

VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil

16, 17 e 18 de outubro de 2013

Comunicação Científica



CONCEPÇÕES DE ALUNOS DO ENSINO MÉDIO A RESPEITO DA AVALIAÇÃO EM MATEMÁTICA

Temática: Avaliação em Educação Matemática

Ademir Basso¹

José M. Chamoso Sánchez²

Pilar Azcárate Goded³

Resumo:

Esta comunicação mostra uma pesquisa cujo objetivo foi caracterizar as concepções que alunos do Ensino Médio de um Colégio da Região Sudoeste do Paraná-Brasil tinham a respeito da avaliação em Matemática, antes e depois de viver uma experiência onde a avaliação ocorreu integrada ao processo de ensino. As concepções prévias e posteriores foram, ao final, contrastadas para descobrir possíveis mudanças. Esta pesquisa foi desenvolvida desde uma perspectiva qualitativa com caráter interpretativo. Os resultados mostraram que as principais mudanças nas concepções dos alunos foram em torno do medo da avaliação que os mesmos possuíam antes da experiência de ensino e que não se mostrou após sua realização. A conclusão que se chega é a de que quando o ensino e a avaliação de Matemática são realizados de maneira integrada, os resultados sobre as concepções dos alunos a respeito da avaliação e da própria Matemática mudam de forma bastante positiva.

Palavras-chave: Avaliação em matemática. Ensino de Matemática. Avaliação integrada ao Processo. Concepções de alunos.

Problema e objetivos de estudo

As pesquisas reveladas já há algum tempo mostram que para garantir que um aluno aprenda Matemática não é suficiente a simples transferência de saberes acumulados no tempo e repassados de forma tradicional pelo professor, um ensino onde o professor é o centro do processo e o aluno um mero espectador passivo de tudo o que se passa em sala de aula. Neste contexto, a avaliação nesta disciplina também possui características tradicionais que, de maneira geral, não corrobora com o processo de ensino, é uma avaliação com características terminais, limitada em sua análise, que empobrece o valor da Matemática, nela os alunos

¹ Graduado em Matemática, Ciências e Física e Especialista em Ensino de Matemática pelo CEFET-PR. Mestre em Educação Matemática pelo UNICS-PR. Doutor em Educação Matemática pela Universidade de Salamanca - Espanha. Faculdade UNILAGOS-PR e Colégio Estadual Costa e Silva-PR. ademir_basso@yahoo.com.br.

² Graduado em Matemática e Doutor em Educação Matemática pela Universidade de Salamanca - Espanha. Faculdade de Educação – Universidade de Salamanca – Espanha. jchamoso@usal.es.

³ Graduada em Ciências Físicas pela Universidade de Sevilla – Espanha. Doutora em Filosofia e Ciências da Educação pela Universidade de Cádiz - Espanha. Universidade de Cádiz – Departamento de Didática. Área de Didática da Matemática – Espanha. Pilar.azcarate@uca.es.

VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil

16, 17 e 18 de outubro de 2013

Comunicação Científica



devem mostrar seu domínio sobre eixos, destrezas e definições que constituem os aspectos mais elementares e simples do conhecimento matemático, com estas características, a avaliação cria nos alunos, medo e insegurança (AZCÁRATE, CARDEÑOSO & SERRADÓ, 2005; CAMARGO, 1996).

É esta realidade que desencadeia o interesse desta pesquisa e na ideia de que a avaliação em Matemática deve ser realizada de forma contínua e integrada ao processo de ensino como uma forma de colaborar com a aprendizagem matemática e fazer com que o medo e as barreiras a respeito da avaliação nesta disciplina deixam de existir. Dessa forma o interrogante desta pesquisa foi: Quais serão as mudanças nas concepções que os alunos possuem a respeito da avaliação em Matemática depois de viver uma experiência de ensino onde a avaliação está integrada ao processo?

Com este interrogante, se buscou atender aos objetivos de 1. Caracterizar as concepções que os alunos possuíam a respeito da avaliação em Matemática antes de viver a experiência; 2. Caracterizar as concepções que os alunos possuíam a respeito da avaliação em Matemática depois de viver a experiência e 3. Fazer uma comparação entre ambas detectando possíveis mudanças entre estas concepções. Estes objetivos são bastante abrangentes, já que concepções de indivíduos são difíceis de caracterizar, pois os fatores que influenciam nas concepções possuem as mais variadas origens.

Revisão da literatura

Não é segredo que a sociedade atual está em constante transformação, as mudanças ocorrem de forma muito rápida em todos os campos, por esta razão, a importância de saber Matemática é cada vez mais acentuada, pois preparará o indivíduo para estas mudanças, desta forma, os indivíduos que tiverem o domínio desta ciência terão oportunidades significativamente melhores do que aqueles que não as possuem, pois a sociedade como um todo funciona com muita Matemática (CHAMOSO & RAWSON, 2003).

Esta realidade social mostra que a Matemática na escola deve ser oferecida de maneira diferente daquela tradicionalmente ensinada, ou seja, o aluno deve fazer atividades de resolução de problemas, de tarefas com seus pares, trabalhando em grupo a busca das soluções, lendo, debatendo e escrevendo matemática, sendo dessa forma um indivíduo ativo

VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil

16, 17 e 18 de outubro de 2013

Comunicação Científica



no processo de sua própria aprendizagem enquanto o professor deve ser um mediador do conhecimento, ajudando individualmente ou em grupo seus alunos.

Da mesma forma que a avaliação em Matemática que, de maneira geral, é realizada ao final do processo em forma de exame, modelo este muito utilizado ainda hoje em sala de aula, apesar de ser bem aceito por diversos membros da comunidade educativa, tais como professores, alunos, pais de alunos e outros, também existe um acordo sobre suas inconveniências como a limitação do currículo, a padronização dos conteúdos e de procedimentos, e o tempo limitado que se concede à resposta, dentre outras. Muitas atividades que se propõem, ainda hoje, tem caráter de memorização ou de aplicação rotineira, tudo isso causa um empobrecimento na instrução que faz com que em alguns casos, se ensina somente para as avaliações (CHAMOSO, 2005; CÁCERES, 2005).

Quando a avaliação possui as características comentadas anteriormente ela cria nos alunos, de maneira geral, barreiras, medos e muita insegurança diante de novas situações avaliativas, tudo isso fruto de concepções criadas no decorrer de suas vivências acadêmicas onde experimentaram um processo avaliativo com este formato, estas concepções têm natureza essencialmente cognitiva, portanto associadas ao pensar, que atuam como um filtro, dando sentido às coisas ou atuando como um elemento bloqueador (CAMARGO, 1996; PONTE, 1992).

Por isso, a avaliação deve estar integrada ao processo de ensino, ocorrendo, portanto, concomitante ao mesmo, dessa forma dará ao aluno a oportunidade de aprender enquanto é avaliado e de ser avaliado enquanto aprende, pois a avaliação da aprendizagem dos alunos é algo mais que uma emissão de juízo de valor sobre determinada intervenção, ela se converte em uma atividade valorativa e investigadora, que facilita a mudança educativa e o desenvolvimento profissional dos alunos, tem como função obter informações a respeito das atividades de ensino, interpretar tais informações, propiciando a tomada de decisões relativas à melhora e retroalimentação do processo de ensino e aprendizagem de Matemática.

Por isso, na perspectiva de um novo panorama educativo, é fundamental que a avaliação seja parte integral do processo de ensino e aprendizagem. O que se propõe, portanto, é que se utilizem múltiplas formas de recolher informações a respeito da

VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil

16, 17 e 18 de outubro de 2013

Comunicação Científica



aprendizagem dos alunos e do trabalho do professor, ou seja, em Matemática, devem ser usados inúmeros instrumentos de avaliação (ASHLINE, 2005).

Uma mudança deste nível deve propiciar uma mudança nas concepções dos alunos tanto a respeito do ensino como a respeito da avaliação da aprendizagem matemática. Nesta comunicação mostrar-se-á as mudanças nas concepções dos alunos sobre a avaliação depois de uma intervenção educativa que trata de vincular de forma contínua o processo avaliativo ao processo de ensino de Matemática.

Metodologia

Com essa ideia como pano de fundo planejou-se e executou-se uma experiência de ensino de Matemática onde a avaliação deveria ocorrer de forma integrada ao processo. Esta experiência ocorreu em um Colégio Estadual da Região Sul do Paraná – Brasil, com dois grupos de 2ª ano do Ensino Médio, totalizando 64 alunos no início que ao final, por motivos diversos, restaram 61, a experiência teve a duração de um bimestre, 9 semanas aproximadamente, esta culminou na pesquisa de doutorado ora mostrada.

O trabalho realizado na experiência de ensino focou a apresentação dos conhecimentos com diferentes métodos, a ideia foi apresentar os conteúdos de maneira que o aluno pudesse visualizá-los em sua realidade cotidiana. O professor, por sua vez, trabalhou o conteúdo proposto quase sempre com perguntas escritas ou orais, com problemas provocativos e, sempre que possível, mostrando como ele poderia ser visualizado na realidade, não obstante, fez o uso de imagens, fotos e figuras contidas em revistas, jornais e livros velhos para relacionar com os conhecimentos estudados.

A experiência propiciou aos alunos o trabalho individual e em pequenos grupos, ou seja, eles foram convertidos em agentes de sua própria aprendizagem matemática enquanto o professor, por sua vez, atuou como mediador do processo de ensino e aprendizagem matemático. Nesta proposta, os alunos foram avaliados com inúmeros instrumentos enquanto trabalhavam, contrastando, portanto com a avaliação utilizada normalmente neste nível de ensino, onde se usa, quase exclusivamente, provas individuais e sem consulta. O professor avaliou através dos inúmeros instrumentos que dispôs para esta tarefa e a cada tarefa realizada

VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil
16, 17 e 18 de outubro de 2013
Comunicação Científica



e corrigida, o aluno recebia as informações a respeito do resultado de suas avaliações e eram discutidas pelo professor com a intervenção dos alunos, verificando erros e acertos.

Na pesquisa, para verificar quais eram as concepções prévias dos alunos, foi aplicado um Questionário Individual, que utilizou como padrão a Escala Likert (MATTAR, 1996; OLIVEIRA, 2001); o mesmo foi construído tendo como base um questionário utilizado por GARCÍA & SECO (1999) e outro questionário utilizado por CUADRA (2000) em seus trabalhos de pesquisa. Este questionário estava constituído de cinco (05) interrogações, em cada uma delas o aluno devia escolher entre: 1 - Totalmente em desacordo (TD); 2 - Com desacordos (CD); 3 - Regular (RE); 4 - De acordo (DA) e 5 - Totalmente de acordo (TA). Com os dados recolhidos por este instrumento, analisaram-se as respostas de todas as perguntas com ênfase na segunda interrogação, aquela que se referia a como eles se sentiam frente à avaliação em Matemática, esta afirmação possuía sete afirmações, que relatavam as concepções frente ao processo avaliativo.

Além do questionário, ainda previamente à experiência, os alunos tinham que descrever os Pontos Positivos e Negativos a respeito da avaliação. Este instrumento foi idealizado pelo professor pesquisador para constituir em uma busca pelas concepções “puras” dos alunos, ou seja, sem perguntas, somente propondo que relatassem o que pensavam a respeito de avaliação quanto a seus aspectos positivos e negativos. Aos alunos se ofereceu uma folha em branco e sugeriu-se que escrevessem livremente o que pensavam a respeito da avaliação. Por isso, podiam mostrar de maneira intensa e verdadeira suas concepções, suas angústias, seus medos, enfim, suas ideias a respeito do processo avaliativo, podiam inclusive apontar vários pontos da avaliação como sendo positivo ou negativo.

Por outro lado, para caracterizar as ideias posteriores dos alunos foi utilizada uma tabela de Valorização do Processo, esta baseada nos trabalhos de GARCÍA & SECO (1999), CUADRA (2000) e CHAMASO (2005). Este instrumento também utilizou como padrão a Escala Likert e nela os alunos deveriam responder às afirmações com cinco níveis de acordo, assim como foi feito na coleta das informações prévias. Com este instrumento, os alunos avaliaram o ensino e a avaliação de Matemática neste período. Além deste questionário, se coletou as concepções posteriores a respeito da avaliação através das Opiniões a Respeito do Trabalho desenvolvido neste período. A mesma ocorreu, assim como foi com os pontos

VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil

16, 17 e 18 de outubro de 2013

Comunicação Científica



positivos e negativos da avaliação, de maneira simples, ou seja, aos alunos foi entregue uma folha onde eles deveriam escrever, de forma livre, o que pensavam a respeito do trabalho desenvolvido naquele período.

Dessa forma, levando-se em conta a natureza que dirigiu esta pesquisa, considerou-se que o enfoque qualitativo foi o mais adequado na medida em que possibilita apreender os fenômenos em sua totalidade, que visa enriquecer a questão, direciona a reflexão sobre a realidade, com a intenção de poder obter informação válida para sua posterior transformação. Tal enfoque reúne um conjunto de investigações que visa compreender os seres humanos a partir de suas perspectivas enquanto sujeitos reais e em suas experiências tal qual são vividas e definidas em seus lugares de origem, ou seja, na pesquisa qualitativa, o estudo deve ser realizado no ambiente onde ocorre (HERNÁNDEZ, FERNÁNDEZ & BAPTISTA, 2008). Portanto, este estudo foi desenvolvido desde uma perspectiva qualitativa, de caráter interpretativo, que buscou descrever e compreender as concepções dos alunos a respeito da avaliação em Matemática, antes e depois de uma experiência diferenciada.

Resultados

Concepções prévias

Quanto às informações levantadas pelo Questionário Individual, se descobriu que 65% dos alunos do grupo investigado tinham medo, em menor ou maior grau, da avaliação em Matemática, o medo era de não obter êxito na mesma. Apesar do medo, 86% deles afirmou que não faltava em dia de avaliação. Quanto à maneira que utilizavam para estudar Matemática, 67% dos alunos estavam com opiniões de que, às vezes ou sempre que possível, utilizavam-se da decoreba para estudar esta ciência.

Quanto ao artifício da “cola”, 28% dizem que quando tinham a oportunidade faziam uso desta “tática” para obter êxito, enquanto 22%, as vezes e 50% diz que não se utiliza dessa prática nas avaliações de Matemática. Quando a questão foi avaliação ao final do bimestre, avaliação somativa, a maioria deles, 65%, não se sente a vontade em realiza-las. Quando a ideia é realizar trabalhos individuais, 64% mostra certa insegurança o que se confirma com 80% do grupo que tem preferência por trabalhos avaliativos em grupo.

VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil
16, 17 e 18 de outubro de 2013
Comunicação Científica



As informações recolhidas previamente de forma livre pelos Pontos Negativos e Positivos da avaliação trazem que 38% dos alunos indicaram como ponto negativo da avaliação o medo que tinham frente a ela, já 20% deles indicaram que não gostam da avaliação da maneira como é realizada, enquanto 13% apontam que as avaliações são muito extensas. Neste contexto, 8% dos alunos citam que a avaliação não deveria existir, outros 8% apontam que não concordam com os instrumentos utilizados para avaliar. Ainda, 4% dos alunos dão indicações de que durante as avaliações não conseguem se concentrar, pois há muita conversa, 4% dos alunos acreditam que a avaliação em Matemática é difícil e ruim e, por fim, 5% dos alunos indicaram outros motivos ou pontos negativos, tais como o peso das avaliações não ser justo, que as avaliações apresentam perguntas que não foram estudadas, dentre outros. Apontaram pontos positivos também, mas em número muito reduzido.

Concepções posteriores

As informações posteriores à experiência coletadas pela Valorização do Processo, mostram, nas intervenções orais, uma mudança de concepções a respeito da própria Matemática, nesse sentido, 75% veem a Matemática de outra maneira, graças às discussões propiciadas nesta experiência.

Quanto à avaliação, nos aspectos gerais, 59% deles acreditam que foi interessante serem avaliados oralmente, discutindo, debatendo, perguntando ou respondendo. No caso das colagens, 67% dos alunos dizem que esta maneira de avaliar fez com que eles pudessem relacionar imagens do cotidiano com a Matemática. Já nos desenhos, 80% deles, concordam que as atividades avaliativas com desenhos os ajudaram a melhorar seu olhar sobre a Matemática. Quanto às maquetes, 76% deles concordam que após a experiência eles podem relacionar as construções reais com a Matemática, mostrando que o trabalho com maquetes melhorou a observação de seu entorno.

Mais informações a respeito das concepções posteriores foram levantadas com a coleta das Opiniões sobre o Trabalho desenvolvido, neste caso 26% deles indicaram os pontos positivos que a avaliação deixou neles. A avaliação se mostrou positiva, pois os instrumentos utilizados para recolher informações a respeito de sua aprendizagem e do andamento do processo foram inúmeros e ela ocorreu concomitante ao processo. Neste contexto, 33% dos

VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil

16, 17 e 18 de outubro de 2013

Comunicação Científica



alunos citaram o ensino de Matemática como sendo o ponto alto da experiência de ensino, pois puderam ver a Matemática mais real e aprenderam mais e principalmente, gostaram desta ciência, esse foi um dos pontos positivos mais destacados. Outros 25% dos alunos citaram como ponto positivo a avaliação e o ensino de Matemática neste período, não dissociando, portanto, o ensino da avaliação, o que mostra o quão integrada estava a avaliação ao processo de ensino. Os demais 16% dos alunos disseram que o trabalho foi muito interessante, mas que, de maneira geral tinham alguma dificuldade em trabalhar de maneira diferenciada.

Mudanças de concepções

Quanto à avaliação, a principal mudança observada nas concepções dos alunos é que o medo que relatavam ter perante a avaliação em Matemática previamente não se mostrou na experiência de ensino, pois, em nenhum dos relatos posteriores apareceu o medo, muito ao contrário, pois revelam que a avaliação foi diferenciada, que gostaram muito da maneira como foram avaliados, que a maneira que o processo avaliativo foi conduzido ajudou muito na aprendizagem dos conteúdos matemáticos.

A experiência de ensino contribuiu muito para mudar as concepções a respeito da Matemática. Os relatos dos alunos mostram que muitos deles viam esta disciplina como muito difícil, mas que mudaram de ideia depois da experiência ficando evidente que a ideia que a Matemática é difícil, abstrata e que não tem relação com a realidade não mais faz parte das concepções dos alunos do grupo investigado.

Nesta experiência os alunos foram avaliados enquanto aprendiam, a avaliação, portanto, possuía características distintas daquelas que estavam acostumados a ter contanto, ou seja, a avaliação não ocorria separada do processo e sim integrada ao mesmo e isso, provavelmente, é o principal aspecto que provocou a mudança em suas concepções a respeito da disciplina de Matemática e também a respeito da avaliação em Matemática.

Considerações

A pesquisa mostrou que é possível um ensino de Matemática onde a avaliação pode se dar concomitante ao processo, ou seja, dois momentos que em outros tempos ocorriam de

VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil

16, 17 e 18 de outubro de 2013

Comunicação Científica



forma separada, podem ocorrer de forma conjunta, ou seja, que enquanto os alunos fazem suas atividades sejam, na medida do possível, avaliados.

Um processo como o que foi realizado pode mudar de forma bastante positiva as concepções dos alunos a respeito da avaliação em Matemática, como de fato ocorreu com o grupo investigado. Esta mudança pode ser devido ao fato de que, de maneira geral, os alunos deste grupo, em sua vida escolar, tiveram uma avaliação e um ensino com outras características que não estas utilizadas na experiência de ensino, antes provavelmente o ensino e a avaliação de Matemática não faziam parte de um mesmo contexto, ou seja, que em um primeiro momento se ensinava e em outro momento se avaliava, separando dois momentos que devem ocorrer concomitantemente.

De posse destes resultados, pode-se afirmar que é necessária uma mudança na maneira de avaliar em Matemática, já que, nesta experiência de ensino, as concepções dos alunos apresentaram mudanças significativas quando tiveram a oportunidade de serem avaliados durante o processo de ensino e através de inúmeros instrumentos, ou seja, a avaliação e o ensino de Matemática aos quais foram submetidos agora formavam uma ação conjunta, não dissociada.

É necessário, portanto que ao ensinar Matemática, sejam utilizados inúmeros recursos e/ou estratégias diferentes daquelas que se usavam habitualmente e, não obstante, é necessário utilizar inúmeros instrumentos avaliativos para recolher informações a respeito da aprendizagem do aluno e do andamento do processo de ensino aprendizagem de Matemática para evitar que os alunos tenham medo da avaliação da aprendizagem e possam mostrar o que realmente aprenderam.

Referências

ASHLINE, G. Integrating Exit Questions into Instruction. *News Bulletin*. Colchester, Vermont: St. Michael's College, 2005.

AZCÁRATE, P.; CARDEÑOSO, J. M.; SERRADÓ, A. **La evaluación a debate en el aula de formación**. In: Actas del VII Simposio de Educación Matemática. Argentina: EMAT Editora, 2005.

VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil

16, 17 e 18 de outubro de 2013

Comunicação Científica



CÁCERES, M. J. **Análisis de un sistema de evaluación alternativa en la enseñanza de las matemáticas.** (Memoria de Investigación de Doctorado Educación Matemática). Salamanca: Universidad de Salamanca, 2005.

CAMARGO, A. L. C. **O discurso sobre a avaliação escolar do ponto de vista do aluno.** (Tese de Doutorado). Faculdade de Educação – São Paulo: UNICAMP, 1996.

CHAMOSO, J. M. **Evaluar Matemáticas para enseñar a razonar.** In: Actas del IV Congreso Internacional Trujillano de Educación en Matemática y la Física - IV *CITEMF*. Trujillo, Venezuela, 2005.

CHAMOSO, J. M.; RAWSON, W. **Matemáticas en una tarde de paseo.** (Colección Diálogos de Matemáticas). Madrid: Nivola, 2003.

CUADRA, F. G. **Marco Conceptual y Creencias de los Profesores sobre Evaluación en Matemáticas.** Almería: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Almería, 2000.

GARCÍA, J. R. E.; SECO, G. V. Cuestionario para evaluar las actitudes de los alumnos de E.S.O. hacia las Matemáticas. *Aula Abierta*, 74, 208, 1999.

HERNÁNDEZ, R.; FERNÁNDEZ, C.; BAPTISTA, P. **Metodología de la investigación.** México, D.F.: McGraw-Hill Interamericana, 2008.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de Marketing.** São Paulo: Atlas, 1996.

OLIVEIRA, T. M. V. de. **Escalas de Mensuração de atitudes.** São Paulo: FEA-USP, 2001.

PONTE, J. P. da. Concepções dos professores de Matemática e Processos de Formação. **Educação Matemática** – *Coleção Temas de Investigação*. Lisboa: Instituto de Investigação Educacional, Secção de Educação Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciência da Educação, 1992.