

Diagrama Afeto-*Performance* (DAP) – uma ferramenta para inclusão da afetividade no processo de ensino-aprendizagem da matemática

*Marcelo Marcilio Silva**

*Ricardo Roberto Plaza Teixeira**

Resumo: Este artigo refere-se a uma pesquisa realizada com 261 estudantes, sendo 140 de turmas de pedagogia, 78 de turmas de administração e 43 de turmas de ensino médio. O objetivo da pesquisa foi analisar a relação entre afetividade e conhecimento, seus impactos na *performance* dos futuros professores de ensino fundamental e no processo de ensino-aprendizagem da matemática. Para análise dos dados foi desenvolvida uma ferramenta, o Diagrama Afeto-*Performance* (DAP), que é descrito e apresentado como possibilidade metodológica para inclusão da afetividade no processo de ensino-aprendizagem da matemática.

Palavras-chave: afetividade; relação professor-aluno, ensino de matemática, formação de professores, metodologia.

Affection-Performance Diagram (APD) – A tool for insertion of the affectivity in the teaching-learning process of mathematics

Abstract. This article is about a research with 261 students, being 140 from pedagogy courses, 78 from administration courses and 43 from High School. The objective of the research was to analyze the affectivity – knowledge relation, its impacts in the performance of future teachers of elementary schools and in the teaching-learning process of the mathematics. The Affection-Performance Diagram (APD) - a data analysis tool - was developed. It is described and presented as methodological possibility for inclusion of the affectivity in the teaching-learning process of the mathematics.

* Licenciando em Física pelo CEFET-SP. e-mail: marmarcilio@uol.com.br

* Doutor em Ciências pela USP e professor do CEFET-SP e da PUC-SP. e-mail: rrpteixeira@bol.com.br

Keywords: affectivity; student-teacher relationship, teaching of mathematics, teacher training, methodology.

Introdução

A busca por uma compreensão da relação entre amor e conhecimento não é nova. Em 1645, pregando na Capela Real, Padre Antonio Vieira proferiu o Sermão do Mandato (VIEIRA, 1645). Nesse sermão o brilhante orador construiu um raciocínio lógico relacionando os aspectos daquele que ama com os aspectos daquele que conhece, de tal forma que amor e conhecimento não podem mais ser vistos como duas entidades distintas, mas como duas visões de uma mesma verdade (MAZIERO, 2004). O grande pregador conclui com a sentença *“quem ama porque conhece, é amante; quem ama porque ignora, é néscio ... Quem ignorando amou, em rigor não é amante”*.

Nesse entendimento, discutir a relação amor-conhecimento é discutir o mesmo assunto, sob pontos de vista diferentes. Tendo isso em mente é que podemos compreender a importância crescente com que o tema afetividade e cognição vêm sendo abordado na relação ensino-aprendizagem. O processo de ensino-aprendizagem relaciona-se, dessa forma, tanto com desafios cognitivos quanto com desafios emocionais, e as estratégias educacionais utilizadas para o ensino de qualquer campo de conhecimento devem levar em consideração essas exigências afetivas, fornecendo um suporte emocional para superar dificuldades de aprendizagem.

Especificamente no ensino da matemática, possuir uma consciência da própria relação afetivo-histórica com a matemática pode propiciar uma aprendizagem mais efetiva dos seus vários campos, superando medos e ansiedades. De acordo com Inéz Chácon (2003): *“grande parte das dificuldades do aprendizado da matemática reside nas emoções, nas atitudes e nas crenças envolvidas nesse processo”*. Tais crenças e atitudes com respeito à matemática são, portanto, fundamentais para determinar o processo como ocorre a sua aprendizagem, pois podem produzir obstáculos e resistências que serão de difícil abordagem apenas pela via cognitiva, pois são dificuldades que estão em outra área.

Muito além das atitudes matemáticas – que são marcadamente cognitivas –, as atitudes sobre a matemática são determinantes para estimular o interesse, despertar a curiosidade e valorizar os seus conteúdos. O professor – tanto o educador polivalente que atua nas primeiras séries do ensino fundamental quanto o formador deste educador no âmbito universitário – deve ter a sensibilidade de levar em consideração esse contexto afetivo, se pretende de fato criar no estudante uma consciência plena de que a matemática é ao mesmo tempo ciência e paixão, pois *“a consciência é o impulsionador da ação do homem em direção à sua sobrevivência e transcendência, ao seu saber fazendo e fazendo saber”* (D’AMBROSIO, 2001).

A matemática é quase sempre vista pelos leigos como restrita à aritmética utilitária. Possivelmente, é na aprendizagem da álgebra - o campo da matemática decorrente da aritmética - que ocorrem vários dos momentos em que muitos se afastam da matemática. No séc. IV a.C., Platão já distinguia essa matemática utilitária de outra mais abstrata e intelectualizada (D’AMBROSIO, 2001). Essa visão ampla por parte do educador a respeito da matemática pode de fato colaborar muito na relação ensino-aprendizagem. Assim sendo: o que é a matemática? Segundo W. W. Sawyer (1955): *“Matemática é a classificação e o estudo de todos os padrões possíveis”*. Howard Gardner (1994), ao incluir a inteligência lógico-matemática como uma de suas inteligências múltiplas, argumenta que *“os números compõem nada além de uma pequena parte da matemática em seus níveis mais elevados: os matemáticos estão mais interessados em conceitos gerais do que em cálculos específicos, buscando, de fato, formular regras que possam aplicar-se ao âmbito mais amplo possível de programas”*.

Do mesmo modo, para Davis e Hersh (1998): *“Abstração e generalização são duas características do pensamento matemático, e a matematização é um dos meios cruciais de transformar e, às vezes, eliminar o sentido. [...] A matemática provém da conexão da mente com o mundo externo, e tal conexão simultaneamente cria a matemática e transforma nossas percepções do mundo externo, e estas criam então novas conexões”*.

A relação estreita entre a matemática e o conceito de número é ponto pacífico entre as visões da matemática, seja pelo senso comum, seja pela comunidade científica. Logo, qualquer equívoco na colocação

desta “pedra fundamental” terá conseqüências marcantes em todo edifício do conhecimento matemático do estudante. Normalmente a ampla maioria das crianças pequenas demonstra um forte interesse em conhecer os números. Entretanto, isso não se dá a qualquer momento, pois necessita de uma certa maturidade. Para Piaget (1965), é somente na etapa das operações concretas (7-12 anos) que o conceito de número se estabelece de forma definitiva, quando a criança se apropria de algumas noções básicas: classificação, seriação, correspondência biunívoca. Essa fase da educação na escola brasileira corresponde ao chamado ensino fundamental.

O futuro professor do ensino fundamental, ou seja, o atual estudante de pedagogia deve desenvolver uma formação que lhe possibilite construir essa ponte afetivo-cognitiva entre seus futuros alunos e a matemática. Por outro lado existem muitos “mitos” escolares que envolvem esses profissionais e a matemática, como por exemplo: “professor formado em pedagogia não sabe e não gosta de matemática”, “estes estudantes já fizeram pedagogia porque não gostam de matemática”, “para ensinar matemática tem que ser matemático”, etc. Aparentemente confirmando esses “mitos” estão os péssimos resultados da avaliação da educação brasileira no Programa de Avaliação Internacional de Estudantes (Pisa) de 2006 (CAFARDO, 2007). Para melhor compreender a realidade escolar, visando atender a urgente necessidade de uma melhora do ensino de matemática sob a ótica de uma visão integradora afetivo-cognitiva da relação ensino-aprendizagem, empreendeu-se uma pesquisa de iniciação científica inicialmente qualitativa e, em um segundo momento, quali-quantitativa. Para tanto, um questionário avaliando sentimentos e habilidades em relação à matemática foi aplicado inicialmente com estudantes de pedagogia; o seu objetivo primordial foi o de investigar as relações entre afeto e cognição associados à matemática e as conseqüências dessas relações no desempenho dos futuros professores do primeiro ciclo do ensino fundamental. Posteriormente, para balizamento, o mesmo questionário foi aplicado em outros ambientes escolares: para alunos universitários de administração de empresas e para alunos de ensino médio de uma escola situada entre as dez melhores de São Paulo, de acordo com a avaliação realizada pelo Enem-2006. Além disso, foram realizadas entrevistas diretas com alguns estudantes para os quais a análise dos

questionários apresentou uma relação *afeto-performance* diferenciada do restante da turma.

Após esta introdução, será aqui apresentada a metodologia do trabalho realizado, com a descrição dos primeiros testes qualitativos e dos testes quantitativos específicos. Os testes qualitativos foram apoiados nas propostas desenvolvidas por Inês M. G. Chacón (2003) e apresentadas em seu livro *Matemática emocional*. Esta autora investiga o papel significativo desempenhado pelas emoções em situações de ensino e aprendizagem de matemática, integrando as perspectivas afetiva e cognitiva. A partir dessas influências afetivas na motivação para a aprendizagem de conhecimentos de matemática, Inês Chacón apresenta uma série de atividades e questionários que propiciaram a base inicial do trabalho realizado neste artigo.

Para a análise dos dados, será apresentado o Diagrama Afeto-*Performance* (DAP), que permitiu uma visualização das características gerais de cada turma, no que diz respeito às relações afetivas dos estudantes com a matemática e às suas habilidades cognitivas em matemática. A partir desses diagramas serão analisadas cinco diferentes turmas de estudantes universitários e de ensino médio. Finalmente, o artigo apresentará as principais conclusões decorrentes da análise dos Diagramas Afeto-*Performance* obtidos.

Metodologia

Como o objetivo da pesquisa era relacionar aspectos afetivos com a *performance* dos futuros professores do ensino fundamental na resolução efetiva de exercícios de matemática, foram selecionadas três turmas de alunos do 4º. Semestre de pedagogia em dois institutos privados de ensino na região metropolitana de São Paulo. Nessas turmas foram realizados vários testes.

Primeiros testes

Inicialmente a essas turmas foram apresentados dois questionários. Um deles, baseado na metodologia descrita por Inéz Chácon (2003) e composto de 20 questões abertas descritas no Anexo 1, versava sobre os aspectos afetivos. O outro questionário continha dez problemas matemáticos para serem resolvidos, abordando temas como operações com frações e noções sobre medidas e grandezas. Esses temas

são trabalhados geralmente no final do primeiro ciclo e no início do segundo ciclo do ensino fundamental – um momento de transição na vida escolar dos alunos – e, portanto, são importantes para os estudantes de pedagogia e para os futuros professores desta fase da educação básica.

Com essa abordagem, após a análise, não foi possível correlacionar os aspectos afetivos e os resultados objetivos apresentados pelas diferentes turmas. Vários motivos podem ser apontados para justificar os resultados: dificuldade de análise do questionário afetivo devido à abertura excessiva; diferença de momentos em que foram aplicados os questionários afetivo e objetivo; ou simplesmente a falta de correlação entre esses aspectos. Contudo, apesar das dificuldades encontradas, esta etapa serviu como uma pesquisa qualitativa ampla que permitiu definir algumas importantes considerações:

- os questionários excessivamente amplos demandam uma análise muito trabalhosa e de difícil categorização;
- a avaliação dos aspectos afetivos e cognitivos deve preferencialmente ser feita num mesmo instante;
- a eleição de grupos de comparação para confrontar os resultados das turmas de pedagogia é necessária.

Testes propriamente ditos

A partir das considerações e da experiência dos primeiros testes decidiu-se pela elaboração de um questionário breve (Anexo 2), que atendesse a dois quesitos importantes: facilidade de quantificação e análise; e sincronismo entre os instantes avaliativos. O questionário foi composto por:

- uma única pergunta objetiva, com cinco alternativas, sobre a afetividade do aluno em relação à matemática;
- cinco questões simples de matemática, adaptadas de livros de matemática de 5^a. série.

Como turmas de controle foram escolhidas duas turmas do 2^o. Semestre de administração de empresas de uma das instituições privadas de ensino já referenciadas e duas turmas do 3^o ano do ensino médio de uma escola pública da Grande São Paulo. Esta escola, como já

foi esclarecido, está entre as dez melhores pontuações no Enem 2006. Desta forma, as turmas ficaram distribuídas da seguinte maneira:

- Instituição A: 1 turma de pedagogia matutino, cursando o 4º. Semestre, com 33 estudantes (P1) e 2 turmas de administração noturno, cursando o 2º semestre, agrupadas, totalizando 78 estudantes (A1);
- Instituição B: 2 turmas de pedagogia matutino e noturno, ambas cursando o 4º semestre, com respectivamente 41 e 66 estudantes (P2 e P3);
- Instituição C: 2 turmas cursando o 3º ano do ensino médio agrupadas, totalizando 43 estudantes (E1).

As três turmas de pedagogia (P1, P2 e P3) perfazem um total de 140 estudantes e constituem o foco central do estudo, e as duas turmas paralelas para controle, uma com 43 (E1) e outra com 78 estudantes (A1), totalizam 121 estudantes. .

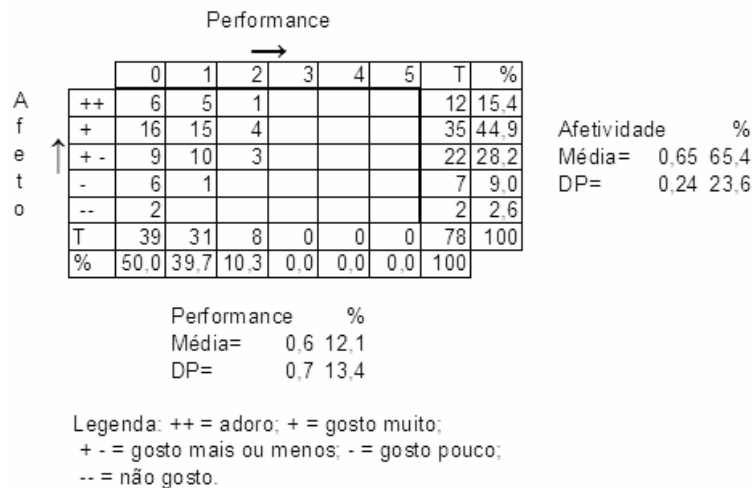
Após a aplicação dos testes nas várias turmas, surgiu a necessidade do desenvolvimento de uma forma clara e eficiente de apresentar os dados obtidos, de forma a possibilitar a visualização dos dados obtidos e também permitir a comparação entre as várias turmas analisadas.

O Diagrama Afeto-*Performance* (DAP)

O Diagrama Afeto-*Performance* (DAP) consiste de uma tabela bidimensional com os graus de granularidade disponíveis em função dos testes realizados. Na vertical, são dispostas as linhas em ordem ascendente, sendo uma linha para cada grau de afetividade classificado. No teste existiam cinco graus de afetividade com respeito à matemática (++ , + , +- , - e --), correspondendo, respectivamente, a "adoro", "gosto muito", "gosto mais ou menos", "gosto pouco" e "não gosto". Estes graus de afetividade são dispostos em cinco linhas. Na horizontal, são dispostas as colunas, sendo uma para cada possível nota da avaliação; como existiam cinco questões, isto implicou seis notas possíveis (0, 1, 2, 3, 4 e 5) que correspondem a seis colunas do diagrama: a nota 0 corresponde a quem errou todas as cinco questões de matemática propostas e a nota 5 corresponde a quem acertou todas as cinco questões. Portanto, no teste exposto, o DAP será uma tabela de cinco linhas por seis colunas. Cada uma das células da tabela é preenchida

pele correspondente número de indivíduos que está na faixa correspondente ao grau de afetividade e *performance* na avaliação. A Figura 1, obtida a partir do Microsoft Office Excel 2003, apresenta um dos primeiros DAP com todas as informações e as médias calculadas de afeto e *performance*, completo, com os respectivos desvios-padrão, totais de linha, coluna e geral e percentuais.

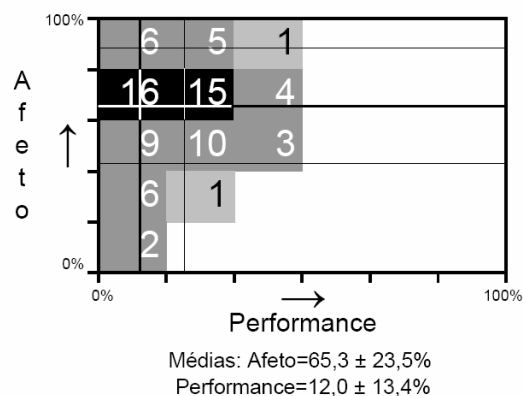
Figura 1 – Um dos primeiros Diagramas Afeto-*Performance*



Pode-se notar que o volume de informações é muito grande. Para “enxugar” essa carga de informação, decidiu-se utilizar apenas o tratamento percentual e introduzir mais uma dimensão na tabela, denotada pela cor das células, demonstrando o grau de concentração de indivíduos. Utilizando como amostra os valores das células, definiram-se as cores numa escala de tons de cinza granulada em função da média (MA) e do desvio padrão (DP) da amostra, da seguinte forma na escala de cinza: concentração alta - 100% (preto) para valores maiores do que a MA+DP; concentração média - 50% (cinza) para valores na faixa da MA±DP; concentração baixa - 25% (cinza claro) para valores inferiores a MA-DP e maiores que zero; e concentração nula - 0% (branco) para valores iguais a zero. Os valores das médias de afetividade e *performance* são traçados por uma linha contínua mais grossa com os respectivos desvios-padrão com linhas contínuas mais finas, além de estarem

expostas numa legenda explicativa. Os eixos foram orientados de 0 a 100%, conforme as setas indicativas. A Figura 2 apresenta o mesmo DAP no formato definitivo.

Figura 2 – O DAP no formato definitivo



Como as linhas de média e desvios-padrão não são geradas automaticamente, para avaliações mais rápidas o DAP pode ser gerado elas.

Apresentação e análise dos resultados

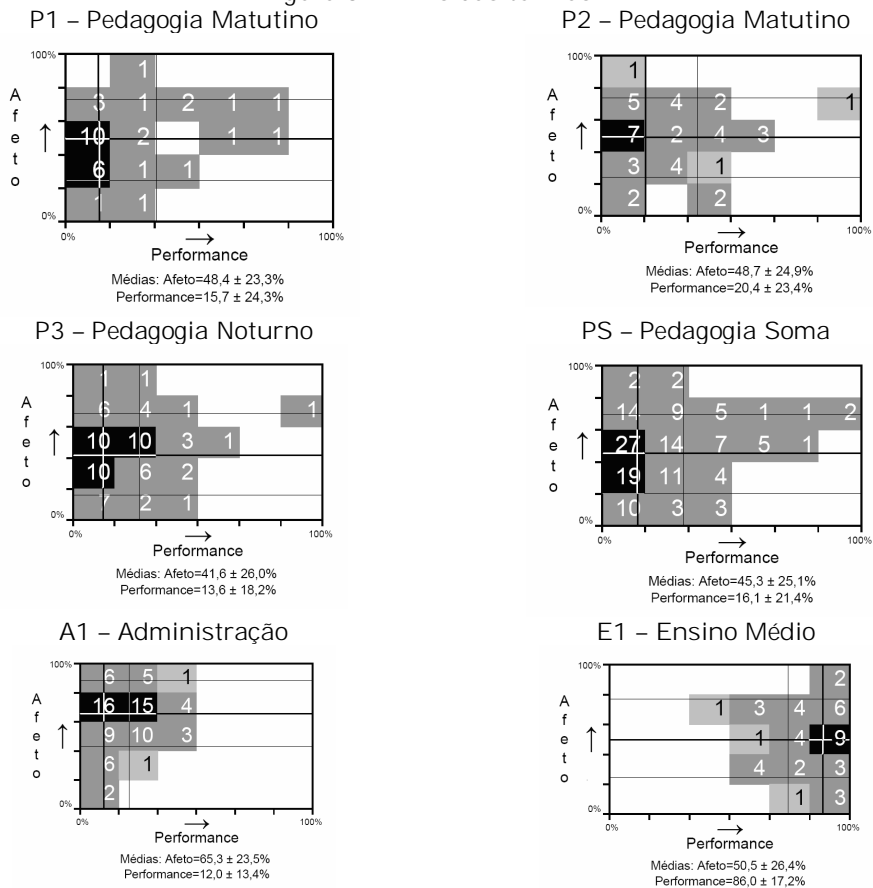
Os resultados obtidos foram tabulados e estão dispostos nos DAPs correspondentes dispostos na Figura 3. Por motivo de concisão, P1, P2, P3, A1 e E1 referem-se, respectivamente, às turmas de pedagogia 1, 2 e 3, ao grupo das turmas de administração e ao grupo formado pelas turmas de ensino médio.

A partir dos DAPs é possível extrair várias informações relevantes:

- a. Distribuição da afetividade. As médias de afetividade (AfP1= 48,4±23,3%; AfP2=48,7±24,9%; AfP3=41,6%±26%; AfA1=65,3±23,5% e AfE1=50,5±26,4%) distribuem-se uniformemente em torno do valor médio de 50%. Isso pode ser notado pela altura da figura cinza tocando os dois extremos do eixo de afeto com a maior concentração (preto) próxima do meio.

A turma A1 possui a atitude mais positiva em relação à matemática e a turma P3 a mais negativa.

Figura 3 – DAPs das turmas



- b. Dificuldade do teste. Apesar de as questões versarem sobre conteúdos do ensino fundamental – frações, medidas e grandezas –, é possível verificar, pela polarização das figuras nos DAPs — umas totalmente à esquerda (P1, P2, P3 e A1) e outra (E1) totalmente à direita —, que as turmas de pedagogia e

administração consideraram o teste muito difícil, denotado pelas baixas médias de *performance* ($PR_{P1}=15,7\pm 24,3\%$; $PR_{P2}=20,4\pm 23,4\%$; $PR_{P3}=13,6\pm 18,2\%$ e $PR_{A1}=12,0\pm 13,4\%$) e que os alunos de ensino médio consideraram o teste muito fácil ($PR_{E1}=86,0\pm 17,2\%$).

- c. Homogeneidade das turmas. A maior parte das turmas apresenta uma distribuição homogênea em torno das médias, seja do ponto de vista afetivo, seja do ponto de vista de *performance*. Isso pode ser visualizado graficamente nas figuras com uma região de maior concentração (preto) e com degradê de cinza, à medida que se afasta dessa região central. Essa região central é relativamente pequena e está contida no retângulo formado pelas intersecções dos vários desvios-padrão. Esse retângulo, que será denominado de Retângulo Central (RC), abriga a maioria absoluta das turmas, com 69,7% (23 em 33), 61,0% (25 em 41), 69,7% (46 em 66), 78,2% (61 em 78) e 65,1% (28 em 43) dos indivíduos, respectivamente para as turmas P1, P2, P3, A1 e E1.
- d. Perfil das turmas de pedagogia. As várias turmas apresentam perfis muito próximos, marcados graficamente pelas figuras muito parecidas até nas “pintas isoladas” e numericamente, pela pouca diferença entre as médias e os desvios-padrão. Devido a isso, as várias turmas de pedagogia foram somadas numa única turma PS — Pedagogia Soma —, também representada num DAP específico na Figura 3. Nesse DAP a área delimitada do RC abarca 94 dos 140 indivíduos, perfazendo um percentual de 67,1%.
- e. Ilhas isoladas. Nos DAPs das turmas P2 e P3 aparecem pontos isolados nas regiões de excelente desempenho. Esses pontos indicam indivíduos fora da “turma”. Para melhor analisar esses pontos, inicialmente recorreu-se aos questionários sobre afetividade e posteriormente procedeu-se a entrevistas diretas com esses estudantes (Anexo 1). Essas entrevistas foram feitas individualmente e envolveram questões que procuraram avaliar o modo como ocorreu a relação com a matemática ao longo da formação escolar e da vida de cada entrevistado. Essa análise revelou histórias de vida particulares que permitem compreender essas posições de isolamento no DAP. Na seqüência são

apresentados alguns dos recortes dos relatos dessas pessoas. A pessoa C., argüida sobre porque acertou tudo, respondeu: “Antes de fazer pedagogia, eu cursava engenharia”. No questionário, a pessoa S. afirma que poderia aprender mais matemática “se isso se fizesse necessário e se estudasse um pouco mais”; além disso, declara: “colaborei com meus filhos em avaliações até a 8ª série”, como motivo de seu desenvolvimento, afirma ter dificuldades com “os conteúdos do ensino médio que se observam em Física e Química” e, sobre sua motivação para a matemática, afirma: “é pouca, não tenho muito estímulo, mas não rejeito a idéia”. A pessoa M. declara que poderia aprender mais matemática, se se dispusesse a isso; que, quando tem aula de matemática, fica “apreensiva com relação à metodologia do professor”, pois, na escola, gostava da matemática, dependendo do professor; e comenta que o melhor que um professor de matemática pode fazer por ela é “estimular o raciocínio lógico”. A afetividade dessas pessoas é bastante instável, pois, se no último teste responderam que, no mínimo, gostavam mais ou menos de matemática, nos questionários abertos apresentaram respostas negativas que as colocaram numa categoria de pessoas que não gostam de matemática.

- f. *Desconexão afeto-performance*. A turma E1, com a melhor *performance* ($PR_{E1}=86,0\pm 17,2\%$), apresenta uma afetividade indiferente ($AF_{E1}=50,5\pm 26,4\%$), enquanto a turma A1, com a pior *performance*, ($PR_{A1}=12,0\pm 13,4\%$) apresenta a afetividade mais positiva ($AF_{A1}=65,3\pm 23,5\%$).

Conclusão

Se, por um lado, não foi possível verificar nos testes uma relação direta entre afeto e *performance*, como se poderia esperar a partir do modelo teórico de Inéz Chácon, por outro, ficou evidenciado que o aspecto afetivo é muito delicado e instável — dependente de vários fatores, desde a relação professor-aluno, o conteúdo a ser trabalhado, medos e traumas anteriores – quase num sistema caótico, onde uma pequena alteração nas variáveis gera grandes mudanças no sistema. A variedade de fatores observados que influenciam o aspecto afetivo da relação com a matemática é a mesma prevista pelo trabalho de Inéz

Chacón: curiosidade; desorientação; tédio; pressa; bloqueio; nervosismo; desespero; ânimo; confiança; excelência; diversão; prazer; indiferença; tranqüilidade.

O aspecto afetivo relaciona-se diretamente com o “querer fazer” que, pelo menos aparentemente, independe do “saber fazer”. Foi constatado, inclusive, o caso de algumas pessoas que declararam que adoravam matemática, mas que no teste de *performance* foram muito mal. O caso exatamente contrário também aconteceu: pessoas que disseram não gostar de matemática, mas que foram muito bem no teste de *performance*. Entretanto, os resultados, em geral, mostraram que o afeto é um aspecto muito importante para os estudantes e necessita ser bem trabalhado, pois, caso contrário, mesmo as pessoas talentosas não se sentirão estimuladas a se desenvolver, como foi revelado em alguns relatos. Essas pessoas talentosas também devem merecer atenção especial por parte dos formadores, pois pedem estímulo e necessitam dele. E, caso permaneçam em um ambiente medíocre, poderão evadir-se ou ainda tornar-se “problema” para o restante da turma, visto que para estes alunos “é impossível pensar em integração se não houver um profundo respeito às diferenças e uma enorme vontade de estudar e aprender” (SABATELLA, 2005).

O DAP mostrou-se uma ferramenta adequada para a análise aqui apresentada e com potencial para utilizações futuras tanto na avaliação quanto no planejamento. Constitui uma real possibilidade de abordagem para que o professor ou coordenador pedagógico possa planejar melhor o processo formativo de seus alunos, tanto do ponto de vista das variáveis de *performance* e de afetividade, quanto também da homogeneidade das turmas. Com ele é possível identificar, numa visão de conjunto, o “humor” da turma, suas capacidades, além de permitir identificar os “pontos isolados” que necessitam atenção especial. O DAP pode ser utilizado também em outras disciplinas, como física e química, que apresentam altos índices de rejeição e dificuldade (TEIXEIRA, 2006) e onde a questão afetiva merece tanta atenção. A versão simplificada do DAP, citada no final do item 2.3, pode ser rapidamente implementada na maioria das planilhas eletrônicas disponíveis. Os DAPs obtidos evidenciaram que a *performance* dos estudantes de pedagogia é similar à de outras áreas, como administração; portanto, muitos dos problemas com respeito à matemática são problemas de formação geral.

Sobre a matemática ficou evidenciado que a maioria dos estudantes não compreende muito bem sua caracterização e, confirmando a previsão teórica, associa a matemática apenas às necessidades de cálculo. Também foi muito freqüente nos relatos a associação da matemática com as outras ciências, como se todas fossem uma coisa só. Essa associação de fato existe e foi primeiramente cristalizada por Galileu na sua obra *Discurso e demonstração matemática acerca de duas novas ciências (1638)*, que inaugurou a descrição matemática dos modelos físicos de resistência dos materiais e de movimento (MARCOLIN; MOURA, 2001). Contudo, essa associação é de dependência da matemática em relação às demais ciências modernas que a elegeram como sua linguagem principal, embora outros domínios do conhecimento, como o experimental, sejam também importantes e reconhecidos.

Para Inéz Chacón, grande parte das dificuldades do processo de ensino-aprendizagem da matemática reside nas emoções, nas atitudes e nas crenças envolvidas nesse processo. Portanto, estudos como este aqui apresentado colaboram no sentido de compreender melhor essas emoções, atitudes e crenças para que seja possível atender à urgente necessidade de uma real melhora no ensino de matemática no Brasil, pois, do ponto de vista da formação do cidadão, na tecno-sociedade globalizada, a alfabetização matemática é tão relevante quanto a alfabetização para a escrita e a leitura da língua materna. A matemática de fato se apresenta como uma ferramenta básica que permite viver de forma autônoma e independente na sociedade humana deste século XXI: sem um bom conhecimento da matemática, a vida cotidiana torna-se repleta de obstáculos. A verdadeira dimensão democratizadora da educação escolar reside na alfabetização no sentido amplo.

Referências bibliográficas

CAFARDO, R. PISA 2006 – País melhora em matemática e piora em leitura, mostra OCDE. *O Estado de São Paulo*, São Paulo, 5 dez. 2007. W1.

CHACÓN, I. M. G. *Matemática emocional*. Porto Alegre: Artmed, 2003.

D'AMBROSIO, U. *Educação matemática: da teoria à prática*. Campinas, SP: Papyrus, 2001.

DAVIS, P. J.; HERSH, R. *O sonho de Descartes*. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1998.

GARDNER, H. *Estruturas da mente*. Porto Alegre: Artmed, 1994.

MARCOLIN, N.; MOURA, M. Inconformismo perene. *Revista FAPESP*, São Paulo, n. 66. jul. 2001.

MAZIERO, D. *A “fineza do amor” no teatro sacro-retórico-exemplar do Padre Antônio Vieira (em catorze sermões escolhidos para este fim)*. Campinas, SP: [s.n.], 2004.

PIAGET, J. *The child's conception of number*. New York: W. W. Norton, 1965.

SABATELLA, M. L. P. *Talento e superdotação: problema ou solução?* Curitiba: IBPEX, 2005.

SAWYER, W. W. *Prelude to mathematics*. Londres: Penguin Books, 1955.

TEIXEIRA, R. R. P.; WAJSKOP, G.; BARELLI, M. C. N. Perfil dos vestibulandos de um Curso Normal Superior. *Revista Sinergia*, São Paulo, v. 7, n. 2, p. 116-123, 2006.

VIEIRA, A. *Sermões Padre Vieira*, §405 p.90. Disponível em: <http://objdigital.bn.br/Acervo_Digital/Livros_eletronicos/sermoesii_1.pdf>. Acesso em: 05 dez. 2007.

Anexo 1

Questionário – Inter-relação entre cognição e afeto

Complete as frases com uma palavra ou expressão:

1) Meus professores de matemática na escola foram
.....

2) A matemática é
.....

3) Minhas capacidades em matemática são
.....

4) Para ser bom em matemática
.....

5) A matemática com a qual trabalhei na escola era
.....

6) Eu acho difícil em matemática
.....

7) Um bom professor de matemática deveria
.....

8) Poderia aprender mais matemática se
.....

9) Minha motivação para estudar matemática é
.....

10) O melhor que um professor de matemática pode fazer por mim é
.....

11) Quando tenho aula de matemática, eu
.....

12) Quando estava na aula de matemática, eu
.....

13) Agora, quando estou na aula de matemática, eu
.....

14) Gostava da aula de matemática, até que
.....

15) Minha experiência mais positiva com a matemática aconteceu
quando

16) Minha experiência mais negativa com a matemática aconteceu
quando

-
17) Sinto que a matemática faz “quebra a cabeça” quando
.....
18) Quando escuto a palavra “matemática”, eu
.....
19) Quando escuto dizer que a matemática é excelente, eu
.....
20) Quando aprendo matemática, sinto-me
.....

Anexo 2

Assinale somente uma alternativa que corresponde ao seu pensamento, sendo sincero. O quanto você gosta de matemática?

- Adoro matemática
 Gosto muito de matemática
 Gosto mais ou menos de matemática
 Gosto pouco de matemática
 Não gosto de matemática

Responda às seguintes perguntas, mostrando as suas contas.

- 1) Some as duas frações, achando a fração que resulta da soma:

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{5} =$$

- 2) O preço de uma mercadoria era de R\$ 500,00 em um mês e passou para R\$ 625,00 no mês seguinte. Qual foi o percentual de aumento?

- 3) Na minha festa de aniversário compareceram $\frac{3}{5}$ (três quintos) dos meus convidados. Determine o número de convidados, sabendo que faltaram 74 pessoas.

- 4) A minha cozinha é um retângulo com lados iguais a 4 metros e 5 metros, respectivamente. Desejo colocar um piso de 20 cm por 20 cm. De quantas peças de cerâmica irei precisar?

- 5) Uma caixa d'água em forma de paralelepípedo retângulo mede 3 metros de comprimento, 250 cm de largura e 2000 milímetros de altura. Quantos metros cúbicos de água cabem nessa caixa d'água?

