



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI – UNIVATES PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

ENSINO MATEMÁTICO E EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS: PRÁTICAS PEDAGÓGICAS A PARTIR DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

MATHEMATICAL TEACHING AND EDUCATION FOR YOUNG PEOPLE AND ADULTS: PEDAGOGICAL PRACTICES FROM PROBLEM SOLVING

Santana de Jesus Miranda Melo¹, Rogério José Schuck²

¹Licenciada em Pedagogia, Mestre em Ensino de Ciências Exatas – Univates

mirandamelo2013@gmail.com

²Doutor em Filosofia – Univates

rogerios@univates.br

Finalidade

Este produto Educacional é resultado da dissertação de Mestrado de Santana de Jesus Miranda Melo. Traz como proposta pedagógica a Resolução de Problema (RP) entendida como metodologia de ensino e vista como possibilidade para o trabalho com os jovens e adultos frente o ensino matemático. A proposta foi desenvolvida a partir de uma intervenção pedagógica com alunos da EJA - do primeiro segmento dos anos iniciais - em uma escola estadual no município de Macapá-AP nos anos de 2019 e 2020.

Contextualização

A proposta foi pensada a partir das experiências vivenciadas com jovens e adultos no contexto escolar formal e não formal. Materializou-se a partir do momento que o mestrado em Ensino de Ciências Exatas nos possibilitou conhecimentos teóricos como Resolução de Problemas (RP), entendida como metodologia de ensino conforme os PCN's (1988). É notório que o ensino da matemática vem se tornando um vilão frente o aprendizado discente, pelo fato de ser uma disciplina ainda vista como de difícil aprendizado. Portanto, é necessário que o docente formado para trabalhar com a matemática busque na formação



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI – UNIVATES PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

contínua novos campos de aprendizados, aprimorando assim, sua didática em sala de aula para melhor contribuir com o ensino matemático. Nesse viés, Popova, Evans e Arancibia (2016, p. 2), afirmam que os professores —têm sido considerados os mais importantes determinantes da aprendizagem dos estudantes

No artigo — Formação continuada de professores: professores excelentes, proposições do Banco Mundial — de autoria Júlio Antônio Moreto (2018, p. 42) entende-se formação continuada como "ações das quais o trabalhador participa, em que se atualiza, se aperfeiçoa, amplia seus conhecimentos construídos na formação inicial, a graduação, e na experiênci

A proposta pedagógica aqui apresentada é um recorte da dissertação de mestrado que possibilitou o desenvolvimento de uma intervenção pedagógica, frente o trabalho com alunos do primeiro segmento da Educação de Jovens e Adultos (**EJA**), objetivou-se compreender como o professor da EJA, assim como os alunos, apropriam-se desse recurso metodológico (Resolução de Problemas), o primeiro como meio para a transmissão e o segundo para assimilação de conteúdos matemáticos.

A proposta traz em sua essência como a RP pode e deve ser desenvolvida em sala de aula como recurso metodológico para o aprendizado matemático para jovens e adultos que estão retornando ao espaço educacional, depois de décadas ausentes dele. A intervenção pedagógica nos mostrou o quanto é válido possibilitar a esses educandos atividades matemáticas que refletem a metodologia da RP. Observou-se que embora seja um tema desconhecido enquanto conteúdo disciplinar pelos discentes, há aproximação com o tema nas estratégias por eles utilizadas para resolveram suas tarefas.

Em se tratando das discussões frente à consolidação e constituição da RP enquanto meio para o ensino e a aprendizagem no campo da matemática, destacamos alguns autores que a compreendem como recurso metodológico eficaz para o aprimoramento dos conteúdos matemáticos: Polya (2006), Pozo e Echeverría (1998), Onuchic e Allevato (2011), Dante (2013).

Nas contribuições de Onuchic (1999, p.215) problema é —tudo aquilo que não se sabe fazer, mas que se está interessado em resolver



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI – UNIVATES PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

problema é —um obstáculo a ser superado, algo a ser resolvido e que exige o pensar consciente do indivíduo para solucioná-lo. Polya (1986) adverte que um problema se faz presente na vida de um indivíduo quando este se depara com uma questão que não pode dar a resposta ou quando não sabe resolver usando seus conhecimentos. No artigo A resolução de problemas nos documentos de orientação curricular oficiais da educação básica brasileira, as autoras¹ reportam que

A RP enquanto teoria surge em meados do século XX contrapondo-se aos exercícios de repetição que foram ancorados na teoria conexionista, preocupada com os resultados obtidos pela prática comum de exercícios de repetição. Nas práticas apoiadas nessa teoria, é comum o professor fornecer à criança a forma de resposta que ele quer que a criança encontre, não levando muito em consideração o estágio de pensamento em que ela se encontra. (2018, p. 3).

A Resolução de Problema segundo Andrade (2014, p.7) passou a configurar —em nível mundial, as investigações sistemáticas [...] e suas implicações curriculares têm início aproximadamente na década de 70. Foi com George Polya (1887-1985), mais precisamente, na década de 1940, que a **RP** passou a ser entendida como processo metodológico contribuinte frente o ensino matemático, como possibilidade para auxiliar os alunos a superarem obstáculos vistos antes como entraves para o aprendizado na disciplina. George Polya, educador matemático de nacionalidade húngara, é considerado —pai da Resolução de Problemas. Passou a ser destaque e referência em Resolução de Problemas nos Estados Unidos ao publicar o livro —A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático em 1945. No artigo Resolução de Problemas, no que se refere ao ensino de probabilidade usando jogos de loteria, os autores Raimundo Luna Neres e Venâncio Barros costa² destacam que,

Pólya (1887-1985) foi o primeiro matemático a apresentar uma heurística, um método que se baseia em etapas para resolver um problema matemático. Ele é uma referência no assunto, pois suas ideias representam inovações em relação a essa proposição, sendo muitas delas aceitas até os dias atuais, servindo de alicerce para pesquisas desenvolvidas com a utilização dessa metodologia. Dividiu seu plano de ação em etapas, expondo passo a passo como deveremos

¹ Cidimar Andreatta Universidade Cruzeiro do Sul, Unicsul - Brasil cidimarc@gmail.com Norma Suely Gomes Allevato Universidade Cruzeiro do Sul, Unicsul - Brasil normallev@gmail.com

² Doutor: Universidade Federal do Maranhão – UFMA e Universidade CEUMA – UNICEUMA; Coordenação do Curso de Engenharia Elétrica – raimundolunaneres@gmail.com e luna.neres@ceuma.br Mestre em Matemática – PROFMAT/UFMA; Prof. da Rede Estadual de Ensino do Maranhão; venanciobc@hotmail.com .



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI – UNIVATES PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

prosseguir para resolver um problema, concretizar a resposta e verificar o resultado.

Nas contribuições de França e Claras (2015, p. 5), a primeira publicação traduzida da obra de George Polya no Brasil ocorreu em 1977. O referido autor persuadido pelos resultados das suas experiências matemáticas e pelas constatações apresentadas em estudos de educadores matemáticos que o antecederam, reafirmava a ideia de que as questões matemáticas propostas pela escola deveriam partir inicialmente do contexto do aluno. Segundo Polya,

A resolução de problemas é uma habilitação prática como, digamos, o é a natação. Adquirimos qualquer habilitação por imitação e prática. Ao tentarmos nadar, imitamos o que os outros fazem com as mãos e os pés para manterem suas cabeças fora d'água e, afinal, aprendemos a nadar pela prática da natação. Ao tentarmos resolver problemas, temos de observar e imitar o que fazem outras pessoas quando resolvem os seus e, por fim, aprendemos a resolver problemas, resolvendo-os. (POLYA, 1997, p. 3).

George Polya ancorou sua teoria acerca da RP a partir de quatro etapas as quais denominou de heurísticas, tais etapas podem ser apreendidas na tese de doutorado denominada Um olhar para a resolução de problemas nos encontros nacionais de educação matemática: (ENEMs): delineamento de uma tendência do autor Tiêgo dos Santos Freitas (2019, p.78-79). A partir dos estudos de Polya (2006) outros pesquisadores propagaram a teoria acerca da RP no ensino de matemática, com destaque para as contribuições de Jeremy Kilpatrick que na década de 60 fez uma extensa revisão das pesquisas de Polya. A participação de Polya no II Congresso Internacional de Educação Matemática - ICME, realizado em Exeter, na Inglaterra, no ano de 1972 - evidencia seu prestígio. Naquela ocasião, de acordo Andreatta e Allevato; Kilpatrick já defendia que a RP fosse considerada como estratégia de ensino (2018, p. 4).

Objetivos

O objetivo deste produto educacional é apresentar a proposta pedagógica que foi realizada a partir de uma intervenção pedagógica com enfoque na Resolução de Problemas frente o ensino matemático para jovens e adultos (EJA) primeiro segmento do Ensino Fundamental.



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI – UNIVATES PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

Detalhamento

A proposta foi desenvolvida em uma escola estadual com características campestre na cidade de Macapá-AP, com uma turma da EJA (primeiro segmento/fundamental) através de uma intervenção pedagógica. A intervenção pedagógica ocorreu em dois momentos: novembro de 2019 e agosto e setembro de 2020. O primeiro momento se sustentou a partir da técnica de observação frente à prática pedagógica docente, extraindo assim, saberes pedagógicos, frente o trabalho envolvendo a RP nas atividades matemáticas desenvolvidas com a turma. Para isso foram necessárias quatro observações nas aulas de matemática perfazendo uma carga horária de 12 horas. O segundo momento se configurou na aplicação de atividades matemáticas. Participaram das atividades quatro alunos. Na sequência detalhamos cada momento desenvolvido na proposta que pode ser aplicado por qualquer professor no campo escolar podendo ser dividido por encontros como fizemos:

Primeiro encontro – Observação da prática docente

Neste primeiro momento o professor pode se apropriar através da prática de observação conhecer um pouco da prática pedagógica docente em sala de aula para observar a didática do professor. Fizemos em quatro encontros a observação. As aulas de matemática aconteciam às terças-feiras e sextas-feiras das 18h50min às 21h30min. Três alunas compunham a turma de um número de treze que iniciaram o ano letivo. A evasão se configura como um dos maiores desafios na escola, segundo o professor.

Segundo encontro – Aplicação das atividades matemáticas com os discentes

Para trabalharmos a resolução de problemas, nos apropriamos das seguintes atividades que podem ser muito bem exploradas pelos professores quando forem trabalhadas com os alunos, assim como outras. Encontramos as atividades no *site Pinterest* direcionadas ao trabalho envolvendo a metodologia resolução de problemas a serem aplicadas para a EJA. Escolhemos três atividades:

UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI – UNIVATES PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

Atividade 1

Situações problema de divisão e multiplicação
Matemática

SUPERMERCADO

Maçã ou pera – o quilograma	R\$ 4,00
Uva – o quilograma	R\$ 6,00
Caqui – a dúzia	R\$ 2,00
Alface crespa – o pé	R\$ 1,00
Batata – o quilograma	R\$ 4,00
Cebola – o quilograma	R\$ 2,00
Ovos – 6 unidade	R\$ 2,00

Veja o preço destes alimentos e resolva as situações problema:

1. Calcule quanto o Sr. João gastou comprando estas quantidades:

2 kg de maçã <i>8 reais</i> $2 \times 4 = 8$	1 kg e meio de pera <i>6 reais</i>	2 kg de uva <i>12 reais</i>	2 dúzias e meia de caqui <i>5 reais</i>
5 pés de alface crespa <i>5 reais</i>	6 kg de batata <i>24 reais</i>	3 kg de cebola <i>6 reais</i> $2 \times 3 = 6$	3 dúzias de ovos <i>12 x 4 = 48</i> <i>6 reais</i> $12 \times 3 = 36$ $48 + 36 = 84$

Fonte: Material da pesquisadora

Atividade 2

ESCOLA: _____
TURMA: _____ DATA: ____/____/____
NOME: _____

SISTEMA MONETÁRIO

1. Realize as somas e escreva os resultados por extenso.

 +  = 15

 +  = 52

 +  = 120

 +  = 25

 +  = 60

www.nortedeinformagao.com.br

Fonte: Material da pesquisadora

Atividade 3

26) LARISSA TEM UMA LOJA QUE VENDE ENFEITES PARA O DIA DA PÁTRIA.

VEJA AS VENDAS DA SEMANA:

TIPO:	SEGUNDA	TERÇA	QUARTA	QUINTA	SEXTA
BANDEIROLAS	224	347	287	339	465
BALÕES	122	184	298	275	371

a-QUANTOS ENFEITES FORAM VENDIDOS NA SEGUNDA-FEIRA? 224 + 122 = 346

b -QUANTAS BANDEIROLAS FORAM VENDIDAS NA SEMANA? 224

c-QUAL O DIA DA SEMANA QUE FOI VENDIDO MAIS ENFEITES? Sexta QUANTOS? 465

d- QUAL O DIA DA SEMANA QUE FOI VENDIDO MENOS ENFEITES? Segunda QUANTOS? 122

f-QUANTAS BANDEIRINHAS FORAM VENDIDAS NA SEXTA-FEIRA? 465

g-QUAL FOI O ENFEITE MAIS VENDIDO? Bandeiras QUANTOS? 465

h-QUAL FOI O ENFEITE MENOS VENDIDO? Balões QUANTOS? 122

Apresenta adaptada pela professora da Sala Multidisciplinar Página 20

Fonte: Material da pesquisadora

Resultados Obtidos



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI – UNIVATES PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

Ao ser aplicada no contexto de ensino, a proposta apresentou pontos relevantes quanto ao trabalho realizado com alunos e professores. Foi possível observar indícios diante do entendimento dos alunos no que diz respeito à Resolução de Problemas frente a aplicabilidade das atividades e suas resoluções.

Quanto ao primeiro momento da pesquisa que vislumbrou perceber frente a prática pedagógica docente a apropriação da RP como metodologia de ensino eficaz frente o processo ensino e aprendizagem nas atividades matemáticas juntamente com os alunos, podemos dizer que não foi possível detectá-la, haja vista, que a matemática apresentada pelo professor ficou muito limitada à matemática escolar descontextualizada da realidade do aluno, onde não lhes proporcionou —a construção dos conceitos de forma clara, através da resolução de problemas, onde suas produções, objetos sobre o qual o professor vai tomar como base para fazer a mediação a fim de levá-lo a construir um novo conhecimento (BORGES NETO; DIAS, 2001, p. 17).

Outro ponto obtido na observação da prática docente está relacionado, isso ficou evidente, na não formação continuada para novas metodologias frente o ensino matemático com jovens e adultos. De acordo com o professor, ao ser questionado acerca do trabalho envolvendo a metodologia de ensino Resolução de problemas nas atividades matemáticas, assim se reportou:

Não tenho conhecimento pedagógico. Trabalho da forma que adquiri na prática com o fundamental 1. Não fiz cursos direcionados. Tanto eu enquanto professor e os alunos temos nossas limitações. Não é uma disciplina que domino com excelência. Direciono sem aprofundar muito procurando trabalhar os conceitos básicos para que possam prosseguir nas demais séries. Isso se eles derem continuidade porque muitos desistem, dadas as dificuldades (PEDRO, 2020).

Diante do relato do professor percebemos uma fragilidade didática diante do ensino com jovens e adultos. Nesse contexto, Fonseca (2015), adverte que é fundamental na formação do educador atuante na EJA, que estes possam conhecer os saberes e as habilidades que os alunos desenvolvem em função do seu trabalho no dia a dia; assim, cada vez mais, os professores da EJA têm de lidar com várias situações: a especificidade socioeconômica do seu aluno, a baixa autoestima decorrente das trajetórias de



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI – UNIVATES PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

desumanização, a questão geracional, a diversidade cultural, a diversidade ético-racial, as diferentes perspectivas dos alunos.

Quanto ao segundo momento do desenvolvimento da proposta, enfatizamos que o êxito frente a resolução das atividades realizadas pelos alunos foi de total superação do esperado. Os alunos conseguiram demonstrar um conhecimento matemático mesmo estando ausentes da escola por mais de dez anos, assim constatado quando foram questionados a respeito do tempo de ausência escolar. Foi possível obter diante das atividades trabalhadas um aprendizado matemático que ultrapassa os muros da escola.

A aplicação das atividades demandava saberes das quatro operações matemáticas, compreensão do enunciado das questões, análises sobre os problemas apresentados, além de muita atenção para obter os resultados. Percebemos o progresso nas resoluções das atividades quando passamos a instigar os alunos sobre a tarefa realizada, assim detectadas em suas respostas diante dos questionamentos. Pozo (1998, p. 09) afirma que a solução de problemas se baseia na apresentação de situações abertas e sugestivas que exigem dos alunos uma atitude ativa ou um esforço para buscar suas próprias respostas, seu próprio conhecimento. O ensino baseado nesta metodologia pressupõe promover nos alunos o domínio de procedimentos, assim como a utilização dos conhecimentos disponíveis, para dar respostas às situações variáveis e diferentes.

Para Van de Walle, os estudantes devem resolver suas questões matemáticas não apenas para aplicá-las, mas para aprender nova matemática. Quando os alunos se ocupam de tarefas bem escolhidas baseadas na resolução de problemas e se concentram nos métodos de resolução, o que resulta são novas compreensões da matemática embutida na tarefa (VAN DE WALLE, 2009, p. 57).

Portanto, diante da proposta aplicada é louvável o trabalho envolvendo a RP como metodologia no ensino voltada para o aprendizado da matemática para jovens e adultos que retornam para a escola depois de anos fora dela, mas que buscam nela uma oportunidade para continuarem seus estudos em busca de uma vida com mais humanização, dignidade e valorização enquanto seres insurgentes.



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI – UNIVATES PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

Trabalhar propostas matemáticas dessa proporcionalidade, para o enriquecimento da aprendizagem frente o ensino matemático para jovens e adultos —[...] é de fundamental importância que a formação docente esteja voltada para a desconstrução de uma prática tradicional, de valorização do paradigma eurocêntrico, em detrimento de uma pedagogia colonialista. (BURGUINHÃO, 2020, p.59).

Referências

ALLEVATO, N.S.G.; ONUCHIC, L.R. **Aprendizagem-Avaliação de Matemática: Por que através da resolução de problemas?** In: ONUCHIC, L.R.; ALLEVATO, N.S.G.; NOGUTI, F.C.H.; JUSTULIN, A.M. **Resolução de problemas teoria e prática**. Jundiaí: PACO editorial, 2014, p. 35-52.

ANDRADE, Núbia Paulo da Costa **A LEITURA SIGNIFICATIVA COMO ESTRATÉGIA PARA A COMPREENSÃO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS NO ENSINO MÉDIO**. Dissertação de Mestrado- UNIVATES – Lajeado- RS, 2014.

ANDREATTA, Cidimar, ALEVATTO, Suely Gomes. **A Resolução de Problemas nos documentos de orientação curricular oficiais da Educação Básica**. VII Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática. Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil, 2018.

ARROYO, Miguel G. **Educação de Jovens e Adultos - um campo de direitos e de responsabilidade pública** in: SOARES, L. et ali (orgs.) **Diálogos na Educação de Jovens e Adultos**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

BORGES NETO, H. et al. **A Sequência Fedathi como proposta teórico-metodológica no ensino-aprendizagem de matemática e sua aplicação no ensino de retas paralelas**. In: Encontro de Pesquisa Educacional do Nordeste. Educação, Desenvolvimento Humano e Cidadania. São Luís; UFMA, Anais, 2001.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Educação é a Base**. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017.



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI – UNIVATES PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

BURGUINHÃO, Cyntia Kelly Menezes da Silva. **A Educação de Jovens e Adultos e Cidadania Substantiva: Identidade, Pertencimento e Resistência na Classe de Alfabetização do CIEP GREGÓRIO BEZERRA.** XX ENDIPE / Rio 2020 - FAZERES-SABERES PEDAGÓGICOS: Diálogos, insurgências e políticas.

CAVALCANTI, Cláudia T. **Diferentes formas de resolver problemas.** In: **SMOLE, Kátia S.; DINIZ, Maria I. (Org.). Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática.** Porto Alegre: Artmed, 2001.

CLARAS, Antônio F., FRANÇA, Iara da Silva. **A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA E AS CONTRIBUIÇÕES DAS CALCULADORAS.** EDUCERE XII Congresso Nacional de Educação. ISSN 2176-1396, PUC-PR, 2015.

Costa, C. S. da, Cordeiro, G. do R., & Bentes, L. da C. F. (2020). **Matemática do mundo da vida: abordagem metodológica nos anos iniciais do Ensino Fundamental da Educação de Jovens e Adultos.** *Ensino Em Re-Vista*, 27(2), 482-499. <https://doi.org/10.14393/ER-v27n2a2020-4>. Acesso em: Nov. 2020.

DESSOY, Ana Paula. **RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: UMA ABORDAGEM A PARTIR DE PROJETOS INTERDISCIPLINARES.** Dissertação de Mestrado UNIVATES. Lajeado- RS, 2015.

ECHEVERRÍA, M. D. P. **A solução de problemas em matemática.** In: POZO, J. I. (org.). **A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender.** Porto Alegre: ArtMed, 1998, p. 44-65.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica.** Fortaleza: UEC, 2002.

FREITAS. Tiêgo dos Santos. **Um olhar para a resolução de problemas nos encontros nacionais de educação matemática: (enems) : delineamento de uma tendência.** Tese de Doutorado. (2019, p.78-79). file:///C:/Users/RosivaldoRacross/Downloads/032_Ti%C3%A0go%20dos%20Santos%20Freitas.pdf. Acesso em: nov. 2020.

MANSUTTI, M. A.; PIRES, C. M. C. **Oficinas de matemática e de leitura e escrita: escola comprometida com a qualidade.** 3ª Ed. São Paulo: Summus, 2002.

MORETO, Júlio Antônio. **Formação continuada de professores: professores excelentes, proposições do Banco Mundial.** Revista Brasileira de Educação v. 25



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI – UNIVATES PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

e250047, 2020. <https://www.scielo.br/pdf/rbedu/v25/1809-449X-rbedu-25-e250047.pdf>. Acesso em: Nov.2020.

NERES, Raimundo Luna, COSTA, Venâncio Barro. **Resolução de Problemas, segundo Pólya, para o ensino de probabilidade usando jogos de loteria.** Educ. Matem. Pesq., São Paulo, v.20, n.2, pp. 369-390, 2018.

PARÂMETROS Curriculares Nacionais: **matemática / Secretaria de Educação Fundamental.** Brasília: MEC/ SEF,1998. 146 p.

POZO, J. I.; ANGÓN, Y. P. **A solução de problemas como conteúdo Procedimental da Educação Básica.** In: POZO, J. I. (org.). A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender. Porto Alegre: ArtMed, 1998, p. 139-165.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático.** Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

POLYA, G. **Sobre a resolução de problemas de matemática na high school.** In.: **KRULIK, Stephen & REYS, Robert E. A resolução de problemas na matemática escolar.** Tradução: Hygino H. Domingues, Olga Corbo. São Paulo: Atual, 1997.

POPOVA, A.; EVANS, D. K.; ARANCIBIA, V. **Training teachers on the job: what works and how to measure it.** Policy Research Working Paper No. 7834. Washington, D.C.: World Bank, 2016. Disponível em: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/25150>. Acesso em: jun. 2018.

VAN DE WALLE, J. A. **Matemática no ensino fundamental: formação de professores e aplicação em sala de aula.** Trad. Paulo Henrique Colonese. 6. ed. Porto Alegre: Artmed. 2009.



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI – UNIVATES PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO