



O ensino de probabilidade e estatística e as tendências em educação matemática: uma análise em dissertações e teses - Brasil

The teaching of probability and statistics and trends in mathematics education: an analysis in dissertations and theses - Brazil

WALDMANN, Gustavo T. 1; SILVA, Giane C. 2; SANTOS JUNIOR, Guataçara dos 3

Recibido: 30/03/2017 • Aprobado: 15/04/2017

Conteúdo

1. Introdução
 2. Tendência em educação matemática: alguns fundamentos
 3. Procedimentos metodológicos
 4. Análise e discussão dos resultados
 5. Considerações finais
- Referências bibliográficas

RESUMO:

Este trabalho apresenta os resultados do levantamento das produções científicas sobre o ensino de Probabilidade e Estatística e as Tendências em Educação Matemática, na área de Ensino no Brasil no período de 2004-2015. O levantamento foi realizado nas instituições de ensino superior brasileira que ofertam pós-graduação stricto sensu. Primeiramente os resumos foram organizados. Posteriormente os trabalhos foram agrupados de acordo com a similaridade dos temas, gerando seis categorias de análise. Os resultados evidenciaram maior concentração de produções com tendência Tecnológica.

Palavras-chave: Estatística. Probabilidade. Tendência em Educação Matemática.

ABSTRACT:

This paper presents the results of the survey of the scientific productions on the teaching of Probability and Statistics and the Trends in Mathematical Education, in the area of Education in Brazil in the period 2004-2015. The survey was carried out in Brazilian higher education institutions that offer post-graduation stricto sensu. The summaries were first organized. Subsequently the works were grouped according to the similarity of the themes, generating six categories of analysis. The results showed a higher concentration of productions with a Technological tendency.

Keywords Statistics, Probability, Trend in Mathematics Education.

1. Introdução

A utilização de métodos de ensino e estratégias para melhorar o aprendizado do conteúdo de Probabilidade e Estatística vem criando cada vez mais espaço no cenário de pesquisa brasileiro. E assim, geramos dúvidas de quantas produções envolvendo as categorias no período de 2004-2015, e em qual categoria está mais concentrada as produções.

Evidenciando que existe uma necessidade de abordar o ensino de Probabilidade e Estatística além do ensino padronizado, envolvendo diferentes metodologias que são experimentadas, levando em consideração as necessidades presentes em diferentes regiões do Brasil.

Portanto, o trabalho realizado é resultado de uma análise no cenário Brasileiro e um mapeamento com foco em ensino de Probabilidade e Estatística e a tendência metodológica que envolve as dissertações (Acadêmico ou Profissional) e as teses. Averiguando as abordagens mais requisitadas em cada região de acordo com as tendências metodológicas: História da Matemática, Jogos, Modelagem Matemática, Resolução de Problemas, Tecnologia e Etnomatemática.

2. Tendência em educação matemática: alguns fundamentos

O ensino de Matemática vem se aperfeiçoando e encontrando diversas metodologias para um melhor aprendizado por parte dos alunos e uma maior facilidade para os professores, dentre elas foram escolhidas algumas metodologias para o estudo, selecionando produções publicadas no Brasil no período de 2004-2015.

As Diretrizes Curriculares da Educação Básica de Matemática (DCE) propõem que seja feita uma articulação entre os conteúdos estruturantes e específicos. O conteúdo de Probabilidade e Estatística pode ser articulado com conceitos básicos de álgebra, além dos números decimais, fracionários e porcentagens. A proposta dos DCE é que os conteúdos sejam trabalhados utilizando as Tendências em Educação Matemática.

As Diretrizes Curriculares da Educação Básica de Matemática (DCE) e os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (PCN), propõem diferentes divisões de encaminhamentos metodológicos. Os DCE destacam-se: a resolução de problemas, modelagem matemática, mídias tecnológicas, etnomatemática, história da matemática e investigações matemáticas. Os PCN destacam-se: resolução de problemas, história da matemática, o recurso as tecnologias da comunicação e o recurso aos jogos.

Ambos os documentos não apontam a melhor Tendência a ser utilizada no ensino de matemática, mas que conhecer diferentes possibilidades de trabalhar em sala de aula acaba sendo essencial para prática do professor.

A partir desses dois documentos selecionam-se as tendências que se podem investigar nas produções científicas pesquisadas no período de 2004-2015, são elas: Etnomatemática, História da Matemática, Modelagem Matemática, Resolução de Problemas, Tecnologia e Jogos.

A Etnomatemática tem o papel de incluir relevâncias sociais na matemática, trazer para o ambiente da educação matemática os diversos problemas e questões étnicas, sociais, e obter um aprendizado matemático. Tem um papel fundamental, pois traz aos alunos uma percepção da própria história pelo reconhecimento de suas raízes: "reconhecer e respeitar as raízes de um indivíduo não significa ignorar e rejeitar as raízes do outro, mas, num processo de síntese, reforçar suas próprias raízes" (D`AMBROSIO, 2001, p. 42), além do levantamento de questões sobre o passado, os alunos tem a oportunidade de reunir problemas do passado para solucionar questões do presente e/ou futuro. (PARANÁ, 2008).

Na escola é primordial que o aluno entenda as raízes da matemática por meio da História da

Matemática, uma tendência metodológica que traz à sala de aula o contexto do surgimento de novas técnicas e ferramentas matemáticas para necessidades reais, e quem as fundamentou. A História da Matemática tem o papel de orientar o aluno, como referência para compreender as situações-problemas propostas pelo professor. Trazendo ao aluno uma linha tênua entre as aulas do professor com as soluções da Matemática. (PARANÁ, 2008).

A tendência metodológica que não é contida no DCE, Jogos, tem o objetivo de unir a matemática e a criatividade dos alunos, que muitas vezes por serem jovens tem em abundância. Trabalhando em conjunto a criatividade, a recreação dos alunos com o ensino de matemática tem um resultado positivo na vida dos alunos e dos professores em relação ao ensino, a fixação do conteúdo por meio de atividades recreativas e jogos é maior do que os métodos tradicionais, conforme dito por Kishimoto (2001, p.83).

“Ao permitir a manifestação do imaginário infantil, por meio de objetos simbólicos dispostos intencionalmente, a função pedagógica subsidia-o desenvolvimento geral da criança. Neste sentido, qualquer jogo empregado na escola, desde que respeite a natureza do ato lúdico, apresenta caráter educativo e pode receber também a denominação geral de jogo educativo”. (KISHIMOTO, 2001, p.83).

Entende-se que Jogos é uma metodologia prazerosa aos alunos e também é satisfatória aos professores, pois torna a aula mais dinâmica e envolvente. (FLEMMING, 2005).

A análise do cotidiano do aluno sejam eles de quaisquer naturezas, elementam as compreensões e análises críticas do mundo em sua volta, envolvendo a sua situação social e cultural, favorecendo a formação crítica do aluno. A Modelagem Matemática tem como função a transformação das situações reais com os problemas matemáticos, com a intuição de resolvê-los interpretando-os com a visão do mundo real (PARANÁ, 2008), assim como dito por Bassanezi (2006, p.16) “a modelagem matemática consiste na arte de transformar problemas reais com os problemas matemáticos e resolvê-los interpretando suas soluções na linguagem do mundo real”.

A Resolução de Problemas consiste basicamente na aprendizagem da matemática por meio do problema, pois a melhor maneira de aprender algo é fazendo, e isso descreve a Resolução de Problemas em relação a matemática. Segundo Flemming (2005, p.18) a proposta da resolução de problemas é começar dos exemplos mais simples e ir evoluindo para os complexos, geralmente os exercícios complexos são compostos de uma série de partes simples.

Os PCN propõem alguns princípios, dentre eles, encontra-se que:

“A situação-problema é o ponto de partida da atividade matemática e não a definição. No processo de ensino e aprendizagem, conceitos, ideias e métodos matemáticos devem ser abordados mediante a exploração de problemas, ou seja, de situações em que os alunos precisem desenvolver algum tipo de estratégia para resolvê-las;

A resolução de problemas não é uma atividade para ser desenvolvida em paralelo ou como aplicação da aprendizagem, mas uma orientação para a aprendizagem, pois proporciona o contexto em que se pode apreender conceitos, procedimentos e atitudes matemáticas.” (BRASIL, 1998, p. 40-41).

Introduzindo os alunos a resolução de problemas espera-se que eles consigam elaborar estratégias para resolver, que haja interação entre os colegas comparando as suas respostas e nessa interação o aluno acaba questionando sua própria resposta e analisando a resolução desse problema.

Pode-se utilizar a resolução de problemas também para introduzir um conteúdo, ou seja, a partir da resolução de problemas o aluno conseguirá fazer relações com novos conceitos que posteriormente será formalizado pelo professor.

A Tecnologia que envolve a matemática tem o potencial de dinamizar as aulas e potencializar os recursos matemáticos para o aluno, dentre elas o giz e o quadro são considerados tecnologias, porém, as tecnologias retratadas na nossa seleção de produções envolvem mídias e recursos

		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Total
Mestrado Acadêmico	Dissertações	0	2	1	1	2	1	5	3	3	2	4	0	24
	Teses	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Mestrado Profissional	Dissertações	0	0	0	1	2	2	4	7	2	4	3	0	25

Fonte: Dados da pesquisa.

O ano que apresentou maior concentração de publicações de dissertações e teses pesquisadas foi o ano de 2011 com 10 publicações, sendo 3 dissertações do mestrado acadêmico e 7 dissertações do mestrado profissional.

As 50 produções consideradas nessa revisão de literatura foram oriundas das regiões: Sul, Sudeste, Nordeste e Norte. Os mestrados acadêmico e profissional possuem maior publicações na região do Sudeste, com percentual de 56% para o mestrado acadêmico e 44% para o mestrado profissional, considerando que nessa região existe um maior número de programas de pós-graduação vinculados à área de Ensino.

Realizou-se uma categorização das dissertações e tese encontradas, desta forma, foi organizado no quadro 2 com seis categorias: História da Matemática, Jogos, Modelagem Matemática, Resolução de Problemas, Tecnologia e Etnomatemática. Separados por mestrado acadêmico, doutorado e mestrado profissional, agrupando o total de dissertações e teses encontradas.

Quadro 2 – Categorização das teses e dissertações sobre o ensino de Probabilidade e Estatística e as Tendências em Educação Matemática no período 2004-2015.

	História da Matemática	Jogos	Modelagem Matemática	Resolução de Problemas	Tecnologia	Etnomatemática
Mestrado Acadêmico	1	0	3	8	12	0
Doutorado	0	0	1	0	0	0
Mestrado Profissional	0	4	4	8	9	0
Total	1	4	8	16	21	0

Fonte: Dados de Pesquisa.

Na categoria História da Matemática foi encontrada uma produção no mestrado acadêmico com o título: Uma proposta para ensinar os conceitos da Análise Combinatória e de Probabilidade: uma aplicação do uso da História da Matemática, como organizador prévio, e dos Mapas Conceituais.

No período pesquisado apenas uma dissertação propôs o uso da História da Matemática para o ensino de determinado conteúdo e também conciliou os mapas conceituais baseando-se na teoria da Aprendizagem Significativa. Essa dissertação para chegar a essa proposta levou em

consideração que a formação de professores recebe auxílio de várias áreas e tendências, ou seja da psicologia e nesse caso da História da Matemática.

Nesse trabalho o autor explica que o professor precisa apoiar-se na História da Matemática para desenvolver suas atividades em sala de aula e com isso acaba levando o aluno a compreender o surgimento daquele conhecimento. Mendes (2001, p. 233) afirma que:

“As atividades de aprendizagem, na perspectiva construtivista, que quando integradas ao conhecimento histórico da matemática, trazem um significado mais amplo, completo e transdisciplinar ao conhecimento que se pretende construir em sala de aula”.

Como podemos perceber precisa existir uma integração entre a aprendizagem e o conhecimento histórico para que haja significado ao aluno, mas para isso é importante que o professor esteja preparado para realizar essa integração, pois se não estiver bem consolidada pelo professor pode comprometer o ensino e a aprendizagem do aluno.

Na categoria de Jogos foram encontradas quatro produções no mestrado profissional com os seguintes títulos representados no Quadro 3.

Quadro 3 – Títulos das dissertações do mestrado profissional contendo a Tendência - Jogos

Título das produções
Jogos de linguagem no estudo do tratamento da informação em uma classe de EJA.
Uso de uma aventura-solo como ferramenta didática para o ensino de análise combinatória.
Ensino de estatística para os anos finais do ensino fundamental.
Reflexões sobre conhecimentos evidenciados por licenciandos em matemática por meio da elaboração de um jogo sobre análise combinatória.

Fonte: Dados de Pesquisa

Nas produções selecionadas com a tendência de Jogos foi encontrado uma maior compatibilidade com o conteúdo de Análise Combinatória e a formação de professores de matemática. A fixação e retenção de conceitos matemáticos devido a aplicação de jogos foi comprovado por algumas das produções, dentre os jogos utilizados foram: jogo da soma, jogo do produto, jogos de linguagem e RPG (*Role-playing Game*). Segundo Grandó (2000, p.29) jogos são vistos “como um suporte metodológico, que tenha utilidade em todos os níveis de ensino”.

Portanto, é notável o auxílio dos jogos com o ensino de Probabilidade e Estatística proporcionando uma educação mais dinâmica e entretida com a finalidade de concretizar os conceitos ensinados.

Na categoria de Modelagem Matemática foi encontrada uma tese de doutorado e três produções contidas no mestrado acadêmico, com os respectivos títulos: 1 - A Educação Estatística: uma investigação acerca dos aspectos relevantes à didática da estatística em cursos de Graduação; 2 - Educação Estatística crítica: uma possibilidade?; 3 - Ensino e aprendizagem de Estatística por meio da modelagem matemática: uma investigação com o Ensino Médio; 4 - A Construção do Pensamento Estatístico: Organização, representação e interpretação de dados por alunos da 5ª série do Ensino Fundamental. Já no mestrado profissional foram encontradas quatro dissertações com os seguintes títulos demonstrados no Quadro 4:

Título das produções
A educação estatística em um ambiente de modelagem matemática no ensino médio.
A modelagem como proposta para a introdução à probabilidade por meio dos "passeios aleatórios da Mônica".
Uma proposta de ensino de estatística na 8ª série/9º ano do ensino fundamental.
O ensino de probabilidade com o uso do problema do jogo dos discos.

Fonte: Dados de Pesquisa

Pode-se concluir que a Modelagem Matemática serviu em algumas pesquisas como uma estratégia pedagógica utilizada para desenvolver capacidades: literacia, raciocínio e o pensamento estatístico. Também foi notado uma interação em paralelo com as tecnologias da época para uma investigação da realidade utilizando a Matemática para desenvolver educação estatística crítica.

A Modelagem Matemática foi apresentada pelas produções como um complemento para ambientes de aprendizagem – sendo eles virtuais ou presenciais. Barbosa (2001) descreve:

“Modelagem, como entendemos, estimula os alunos a investigarem situações de outras áreas que não a matemática por meio da matemática. Podemos, agora, falar no ambiente de aprendizagem de Modelagem. [...] Formulado de maneira sintética, assumimos que Modelagem é um ambiente de aprendizagem no qual os alunos são convidados a indagar e/ou investigar, por meio da matemática, situações oriundas de outras áreas da realidade. (BARBOSA, 2001, p.5)

Na categoria de Resolução de problemas foram encontradas oito dissertações produzidas no Mestrado Acadêmico, com os títulos representados no quadro 5. Também foram encontradas oito dissertações no Mestrado Profissional com a tendência, demonstrados os títulos no quadro 6.

Quadro 5 - Títulos das produções do Mestrado Acadêmico com Tendência- Resolução de Problemas.

Título das produções
Estatística para alunos do 6º ano do Ensino Fundamental: um estudo dos conceitos mobilizados na resolução de problemas.
Probabilidade: concepções construídas e mobilizadas por alunos do ensino médio à luz da Teoria das Concepções (CK ϕ).
Análise Combinatória e Proposta Curricular Paulista: um estudo dos problemas de contagem.
O papel das representações simbólicas no desenvolvimento do raciocínio combinatório na Educação de Jovens e Adultos.

Qual mais fácil resolver com 2, 3 ou 4 etapas de escolha: produto cartesiano, arranjo, combinação ou permutação?
O desenvolvimento de habilidades metacognitivas na resolução de problemas de análise combinatória.
Análise combinatória no Ensino Médio apoiada na metodologia de ensino-aprendizagem avaliação de Matemática através da resolução de problemas
Raciocínio combinatório na resolução de problemas nos anos iniciais do ensino fundamental: um estudo com professores.

Fonte: Dados de Pesquisa

Quadro 6 - Títulos das produções no Mestrado Profissional com Tendência- Resolução de Problemas.

Título das produções
Leitura e interpretação de gráficos e tabelas: estudo exploratório com alunos da 8ª série do ensino fundamental.
O raciocínio combinatório e probabilístico de alunos do 6º ano do ensino fundamental.
Uma abordagem do ensino da análise combinatória sob a ótica da resolução de problemas.
Uma proposta de ensino de probabilidade no ensino médio.
Análise combinatória na educação de jovens e adultos: uma proposta de ensino a partir da resolução de problemas
Ensino - Aprendizagem de análise combinatória através da resolução de problemas de problemas: um olhar para a sala de aula.
A Metodologia da Resolução de Problemas e o Ensino de Estatística no Nono Ano do Ensino Fundamental.
Uma investigação no ensino médio sobre o raciocínio combinatório e a divergência de resultados na resolução de problemas de contagem.

Fonte: Dados de Pesquisa.

As produções abordaram a tendência metodológica Resolução de Problemas para diagnosticar e identificar percepções de variabilidade, a forma como as concepções probabilísticas são construídas, e por fim, nivelar o raciocínio matemático. Contribuiu para o desenvolvimento e resolução de questões que envolvem leitura, interpretação e construção de gráficos, de habilidades metacognitivas, definida por Schoenfeld (1987) como “pensamento sobre seu próprio pensamento” – evidenciando a importância de desenvolvê-las para a resolução de

problemas de Análise Combinatória.

Na categoria de Tecnologia foram encontrados o maior número de produções, com doze produções no Mestrado Acadêmico, com os títulos representados no quadro 7. Já no Mestrado Profissional foram encontradas nove produções com a tendência, com os títulos contidos no quadro 8.

Quadro 7 - Títulos das produções no Mestrado Acadêmico com a Tendência- Tecnologia.

Título das produções
A compreensão da Estatística a partir da utilização daPlanilha.
Ensino de Estatística com e sem recursos tecnológicos: uma investigação com Normalistas
Contribuições de uma unidade de aprendizagem sobre Estatística com o recurso da planilha
Aprendizagem de Estatística na EJA com tecnologia: uma sequência didática com base nos Registros de Representação Semiótica.
Introduzindo o conceito de Média Aritmética na 4ª série do ensino fundamental usando o ambiente computacional.
A interpretação de gráficos em um ambiente computacional por alunos de uma escola rural do município de Caruaru-PE.
Explorações sobre média no software Tnkerplots 2.0 por estudantes do Ensino Fundamental
Software educativo Tinkerplots 2.0: possibilidades e limites para a interpretação de gráficos por estudantes do Ensino Fundamental.
A comunicação em uma disciplina de introdução a Estatística: um olhar sob a formação inicial de professores de Matemática a distância.
Relações entre Mobilização dos Registros de Representação Semiótica e os Níveis de Letramento Estatístico com duas Professoras
Análise Exploratória de Dados: uma abordagem com alunos do ensino médio.
O uso do tinkerplots para exploração de dados por professores de escolas rurais.

Fonte: Dados de Pesquisa.

Quadro 8 - Títulos das produções no Mestrado Profissional com a Tendência- Tecnologia.

Título das produções
Os conceitos elementares de estatística a partir do homem vitruviano: uma experiência de ensino em ambiente computacional.
A educação estatística no ensino fundamental e os recursos tecnológicos.
Utilização de ferramentas computacionais visando a uma aprendizagem significativa em bioestatística.
Uma proposta de WebQuest para introdução ao letramento estatístico dos alunos da EJA.
Aprendendo estatística no ensino médio e no curso técnico agrícola em agropecuária utilizando o objeto de aprendizagem EstatísticaNet.
Desenvolvimento de um sistema modelo para ensino aprendizagem de estatística nas séries iniciais.
Desenvolvimento de um objeto de aprendizagem para o ensino de conceitos de probabilidade.
Completando álbuns de figurinhas: um caso do problema do colecionador de cupons.
Proposta de ensino de estatística em uma turma de nono ano do ensino fundamental com uso do programa r-commander.

Fonte: Dados de Pesquisa.

As produções envolvendo a tendência Tecnologia demonstraram o auxílio de ambientes computacionais, por meio de planilhas, para investigar as contribuições da aplicação de conceitos estatísticos, também ficou evidenciado a utilização de softwares para a interpretação de gráficos e um melhor entendimento dos conceitos de média. Foi observado também a utilização de meios de comunicação a distância, como e-mails e videoconferências.

De acordo com Valente (1993, p.6):

“Hoje, nós vivemos num mundo dominado pela informação e por processos que ocorrem de maneira muito rápida e imperceptível. Os fatos e alguns processos específicos que a escola ensina rapidamente se tornam obsoletos e inúteis. Portanto, ao invés de memorizar informação, os estudantes devem ser ensinados a buscar e a usar a informação. Estas mudanças podem ser introduzidas com a presença do computador que deve proporcionar as condições para os estudantes exercitarem a capacidade de procurar e selecionar informação, resolver problemas e aprender independentemente.”

Não foi encontrada nenhuma produção acadêmica que tratasse de Probabilidade e Estatística utilizando a metodologia da Etnomatemática na área de ensino durante período pesquisado 2004-2015. O que nos gera a reflexão de que é um campo que necessita ser mais explorado e desenvolvido para gerar mais discussões sobre a relevância social em conjunto com a Probabilidade e Estatística.

Observa-se que existe uma concentração de produções com tendência em Tecnologia, devido a mudança dos métodos de ensino tradicionais para os novos métodos, conhecido como

Tendências em Educação Matemática e que contém o desenvolvimento da tecnologia como auxiliar para o ensino da matemática.

5. Considerações finais

Todas as produções encontradas apresentaram conteúdos importantes para o ensino de Probabilidade e Estatística no Brasil, destacando-se a tendência Tecnológica (21 produções), dado pela facilidade encontrada nos dispositivos eletrônicos para uma otimização do aprendizado em um curto tempo disponível para a aula. O uso das mídias tecnológicas como projetores, calculadoras e *softwares* tornaram o ensino da matemática menos trabalhoso e mais rápido.

Após analisar o trabalho realizado foi possível uma melhor visualização de como está a pesquisa e o desenvolvimento no ensino de Probabilidade e Estatística no Brasil, há um número pequeno de produções acadêmicas que pesquisam a utilização das metodologias de ensino para área do conhecimento. Um fator preocupante observado nas produções pesquisadas foram as aulas tradicionais o principal desmotivador nas aulas e também a ausência de formação de professores voltado a utilização das metodologias de ensino na sala de aula, são fatores que influenciam diretamente a vida escolar.

Pode-se perceber que no levantamento o número de dissertações é muito maior que o número de teses, por isso a importância de tal revisão para que possamos identificar as lacunas que ainda existem na pesquisa.

Referências bibliográficas

BASSANEZI, R. C. (2006). *Ensino-aprendizagem com modelagem matemática: uma nova estratégia* (pp. 16). São Paulo: Contexto.

BARBOSA, Jonei Cequeira. Modelagem na Educação Matemática: contribuições para o debate teórico. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 2001, Caxambu. *Anais...* Caxambu: ANPED, 2001. 1 CDROM.

BORBA, M. C., PENTEADO, M. G. (2002). *Informática e educação matemática* (pp. 62). Belo Horizonte: Autêntica.

Brasil. Secretaria de Educação Fundamental (1998). *Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática*. Brasília: MEC.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática**: elo entre as tradições e a modernidade. Belo Horizonte: Autêntica, 2001. 112p. (Coleção Tendências em Educação Matemática)

KISHIMOTO, T. M. (2001). *Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação*. (pp. 83). São Paulo: Cortez Editora. 5^o ed.

MENDES, I. A. (2001). Construtivismo e história no ensino da matemática: uma aliança possível (pp. 233). In: IV Seminário de História da Matemática. Natal, RN. *Anais...* Rio Claro: SBHMat.

Paraná. Secretaria de Estado da Educação (2008). *Diretrizes Curriculares da Educação Básica: matemática*. Curitiba: SEED.

SCHOENFELD, A. H. (1987). What's all the fuss about metacognition?. In: *Cognitive science and mathematics education*. (pp. 189-215). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

VALENTE, José Armando (1993). Diferentes usos do computador na educação (pp. 6). *Revista Em Aberto*, Brasília, ano 12, n.57, jan/mar.

1. Graduando em Engenharia de Produção da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Ponta Grossa. Email: gustavotadra@gmail.com

2. Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Email: gianecorreiasilva@gmail.com

Revista ESPACIOS. ISSN 0798 1015
Vol. 38 (Nº 35) Año 2017

[Índice]

[En caso de encontrar algún error en este website favor enviar email a [webmaster](#)]

©2017. revistaESPACIOS.com • Derechos Reservados