

EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA: UMA PROPOSTA DE ESTUDO ARTICULADA COM A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Cíntia Poffo¹

GD14 – Resolução de Problemas

Resumo: Este estudo é desenvolvido no contexto da linha de pesquisa “Formação e Práticas docentes em contextos de Ensino de Ciências Naturais e Matemática”, do Programa de Pós-Graduação Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, da Universidade Regional de Blumenau. Neste artigo apresenta-se a proposta de dissertação em andamento que tem como foco a Resolução de Problemas e a Educação Estatística. Para tanto apresenta-se o contexto geral para o qual se entende a Resolução de Problemas e, também, o estado da questão que situa essa pesquisa frente as demais já publicadas.

Palavras-chave: Resolução de Problemas. Ensino-Aprendizagem-Avaliação. Educação Estatística.

INTRODUÇÃO

A resolução de problemas está presente no contexto histórico da matemática. Desde os tempos primórdios a humanidade utiliza a matemática para contar, registrar e organizar suas atividades e, com o passar dos tempos, ela foi evoluindo conforme a necessidade e a capacidade intelectual do homem. Registros da antiguidade revelam que os problemas são recorrentes, desde a antiga civilização egípcia. Conforme indica Onuchic (1999), registros de problemas matemáticos são encontrados na história antiga egípcia, chinesa e grega, e são, ainda, encontrados problemas em livros-texto de matemática dos séculos XIX e XX.

Os egípcios, por exemplo, utilizavam os papiros, uma espécie de papel, como manuscritos matemáticos para registrar seus problemas e suas respectivas soluções. De acordo com Stanic e Kilpatrick (1989) o Papiro de Ahmes, copiado pelo escriba Ahmes, cerca de 1650 A. C., de um documento mais antigo, é um manuscrito matemático egípcio que consiste numa coleção de problemas.

A história mostra que a matemática é desenvolvida pela necessidade da resolução de problemas, que é enfatizada nas práticas educacionais recentes, como forma de aplicar/ensinar matemática.

¹ Universidade Regional de Blumenau – FURB; Programa de Pós-Graduação Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática; poffocintia22@gmail.com; orientadora prof. Dra. Janaína Poffo Possamai.

A resolução de problemas tem sido a espinha dorsal do ensino de Matemática desde a época do papiro Rhind. A obra de Euclides pode ser considerada como uma proeza pedagógica: dissecar o grande tema da Geometria em problemas manejáveis. A resolução de problemas ainda é, na minha opinião, a espinha dorsal do ensino a nível secundário e me constrange que algo tão evidente precise ser ressaltado. (POLYA, 1985, p. 13)

Onuchic (1999) afirma que no início do século XX a matemática, nas salas de aula, era motivada perante a repetição e memorização como forma de aprender. O professor era considerado o “mestre do saber”, aquele que tudo sabia e tinha como função transmitir o conhecimento. O educando, por sua vez, venerado como tábua rasa era o receptor das informações passadas pelo professor. Nesse contexto o conhecimento se tornou mecânico, onde o professor transmitia e o educando memorizava-o, repetindo exatamente o que lhe foi passado. A avaliação era alcançada quando o educando conseguia repetir habilmente e sem dificuldades o que lhe era transmitido considerava-se que era detentor do conhecimento.

A resolução de problemas, no contexto da Educação Matemática, ganhou visibilidade a partir do pesquisador matemático George Polya, com a publicação de seu livro *How to Solve it* em 1945, traduzido em português “A arte de resolver problemas”. Nesse trabalho Polya descreveu passos e técnicas para facilitar os meios da resolução de problemas. Porém, esse cenário foi deixado de lado devido ao movimento da Matemática Moderna, na década de 1960, que não dava ênfase às atividades práticas de sala de aula.

Nas décadas de sessenta e setenta, o ensino de matemática, no Brasil e em outros países do mundo, foi influenciado por um movimento de renovação conhecido como Matemática Moderna. Essa reforma que, como as outras, não contou com a participação de professores de sala de aula, deixava de lado as anteriores. Apresentava uma matemática apoiada em estruturas lógicas, algébrica, topológica e de ordem, e enfatizava a teoria dos conjuntos. Realçava muitas propriedades, tinha preocupações excessivas com abstrações matemáticas e utilizava uma linguagem universal, precisa e concisa. Entretanto, acentuava o ensino de símbolos e uma terminologia complexa que comprometia o aprendizado. Nessa reforma o ensino era trabalhado com um excesso de formalização, distanciando-se das questões práticas. (ALLEVATO; ONUCHIC, 2009, p. 3)

Na década de 1980, o documento *An Agenda for Action: Recommendations for School Mathematics of the 1980's* (Uma agenda para ação) foi publicado, nos Estados Unidos, por professores e pesquisadores matemáticos do National Council of Teachers of Mathematics – NCTM², enfatizando as práticas de resolução de problemas. Esse documento vem para

² É importante enfatizar que os documentos publicados pelo NCTM influenciaram reformas políticas em diversos países, inclusive no Brasil.

orientar que “a solução de problemas deve ser o foco da matemática escolar nos anos 80”, e recomenda-se o relacionamento da teoria e prática, tornando o ensino da matemática mais significativo e menos abstrato. Esse documento assevera que a resolução de problemas “[...] requer um amplo repertório de conhecimentos, não apenas de habilidades e conceitos particulares, mas também das relações entre os princípios fundamentais que os unificam. Cada problema não pode ser tratado como um exemplo isolado”. (NCTM, 1980, p. 2, tradução nossa).

Em 2000, uma atualização desse documento foi publicada, *Principles and standards for school mathematics* (Princípios e padrões para a matemática escolar), findando ainda mais essa revolução na reforma da educação matemática. Dentro dos cinco padrões trazidos por esse documento, o primeiro retratava exclusivamente sobre a resolução de problemas e a importância de levar os educandos a serem pensantes ativos, gerando assim, um novo conhecimento matemático. O NCTM (2000, p. 52, tradução nossa) afirma que “os estudantes devem ter oportunidades frequentes de formular, lidar e resolver problemas complexos que exijam uma quantidade significativa de esforço e devem, então, ser encorajados a refletir sobre seu raciocínio”.

No Brasil, as orientações propostas pelo NCTM para o ensino da Matemática foram incorporadas nos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (BRASIL, 1997) e mais recentemente, é possível evidenciar as ideias na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), uma nova referência nacional que orienta os professores quanto as competências e habilidades mínimas, que os educandos devem adquirir em cada etapa da Educação Básica. A BNCC traz 8 competências específicas da área matemática para o Ensino Fundamental, dentre estas 3 abordam diretamente a resolução de problemas.

Diante desses documentos, publicações, pesquisas e avanços, é possível notar que, no cenário atual da educação matemática nas salas de aula, a Resolução de Problemas ainda está distante de propostas que a coloquem como metodologia de ensino para a inserção de novos conceitos matemáticos. Percebe-se que a Resolução de Problemas é ainda tratada isoladamente e, atualmente, é utilizada nas salas de aula para memorização e aplicação de conteúdo na disciplina de matemática.

Sobre o processo de ensino e aprendizagem, uma primeira corrente, historicamente a mais presente nas nossas salas de aula de Matemática, identifica ensino com transmissão de conhecimento, e aprendizagem com mera recepção de conteúdos. Nessa concepção, a aprendizagem é vista como um acúmulo de conhecimentos, e

o ensino baseia-se essencialmente na “verbalização” do conhecimento por parte do professor. (ONUCHIC, 2013, p. 89)

Porém, Allevato e Onuchic (2009, 2011, 2014) apresentam uma nova perspectiva de se trabalhar com Resolução de Problemas em sala de aula. A metodologia Ensino-Aprendizagem-Avaliação *através* da Resolução de Problemas é uma inovação quanto à promoção de aprendizagem matemática, pois a situação problema se torna o ponto de partida para a inserção de um novo conteúdo, gerando e orientando todo o processo de ensino. Nessa perspectiva, a Resolução de Problemas é um caminho que possibilita criar hipóteses, questionamentos que são organizados e interpretados para promover a solução do problema. Assim, o educando é quem cria estratégias de organização e registro das informações, compartilha com seus colegas, justifica suas estratégias, questiona a dos colegas e o professor é quem incentiva e orienta a construção e discussão desse processo (ALLEVATO; ONUCHIC, 2014). Ensino-Aprendizagem-Avaliação estão atados e são inseparáveis, a avaliação faz parte de todo o processo da resolução do problema se tornando formativa e contínua.

Para tanto, optou-se por abordar essa metodologia com a finalidade de promover Educação Estatística, pois já nos primeiros anos de alfabetização é possível coletar, organizar, representar e interpretar informações, na qual se deixa da perspectiva de ensinar e repetir para fazer e compreender, promovendo a formação de um cidadão crítico e ativo no mundo (CAZORLA et al., 2017).

Assim, espera-se pesquisar como promover a Educação Estatística numa abordagem de Resolução de Problemas com educandos do 1º ano do Ensino Fundamental, partindo do seguinte questionamento que irá nortear essa investigação: “*Quais implicações da Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação **através** da Resolução de Problemas no desenvolvimento da Educação Estatística com estudantes do primeiro ano do Ensino Fundamental?*”

CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESQUISA

Desde o registro dos resultados de um jogo didático, análise de textos jornais e/ou revistas, pesquisa com familiares e mesmo na pesquisa de informações da turma (qual o

tamanho da criança, quantos irmãos cada um tem, qual esporte preferido de cada um...) é possível discutir e fazer Educação Estatística nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Assim, espera-se pesquisar como promover a Educação Estatística numa abordagem de Resolução de Problemas com estudantes do 1º ano do Ensino Fundamental. Destaca-se a relevância social da pesquisa com a elaboração de um conhecimento que possa subsidiar professores dos anos iniciais para a Educação Estatística.

Para essa investigação, o objetivo geral consiste em analisar as implicações da Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação *através* da Resolução de Problemas no desenvolvimento da Educação Estatística com estudantes do primeiro ano do Ensino Fundamental. E, como objetivos específicos, buscamos a) construir referentes relativos à Resolução de Problemas e a Educação Estatística; b) elaborar sequências didáticas para o ensino da Educação Estatística baseada na Resolução de Problemas; e c) aplicar e analisar as atividades com estudantes do 1º ano do Ensino Fundamental, desenvolvendo um Produto Educacional como resultado dessa pesquisa.

A pesquisa é de natureza qualitativa e quanto ao procedimento do tipo investigação-ação. Os dados serão coletados em uma escola no município de Ascurra/SC, com estudantes do 1º ano do Ensino Fundamental, com os quais será aplicado o Produto Educacional, e serão gerados por meio de registro com diário de campo, gravação de áudios, registros fotográficos e do caderno dos estudantes.

O Produto Educacional se constituirá de um caderno do professor e caderno do estudante, incluindo sequências didáticas que possibilitem a promoção da Educação Estatística nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Para interpretação dos dados serão articulados conceitos a partir de leituras sobre Ensino-Aprendizagem-Avaliação *através* da Resolução de Problemas (ONUICHIC e ALLEVATO, 1999, 2011, 2014, 2015, 2017, 2018, 2019; VAN DE WALLE, 2009, HILBERT *et al.*, 1997) e Estatística para os anos iniciais do Ensino Fundamental (CAZORLA, 2017) dentre outros.

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA EM PESQUISAS: UM ESTADO DA QUESTÃO A PARTIR DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA BRASILEIRA

Com a finalidade de posicionar o presente trabalho dentre a produção científica brasileira sobre a Resolução de Problemas e a Educação Estatística, fez-se um estado da questão, possibilitando que se conheça os trabalhos já produzidos e identificando quais os pontos que se pode avançar ou que ainda não foram investigados. Segundo Therrien-Nóbrega e Therrien (2004, p. 7):

A finalidade do “estado da questão” é de levar o pesquisador a registrar, a partir de um rigoroso levantamento bibliográfico, como se encontra o tema ou o objeto de sua investigação no estado atual da ciência ao seu alcance. Trata-se do momento por excelência que resulta na definição do objeto específico da investigação, dos objetivos da pesquisa, em suma, da delimitação do problema específico de pesquisa.

Foi averiguado por pesquisas disponíveis on-line dos últimos vinte anos (1999-2019) na BDTD - Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, por meio das seguintes combinações de palavras chaves: “Resolução de Problemas + Educação Estatística + Anos Iniciais” e “Resolução de Problemas + Estatística + Ensino Fundamental” totalizando 58 resultados.

Além disso, buscaram-se outros trabalhos, consultando o Currículo Lattes da autora Norma Suely Gomes Allevato, escritora com grandes contribuições na área de interesse, participações em bancas de trabalhos com títulos semelhantes à pesquisa pretendida.

Dentre os trabalhos listados na pesquisa foram selecionados 7 que se aproximam mais do tema de interesse ao contexto da investigação pretendida. Estes trabalhos selecionados foram analisados e listados no Quadro 1 nas seguintes perspectivas: abordagem, atividades desenvolvidas e resultados obtidos.

Quadro 1 – Estado da questão

Autor/Ano	Objetivo e Abordagem	Percurso investigativo	Resultados/Conclusões
VIEIRA, Márcia Lopes - 2014	Pesquisou as atitudes e concepções de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental em relação ao ensino de Estatística em oito escolas da cidade de Uberlândia (MG).	Questionário com questões abertas e fechadas. Para o estudo das questões descritivas do questionário, foi utilizada uma metodologia que é classificada como descritivo-transversal com abordagem quantitativo-qualitativa.	Considerando os resultados, a autora constatou que a escala EAPANE apresenta propriedades psicométricas satisfatórias para medir o constructo “Positividade da Atitude de Professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental em relação ao Ensino de Estatística”.
GUALDI, Ana Paula Hanke da Silveira - 2015	Analisou as concepções dos professores em relação à utilização da resolução de problemas no 1º ano.	Pesquisa bibliográfica e documental. Aplicação de questionários para professores que atuam com turmas do 1º ano do Ensino Fundamental.	Com base na análise das respostas, a autora propôs um programa de formação continuada, com o intuito de organizar as condições para qualificar a educação escolar no 1º ano, com ênfase na matemática.
SANTOS-MINATEL, Maria Angela Dias dos - 2014	Investigou e retratou a aprendizagem matemática por meio de projetos e resolução de problemas, com alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental. A autora apresenta a Resolução de Problemas baseada na metodologia de Onuchic e Allevato abordando os conteúdos de Sistema de Numeração, Tabelas e Gráficos, Unidades de Medidas Lineares, e Adição e Subtração.	Estudo de Caso de uma sala multisseriada dos anos iniciais de uma escola bilíngue particular do município de Bauru (SP). Utilizou-se como instrumentos de pesquisa: observação participante, entrevistas, diário de campo, registros dos alunos, pré e pós-testes para a produção de dados durante um trimestre letivo.	A metodologia de projetos se voltou mais para a integração da matemática com temas e outras disciplinas, enquanto a metodologia de ensino através da resolução de problemas tinha como foco problematizar por meio de perguntas e situações problemas o conteúdo matemático a ser ensinado. Concluiu-se que a característica do ensino por projeto que marcou as práticas analisadas foi a integração de temas e disciplinas. Ou seja, o ensino por projeto ajudou na integração e contextualização dos conteúdos, mas

			não existiu para romper com tais conteúdos.
SOUTO, Flávia Cristine Fernandes - 2018	Investigou como problemas matemáticos contextualizados, que estabeleçam relações com interesses dos alunos, podem instigar a mobilização de conhecimento, a elaboração de estratégias resolutivas e o desenvolvimento do pensamento autônomo. A autora apresenta a Resolução de Problemas baseada na metodologia de Onuchic e Allevato abordando os conteúdos de figuras geométricas planas, adição, subtração, multiplicação, divisão, números naturais, números racionais, divisão-comparação, número par e ímpar, sistema de numeração decimal e medidas de valor: sistema monetário brasileiro.	A autora elaborou problemas matemáticos contextualizados a partir de um tema de interesse elencado por alunos do 4º ano do Ensino Fundamental de uma escola, além de realizar entrevistas com alguns dos alunos para melhor compreender as estratégias de resolução por eles elaboradas.	Com os resultados da pesquisa a autora concluiu que utilizar um tema de interesse dos alunos como base para a elaboração de problemas matemáticos contextualizados pode contribuir para que eles se envolvam com as atividades propostas e assumam a responsabilidade pela construção do conhecimento, à medida que se dedicam ao planejamento, execução e validação de estratégias resolutivas na busca por soluções. Concluiu também que problemas matemáticos contextualizados viabilizam a interpretação, pelo aluno, do enunciado do problema e as relações matemáticas nele envolvidas, favorecendo a compreensão de conceitos matemáticos e o desenvolvimento de um pensamento autônomo.
Chagas, Rebeca Meirelles das - 2010	Identificou a percepção da variabilidade e o nível de raciocínio sobre essa característica, junto a alunos do sexto ano do Ensino Fundamental de uma escola.	Pesquisa qualitativa. Instrumento diagnóstico composto por 6 atividades aplicado pela pesquisadora em uma escola estadual.	Os resultados apontaram para as dificuldades dos alunos na leitura, interpretação e construção de gráficos em situações específicas, como gráficos com escalas não unitárias e o com frequência nula. Quanto ao cálculo da amplitude, os resultados mostraram um procedimento estável, por parte principalmente de uma das duplas pesquisadas, ou seja, um

			possível invariante operatório, a confusão entre frequência da variável e a variável.
Vasconcelos, Paulo Ramos - 2007	Investigou o desenvolvimento da leitura e interpretação de tabelas e gráficos e o conceito de média aritmética com alunos da 8ª série do Ensino Fundamental.	Pesquisa de caráter intervencionista constituída de dois momentos: o primeiro compôs-se de duas fases: instrumento diagnostico pré-teste e instrumento diagnostico pós-teste, com base nos conteúdos propostos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais. No segundo momento, foi aplicada uma intervenção de ensino com base em uma sequência de atividades envolvendo situações problemas relacionadas a problemas cotidianos dos alunos.	Os resultados observados consideraram a compreensão do aluno quanto à leitura e a interpretação de gráficos e tabelas, conceitualização das medidas de tendência central, grau de inferência e estimativa com base nos dados dos gráficos. Conclui-se que a intervenção de ensino apoiada em uma abordagem não tradicional contribuiu para o ensino-aprendizagem de conceitos estatísticos, ampliando o conhecimento do aluno sobre o bloco de conteúdo Tratamento da Informação.
Medici, Michele - 2007	Investigou a maneira como o aluno interage com as situações propostas pelo professor, os conhecimentos preliminares que os alunos já possuem, as hipóteses elaboradas por eles e a forma como mobilizam os conhecimentos construídos.	Produziu uma sequência didática, em um enfoque experimental, para introduzir estatística aos alunos da 5ª série (hoje 6º ano) do Ensino Fundamental.	Concluiu que as aulas devem ser permeadas por debates coletivos e em pequenos grupos de trabalho e que todas as etapas devem ser construídas pelos alunos, responsáveis pela sua pesquisa

Fonte: Biblioteca digital de teses e dissertações

Após analisar a abordagem das pesquisas de interesse verificou-se que apenas duas (SOUTO, 2018 e SANTOS-MINATEL, 2014) são focadas na metodologia de ALLEVATO e ONUCHIC, Ensino-Aprendizagem-Avaliação Através da Resolução de Problemas.

Com relação aos conteúdos abordados pelas pesquisas, percebe-se que as mesmas focam em: Sistema de Numeração, Tabelas e Gráficos, Unidades de Medidas Lineares, Adição, Subtração, Multiplicação, Divisão, Figuras Geométricas Planas, Números Naturais, Números Racionais, Divisão-comparação, Número Par e Ímpar, Sistema de Numeração Decimal e Medidas de valor: Sistema Monetário Brasileiro.

Em se tratando de educação estatística a maioria das pesquisas é voltada para os anos finais do ensino fundamental, apenas uma (VIEIRA, 2014) direciona o olhar para os anos iniciais. Em resolução de problemas o enfoque é dado mais para as concepções e formação dos professores.

Nas atividades desenvolvidas percebe-se que, quando o foco da pesquisa é o professor, são aplicados questionários para coletar dados e fazer análises baseando-se nas respostas obtidas. Já quando o enfoque é o educando os autores realizaram atividades práticas e contextualizadas como estudo de caso, aplicação de sequência didática, aplicações de situações problemas e atividades estatísticas.

Na análise dos resultados nota-se que os autores dão ênfase em relatar a importância de trabalhar em sala de aula a problematização, contextualização, debates coletivos, atividades em grupos e utilização de interesse dos educandos para uma melhor contribuição para o ensino e aprendizagem. Quando se trata dos professores o foco é a formação continuada para uma melhor qualificação dos mesmos. Em uma das pesquisas (SANTOS-MINATEL, 2014) a autora aponta que a metodologia de ensino através de resolução de problemas não é utilizada conforme orientação das criadoras e sim é inserida para problematizar conteúdos que estão sendo trabalhados naquele momento em sala.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa pesquisa tem uma contribuição incremental em relação aos demais trabalhos pesquisados por abordar situações problemas com enfoque na Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação *através* da Resolução de Problemas no Ensino de Estatística para

o Primeiro Ano do Ensino Fundamental. As situações problemas partirão do contexto em que os alunos estão inseridos com base em pesquisas com seus colegas e familiares, reportagens, notícias atuais, entre outros. Com isso, justifica-se a relevância científica dessa pesquisa, pois no conjunto de estudos, amplia-se a perspectiva de Resolução de Problemas e Educação Estatística nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

No momento está sendo construído o referencial teórico com leituras de pesquisadores nas áreas de Resolução de Problemas e Educação estatística, para com embasamento teórico ser construído o produto educacional e sua aplicação em sala de aula, para coleta e análise dos dados.

REFERÊNCIAS

- ALLEVATO, N. S. G; ONUCHIC, L. R. Ensinando Matemática na Sala de Aula através da Resolução de Problemas. **Boletim GEPEM**, Rio de Janeiro, n. 55, p. 1-19, 2009.
- ALLEVATO, N. S. G; ONUCHIC, L. R. 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, 2014. p. 35-52.
- CAZORLA, I. *et al.* **Estatística para os anos iniciais do ensino fundamental**. Brasília: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2017.
- NCTM. **An Agenda for Action**. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics, 1980.
- _____. **Principles and Standards for School Mathematics**. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics, 2000
- ONUCHIC, L. A resolução de problemas na educação matemática: onde estamos? E para onde iremos?. **Revista Espaço Pedagógico**, v. 20, n. 1, 4 out. 2013.
- 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: Editora Unesp, 1999. p. 199-218.
- STANIC, G. M. A.; KILPATRICK, J. Historical perspectives on problem solving in the mathematics curriculum. In: CHARLES, R. I.; SILVER, E. A. (Ed.). *The teaching and assessing of mathematical problem solving*. Reston: NCTM, 1989. p. 1-22.
- THERRIEN, J; NÓBREGA-THERRIEN, S. Os trabalhos científicos e o estado da questão: Reflexões Teórico-Metodológicas. In: FARIAS, S. M. I; NÓBREGA-THERRIEN, S; NUNES, J. B. C. **Pesquisa científica para iniciantes: caminhando no labirinto**. Fortaleza: Eduece, 2011. p. 33-51. Disponível em: <http://jacquestherrien.com.br/wp-content/uploads/2014/06/Estado-da-Quest%C3%A3o-reflex%C3%B5es-te%C3%B3rico-metodol%C3%B3gicas.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2019.

POLYA, G. O Ensino por meio de Problemas. **Revista do Professor de Matemática**. São Paulo, SBM, n. 7, p. 11-16, 1985.