

# VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil

16, 17 e 18 de outubro de 2013

Comunicação Científica



## MATEMÁTICA, LÚDICO E GEOGEBRA: INTEGRAÇÃO A FAVOR DE ENSINAMENTOS E APRENDIZAGENS DIVERSAS

Rafael dos Santos Freire<sup>1</sup>

Adriana Regina de Oliveira Cunha<sup>2</sup>

Rosemeiry de Castro Prado Maximiano<sup>2</sup>

### Educação Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental

**Resumo:** A efetivação do aprendizado está relacionada à apreensão de significados dos conteúdos ensinados e, os mesmos não podem ser desconectados da realidade dos sujeitos que irão construir esses saberes. O professor é fundamental na transmissão e apropriação de conhecimentos e por meio de mediações e metodologias facilitadoras da aprendizagem contribuem para o desenvolvimento do aluno, conduzindo à aquisição de conceitos. Neste sentido, os recursos didáticos têm recebido atenção especial pelos estudiosos preocupados com a Educação. Na Matemática, tem-se buscado ferramentas tecnológicas que contribuam com a aquisição de aprendizagens. Dentre elas, destaca-se o Geogebra, um software livre e de simples utilização. O objetivo desse trabalho é apresentar atividades que envolvam conceitos, conteúdos e ensinamentos da Matemática de maneira a interagir com o uso das Tecnologias da Informação. Por meio dessas atividades e do aplicativo, apresentar-se-á um CD com os temas abordados que poderá servir de referência às instituições e professores do Ensino Fundamental e Tecnológico, originando parcerias e trocas de experiências. Além disso, pretende-se oferecer um curso para os professores da Rede Municipal de Ourinhos-SP que possibilite a apropriação dos saberes e habilidades referentes ao programa e, conseqüentemente, trabalhar, de modo interdisciplinar e motivador, com as atividades criadas no CD que contemplam músicas, histórias e a ludicidade colaborando com o desenvolvimento de propostas de ensino, conteúdos do currículo matemático e suas ramificações.

**Palavras Chaves:** Matemática. Lúdico. Geogebra. Aprendizagem. Infantil.

### INTRODUÇÃO

A respeito do ensino e aprendizado da matemática nos diversos países, tem-se discutido e destacado diversos aspectos envolvendo sua inserção nos currículos oficiais, como a sua extrema importância na construção do caráter do aluno, a necessidade desse aprendizado estar ao alcance geral, sendo, esse ensino, o principal objetivo do educador. Além disso,

<sup>1</sup>Aluno de Licenciatura em Análise de Sistema e Tecnologia da Informação da Faculdade de Tecnologia de Ourinhos (FATEC – SP). rafa\_sf07@hotmail.com

<sup>2</sup>Aluna de Licenciatura em Análise de Sistema e Tecnologia da Informação da Faculdade de Tecnologia de Ourinhos (FATEC – SP). Adrianacunha05@hotmail.com

<sup>3</sup>Me. Em Educação Matemática pela PUC – SP e professora da Faculdade de Tecnologia de Ourinhos (FATEC – SP). rosecprado@zipmail.com.br

segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2000), o ensinamento não pode acontecer de maneira mecânica, fazendo uso apenas de conceitos e fórmulas, o aprendiz precisa apropriar-se do conhecimento, relacionando o conteúdo, cuidadosamente, a sua realidade, sendo incentivado a comunicar-se acerca do assunto e apresentar suas conclusões.

Portanto, o aprendizado é o entendimento do aluno sobre determinado fato ou objeto e o ensino da matemática precisa estar ligado a outras disciplinas. O papel do professor passa a ser o de conduzir e mediar o conhecimento contando com o auxílio de materiais didáticos, como livros, jogos, vídeos e computadores (BRASIL, 1998).

Assim, um dos papéis da matemática no ensino fundamental é o de auxiliar no desenvolvimento e na formação do raciocínio lógico do educando e, com a acentuada preocupação das metodologias e questões cognitivas e comportamentais que envolvem o aprendizado dessa matéria, surgem inúmeras conjecturas quanto à maneira de se ensinar, deixando de lado as somente práticas tradicionais, recorrendo a novas alternativas como histórias, jogos, computadores e outros instrumentos para motivar e auxiliar os alunos que estão inseridos numa sociedade cada vez mais tecnológica e competitiva.

Fazer uso de teorias, conceitos históricos e demonstrações são importantes no aprendizado da Matemática, entretanto, muitos professores resumem-no apenas a isso e descartam conteúdos essenciais por acreditarem que os alunos não se interessarão ou por não condizerem com a realidade deles, empobrecendo o seu trabalho. Portanto, é necessário ter cuidado ao interpretar o cotidiano de cada educando, explorando os saberes que o mesmo já acumulou ao longo de sua existência. Deve-se levar em conta o que o aluno sabe e também suas condições sociológicas, culturais e psicológicas, pois possui conhecimentos e experiências vivenciadas no seu meio, trazendo diversos conceitos que complementarão o seu aprendizado, mas não se esquecendo de transformá-los em científicos (VYGOTSKY, 1984).

Logo, o objetivo desse Projeto é apresentar atividades mediadas pelo software Geogebra, que envolvam conceitos, conteúdos e ensinamentos da Matemática para a Educação Infantil, para que, por meio da ludicidade, a criança adquira ensinamentos de uma maneira divertida e interaja com as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's). Tais atividades proporcionaram a criação de um CD com os temas abordados e que poderá servir de referência às instituições e professores do Ensino Fundamental e Tecnológico, originando futuramente parcerias e trocas de experiências entre professores e pesquisadores da área.

Metodologicamente, a ferramenta de comunicação baseia-se no programa, em pesquisas já existentes e referentes à sua utilização, em livros da Educação Infantil e da Matemática, bem como artigos e textos, considerando as necessidades da elaboração das atividades produzidas de forma inédita no cenário educacional.

## **A INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO**

O papel do educador, ao longo do tempo no cenário educacional, passa constantemente por análises, críticas e reposicionamentos. Além disso, o docente, além de entender os conceitos das disciplinas que ministram, deve estudar sua história e mostrá-la como uma ciência. Tal papel também é fortemente analisado como: organizador, consultor, mediador, controlador, incentivador, formador de culturas que atendam às exigências da sociedade na qual os alunos estão inseridos.

Dentre as necessidades da sociedade atual destaca-se a indispensabilidade de cada vez mais formar cidadãos com capacidade de criar e controlar o seu meio, que exige sempre mais conhecimentos e aptidões tecnológicas (BRASIL, 1998). Assim, não seria a escola o principal celeiro e reproduzidor desses ensinamentos? Não é nesta instituição que esses ensinamentos deveriam emergir? Tais perguntas são contraditórias e emblemáticas à medida que se tem sim e não como respostas ao mesmo tempo.

A Informática já é uma realidade inserida nas profissões existentes e fundamental para as que ainda existirão. Sendo assim, a função da escola é projetar o aluno para o futuro, estimulando-o a ter uma conduta proativa, sendo solucionador de problemas e um comunicador (BRASIL, 1998). E, por meio desta tendência tecnológica, o aluno poderá aprender com seus erros e trocar informações com os colegas, facilitando o aprendizado. Na Educação atual, o uso de computadores pode ser muito mais diversificado, interessante e desafiador, enriquecendo ambientes de aprendizagem e auxiliando o processo de construção do conhecimento do aluno. (VALENTE, 2005).

Partindo-se do princípio de que a prática metodológica não é isenta de diferentes aspectos e abordagens de ensino e aprendizagem, o professor, ciente dessas influências, pode buscar amparo em suas contribuições e fundamentos. Logo, pensar em Educação e Tecnologia numa prática a favor dos sujeitos dessa interação, de modo a torná-los participativos e capazes de transformar e criar uma sociedade mais justa, a escola deve proporcionar condições para que a ação e a reflexão sejam realmente efetivadas, valorizando assim, os objetos de estudo.

Ainda, de acordo com Tajra (2008), constantes pesquisas em escolas constataram inúmeras formas de utilização da Informática como recurso didático no processo de ensino-aprendizagem, como por exemplo, os softwares educacionais que podem ser usados como meio de complementar o conteúdo ministrado ou como projetos educacionais, abrangendo inúmeras áreas.

A introdução da Informática na Educação, segundo a proposta de mudança pedagógica, como consta no programa brasileiro, exige uma formação bastante ampla e profunda dos educadores. Não se trata de criar condições para o professor simplesmente dominar o equipamento ou aplicativos, mas sim, auxiliá-lo a desenvolver o conhecimento sobre o próprio conteúdo e integrar o computador no desenvolvimento da matéria. Mais uma vez, a questão da formação do docente mostra-se de fundamental, exigindo soluções inovadoras e novas abordagens que fundamentem os cursos de formação (VALENTE, 2005).

Em se tratando da Matemática, a tecnologia pode se tornar uma grande aliada a favor do seu ensino e aprendizado, visto que, pode proporcionar variadas situações de aprendizagem, de construção de conhecimentos e conceitos, verificação de hipóteses, de teoremas e de resultados e conjecturas (ISOTANI, 2005).

### **O ensino infantil e alguns aspectos relevantes**

Em 1996 o governo, atendendo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB – Lei 9.394/196), estabeleceu pela primeira vez na história do Brasil que a educação infantil é a parte fundamental para o desenvolvimento físico, psicológico, intelectual e social da criança. Considerando que é uma idade para brincar, estar envolvido com atividades educativas pode ser muito cedo.

A idade pré-escolar é fundamental para criança, seu cognitivo é preparado para diversas situações, contribuindo para o gosto de aprender, aguçando a criatividade e mostrando a importância da vida. O ensino na Educação Infantil é o período mais produtivo, pois preza a criação de um indivíduo crítico capaz de tomar decisões. O grande desafio do ensino básico é conhecer e compreender o jeito de cada criança ser, respeitando suas individualidades e diferenças, auxiliando assim, a busca do educador por meios mais próximos da realidade do aluno, melhorando a qualidade da transmissão de conhecimento (BRASIL, 2000).

A função dessa etapa é proporcionar padrões de qualidade de vida ao aprendiz. Assim, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998):

Educar significa proporcionar situações de cuidado, brincadeiras e aprendizagens orientadas que vai contribuir para o desenvolvimento das capacidades infantis de relação interpessoal, de ser e estar com os outros em uma atitude básica de aceitação, respeito e confiança, e o acesso pelas crianças aos conhecimentos mais amplos da realidade social e cultural (BRASIL, 1998, v. 1, p. 29).

O processo de cuidar é auxiliar a criança a se desenvolver como ser humano. A estimulação é um fator principal no processo de ensino-aprendizagem desse aluno e o professor precisa estar ciente de que por meio de jogos ou histórias, a criança revela todos os seus conhecimentos e experiências. Portanto, essas ferramentas precisam ter um objetivo didático, pois assim, a atividade torna-se uma fonte de conhecimento e não apenas uma brincadeira sem conteúdo (BRASIL, 1998).

A estimulação é um fator principal no processo de ensino-aprendizagem desse aluno e o professor precisa estar ciente de que por meio de jogos ou histórias, a criança revela todos os seus conhecimentos e experiências. Neste sentido:

Espaço físico, materiais, brinquedos, instrumentos sonoros e mobiliários não devem ser vistos como elementos passivos ou fixos, mas como componentes ativos do processo educacional. Constituem-se em poderosos auxiliares no desenvolvimento infantil. A presença de jogos e brinquedos na educação desponta como um dos indicadores importantes para a definição das práticas educativas de qualidade em creches e pré-escolas. No entanto, a melhoria da ação educativa não depende exclusivamente da existência desses objetos, mas está condicionada ao uso que fazem deles os educadores junto às crianças com as quais trabalham. Os educadores preparam o ambiente para que a criança possa aprender de forma ativa na interação com outras crianças e com outros adultos e materiais. (BRASIL, 1998, v.1, p. 29).

Contudo, essas ferramentas precisam ter um objetivo didático, pois assim, a atividade torna-se uma fonte de mediação do conhecimento e não apenas mais um modismo ou imposição das grades curriculares e orientações oficiais do ensino.

## **O SOFTWARE GEOGEBRA**

### **Possibilidades de aprendizagens matemáticas**

Em 2001, o austríaco Markus Hohenwarter desenvolveu para a conclusão de sua tese de mestrado, o software Geogebra, um aplicativo de “Geometria Dinâmica” (GD), que se especifica por permitir que objetos sejam movidos mantendo-se todos os vínculos estabelecidos inicialmente na construção. Pode ser entendido como oposição à geometria tradicional de régua e compasso, que é “estática”, pois para analisá-lo de outra maneira, é necessária a construção de um novo desenho. (ISOTANI, 2005).

O programa tornou-se um dos mais apreciados nos centros acadêmicos devido a sua praticidade, opção de se utilizar em diversas plataformas e pela acessibilidade, visto que é um programa totalmente gratuito. A continuidade de seu desenvolvimento acontece na Florida Atlantic University e tem gerado inúmeros aperfeiçoamentos e prêmios pelo mundo todo.

Sua utilização ocorre de forma simples e fácil. Por meios de cliques e das ferramentas básicas, é possível construir figuras geométricas e também, inserindo com o teclado, equações podem ser resolvidas rapidamente, assim como coordenadas, proporcionando uma melhor compreensão do aluno.

A interface do programa é prática, sendo dividida em Ferramentas, apresentando todos os itens necessários para realizar uma atividade, Janela Algébrica, mostrando os valores, funções, objetos livres ou dependentes entre outros e Janela de Visualização, aonde o conhecimento será desenvolvido e criado (GRAVINA e SANTAROSA, 2012).

O Geogebra é um instrumento mediador do conhecimento matemático muito rico, proporcionando ao aluno uma visão dinâmica da matéria, possibilitando conjecturar e estabelecer relações entre os entes matemáticos, modificando e visualizando na tela do computador, em questão de segundos, estruturas que no quadro negro estariam estáticas, sem movimento e dinamismo.

Transformar as figuras dinamicamente, por exemplo, era uma possibilidade remota dentro da sala de aula que até outrora se utilizava apenas de régua, esquadro e uma lousa. Com o aplicativo as possibilidades de exibição das formas geométricas são inúmeras.

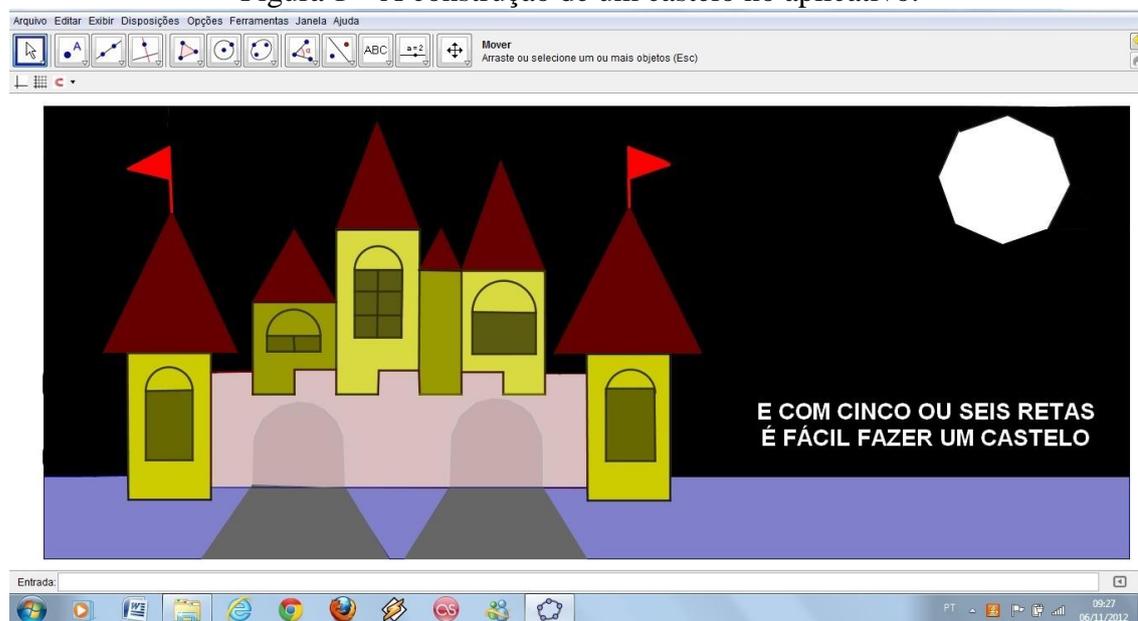
Até o momento, muitas pesquisas debruçaram seus olhares aos conteúdos de Matemática por meio do programa nos ensinos médio e superior, disponibilizando uma gama de materiais na internet, em trabalhos científicos, dissertações e livros. Contudo, a possibilidade de se trabalhar no Ensino Infantil com o software também pode gerar atividades ricas e interessantes.

Foram desenvolvidas no aplicativo atividades utilizando o conceito do lúdico, envolvendo o conteúdo de formas geométricas de uma maneira colorida e divertida, possibilitando a permissão de conhecimentos e diversas formas de linguagens e expressões.

Para auxiliar esse aprendizado, conta-se, até o momento, com a inclusão das músicas “Aquarela”, “Arco-Íris” e “Primavera”, interpretadas pelos cantores brasileiros Toquinho,

Xuxa e Eliana, respectivamente e as histórias infantis “A Formiga e a Cigarra” e “A História do Quadrado”. As atividades baseiam-se na letra das canções e no texto das histórias e cada cenário relatado, foi construído utilizando somente as ferramentas do software.

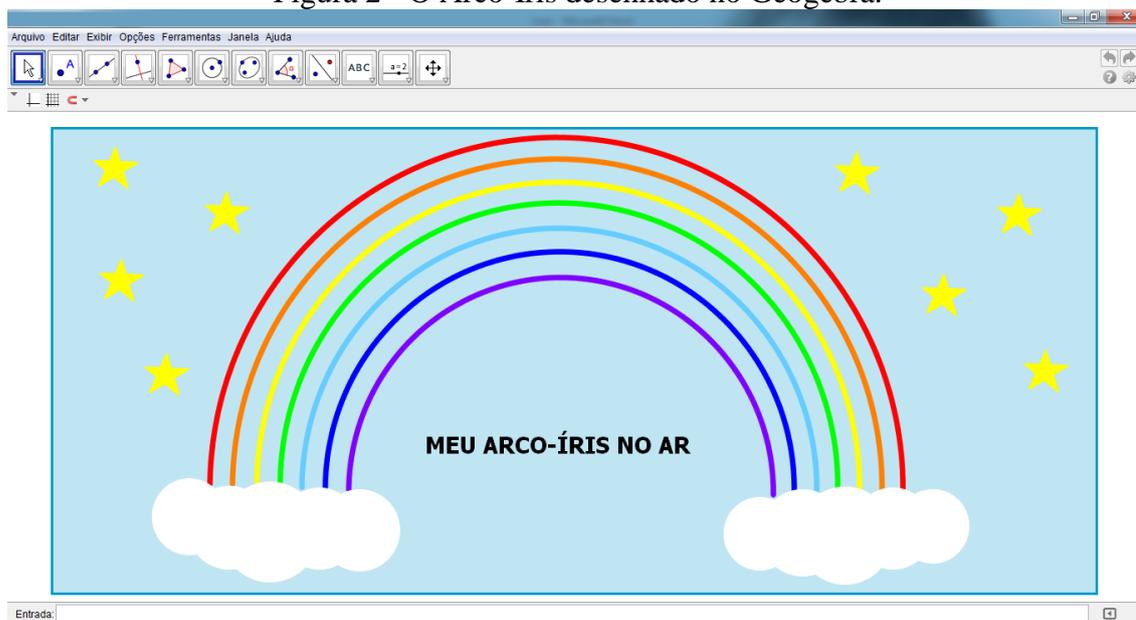
Figura 1 – A construção de um castelo no aplicativo.



Fonte: Autores (2012).

O castelo construído por meio do Geogebra contempla a visualização de formas geométricas trabalhadas nas séries iniciais com alunos do ensino fundamental, destaca-se nesta parte a criatividade da criança e a imaginação. Representa uma parte do conjunto de imagens criadas e desenvolvidas no software da atividade que faz uso da música Aquarela (TOQUINHO, 1983).

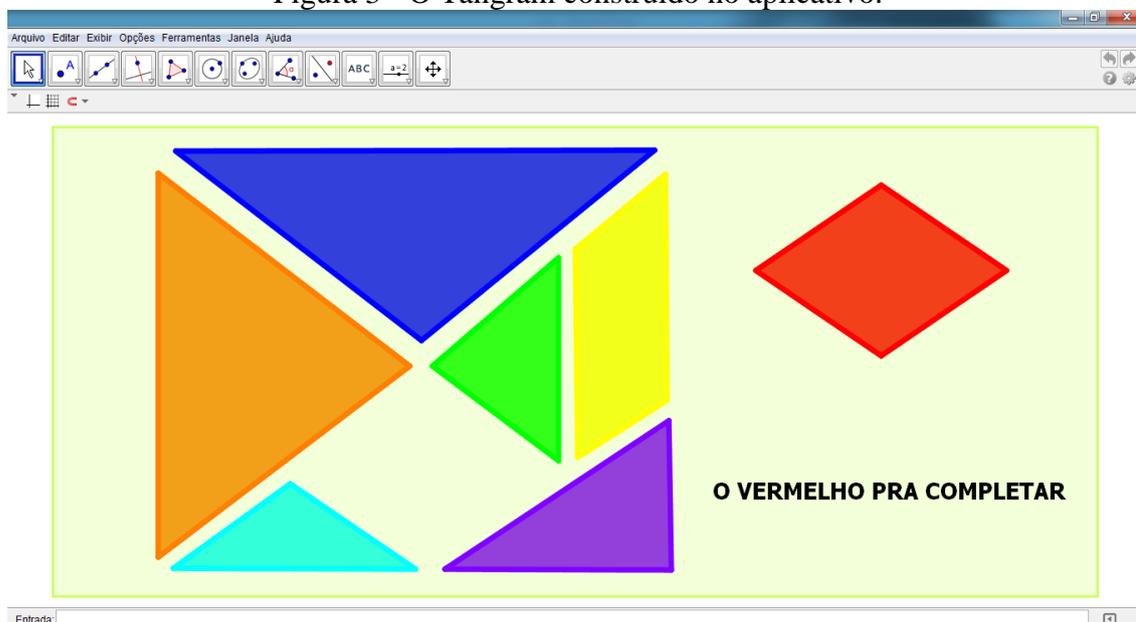
Figura 2 - O Arco-Íris desenhado no Geogebra.



Fonte: Autores (2013).

A tela acima representa uma atividade desenvolvida a partir da música Arco-Íris (XUXA, 1988) e está toda fundamentada na utilização do software Geogebra e as potencialidades do aplicativo.

Figura 3 - O Tangram construído no aplicativo.

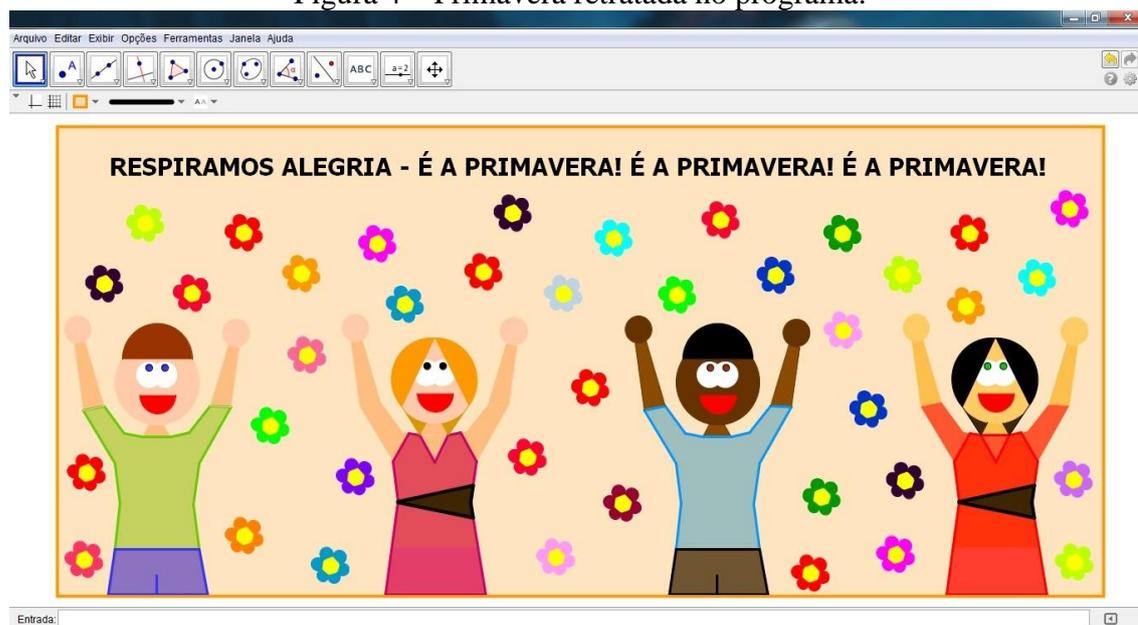


Fonte: Autores (2013).

A imagem representa um cenário da atividade referente à canção Arco-Íris (XUXA, 1998). Nesta figura, por meio das ferramentas do Geogebra, foi confeccionado o Tangram – quadrado que contém sete peças em formatos geométricos e que possibilita usar a criatividade

na construção de outras figuras. O Tangram surgiu na China e existem diversas histórias sobre a sua criação. Em uma das histórias, um chinês precisava transportar um diamante, a pedra caiu e quebrou em sete pedaços, assim, o chinês, na tentativa de reconstruí-lo, descobriu que a partir dessas peças, era possível montar inúmeras figuras. Acredita-se existir mais de 1700 desenhos possíveis de serem feitos.

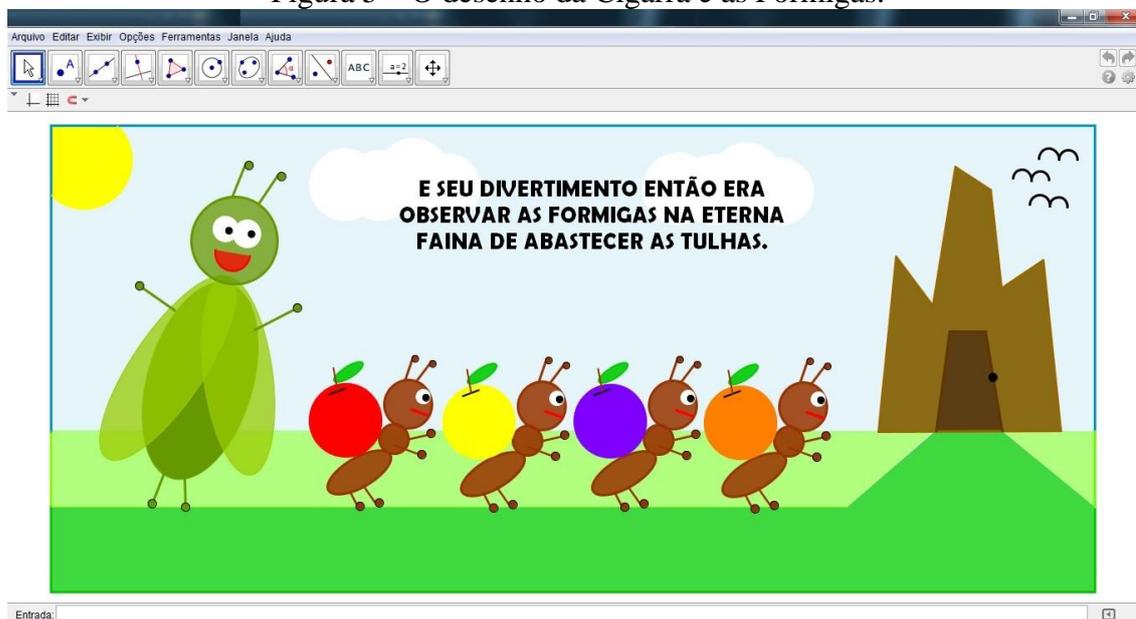
Figura 4 – Primavera retratada no programa.



Fonte: Autores (2013).

O cenário acima mostra a construção de flores por meio do software, fazendo o uso dos conceitos de figuras geométricas, aprendidos durante as séries iniciais do Ensino Fundamental. A figura faz parte da atividade da música Primavera (ELIANA, 1999), explorando o uso do programa e a variedade de cores.

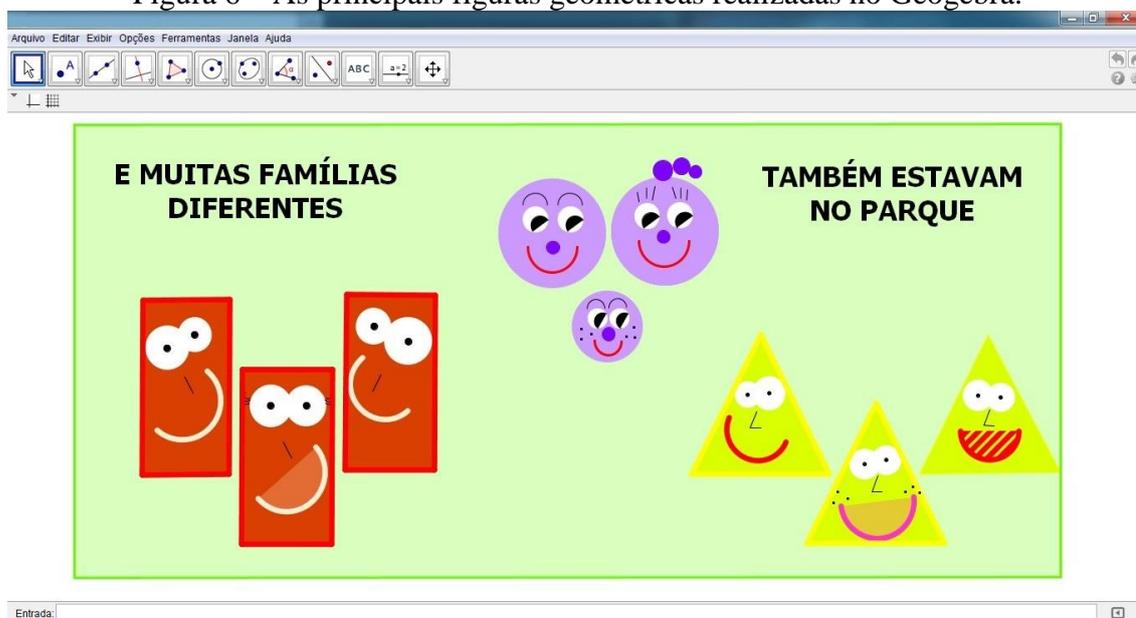
Figura 5 – O desenho da Cigarra e as Formigas.



Fonte: Autores (2013).

A imagem acima retrata a variedade de desenhos que podem ser construídos utilizando as ferramentas do software Geogebra. A figura faz parte da atividade A Cigarra e a Formiga (LOBATO, 2008), uma fábula infantil.

Figura 6 – As principais figuras geométricas realizadas no Geogebra.



Fonte: Autores (2013).

Na tela acima, pode-se encontrar o desenho das principais figuras geométricas: Retângulo, Círculo e Triângulo, construídos a partir das ferramentas do aplicativo. Este

cenário faz parte da atividade A História do Quadrado (BERNAL, 1999), uma história infantil cuja finalidade é mostrar e ensinar aos alunos o que são e onde podemos encontrar tais formas geométricas.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os ambientes de informática podem proporcionar diversas vantagens aos alunos, como a confiança e autonomia nos seus trabalhos, desenvolvimento da criatividade e concentração, aguçar a curiosidade, melhorar o trabalho em equipe e socialização dos saberes (VALENTE, 2005).

Diversas instituições de ensino fazem uso desses aplicativos conforme os interesses dos professores que buscam os que melhores se encaixam ao seu plano de aula, despreocupados em transmitir um conhecimento mais específico a respeito da tecnologia. Muitas vezes os alunos já encontram os computadores ligados e com o programa executado, de forma mecânica, sem antes guiá-los desde a iniciação da máquina, até a execução do software.

No ensino e aprendizado da Matemática, o aplicativo Geogebra pode ser uma tecnologia favorável nas mais variadas fases do desenvolvimento e aquisição de conhecimentos dos alunos e sua praticidade possibilita uma melhor compreensão dos conceitos antes ministrados apenas de maneira convencional e desvinculado de significados e de saberes tecnológicos. E, indo ao encontro desta proposta, cria-se por meio deste trabalho, como resultado futuro, a possibilidade de se fazer um CD com atividades interessantes e que colaborem com o desenvolvimento de propostas de ensino e de conteúdos do currículo matemático e suas ramificações.

Pretende-se oferecer um curso para as professoras da Rede Municipal de Ourinhos-SP que possibilite a apropriação dos saberes e habilidades referentes ao software Geogebra e, conseqüentemente, trabalhar com as atividades desenvolvidas no CD que contemplam músicas, conceitos da Matemática e o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação de modo interdisciplinar e motivador.

## **REFERÊNCIAS**

BERNAL, A. P. **A História do Quadrado**. São Paulo: Aliança, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais (PCN): Matemática**. 2. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial curricular nacional para a educação infantil**. Formação Pessoal e Social. Brasília: MEC/SEF, 1998.

FABRIZIO, M.; MORAES, V.; MORRA, G.; TOQUINHO. **Aquarela**. Intérprete: Toquinho. In: TOQUINHO. Toquinho - Aquarela. São Paulo: Ariola. P: 1983. 1 CD. Faixa 7.

GRAVINA, M. A; SANTAROSA, L. M. **A aprendizagem da matemática em ambientes informatizados**. Disponível em: <[www.niee.ufrgs.br/eventos/RIBIE/1998/pdf/com\\_pos\\_dem/117.pdf](http://www.niee.ufrgs.br/eventos/RIBIE/1998/pdf/com_pos_dem/117.pdf)>. Acesso em: 11 nov. 2012.

ISOTANI, S. **Desenvolvimento de ferramentas no IGEON**. Utilizando a geometria dinâmica no ensino presencial e a distância. São Paulo: Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo. 2005.

LOBATO, M. **Fábulas**. São Paulo: Globo, 2008.

MASSADAS, P; PENIDO, A; SULLIVAN, M. **Arco-Íris**. Intérprete: Xuxa. In: XUXA. Xou da Xuxa 3. Rio de Janeiro: Som Livre, p. 1888. 1 CD. Faixa 11.

TAJRA, S. F. **Informática na educação: novas ferramentas pedagógicas para o professor na atualidade**. 8. ed. São Paulo: Érica LTDA, 2005.

VALENTE, J. A. **O computador na sociedade do conhecimento**. Brasília: Estação Palavra – USP, 2005.

VALLE, P. **Primavera**. Intérprete: Eliana. In ELIANA. Primavera. São Paulo: BMG, p.1999. 1 CD. Faixa 01.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fonte, 1984.