

# As relações entre criatividade, criatividade em Matemática e motivação em Matemática de alunos do ensino médio

**Cleyton Hércules Gontijo**

Universidade Católica de Brasília

## Introdução

A importância de uma discussão acerca de possíveis diferenças existentes no desempenho dos estudantes em função do gênero reside na compreensão dos reflexos que estímulos diferenciados destinados a alunos e alunas podem gerar no seu futuro profissional e no desempenho que podem demonstrar nas diversas áreas que compõem o currículo, especialmente em Matemática. Torna-se, pois, necessário investigar o desempenho de alunos em função do gênero, uma vez que uma sólida formação em Matemática tem sido requisitada para a admissão nas principais instituições de ensino, bem como na maioria das ocupações profissionais (MEECE et al, 1982). O mesmo ocorre em relação à criatividade, pois a sociedade atual requer pessoas mais criativas e com capacidade de apresentar soluções inovadoras para os problemas encontrados nos diversos contextos em que estão inseridas, além de que a criatividade pode ter uma significação importante para o bem estar emocional e, conseqüentemente, para a saúde (MITJÁNS MARTÍNEZ, 2002).

Em relação à Matemática, os professores “em decorrência de seus valores e de suas representações acerca das competências de ambos os sexos para aprender Matemática, contribuem para que rapazes e moças sintam-se mais ou menos capazes ante esse conhecimento” (BRASIL, 1998, p. 30).

A presença destes sentimentos no corpo social tem motivado várias pesquisas para investigar a presença e o desempenho das mulheres nas áreas científicas e na Matemática. Por exemplo, Guimond e Roussel (2001) conduziram três estudos que sugerem que as mulheres são geralmente percebidas como melhores que os homens em linguagem e os homens melhores que as mulheres em Ciências e Matemática. Essa percepção, segundo Reis (1998), é decorrente da veiculação do tipo de imagens de cientistas, engenheiros e matemáticos que a sociedade utiliza, sendo estas predominantemente de homens, reafirmando os estereótipos.

Todavia, alguns estudos têm indicado que não existem diferenças entre homens e mulheres ou que as mulheres têm obtido desempenho melhor que os homens em Matemática (HYDE et al, 1990; KIMBALL, 1989; LEFÈVRE; KULAK; HEYMANS, 1992). Kimball (1989), em particular, destacou o fato de que, em sala de aula, as mulheres normalmente

apresentam desempenho melhor que os homens, porém, quando se trata de testes padronizados as mulheres têm uma performance inferior se comparada à dos homens. Essa situação, na visão de Guimond e Roussel (2001), acontece quando as mulheres analisam a possibilidade de confirmar o estereótipo de que os homens são melhores em Matemática.

No Brasil, um estudo desenvolvido por Godinho et al. (2005) buscou mostrar a trajetória da mulher na educação brasileira no período de 1996 a 2003. Entre outros fatores, os autores destacaram o desempenho escolar das mulheres, tomando como base os dados do Sistema de Avaliação da Educação Básica - SAEB de 2003. Nos resultados do teste aplicado para os alunos da 4ª e 8ª séries do Ensino Fundamental, o que se constata é um melhor desempenho das meninas em Língua Portuguesa e dos meninos em Matemática, embora as diferenças entre meninos e meninas nas áreas de Matemática sejam bem menores que em Português. Todavia, em relação à 3ª série do Ensino Médio, os dados não confirmam a “tendência” apresentada no Ensino Fundamental e as mulheres superam os rapazes por uma pequena margem, tanto em Língua Portuguesa como em Matemática (GODINHO et al, 2005).

Uma possível explicação para as diferenças de gênero em Matemática está relacionada à forma como homens e mulheres são socializados (DUFFY; GUNTHER; WALTERS, 1997). Acredita-se que homens e mulheres têm atitudes diferentes em relação à Matemática como resultado das influências que recebem de seus colegas e dos adultos em geral (HYDE; FENNEMA; RYAN et al, 1990; KIMBALL, 1989). As relações com os colegas em sala de aula, quando estão sob o clima de competição, tendem a favorecer um desempenho superior para os homens e, quando estimulam a cooperação, tendem a favorecer uma alta performance para as mulheres (PETERSON; FENNEMA, 1985 apud REIS, 1998).

A fim de contribuir com os debates que têm o gênero como elemento de análise, conduziu-se um estudo com o objetivo de examinar possíveis diferenças entre alunos dos gêneros feminino e masculino que estavam cursando a 3ª série do Ensino Médio em uma escola particular do Distrito Federal, no ano de 2005, em testes de criatividade, de criatividade em Matemática e em uma escala de motivação em Matemática. Para esta investigação, foram traçadas as seguintes questões orientadoras: (1) Existem diferenças entre alunos do gênero masculino e feminino em relação à criatividade geral? (2) Existem diferenças entre alunos do gênero masculino e feminino em relação à criatividade em Matemática? (3) Existem diferenças entre alunos do gênero masculino e feminino em relação à motivação em Matemática? (4) Existe relação entre criatividade e criatividade matemática? (5) Existe relação entre motivação e criatividade matemática?

## **Método**

### **Participantes**

Participaram deste estudo 100 alunos da 3ª série do Ensino Médio de uma escola da rede particular de ensino do Distrito Federal, Brasil. A idade média dos alunos que participaram do estudo era de 17,06 anos, variando de 16 a 18 anos. Cinquenta alunos eram do gênero masculino e 50 alunos do gênero feminino. A escola em que estes alunos estudam é reconhecida na comunidade como um estabelecimento de ensino que atende a pessoas de classe média alta e alta.

### **Instrumentos**

Foram utilizados três instrumentos, a saber: Escala de Motivação em Matemática (GONTIJO, 2005a), Teste de Criatividade em Matemática (GONTIJO, 2005b) e Teste Torrance de Pensamento Criativo – TTCT (TORRANCE, 1974, 1990).

**Escala de Motivação em Matemática.** A Escala de Motivação em Matemática é um instrumento composto por 28 itens, agrupados em 6 fatores, que visa investigar o nível de motivação dos alunos em Matemática. O Fator 1 foi denominado de “Satisfação pela Matemática” (8 itens) e representa os sentimentos que os estudantes têm em relação a esta área do conhecimento; o Fator 2, denominado Jogos e Desafios (4 itens), representa as percepções dos alunos quanto ao seu apreço em participar de atividades lúdicas e desafiadoras relacionadas à Matemática; Fator 3 – Resolução de Problemas (5 itens), expressa os sentimentos dos alunos face à atividade de resolução de problemas; Fator 4 – Aplicações no Cotidiano (5 itens) representa as percepções dos alunos quanto à aplicabilidade e a presença da Matemática em algumas situações do cotidiano; Fator 5 – Hábitos de Estudo (4 itens) refere-se à dedicação aos estudos e ao tempo despendido com as atividades escolares; Fator 6: Interações na Aula de Matemática (2 itens), refere-se à participação nas aulas de Matemática e à forma como o aluno se relaciona com o professor desta disciplina.

Os itens são avaliados em uma escala do tipo likert de 5 pontos, indicando a frequência com que o aluno manifesta o comportamento expresso em cada um dos itens do instrumento, sendo (1) nunca, (2) raramente, (3) algumas vezes, (4) muitas vezes e (5) sempre.

**Teste Torrance do Pensamento Criativo.** O Teste Torrance do Pensamento Criativo - TTCT (Torrance 1974, 1990) foi selecionado com o objetivo de analisar o nível de criatividade geral dos alunos. A escolha deste teste deve-se ao fato de ele ser o mais citado na literatura sobre criatividade, tendo sua validade e precisão examinada em vários países (KONADA, 1997; MENDONÇA, 2003; TORRANCE, 1979; WECHSLER, 2001).

**Teste de Criatividade em Matemática.** Este instrumento foi desenvolvido com o objetivo de avaliar a criatividade em Matemática, compreendida como a “capacidade de apresentar inúmeras possibilidades de solução apropriadas para uma situação-problema, de modo que estas focalizem aspectos distintos do problema e/ou formas diferenciadas de solucioná-lo, especialmente formas incomuns (originalidade), tanto em situações que requeiram a resolução e elaboração de problemas como em situações que solicitem a classificação ou organização de objetos e/ou elementos matemáticos em função de suas propriedades e atributos, seja textualmente, numericamente, graficamente ou na forma de uma seqüência de ações” (GONTIJO, 2006, p. 4).

O Teste de Criatividade em Matemática é composto por 6, elaborados a partir dos estudos de Haylock (1985, 1987), Lee, Hwang e Seo (2003), Livne, Livne e Milgram (1999), Silver e Cai (1996) e Vasconcelos (2002).

### **Procedimentos**

Os testes foram aplicados coletivamente em duas etapas, realizadas em dois dias seguidos. A primeira envolveu a aplicação do Teste Torrance de Pensamento Criativo e a Escala de Motivação em Matemática, enquanto que, na segunda, foi aplicado o teste de Criatividade em Matemática. Os instrumentos foram aplicados pelo pesquisador, em horário de aula, no mês de novembro de 2005. A correção do Teste de Criatividade em Matemática foi realizada pelo pesquisador e a correção do Teste Torrance do Pensamento Criativo foi realizada por uma psicóloga com registro no Conselho Regional de Psicologia do Distrito Federal.

O programa *Statistical Package for Social Sciences - SPSS* foi utilizado na versão 12.0 para efetuar a análise dos dados. As questões de pesquisa foram examinadas por meio de testes t de Student, sendo gênero a variável independente e criatividade e criatividade em Matemática as variáveis dependentes.

### **Resultados**

#### **Questão de pesquisa 1: Existem diferenças entre alunos do gênero masculino e feminino em relação à criatividade geral?**

Os resultados indicaram que não há diferenças significativas entre alunos dos gêneros masculino e feminino quanto à criatividade figurativa ( $t[100] = 0,509$ ;  $p = 0,612$ ), fluência figurativa ( $t[98] = 0,491$ ;  $p = 0,625$ ), flexibilidade figurativa ( $t[98] = 0,261$ ;  $p = 0,725$ ) e originalidade figurativa ( $t[98] = 1,080$ ;  $p = 0,283$ ). Observou-se também que não há diferenças significativas entre alunos do gênero masculino e feminino em relação à criatividade verbal ( $t[98] = 0,834$ ;  $p = 0,406$ ), fluência verbal ( $t[98] = 0,852$ ;  $p = 0,397$ ),

flexibilidade verbal ( $t[98] = 0,924$ ;  $p = 0,358$ ) e originalidade verbal ( $t[98] = 0,093$ ;  $p = 0,923$ ).

**Questão de pesquisa 2: Existem diferenças entre alunos do gênero masculino e feminino em relação à criatividade em Matemática?**

Os resultados indicaram que há diferença significativa entre alunos do gênero masculino e feminino quanto à criatividade em Matemática ( $t[98] = 2,175$ ;  $p = 0,032$ ). Os alunos do gênero masculino ( $M = 39,04$ ;  $DP = 15,17$ ) apresentaram desempenho superior em comparação aos alunos do gênero feminino ( $M = 33,54$ ;  $DP = 9,53$ ) nesta medida.

Também foi observada diferença significativa entre gêneros quanto à fluência matemática ( $t[98] = 2,327$ ;  $p = 0,022$ ), sendo que os alunos do gênero masculino ( $M = 23,32$ ;  $DP = 9,83$ ) apresentaram desempenho superior quando comparados aos alunos do gênero feminino ( $M = 19,46$ ;  $DP = 6,40$ ).

Os resultados indicam, ainda, que há diferença significativa entre gêneros ( $t[98] = 1,99$ ;  $p = 0,05$ ) quanto à flexibilidade matemática. Os alunos do gênero masculino ( $M = 13,80$ ;  $DP = 4,35$ ) apresentaram escore superior em comparação aos alunos do gênero feminino ( $M = 12,34$ ;  $DP = 2,83$ ) em relação à flexibilidade matemática.

Os resultados indicam que não há diferenças significativas entre estudantes dos gêneros masculino e feminino quanto à originalidade matemática ( $t[98] = 1,265$ ;  $p = 0,209$ ).

**Questão de pesquisa 3: Existem diferenças entre alunos do gênero masculino e feminino em relação à motivação em Matemática?**

Os resultados indicaram que não há diferenças significativas ( $t[98] = 0,945$ ;  $p = 0,347$ ) quanto à percepção de alunos do gênero masculino ( $M = 2,90$ ;  $DP = 0,40$ ) e do gênero feminino ( $M = 3,02$ ;  $DP = 0,82$ ) quanto à Satisfação pela Matemática (Fator 1).

Também não foram encontradas diferenças significativas ( $t[98] = 1,168$ ;  $p = 0,246$ ) quanto à percepção de alunos do gênero masculino ( $M = 3,54$ ;  $DP = 0,72$ ) e do gênero feminino ( $M = 3,38$ ;  $DP = 0,65$ ) quanto às Aplicações da Matemática no Cotidiano (Fator 4). Da mesma forma, os resultados indicaram que não há diferenças significativas ( $t[98] = 0,31$ ;  $p = 0,76$ ) considerando a percepção de alunos do gênero masculino ( $M = 3,91$ ;  $DP = 0,86$ ) e do feminino ( $M = 3,86$ ;  $DP = 0,74$ ) quanto à Interações na Sala de Aula (Fator 6).

Por outro lado, a análise indicou diferenças significativas entre gêneros ( $t[98] = 3,040$ ;  $p = 0,003$ ) em relação aos Jogos e Desafios (Fator 2). Os alunos do gênero masculino ( $M = 2,8$ ;  $DP = 0,74$ ) apresentaram uma percepção mais favorável em relação a Jogos e Desafios quando comparados à apresentada pelos alunos do gênero feminino ( $M = 2,37$ ;  $DP = 0,69$ ).

Também foram encontradas diferenças significativas entre gêneros ( $t[98] = 2,028$ ;  $p = 0,045$ ) quanto à Resolução de Problemas (Fator 3). Os alunos do gênero masculino ( $M = 3,92$ ;  $DP = 1,96$ ) apresentaram uma percepção mais favorável em relação a esta medida quando comparados à apresentada pelos alunos do gênero feminino ( $M = 3,32$ ;  $DP = 0,72$ ).

Foram encontradas, ainda, diferenças significativas entre alunas e alunos ( $t[98] = 2,708$ ;  $p = 0,008$ ) com relação aos Hábitos de Estudo (Fator 5). Os alunos do gênero feminino ( $M = 2,41$ ;  $DP = 0,57$ ) apresentaram uma percepção mais favorável em relação a este Fator quando comparados à percepção dos alunos do gênero masculino ( $M = 2,09$ ;  $DP = 0,63$ ).

#### **Questão de pesquisa 4: Existe relação entre criatividade e criatividade matemática de alunos do Ensino Médio?**

Foram observadas correlações positivas entre criatividade geral e criatividade em Matemática ( $r = 0,424$ ;  $p < 0,01$ ). Destaca-se que não foram evidenciadas correlações positivas significativas entre originalidade verbal e as medidas de criatividade matemática. Também não foram encontradas correlações positivas entre criatividade figurativa e originalidade matemática.

#### **Questão de pesquisa 5: Existe relação entre motivação e criatividade matemática de alunos dos gêneros feminino e masculino?**

Foram observadas correlações positivas entre o Fator 2 - Jogos e Desafios e criatividade matemática ( $r = 0,197$ ;  $p < 0,05$ ) e entre este Fator e fluência matemática ( $r = 0,203$ ;  $p < 0,05$ ). Da mesma forma foram observadas correlações positivas entre o Fator 3 – Resolução de Problemas e criatividade matemática ( $r = 0,241$ ;  $p < 0,05$ ), entre este Fator e fluência matemática ( $r = 0,240$ ;  $p < 0,05$ ) e ainda entre flexibilidade matemática ( $r = 0,229$ ;  $p < 0,05$ ). Também foram observadas correlações positivas entre o Fator 4 – Aplicações no Cotidiano e criatividade matemática ( $r = 0,242$ ;  $p < 0,05$ ), entre este fator e fluência matemática ( $r = 0,226$ ;  $p < 0,05$ ) e ainda entre flexibilidade matemática ( $r = 0,290$ ;  $p < 0,01$ ).

Destaca-se que, se considerados os diversos fatores relacionados à motivação em Matemática, constituindo um índice de Motivação Geral, este índice apresenta correlação positiva com criatividade matemática ( $r = 0,227$ ;  $p < 0,05$ ), com fluência matemática ( $r = 0,227$ ;  $p < 0,05$ ) e ainda com flexibilidade matemática ( $r = 0,241$ ;  $p < 0,05$ ).

Não foram encontradas correlações significativas entre os Fatores 1, 5 e 6 e as medidas de criatividade matemática.

#### **Discussão**

Este trabalho teve como objetivo investigar diferenças de gênero em medidas de criatividade e de criatividade em Matemática e em relação à motivação em Matemática. Em

relação às medidas de criatividade, destaca-se que não há concordância entre diversos estudos de que existem diferenças entre pessoas do gênero masculino e feminino quanto à criatividade. Em estudos conduzidos por Koulos (1986) e por Price-Williams e Ramirez III (1977) foram encontradas diferenças significativas favoráveis às pessoas do gênero masculino. Por outro lado, Mendonça (2003) encontrou diferenças significativas favoráveis às pessoas do gênero feminino. Entretanto, no presente estudo, não foram encontradas diferenças significativas entre alunos do gênero masculino e feminino.

Mas, se por um lado no presente estudo não foram encontradas diferenças significativas entre gêneros em relação à criatividade geral, por outro, em relação à criatividade em Matemática estas diferenças apareceram. Lamentavelmente não encontramos na literatura que tivemos acesso e que trata da criatividade em Matemática, estudos que privilegiassem as questões de gênero. Todavia, os estudos que tratam da avaliação de habilidades acadêmicas em Matemática indicam que estas diferenças existem e provavelmente os mesmos fatores interferem na produção criativa nesta área.

Uma das explicações para estas diferenças refere-se às atitudes que as pessoas do gênero feminino têm em relação à Matemática. Observamos, por meio dos resultados da Escala de Motivação em Matemática, que não há diferenças na percepção dos estudantes em função do gênero em três dos seis fatores avaliados: “Satisfação pela Matemática”, “Aplicações no Cotidiano” e “Interações na Aula de Matemática” (refere-se ao comportamento em sala quanto à participação e relacionamento com o professor). Ao analisarmos os outros fatores, encontramos diferenças significativas, indicando que os alunos do gênero masculino têm uma percepção mais positiva de sua atuação em contextos de “Jogos e Desafios” e “Resolução de Problemas”. Apenas em relação ao fator “Hábitos de Estudo”, que refere-se à dedicação aos estudos e ao tempo despendido com as atividades escolares, os alunos do gênero feminino assinalaram uma percepção mais positiva se comparados aos alunos do gênero masculino.

Uma explicação para diferenças na forma de se perceber em relação aos fatores “Jogos e Desafios” e “Resolução de Problemas” pode estar associada ao tipo de estímulo recebido pelas pessoas do gênero feminino ainda na infância. Whitaker (1995) afirma que há uma socialização diferenciada entre meninos e meninas, direcionando, por um lado, os meninos para o mundo exterior e, por outro, as meninas para o lar.

As observações de Whitaker (1995) são corroboradas por Kerr (2000), que enfatiza que o estímulo que as meninas recebem em relação ao desenvolvimento das habilidades espaço-visuais é negligenciado durante o período escolar que compreende a educação infantil.

Quanto à percepção dos alunos em relação ao fator “Hábitos de Estudo”, constatou-se que os alunos do gênero feminino se percebem como mais aplicados que os alunos do gênero masculino. Essa percepção, segundo Reis (1998), decorre de práticas sociais, especialmente as paternas, que tendem a atribuir à boa performance das meninas em Matemática ao fato de terem treinado e se dedicado bastante, ao invés de destacar o sucesso como decorrente da habilidade que elas apresentam. Além das influências paternas, as concepções e estereótipos dos professores também reforçam concepções quanto a desempenho das alunas. Carvalho (2001, p. 561) comenta a discrepância na avaliação dos professores em relação à performance escolar de meninos e meninas: “enquanto o bom desempenho escolar das meninas era atribuído ao seu esforço, o desempenho inferior dos garotos era percebido como não-realização de um potencial brilhante devido a seu comportamento ativo, lúdico”. Percepções similares também foram encontradas por Silva et al. (1999), que ao entrevistarem professores, identificaram que as meninas eram percebidas como responsáveis, organizadas, estudiosas, sossegadas, caprichosas, atentas, "mas menos inteligentes", e que os meninos são considerados "agitados, malandros, dispersivos, indisciplinados, mas inteligentes".

Ao considerarmos especificamente o desempenho escolar em Matemática, observamos que as percepções dos professores em relação a esta disciplina também exercem influências sobre os alunos. As crenças e atitudes dos professores indicam que a matemática é um domínio masculino e estas influenciam significativamente as atitudes dos alunos, que passam a tratar a matemática de forma similar aos seus professores (KELLER, 2001). Dessa forma, apesar de apresentar o mesmo potencial que os homens, as mulheres aprendem desde o início do processo de escolarização que a Matemática é uma área para homens. Este fato colabora na explicação do porque as meninas apresentam, no ensino fundamental, um rendimento inferior ao dos meninos (GODINHO et al., 2005). Heller e Ziegler (1998) salientam que as mulheres demonstram ter baixa autoconfiança, serem mais ansiosas e menos interessadas em Matemática e, em razão disso, não evidenciam um bom desempenho quando comparadas aos homens. Todavia, conforme ressaltou Kimball (1989), em sala de aula as mulheres normalmente apresentam desempenho melhor que os homens, porém, o mesmo não acontece quando se trata de testes padronizados, que segundo Guimond e Roussel (2001), se explica em função de analisarem a possibilidade de confirmar o estereótipo de que os homens terão desempenho melhor do que elas em Matemática.

Além deste fato, Sadker e Sadker (1994 apud KERR, 2000) indicam que os testes de Matemática apresentam vieses “contra” as meninas, pois os itens utilizados para avaliar os conhecimentos normalmente refletem mais as experiências masculinas do que as femininas.



Indicam os autores que itens elaborados explorando situações esportivas, maquinaria ou competições como apostas despertam pouco interesse nas meninas. Acrescentam ainda que as meninas apresentam resultados menos satisfatórios em testes que exigem velocidade para responder. Deste modo estes testes também apresentam um tipo de viés “contra” as meninas, pois estas “têm” um estilo mais reflexivo para resolver problemas, necessitando, portanto, de mais tempo para elaborarem suas respostas.

### **Conclusões**

O estudo buscou investigar possíveis diferenças entre alunos dos gêneros feminino e masculino em testes de criatividade, de criatividade em Matemática e em uma escala de motivação em Matemática. Estes instrumentos nos possibilitaram fazer um “retrato” de um momento da vida escolar destes alunos, que pode não corresponder à maioria das situações que vivenciam. Assim, sugerimos que outras pesquisas sejam conduzidas a fim de examinar a dinâmica da sala de aula, de modo a desvelar os comportamentos que favorecem a reprodução dos estereótipos de gênero, bem como estes são veiculados pelos livros didáticos e demais materiais utilizados e atividades realizadas em sala de aula e na escola como um todo. Recomenda-se também que sejam desenvolvidos estudos com a participação de pessoas de diferentes classes sociais a fim de verificar o comportamento desta variável no desempenho criativo dos alunos, particularmente em Matemática.

Apesar de suas limitações, este estudo presta uma importante colaboração para a escola, e também para a sociedade como um todo, que é o fato de indicar que alunos de ambos os gêneros têm potencial criativo similar, conforme evidenciado pelos resultados do Teste Torrance do Pensamento Criativo. Esse resultado colabora na afirmação da não existência de superioridade de homens sobre as mulheres e vice e versa, evidenciando que as produções criativas não ocorrem em função da capacidade mas, especialmente, em função das oportunidades. Ao mesmo tempo, colabora com a discussão acerca de fatores envolvidos na produção matemática, levantando aspectos que devem ser considerados por professores e pais para estimular as crianças e adolescentes para o sucesso nesta área do conhecimento.

Mesmo considerando complexa a tarefa de superar preconceitos e estereótipos, acreditamos que uma das formas de enfrentamento destas situações pode ser iniciada com a escola assumindo essa discussão, rompendo o silêncio e criando condições para que os conflitos e as contradições sejam discutidos. Particularmente em relação à criatividade, diversas estratégias podem ser empregadas por todos os professores para favorecer o seu desenvolvimento em sala de aula, entre elas: fortalecer traços de personalidade, como autoconfiança, curiosidade, persistência, independência de pensamento, coragem para

explorar situações novas e lidar com o desconhecido; ajudar as alunas e alunos a se desfazerem de bloqueios emocionais, como o medo de errar, o medo de ser criticado, sentimentos de inferioridade e insegurança; implementação de atividades que ofereçam desafios e oportunidades de atuação criativa (ALENCAR; FLEITH, 2003).

Os professores de Matemática, além de adotarem as estratégias citadas, devem priorizar o uso de situações-problema para organizar o trabalho pedagógico, oferecendo atividades desafiadoras baseadas no contexto vivenciado pelas alunas e pelos alunos, estimulando ambos a uma parceria na resolução das atividades propostas. Outro aspecto fundamental refere-se ao destaque que deve ser dado às mulheres que se dedicaram à Matemática e as Ciências, valorizando sua presença no processo de produção do conhecimento científico e tecnológico, mostrando que as mulheres também podem e devem ocupar esse espaço.

### **Referências**

ALENCAR, E. M. L. S.; FLEITH, D. S. *Criatividade: múltiplas perspectivas (2ª ed.)*. Brasília: Editora da Universidade de Brasília, 2003.

BRASIL. *Parâmetros curriculares nacionais: Matemática (5ª a 8ª séries)*. Brasília: MEC/SEF, 1998.

CARVALHO, M. P. Mau aluno, boa aluna?: como as professoras avaliam meninos e meninas. *Revista de Estudos Feministas*, Florianópolis, v. 9, n. 2, p. 554-574, 2º semestre, 2001.

DUFFY, J.; GUNTHER, G.; WALTERS, L. Gender and mathematical problem solving. *Sex Roles*, Netherlands, v. 37, nº 7-8, p. 477-494, outubro, 1997.

GODINHO, T.; RISTOFF, D.; FONTES, A.; XAVIER, I. M.; SAMPAIO, C. E. M. *Trajatória da Mulher na educação brasileira: 1996-2003*. Brasília: INEP, 2005.

GONTIJO, C. H. Escala de Motivação em Matemática. Universidade de Brasília, Instituto de Psicologia, 2005a, Manuscrito não publicado.

GONTIJO, C. H. Teste de Criatividade em Matemática. Universidade de Brasília, Instituto de Psicologia, 2005b, Manuscrito não publicado.

GONTIJO, C. H. Resolução e Formulação de Problemas: caminhos para o desenvolvimento da criatividade em Matemática. In: **Anais do SIPEMAT**. Recife, Programa de Pós-Graduação em Educação-Centro de Educação – Universidade Federal de Pernambuco, 2006, 11p.

GUIMOND, S.; ROUSSEL, L. Bragging about one's school grades: Gender stereotyping and students' perception of their abilities in science, mathematics, and language. *Social Psychology of Education*. Netherlands, v.4, nº 3-4, p. 275-293, setembro, 2001.

HAYLOCK, D. W. Conflicts in the assessment and encouragement of mathematical creativity in schoolchildren. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, London, v. 16, p. 547-553, setembro, 1985.

HAYLOCK, D. W. A framework for assessing mathematical creativity in schoolchildren. *Educational Studies in Mathematic*, Netherlands, v. 18, nº 1, p. 59-74, fevereiro, 1987.

HELLER, K. A.; ZIEGLER, A. Gênero: As diferenças na Matemática e Ciências. *Boletim Sobredotação: ajuda a crescer*, [S.l.], v. 2, [s.n.], p. 6-17, 1988.

HYDE, J. S.; FENNEMA, E.; LAMON, S. J. Gender differences in mathematical performance: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, Washington, DC, v. 107, nº 2, p. 139-155, 1990.

HYDE, J. S.; FENNEMA, E.; RYAN, M.; FROST, L. A.; HOPP, C. Gender comparisons of mathematics attitudes and affect: A Meta-Analysis. *Psychology of Women Quarterly*, [S.l.], v. 14, nº 3, p. 299-324, setembro, 1990.

KEER, B. Guiding gifted girls and young women. In: HELLER, K. A. [et al.], *International handbook of research and development of giftedness and talent*. 2º ed. Oxford: Elsevier Science, 2000, p. 649-657.

KELLER, C. Effect of teachers' stereotyping on students' stereotyping of mathematics as a male domain. *The Journal of Social Psychology*, [S.l.], v. 14, nº 2, p. 165-173, 2001.

KIMBALL, M. M. A new perspective on women's math achievement. *Psychological Bulletin*, Washington, DC, v. 105, nº 2, p. 198-214, 1989.

KONADA, K. *The relationship between degree of bilingualism and gender to divergent thinking ability among native Japanese-speaking children in New Cork area*. 1997. Doctoral Dissertation. [CD-ROM]. Abstract from: SilverPlatter File: Dissertation Abstracts Item: AAG9718715.

KOULOS, F. *Bilingualism, sex differences and creativity*. 1986. 82f. Dissertação de Mestrado, University of Adelaide, South Australia.

LEE, K. S.; HWANG, D.; SEO, J. J. A development of the test for mathematical creative problem solving ability. *Journal of The Korea Society of Mathematical Education*, Seoul, v. 7, p. 163-189, 2003.

LEFEVRE, J.; KULAK, A. G.; HEYMANS, S. L. Factors influencing the selection of university majors varying in mathematical content. *Canadian Journal of Behavioral Science*, Ottawa, v. 24, nº 3, p. 276-289, July, 1992.

LIVNE, N. L.; LIVNE, O. E.; MILGRAM, R. M. Assessing academic and creative abilities in mathematics at four levels of understanding. *International Journal of Mathematical Education in Science & Technology*, London, v. 30, nº 2, p. 227-243, mar., 1999.

MEECE, J. L.; ECCLES PARSONS, J.; KACZALA, C. M.; GOFF, S. B.; FUTTERMAN, R. Sex differences in math achievement: Toward a model of academic choice. *Psychological Bulletin*, Washington, DC, v. 91, [s.n.], p. 324–348, 1982.

MENDONÇA, P. V. C. F. Relação entre criatividade, inteligência e autoconceito em alunos bilíngües e monolíngües. 2003. 88f. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Psicologia). Universidade de Brasília, Brasília.

MITJÁNS MARTÍNEZ, A. A criatividade na escola: três direções do trabalho. *Linhas Críticas*, v. 8, nº 15, p. 189-206, julho a dezembro, 2002.

PRINCE-WILLIAMS, D. R.; RAMIREZ III, D. Divergent thinking, cultural differences and bilingualism. *The Journal of Social Psychology*, [S.l.], v. 3, [s.n.], p. 3-11, 1977.

REIS, S. M. *Work left undone: Choices & compromises of talented females*. Connecticut: Creative Learning Press, 1998.

SILVA, C. D. et al. Meninas bem-comportadas, boas alunas, meninos inteligentes, mas indisciplinados. *Cadernos de Pesquisa*, São Paulo, n. 107, p. 207-225, julho 1999.

SILVER, E. A.; CAI, J. An analysis of arithmetic problem posing by middle school students. *Journal for Research in Mathematics Education*, Athens, GA, v. 27, nº 5, p. 521-539, nov. 1996.

TORRANCE, E. P. *Torrance Tests of Creative Thinking*. Norms-technical manual. Bensenville, IL: Scholastic Testing Service, 1974.

TORRANCE, E. P. *The research for satori & creativity*. Buffalo, NY: The Creative Education Foundation, 1979.

TORRANCE, E. P. *Torrance Tests of Creative Thinking. Manual for scoring and interpreting results. Verbal, forms A and B*. Bensenville, IL: Scholastic Testing Service, 1990.

VASCONCELOS, M. C. *Um estudo sobre o incentivo e o desenvolvimento do raciocínio lógico dos alunos através da estratégia de resolução de problemas*. 2002. 93f. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Engenharia da Produção). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

WECHSLER, S. M. (2001). Criatividade na cultura brasileira: uma década de estudos. *Psicologia: teoria, investigação e prática*, Minho, v. 6, [s.n.], p. 215-227, 2001.

WHITAKER, D. C. A. Menino-menina: sexo ou gênero? Alguns aspectos cruciais. In: SEVERINO, R. V.; GRANDE, M. A. R. de L. (Org.). *A escola e seus alunos: estudos sobre a diversidade cultural*. São Paulo: EDUNESP: 1995. p. 31-52.