

O USO DO SOFTWARE RÉGUA E COMPASSO NO ESTUDO DE HOMOTETIA DIRETA

Tânia Patrícia Silva e Silva (1); Luiz Marcos de Sousa Sampaio (1); Anderson Silva Costa (2);
Maria José Herculano Macedo (3)

- (1) *Universidade Federal do Maranhão-UFMA, E-mail: tpsstania@hotmail.com*
(2) *Universidade Federal do Maranhão-UFMA, E-mail: markinhos1962@hotmail.com*
(3) *Universidade Federal do Maranhão-UFMA, E-mail: andersoncosta96@gmail.com*
(4) *Universidade Federal do Maranhão-UFMA, E-mail: mariejhm@hotmail.com*

Resumo

Sabe-se que o conhecimento docente associado à utilização dos softwares de Geometria Dinâmica contribui para melhorias no aprendizado dos conteúdos matemáticos pelos discentes. Dentre os softwares dinâmicos, escolhemos o software Régua e Compasso, versão 8.6, na abordagem do conteúdo matemático “homotetia direta”, tendo em vista que esse conteúdo, em geral, é pouco explorado no ensino fundamental e médio, e apresenta diversas aplicações cotidianas. Assim, o objetivo principal deste trabalho consiste em descrever uma experiência didática realizada com discentes do Curso de Licenciatura em Ciências Naturais, durante a execução do minicurso intitulado “O uso do software Régua e Compasso no estudo de Homotetia Direta” de forma a incentivá-los quanto ao uso das tecnologias na sua formação acadêmica e atuação profissional. Durante a execução deste a equipe executora observou as perguntas e discussões que surgiam por parte dos participantes com o objetivo de entender a realidade desses e analisar as principais dificuldades durante as construções da sequência didática do minicurso. Essa última informação seria complementada com as descrições disponíveis no questionário. A maioria dos discentes consideraram “alto” o grau de aprendizagem do conteúdo com o uso do software e dentre as dificuldades enfrentadas pelos alunos durante as construções destacaram o processo de memorização das ferramentas e janelas do Régua e Compasso, fato esse associado a quantidade e variedade dos recursos citados. Assim, o uso das tecnologias vem auxiliar o processo de ensino-aprendizagem de tal forma que os discentes universitários devem ser incentivados quanto ao seu uso e questionados quanto a melhor aplicação desses recursos.

Palavras-Chave: tecnologias; ensino-aprendizagem; software Régua e Compasso; Homotetia direta.

Introdução

Segundo Cano (2001, p. 149), software educativo pode ser definido como “um conjunto de recursos informáticos projetados com a intenção de serem usados em contextos de ensino e de aprendizagem. Tais programas abrangem finalidades muito diversas que podem ir da aquisição de conceitos até o desenvolvimento de habilidades básicas ou resolução de problemas”. Assim, em ambientes computadorizados, o ensino de Matemática se torna mais instigante e motivador, de forma a promover uma aprendizagem significativa e favorável, pois o aluno aprende com mais facilidade com o auxílio do computador e com o uso de softwares. Os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (Brasil, 1998, p.46) complementam essa informação ao sugerir que o ensino de Matemática deva aproveitar ao máximo os recursos tecnológicos, tanto pela sua receptividade social como para melhorar a linguagem expressiva e comunicativa dos alunos.



As escolhas dos softwares não devem ser realizadas de qualquer forma, Brasil (1998, p.44) ressalta ser fundamental que o docente aprenda a escolher os softwares em função dos objetivos que se pretende atingir e de sua própria concepção de conhecimento e de aprendizagem, distinguindo os que estão relacionados a um trabalho dirigido de forma a testar conhecimentos dos que procuram levar o aluno a interagir com o programa promovendo a construção do conhecimento. Nesse contexto, os softwares de Geometria Dinâmica se inserem no processo de construção do conhecimento.

Santos, Duarte e Cavalcanti (2011, p. 2) afirmam que “os softwares de geometria dinâmica têm sido apontados como mídias que podem colaborar com a elaboração, demonstração, desenvolvimento, e criação, encaminhando de forma consistente a aprendizagem de conceitos da geometria plana”. Pois segundo Alves e Soares (2003, p.4),

Através dos recursos de animação de alguns softwares geométricos, o aluno pode construir mover e observar de vários ângulos as figuras geométricas, além de modificar algumas de suas características. Há desenhos de execução bastante complicada e até mesmo impossível com as tecnologias tradicionais (papel e lápis e quadro e giz, por exemplo) e que se tornam facilmente exequíveis com o uso do computador. (ALVES; SOARES, 2003, p.4)

Logo, pode-se perceber através dessas afirmações que a utilização de softwares na educação matemática pode proporcionar ao educando um melhor desenvolvimento na aprendizagem matemática. Pois, a metodologia tradicional utilizando apenas recursos como “papel e lápis e quadro e giz” (ALVES; SOARES, 2003, p.4) pode não facilitar essa aprendizagem, mas com a utilização de softwares podem ajudar ao educando a acompanhar o passo a passo de uma determinada construção ou cálculo, fazendo com que este educando possa compreender um determinado assunto trabalhado na área da matemática pelo professor.

O uso de softwares de geometria dinâmica nas instituições de ensino podem ajudar muitos estudantes no processo de ensino-aprendizagem em geometria, contribuindo dessa maneira em vários fatores, como por exemplo, o que se refere à visualização de conceitos geométricos. Pois, de acordo com Abreu (2014, p. 34) muitos estudantes do ensino fundamental apresentam algumas dificuldades ou até mesmo pouco conhecimento quanto se refere aos conceitos “geométricos elementares” dificultando assim a aprendizagem destes. Dessa forma, os softwares educativos se apresentam como uma possibilidade de o professor utilizá-los como “materiais concretos” através de simulações realizadas através dos mesmos, proporcionando “situações virtuais que adquirem aspectos com grande aproximação da realidade”.

Dentre os softwares dinâmicos, escolhemos o software Régua e Compasso, versão 8.6, na abordagem do conteúdo matemático “homotetia direta”, tendo em vista que esse assunto, em geral, é pouco explorado no ensino fundamental e médio e apresenta diversas aplicações cotidianas. A escolha do software deveu-se ao fato desse realizar construções dinâmicas, ser gratuito e permitir investigar, descobrir, redescobrir, confirmar resultados, e, sobretudo, levantar questões relacionadas à sua aplicação. Nesse aspecto, o objetivo principal deste trabalho consiste em descrever uma experiência didática realizada com discentes universitários durante a execução do minicurso intitulado “O uso do software Régua e Compasso no estudo de Homotetia Direta”, de forma a incentivar o uso das tecnologias na formação acadêmica e atuação profissional dos participantes. Esse minicurso faz parte dos resultados obtidos do projeto de extensão BaMat - Bases Matemática.

Metodologia

Foram realizadas várias reuniões com o grupo responsável envolvido no minicurso, de acordo com as etapas seguintes: Escolha do software a ser utilizado; Capacitação técnica da equipe; Pesquisa bibliográfica em livros de Matemática e internet; Elaboração de slides sobre a história da homotetia e semelhança de polígonos; Elaboração da sequência didática e organização do minicurso com entrega de apostila impressa sobre todas as funcionalidades das ferramentas do software e sequências didáticas que seriam desenvolvidas.

O minicurso intitulado “O Uso do Software Régua e Compasso no Estudo de Homotetia Direta” foi realizado no dia 23 de janeiro de 2017 no Laboratório de Informática da UFMA (Campus – São Bernardo), no turno vespertino das 14 às 18 horas. Durante a execução deste a equipe executora observou as perguntas e discussões que surgiam por parte dos participantes com o objetivo de entender a realidade desses e analisar as principais dificuldades durante as construções da sequência didática do minicurso. Essa última informação seria complementada com as descrições disponíveis no questionário. Todas as principais informações coletadas foram descritas nos resultados e discussão desse artigo.

Assim como Abreu (2014, p. 50), aplicou-se ao final do minicurso um questionário com perguntas abertas e fechadas a dezenove (19) discentes universitários do curso de Licenciatura em Ciências Naturais/Química possibilitando à equipe identificar e entender algumas dificuldades apresentadas pelos discentes durante o mesmo. Segundo Gil (1999, p.128), o questionário pode ser definido “como a técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc.”. Servindo dessa maneira,

para coletar as informações preciosas sobre a realidade dos discentes acerca da utilização do Régua e Compasso e aprendizagem do conteúdo homotetia direta.

Resultados e discussões

Durante a execução do minicurso, os discentes informaram a equipe responsável pela apresentação oral, que durante as aulas associadas aos componentes curriculares da área de matemática ser frequente vários discentes universitários afirmarem que alguns conteúdos do ensino fundamental e médio estavam sendo vistos pela primeira vez durante as disciplinas do curso, e que o assunto “homotetia” seria um tópico desconhecido pelos discentes presentes. Além disso, muitos afirmaram ter tido um ensino fundamental e médio muito “fraco” e as principais justificativas associadas a esse “fracasso” no ensino-aprendizagem de matemática estava relacionado a problemas no ensino básico, tais como: docentes que faltavam muito; docentes que passavam o ano letivo ministrando uma quantidade de conteúdos muito inferior à proposta curricular, e docentes que lecionavam nas escolas sem formação acadêmica adequada.

Ao longo da apresentação e realização das atividades do minicurso observou-se grande interesse dos participantes. Além disso, o minicurso se mostrou como “uma novidade” para os discentes por pensarem que não seria possível ser utilizado programas de computador em sala de aula para facilitar o ensino-aprendizagem de Matemática. De acordo com os questionários aplicados, observou-se que cerca de 89% dos participantes não conheciam o software Régua e Compasso. Além disso, com relação ao grau de dificuldade no uso deste, 47% apresentaram baixa dificuldade, seguido de 37% com dificuldade média, conforme Figura 1. Não foi detectada a descrição de alta dificuldade pelos discentes.

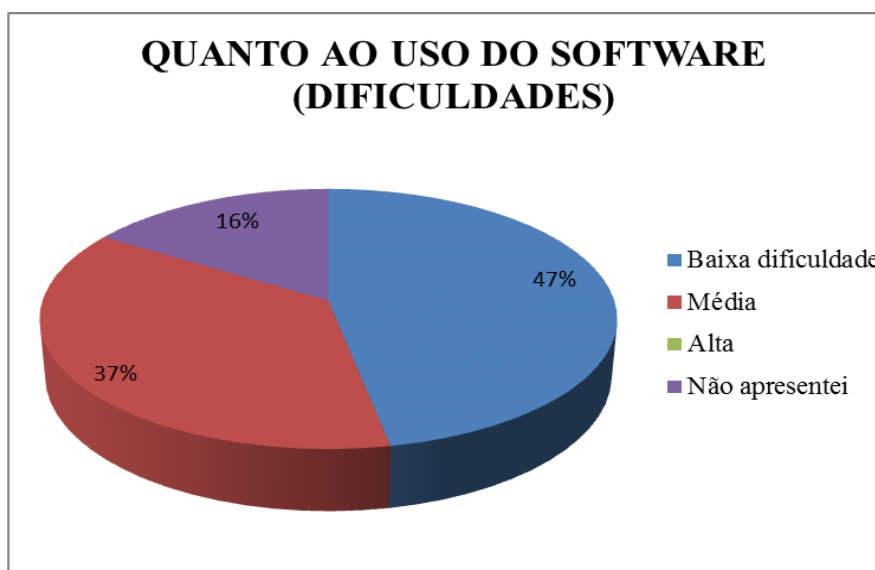


Figura 1 - Dificuldades relacionadas ao uso do software Régua e Compasso.

Os tipos de dificuldades relacionadas ao uso do software pelos participantes podem ser verificadas na Figura 2 e dentre estes merece destaque a memorização das ferramentas ou partes da janela do software por possuir muitos recursos para se aprender, com cerca de 42%, e o menor percentual esteve associado aos erros técnicos durante as construções, pois um dos discentes destacou que só teve dificuldade devido a um erro no computador que estava usando, pois o participante informou ter um computador “travado” durante uma construção.

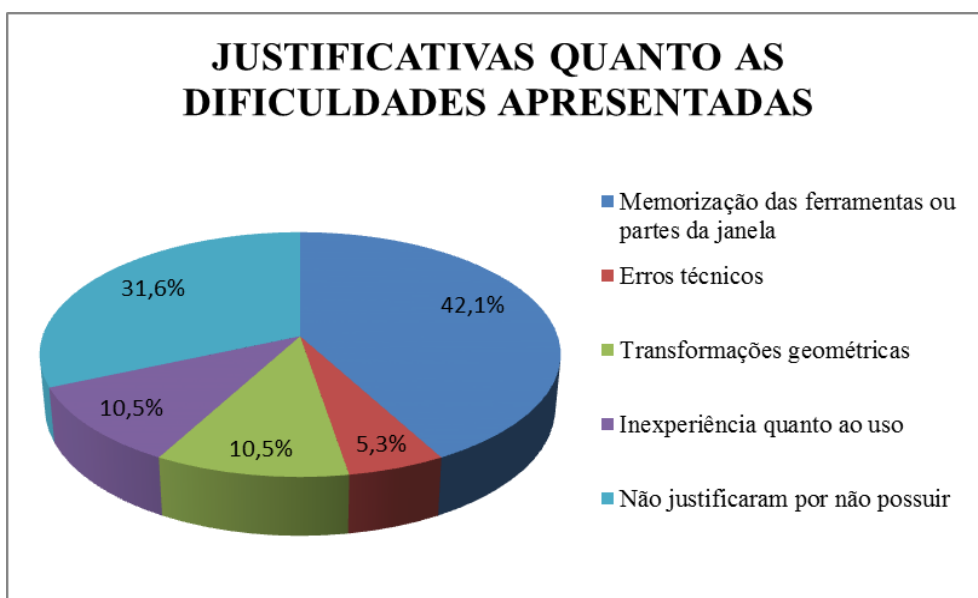


Figura 2 - Justificativas atribuídas às dificuldades quanto ao uso do software durante as construções.

Durante a realização de algumas atividades relacionadas a sequência didática do minicurso, foram observadas certas dificuldades pelos participantes durante o processo de construção, sendo apresentadas apenas as questões de maior discussão e dúvidas apresentadas. Será considerada a primeira e terceira questão da sequência.

A primeira estava relacionada a realização da construção de um quadrado ABCD com lados iguais a 2 cm, e através do processo de Homotetia, deveria ser ampliado utilizando uma razão de homotetia qualquer. Além disso, foram encontrados na construção os valores referentes aos perímetros, áreas e ângulos internos dessas. As dificuldades encontradas pelos participantes correspondiam ao fato desses ainda não terem tido contato com o software e de não terem visto o assunto Homotetia na educação básica. Dessa maneira, ao se pedir a realização das construções e o

processo homotético, os discentes apresentaram dificuldades quanto ao manuseio das ferramentas, construção das figuras geométricas e comandos realizados no software durante a obtenção dos valores dos cálculos realizados, além do fato dos discentes ainda não apresentarem certa afinidade ou habilidade com o software, e de não conseguirem ainda entender alguns conceitos matemáticos relacionados à construção como, por exemplo, o que é uma reta, ponto, ângulo, plano, razão, etc. Abaixo temos a construção realizada por uma discente durante o minicurso, vide Figura 3.

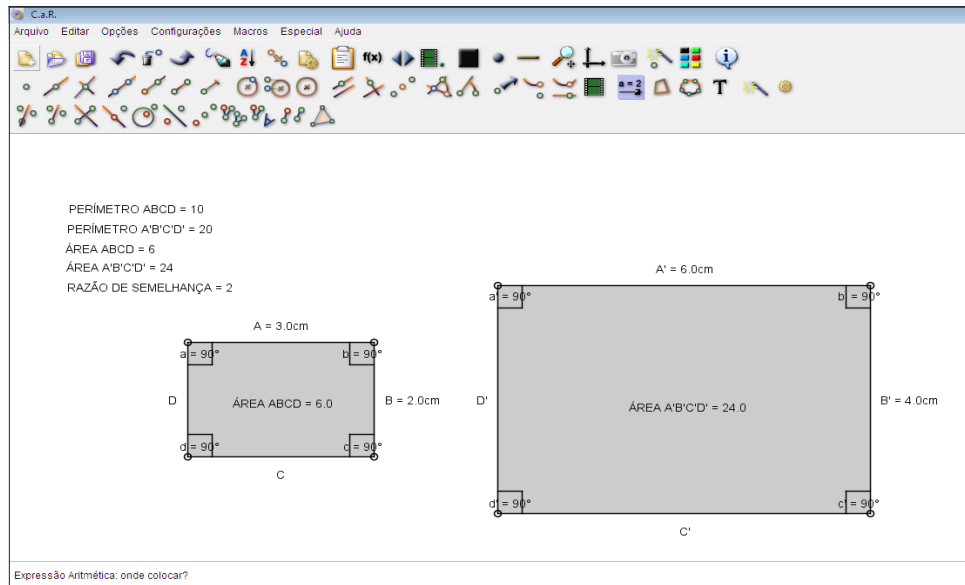


Figura 3 – Construção realizada por uma discente durante o minicurso.

A terceira questão da atividade era relacionada à realização da construção de um triângulo ABC qualquer e que em seguida, por uma homotetia de centro P, deveria sofrer o processo homotético de redução por uma razão de homotetia igual a $2/5$. As dificuldades apresentadas nesta atividade correspondiam pelo fato de se utilizar o processo homotético de redução, pois nas atividades anteriores os discentes trabalharam com o processo de homotetia de ampliação, e neste caso eles deveriam realizar o processo inverso (redução da figura geométrica). Vide Figura 4.

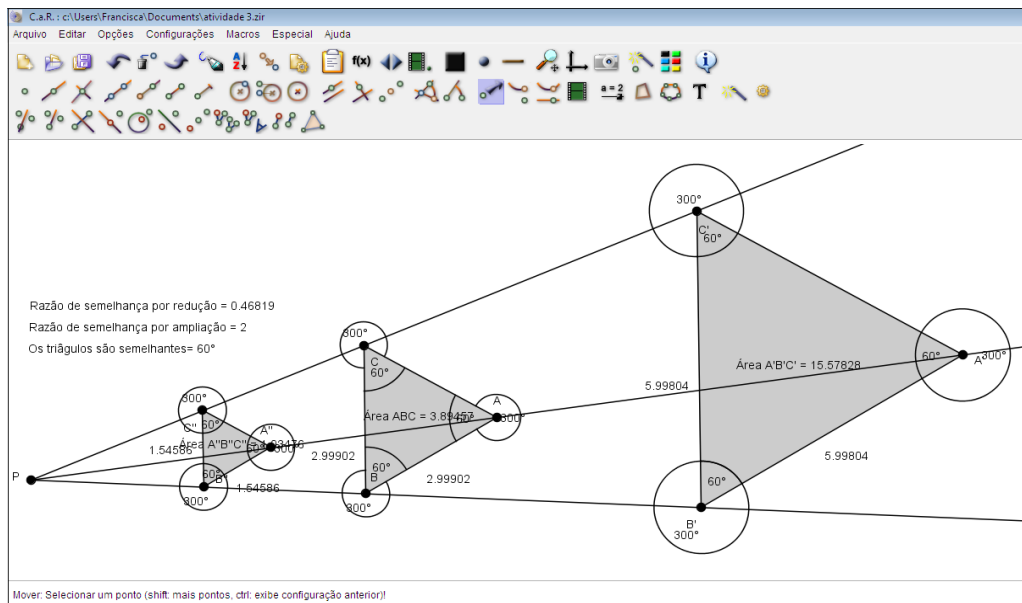


Figura 4 – Construção realizada por um dos discentes durante o minicurso.

Dessa maneira, as dificuldades apresentadas durante as duas construções anteriores, puderam ser trabalhadas no decorrer do minicurso para amenizá-las. Segundo Guimarães, Belfort e Bellemain (2002), explica que as dificuldades apresentadas pelos discentes durante as construções seriam explicadas pelo fato de que estas etapas não são facilmente assimiladas pelos alunos, embora pareçam muito naturais do ponto de vista de quem já as realizou.

Ao ser questionado se o software contribuiu para aprendizagem do conteúdo homotetia direta todos os discentes responderam que “sim” e justificaram tal afirmação com as seguintes respostas: devido o software apresentar uma janela de visualização “rica” em informações; facilidade quanto a resolução de atividades no software; acompanhamento do passo a passo do processo de construção das transformações geométricas; e possibilitar uma visão diferenciada do modo padrão de ensino que usa o livro, caderno e lápis, mostrando de forma dinâmica o conteúdo. Dessa forma, as respostas obtidas complementam o que Piccoli (2006) destaca, segundo esse autor a verdadeira aprendizagem adquirida em matemática, em especial a Geometria, deve passar necessariamente pelas etapas de exploração concreta, experimentação, resolução de problemas, elaboração de conjecturas, justificativas informais e provas. Essas características foram verificadas durante as construções dinâmicas realizadas no Régua e Compasso.

Através do questionário pode-se observar que os discentes universitários aprovaram a utilização desse software na abordagem do conteúdo citado, e verificou-se um grau de aprendizagem do conteúdo alto por 73,7% dos participantes seguido de médio por 26,3%. Todos os

discentes avaliaram que o software Régua e Compasso seria uma ótima forma de se aprender geometria, recomendando assim a utilização do mesmo pelos docentes das instituições de ensino. Santos, Duarte e Cavalcanti (2011, p. 11), explicam esta “aceitação” pelo fato de que os softwares educativos apresentam inúmeras capacidades funcionais e propriedades que podem ser reconhecidas e aproveitadas por docentes e discentes para obtenção de resultados eficientes no processo de ensino e aprendizagem de Matemática.

Conclusões

O minicurso apresentado contribuiu para verificar o processo de ensino-aprendizagem dos participantes e incentivou o uso das tecnologias no meio educacional. Houve durante a apresentação grande aceitação por parte dos discentes, com avaliação positiva, revelando que a mesma foi de muito valor na troca de experiências e conhecimento do software.

O minicurso possibilitou a utilização do software Régua e Compasso como recurso para gerar possibilidades de novos caminhos para a aprendizagem, criando dessa maneira possibilidades reais e concretas para o ensino-aprendizagem vivenciados pelos participantes durante as construções. Além disso, a construção e apresentação das sequências didáticas apresentadas durante o minicurso permitiu aos discentes universitários, uma oportunidade de tornar os conteúdos matemáticos mais acessíveis através da utilização de tecnologias como softwares educativos.

Fomento

Agradecemos a cooperação da Universidade Federal do Maranhão (Campus- São Bernardo), que permitiu a execução do presente minicurso em suas mediações e aprovação do projeto BaMat – Bases Matemáticas.

Referências

ABREU, S. L. A.. O uso do software régua e compasso na aprendizagem do conceito de cálculo de áreas de figuras planas no ensino fundamental. São Carlos: UFSCar, 2014. 156 f. Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2014.

ALVES, G. S.; SOARES, A. B.. Geometria Dinâmica: um estudo de seus recursos, potencialidades e limitações através do software Tabulae. IM/UFRJ, 2003. Disponível em: <http://www.geogebra.im-uff.mat.br/biblioteca/WIE_George_Adriana.pdf>. Acesso em: 10 de outubro de 2017.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática/Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

CANO, C. A. Os recursos da Informática e os contextos de ensino e aprendizagem. In: SANCHO, Juana Maria. Para uma tecnologia educacional. 2ª edição. Porto Alegre, ARTMED, 2001.

GIL, A. C.. Métodos e técnicas de pesquisa social. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GUIMARÃES, L.C., BELFORT, E. & BELLEMAIN, F.. Geometry: Back to the Future?. Em: Proceedings of the Second International Conference on the Teaching of Mathematics, Creta, J. Wiley & Sons Inc, (2002).

PICCOLI, L. A. P.. A construção de conceitos em Matemática: Uma proposta usando Tecnologia de Informação. Dissertação (mestrado) – Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre: [s.n.], 2006. 108f. Disponível em: <<http://meriva.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/2977/1/000383787-Texto%20Completo-0.pdf>>. Acesso em: 15 de outubro de 2017.

SANTOS, F. T. M.; DUARTE, J. H.; CAVALCANTI, R. J. P. U.. A geometria ensinada através do software régua e compasso: Perspectivas e desafios. XIII Conferência Interamericana de Educação Matemática (CIAEM). Recife, 2011.