A UTILIZAÇÃO DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMA COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO E APRENDIZAGEM NA MATEMÁTICA.

Flavia Pollyany Teodoro

Caroline Hellen Martendal dos Santos

Samuel Pedroso

Resumo: O presente trabalho refere-se ao relato da aplicação de uma atividade de Resolução de Problemas desenvolvido em uma turma de sexto ano do Ensino Fundamental, no município de Campo Mourão, no qual se buscou analisar a aprendizagem dos alunos por meio de uma situação problema, que por se tratar de uma atividade nova em diversos momentos observamos certa insegurança por parte dos alunos nas estratégias e resultados obtidos. Todavia a atividade proposta se mostrou pertinente de ser trabalhada como estratégia capaz de mudar a realidade Educacional Matemática, tornando as aulas mais dinâmicas e o aluno sujeito de sua própria aprendizagem.

Palavras-chave: Educação Matemática; Resolução de Problemas; Metodologia de Ensino.

1. Introdução

É comum em sala de aula questionamentos do tipo: "Professor, onde vou usar isso"? , ou ainda, "Porque tenho que aprender isso"? . Questionamentos assim são realizados muitas vezes por não conseguirem atribuir significado a Matemática.

Visando que a Matemática se finda pela construção humana, torna-se necessário ao aluno a construção de seus próprios significados, para melhor entendimento da mesma. Desse modo o trabalho com Resolução de Problemas tem ganhado destaque como estratégia metodológica e merece uma atenção significativa nos currículos de Matemática.

Conforme afirma Diniz (2001, p. 92), "a perspectiva da Resolução de Problemas caracteriza-se por uma postura de inconformismo diante dos obstáculos e do que foi estabelecido por outros, sendo um exercício contínuo de senso crítico e da criatividade [...]".

Por meio da Resolução de Problemas o aluno é convidado a participar ativamente na construção de seu conhecimento, valorizando suas idéias e incentivando a criação de estratégias próprias de resolução.

Os dados foram obtidos por meio da produção escrita pelos alunos, anotações de suas falas e pelas anotações em diário de bordo.

2. Referencial Teórico

Os problemas matemáticos permeiam a história da humanidade desde a Antiguidade, mas a importância dada como estratégia para o ensino ocorreu recentemente. George Polya é precursor da resolução de problemas e autor do livro - *A arte de resolver problemas: Um novo aspecto do método matemático (1995)*, cuja primeira edição é de 1945. Para o autor, algumas etapas se fazem necessárias para se resolver problemas, como: compreender o problema, ver suas inter-relações para cogitar possíveis resoluções, elaborar um plano, executá-lo, analisar e discutir a solução do problema proposto.

A partir das ideias de Polya, a Resolução de Problemas passou a ganhar espaço entre os pesquisadores, que preocupados com o ensino e a aprendizagem da matemática, ampliaram as discussões sobre sua utilização nas práticas de sala de aula.

Segundo Onuchic (2012, p. 4) "até tempos bastante recentes, ensinar resolução de problemas significava apresentar problemas e, talvez, incluir uma técnica de resolução especifica". Mas o desenvolvimento de habilidade nos alunos é um viés moderno que utiliza livros-textos, desenhos, apresentados sempre coloridos, chamando a atenção para fatos da vida real.

Um dos objetivos desta estratégia de se ensinar Matemática é que os alunos possam ser autores do seu conhecimento e aprendizado, argumentando e se apropriando das situações problema apresentadas. Os problemas a serem trabalhados devem representar um desafio para o aluno, mobilizar conhecimentos e provocar reflexões (MARQUES, BARRETO e MARINHO, 2010). Frente a desafios os alunos percorrem um caminho no intuito de solucionar o problema, mas podem não ter sucesso na primeira tentativa, e o erro não pode ser encarado como um empecilho ao aprendizado e sim como uma oportunidade para reflexão e construção do conhecimento.

Marques, Barreto e Marinho (2010) afirmam que:

> Ao adotar a Metodologia de Resolução de Problemas nas aulas de Matemática, o professor deve estar aberto às discussões e a ouvir o que seus alunos têm a dizer e como estão construindo suas ideias matemáticas. Nessa perspectiva o professor passa a ser um mediador, em vez de um “transmissor de conhecimentos”. O erro por sua vez, deve ser encarado positivamente, pois faz parte da construção das ideias dos alunos. Para isso, é necessário que seja dado aos mesmos o tempo necessário para que eles próprios percebam seus erros e os motivos que os levaram para cometê-los, o que não é tarefa fácil, tendo em vista o engessamento do sistema escolar. (p. 3)

Segundo Poffo (2001), o ensino de matemática por meio da resolução de problemas evidencia novos conhecimentos, concepções e atitudes em relação à matemática e sua aprendizagem, visto que a resolução de uma situação problema envolve mais do que a simples obtenção de resultados e métodos para soluções, requer uma atitude de investigação cientifica, na qual se passa a valorizar atitudes naturais dos alunos, como criatividade e confiança em suas próprias idéias.

3. Aplicação e discussão da atividade

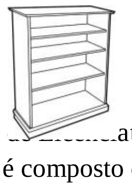
Desenvolvida ao término da regência[1] de Estágio Supervisionado I, a tarefa foi proposta em uma turma de sexto ano do Ensino Fundamental, do Colégio Marechal Rondon, contando com a participação de 15 alunos, no qual foram distribuídos em quatros grupos.

A seguir apresentaremos a questão e a solução esperada:

Questão: ESTANTES

Para construir uma estante completa, um marceneiro precisa do seguinte material:

4 pranchas grandes de madeira,



[1] A prática do Estágio Supervisionado do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual do Paraná- Campus Campo Mourão/ FECILCAM é composto de duas partes, sendo cinco horas de observação participativa e vinte e cinco de regência.

6 pranchas pequenas,

12 braçadeiras pequenas,

12 braçadeiras grandes e

14 parafusos.

O marceneiro possui em estoque 26 pranchas grandes de madeiras, 33 pranchas pequenas de madeira, 200 braçadeiras pequenas, 20 braçadeiras grandes e 510 parafusos

Quantas estantes completas o marceneiro poderá fazer?

Resposta: ....

Esta questão exigia que os alunos identificassem quantas estantes completas seria possível construir a partir do material disponível e m estoque e, uma das formas de descobrir, seria dividir o total em estoque de cada material pela quantidade necessária para se construir uma estante, chegando a conclusão de que o menor valor obtido nas divisões efetuadas seria o maior número de estantes a ser construídas.

Apesar de se tratar de uma atividade ampla e aberta a todas e quaisquer tipos de resolução, nós nos preocupamos em aplicar um problema que pudesse envolver os conceitos estudados anteriormente (múltiplos e divisores), de modo a analisar a relação estabelecida pelos alunos entre o conteúdo estudado e a atividade proposta.

A tarefa foi iniciada distribuindo uma folha A4 com atividade impressa para cada grupo, bem como um gravador digital para que as falas dos alunos fossem registradas, facilitando a coleta dos dados.

Observamos no decorrer da regência do Estágio, uma expressiva dificuldade em interpretar a atividade proposta, assim uma leitura minuciosa da atividade foi realizada a fim de esclarecer possíveis dúvidas e sem evidenciá-los os métodos de resolução, instruções sobre a atividade foram realizadas, uma vez que a mesma apresenta-se um tanto distante do contexto escolar.

Ao fim da atividade cada representante de seu grupo se dirigiu ao quadro explicando e reescrevendo a estratégia utilizada, bem como o resultado alcançado. Esse processo se faz importante para que estratégias sejam debatidas e socializadas com toda a turma.

3.1. Grupo 1- Considera o somatório obtido através da divisão, do material em estoque pela quantidade necessária para se construir uma estante como sendo a quantidade máxima.

A estratégia de resolução apresentada pelo grupo consiste em efetuar a divisão do material disponível em estoque pela quantidade necessária para a construção de uma estante. Realizada as divisões um somatório é efetuado com seus respectivos resultados para a obtenção da resposta, ou seja, o número máximo de estantes é encontrado através da soma dos resultados obtido das divisões realizadas pelo grupo.

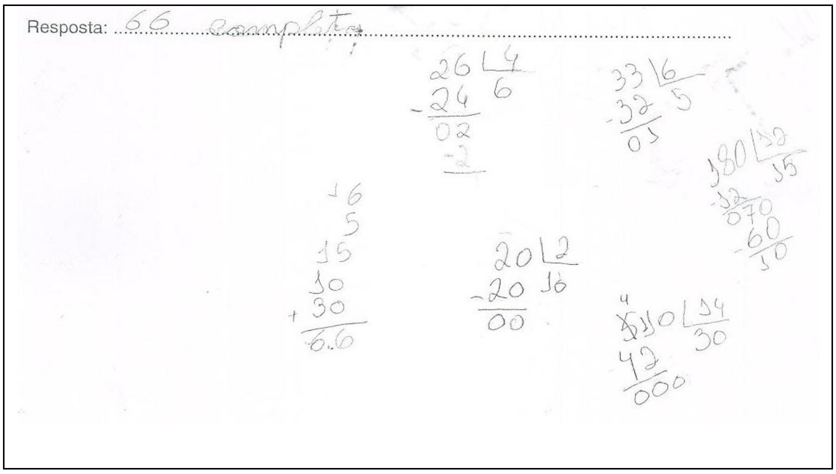


Figura 1: Resolução apresentada pelo Grupo1

Diante disto, observamos que o grupo soube interpretar a partir do material em estoque quantas estantes poderiam ser construídas com cada material, porém percebe-se a dificuldade em interpretar que a resposta se dá através do menor resultado obtido entres as divisões efetuadas. Ficando evidente a falta de interpretação ao realizar o somatório que obtiveram como resposta sessenta e seis, um valor um tanto expressivo quando comparado a resposta que então deveria ser cinco.

3.2. Grupo 2- Numerosas subtrações são realizadas para a obtenção do resultado.

O grupo partiu da idéia de que tendo o enunciado fornecido o total de material disponível em estoque, sucessivas subtrações poderiam ser efetuadas, de modo que ao subtrair inúmeras vezes o material em estoque do material necessário para se construir uma estante, em certo momento acabaram os materiais ou até mesmo faltariam materiais para completar uma estante.

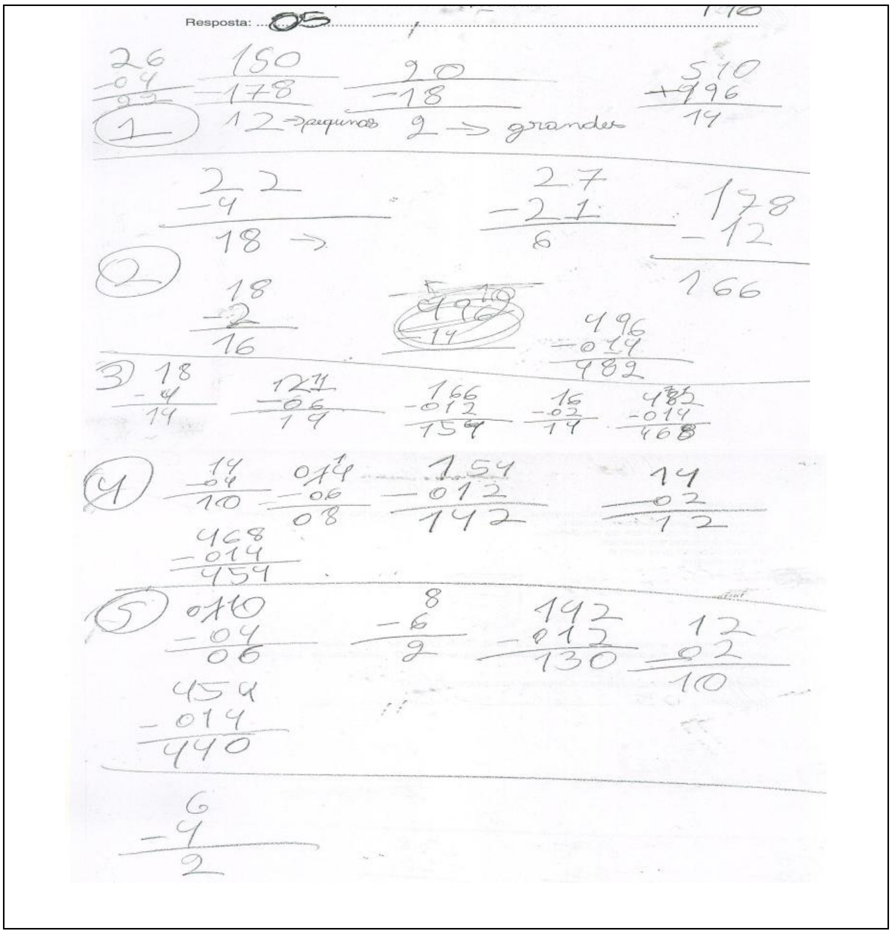


Figura 2: Resolução apresentada pelo Grupo 2

Após realizar inúmeras subtrações o grupo observou que ao efetuar a quinta subtração com as pranchas pequenas de madeira sobraram apenas duas o que seria insuficiente para a construção de uma nova estante, uma vez que a quantidade necessária para a construção de uma estante eram seis pranchas pequenas.

3.3. Grupo 3- Controversas ao designar como resposta o maior ou menor resultado obtido nas divisões realizadas.

Interpretado corretamente a questão proposta, o grupo optou em trabalhar com divisões, de modo que o resultado obtido em cada divisão seria a quantidade máxima de estantes construídas com cada material disponível.

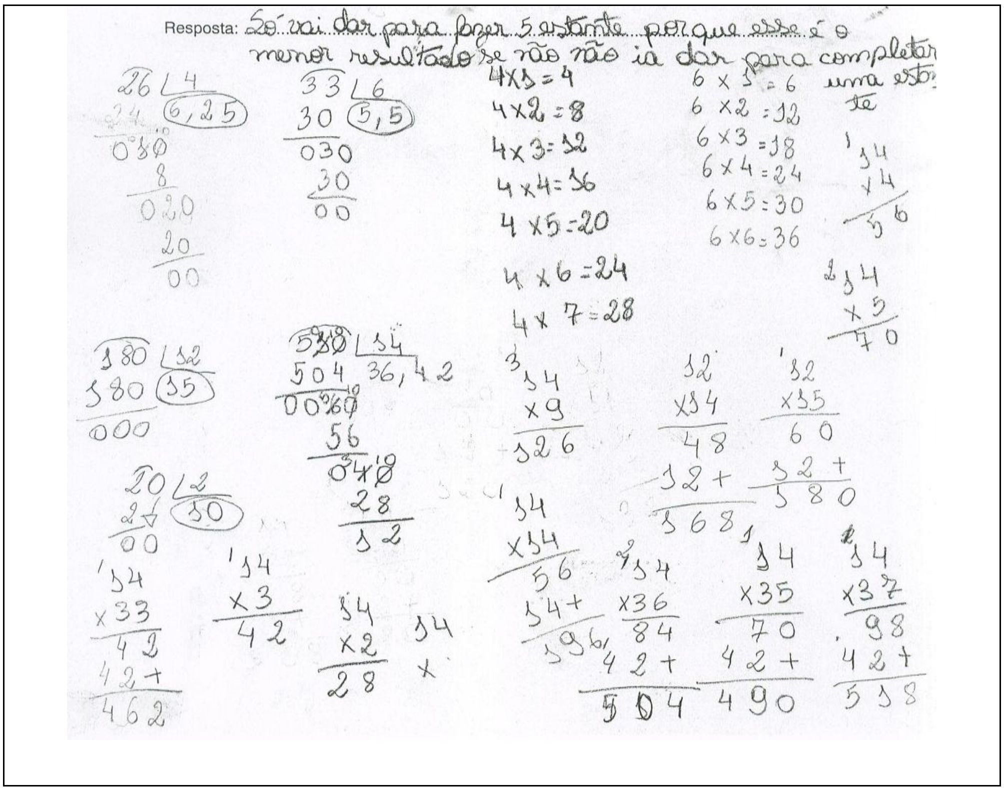


Figura 3: Resolução apresentada pelo Grupo 3

Realizadas as divisões, o grupo percebeu que uma interpretação um pouco mais precisa seria necessário, uma vez que ao realizar as divisões números “quebrados” assim designados por eles foram obtidos como resultado. Desse modo coube ao grupo interpretar que, com os valores “quebrados” não seria possível construir uma estante.

Visto que deveriam apenas considerar os valores inteiros, o grupo passou a trabalhar com a hipótese de que poderiam tanto tomar como resposta o resultado de maior valor obtido na divisão quanto o de menor valor. Após algumas controversas concluíram que, ainda que possuíssem uma quantidade expressiva de parafusos, a quantidade disponível de pranchas pequenas era o suficientes para a construção de apenas cincos estantes, sendo esse o menor valor obtido nas divisões.

Podemos observar que o cálculo da tabuada é feito minuciosamente, visto que, de um modo geral a maior dificuldade apresentada pelo grupo G1 e G3 estava relacionada á tabuada.

3.4. Grupo 4- Deduzem que o material em estoque deve ser multiplicado pelo necessário para se construir uma estante. Em seguida mudam de estratégia, dividindo o total de parafusos pela quantidade necessária para construir uma estante.

Ao alegarem ter dificuldade em interpretar a questão, uma nova leitura foi realizada junto ao grupo, que partiram da idéia que o total de material disponível em estoque deveria ser multiplicado pelo material necessário para se construir uma estante.

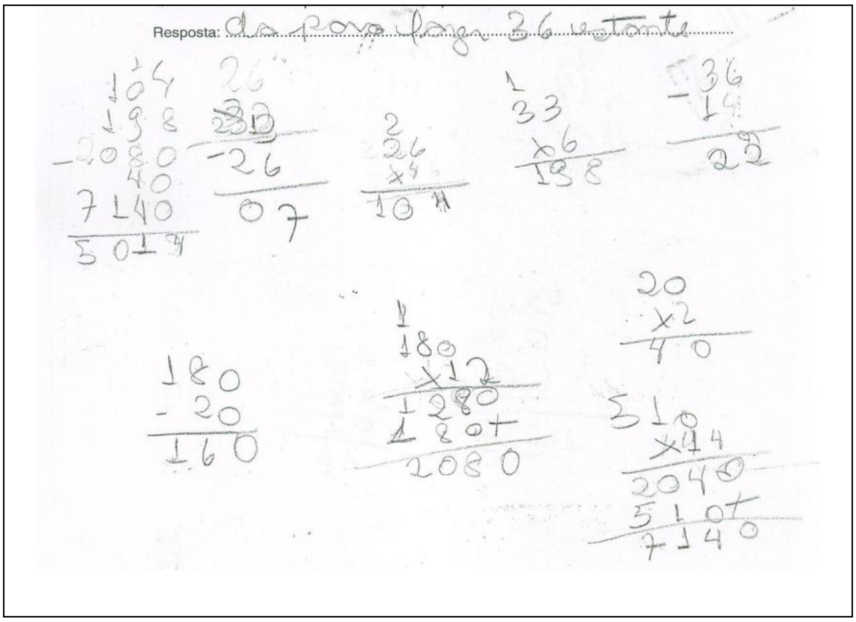


Figura 4: Resolução apresentada pelo Grupo 4

Feitos os cálculos corretamente, exceto a multiplicação das braçadeiras pequenas, novos cálculos foram efetuados, desta vez somando e subtraindo alguns dos resultados obtidos das multiplicações, porém nenhum resultado coerente foi alcançado, fazendo com que o grupo mudasse de estratégia.

A nova estratégia utilizada foi realizar a divisão entre os dois maiores valores. Foi dividindo o total de parafusos disponível em estoque (510) pelo total necessário para construção de uma estante (14) obterão como resultado 36, considerando-o como resposta da questão proposta.

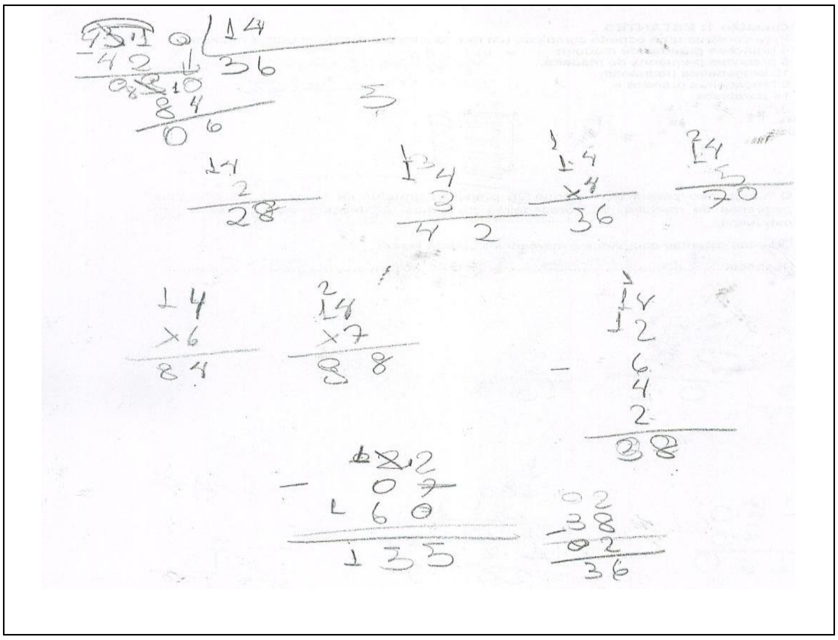


Figura 5: Resolução apresentada pelo Grupo 4

Ao optar por multiplicar os valores, é notável a interpretação incorreta do enunciado, pois se optassem por dividir ao em vez de multiplicar o estoque pela quantidade necessária para se construir uma estante, alcançariam o resultado esperado. Isso evidencia o quão necessário se faz trabalhar atividades que exija do aluno interpretação de texto.

4. Considerações finais

O trabalho desenvolvido nos apresentou indícios de que atividades envolvendo Resolução de Problemas podem contribuir para uma aprendizagem significativa, na qual o aluno é convidado a atuar como sujeito de sua própria aprendizagem, o que foi observado nas diferentes resoluções apresentadas.

Recebida com entusiasmo pelos alunos, visto que não era necessário apego a formas convencionais de resolução, os alunos pouco a pouco foram se familiarizando com a dinâmica da atividade que inicialmente se apresentou um tanto nova para eles.

A insegurança quanto à maneira de realizar a atividade, bem os resultados obtidos era demonstrada nos questionamentos e solicitações à nós regentes do Estágio, que instigávamos a refletirem sobre tais eventualidades, sem evidenciá-los o método de resolução, atuando apenas como mediadores do conhecimento.

Ainda que os grupos tenham apresentado erros de cálculos, de interpretação do resultado obtido, conjecturas foram criadas e impulsionadas a desenvolver o pensamento cognitivo na construção ativa do conhecimento, o que era observado com menos freqüência nas aulas de regências, na qual os mesmos apenas reproduziam o conteúdo aplicado.

O senso crítico foi observado nas discussões realizadas com toda a turma, no qual opiniões diversas foram debatidas e socializadas, possibilitando aos alunos o contato com outras formas de resoluções e a assimilação de novos conhecimentos.

Diante da experiência percebemos que não é uma tarefa tão simples de ser trabalhada, requer muita dedicação e comprometimento, de modo que os agentes envolvidos, professor e aluno possam ensinar e aprender significativamente.

Assim, conclui-se que a dinâmica da atividade se mostrou um tanto pertinente de ser trabalhada, pois a mesma possibilitou aos alunos a construção de seu próprio conhecimento e a nós uma reflexão sobre nossa prática pedagógica, quando futuros professores.

5. Referência

CARVALHO, D. F.; BELINE, W.; BARCO, K. V. P. **Resolução de problemas não convencionais em turmas do Projovem Urbano de Campo Mourão PR: Análise do problema de assaltos**. In: X EPREM- Encontro Paranaense de Educação Matemática, 2099, Guarapuava- PR. DINIZ, M. I. Resolução de problemas e Comunicação. In: SMOLE, K. ; DINIZ, M. I.

Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática. Porto Alegre: Artmed, 2001, p. 87-97.

MARQUES. M. C. de A.; BARRETO, N. M.; MARINHO, R. do R. **A resolução de problemas como metodologia de ensino da matemática – Introdução do conceito da medida de área.** VI EPBEM, 09 a 11 de novembro de 2010; Monteiro – PB, 2010.

ONUCHIC, L. de L. R.**A resolução de problemas na educação matemática: Onde estamos e para onde iremos?** IV Jornada Nacional de Educação Matemática; 06 a 09 de maio de 2012; Universidade de Passo Fundo, 2012.

POFFO, E. M. **A resolução de problemas como uma metodologia de ensino: uma análise a partir das contribuições de Vygotsky**. Escola de Educação Básica Domingos Sávio – SC, 2001.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas: Um novo aspecto do método matemático**. Rio de Janeiro-RJ: Editora Interciência, 1995.