudante ainda não sabe resolver e não sabe de antemão quais estratégias precisa utilizar, porém sente-se interessado em resolvê-lo, uma vez que os outros princípios que norteiam a metodologia ficaram evidentes. (Allevato, 2005).

Assim, percebeu-se a importância de o Produto Educacional ser avaliado por professores, verificando se as discussões teóricas que são apresentadas antes das atividades permitem que efetivamente haja compreensão da proposta metodológica que as norteiam, visto que a proposição dos problemas por si só não garante que a metodologia seja efetivamente aplicada em outras propostas ou ressignificada por outros professores em sala de aula. Esse aspecto evidenciou a necessidade de uma revisão do Produto Educacional, no sentido de ampliar a discussão e o entendimento do que é um problema.

Para avaliar efetivamente as contribuições referentes à aprendizagem, é necessário que o Produto Educacional seja aplicado com os estudantes, não apenas pela professora pesquisadora, mas também por outros professores, permitindo que outros pontos de melhoria sejam apontados. Porém, devido a situação de pandemia causada pelo Covid-19 essa aplicação ainda não ocorreu.

Outra perspectiva que pode ser evidenciada é que a produção de vídeos que mostrem efetivamente a prática sendo realizada em sala de aula possa ser um recurso que possibilite uma melhor compreensão dessa metodologia do que somente a produção de um texto e, nesse aspecto, cabem pesquisas futuras que verifiquem a contribuição das mídias digitais para o entendimento de propostas metodológicas de ensino.

## **Referências**

Allevato, N. S. G. (2005). *Associando o computador à Resolução de Problemas*

- Allevato, N. S. G. (2014). Trabalhar *através* da Resolução de Problemas: Possibilidades em dois diferentes contextos. *Vidya Educação*, 34(1), pp. 209-232. doi: <https://doi.org/10.37781/vidya.v34i1.26>
- Allevato, N. S. G., & Onuchic, L. L. R. (2009). Ensinando matemática na sala de aula *através* da Resolução de Problemas. *Boletim GEPEN*, 33(55), Rio de Janeiro, pp. 1-19.
- Allevato, N. S. G., & Onuchic, L. L. R. (2014). Ensino-aprendizagem-avaliação de matemática: por que *através* da Resolução de Problemas? In: Onuchic, L. R. et al. (Org.). *Resolução de Problemas: Teoria e prática*. Jundiaí: Paco Editorial, pp. 35-52.
- Allevato, N. S. G., & Vieira, G. (2016). Do ensino através da resolução de problemas abertos às investigações Matemáticas: possibilidades para a aprendizagem. *Revista Quadrante*, Lisboa, XXV(1), pp. 113-131.
- Amado, J. (Coord.). (2014). Manual de investigação qualitativa em educação, (2ª edição). *Imprensa da Universidade de Coimbra*.
- Brasil. (2017). *Base nacional comum curricular*. Brasília: MEC.
- fechados: Análise de uma experiência*. (Tese de Doutorado). Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.
- Grando, R. C., & Lopes, C. E. (2020). Insubordinação criativa de professores propondo estatísticas e problemas de probabilidade para crianças. *ZDM Mathematics Education*, 52, pp. 621–635. <https://doi.org/10.1007/s11858-020-01166-6>
- Kauark, F. S., Manhães, F. C. & Medeiros, C. H. (2010). Metodologia da pesquisa: Um guia prático. *Itabuna: Via Litterarum*.
- Leal J. L. C., & Onuchic, L. L. R. (2019). Cartografando Resolução de Problemas – O que há de/em/com práticas de Ensino de Matemática. *Revista de Educação em Ciências e Matemáticas*, 15(34), Amazônia, pp. 96-115.
- Lopes, C. A. E. (2012). A educação estocástica na infância. *Revista Eletrônica de Educação*, 6(1), pp. 160-174. doi: 10.14244/19827199396
- Lopes, C. A. E., Grando, R. C.; & D'Ambrosio, B. (2017). Experiences situating mathematical problem solving at the core of early childhood classrooms. *Early Childhood Educ J*, 45, pp. 251-259.
- Lopes, C. A. E., Socha, R. R. (2020). Investigação estatística nas aulas de matemática. *Revista de Educação Matemática.*, 17, pp. 1-18.
- Moreira, K. G., & Nacarato, A. M. (2020). A produção de significados para um texto de problema por alunos de um primeiro ano do Ensino Fundamental. *Revista de Educação Matemática*, 17, pp. 1-18.
- Nunes, C. & Serrazina, L. (2019). Resolución de problemas y la enseñanza-aprendizaje exploratória: Enlaces y singularidades en una experiencia de enseñanza. *Revista Paradigma*, 40(2), pp. 1-30.
- Onuchic, L. L. R. (1999). Ensino-aprendizagem de matemática através da Resolução de Problemas. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani (Org.). *Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas*. São Paulo: Editora Unesp, pp. 199-218.

- Onuchic, L. L. R. (2013). A resolução de problemas na educação matemática: onde estamos? E para onde iremos? *Revista Espaço Pedagógico*, 20(1) pp. 88-104.
- Possamai, J. P., & da Silva, V. C. (2020). Comunicação matemática na Resolução de Problemas. *Revista de Educação Matemática*, 17, pp. 1-15. <https://doi.org/10.37001/remat25269062v17id277>
- Van de Walle, J. A. (2009) Matemática no ensino fundamental: Formação de professores e aplicações em sala de aula (6a ed.). Porto Alegre: Artmed.
- Vilas Bôas, S. G.; & Conti, K. C. (2018). Base nacional comum curricular: um olhar para estatística e probabilidade nos anos iniciais do ensino fundamental. *Ensino Em Re-Vista*, 25, pp. 984-1003. doi: 10.14393/ER-v25n3e2018-8
- Votto, T., Schreiber, K. P. & Porciúncula, M. (2017). Educação estatística nos anos iniciais do ensino fundamental. *Caderno de Pesquisa*, 24, pp. 143-158. doi: 10.18764/2178-2229.v24n.especialp143-158

#### **Agradecimento:**

Ao Programa UNIEDU/FUMDES Pós-Graduação pela concessão da Bolsa de Pesquisa à Cintia Poffo, que muito tem auxiliado a realizar nossas pesquisas.

#### **Autores**

**Cintia Poffo.** Possui graduação em Pedagogia pela Fundação Universidade Regional de Blumenau (2009). Especialização em Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental pela Fundação Universidade Regional de Blumenau (2011). Cursando Mestrado Profissional de Ensino em Ciências Naturais e Matemática pela Fundação Universidade Regional de Blumenau. Atualmente é Secretária da Educação, Cultura, Desporto e Promoção Social da Prefeitura Municipal de Ascurra. Tem experiência na área de Educação.

**Janaina Poffo Possamai.** Possui graduação em Licenciatura e Bacharelado de Matemática pela Universidade Regional de Blumenau (2006), mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática pela mesma universidade (2011) e doutorado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (2015). Atualmente é pós-doutoranda em Ensino de Ciências, com supervisão da prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Norma S. G. Allevato, na Universidade Cruzeiro do Sul, é professora tempo integral do Departamento de Matemática e professora permanente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática da Universidade Regional de Blumenau. Tem experiência na área de Matemática, com ênfase em Ensino de Matemática, realizando e orientando pesquisas relacionadas com a Resolução de Problemas no ensino da Matemática.