



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL
SEGUNDA LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE NOVA ANDRADINA



DAVID CARDOSO SIQUEIRA

ESTUDO DO SOFTWARE KTURTLE

NOVA ANDRADINA – MS

2012



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL
SEGUNDA LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE NOVA ANDRADINA



DAVID CARDOSO SIQUEIRA

ESTUDO DO SOFTWARE KTURTLE

Trabalho de Conclusão do Curso de Segunda Licenciatura em Computação, da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul - UEMS – Unidade Universitária de Nova Andradina-MS, como requisito obrigatório para obtenção do grau de Licenciado em Computação.

Orientador: Prof. MSc. Sonner Arfux de Figueiredo.

NOVA ANDRADINA – MS

2012



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL
SEGUNDA LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE NOVA ANDRADINA



DAVID CARDOSO SIQUEIRA

ESTUDO DO SOFTWARE KTURTLE

PARECER: _____

BANCA EXAMINADORA:

Orientador: MSc. Sonner Arfux de figueredo. (UEMS).

MSc. Marcio Demetrius Martinez. (UEMS).

Dr(a). Azenaide Abreu Soares Vieira. (UEMS).

Nova Andradina – MS, ____ de _____ de 2012.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. MSc. Orientador Sonner Arfux de Figueredo, braço amigo de todas as etapas deste trabalho e que compreendeu as minhas dificuldades de ordem pessoal – Depressão, doença mental e câncer da minha mãe.

Aos amigos e colegas, pela força, humanidade em relação a esta jornada.

Aos professores e colegas de Curso, pois juntos trilhamos uma etapa importante de nossas vidas.

A todos que, com boa intenção, colaboraram para a realização e finalização deste trabalho.

Aos que não impediram a finalização deste estudo.

SIQUEIRA, David Cardoso. Estudo do Software KTurtle. 2012. Trabalho de Conclusão do Curso (Segunda Licenciatura em Computação) – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS, Unidade Universitária de Nova Andradina.

RESUMO

O Trabalho de Conclusão do Curso está voltado ao estudo do software KTurtle, afim de conhecer o programa e a sua aplicabilidade e algumas restrições no ensino de matemática, nos conteúdos de geometria plana e álgebra básica. Inicialmente, foi realizada uma Revisão Literária, onde foram abordados assuntos como: As Tecnologias da Informação e a Educação brasileira; O uso de software no ensino da Matemática; A educação e a linguagem Logo e depois, o Checklist do software KTurtle; Exemplos de aplicação do Software KTurtle e por fim, as Considerações Finais. É um estudo bibliográfico do tutorial do programa e coletâneas de artigos e monografias da Internet realizada por outros estudantes sobre o software. O KTurtle, proporciona um ambiente interativo entre o aluno e o software, quando está recebendo instruções do seu professor, o discente consegue programar rotinas de cálculos simples até os mais complexos. Na verdade, por ser um programa livre, ele executa no Sistema Operacional Linux, este possibilita o acesso por grande parte dos alunos das escolas públicas do país. O diferencial que o software apresenta é a linguagem de programação Logo criada por Seymour Papert, onde ele defende uma educação piagetiana – extinção do currículo escolar e o professor devetorna-seum Antropólogo. Nesse sentido, temos a disposição o software KTurtle que disponibiliza a oportunidade aprender alguns conteúdos matemáticos e compreender alguns comandos de programação na linguagem Logo de forma lúdica, pois temos uma tartaruga se movimentando e desenhando de acordo com os comandos inseridos no editor do programa.

Palavras-chave: software de matemática, tecnologias educacionais, linguagem Logo, software KTurtle.

Siqueira, David Cardoso. Study Software KTurtle. 2012. Completion of course work (Second Degree in Computer Science) – University of Mato Grosso do Sul - UEMS, University of New Andradina Unit.

ABSTRACT

Work Completion Course is aimed to study the KTurtle software in order to meet the program and its applicability and some restrictions on the teaching of mathematics, contents of plane geometry and basic algebra. Initially, we conducted a Literature Review, where they discussed issues like: Information Technologies and Education plans: The use of software in mathematics teaching and language education and soon after, the Checklistdo KTurtle software; Software Application examples KTurtle and finally, the Final. It is a bibliographical study of the tutorial program and collections of papers and monographs of the Internet conducted by other students on the software. KTurtle provides an interactive environment between the student and the software when getting instructions from your teacher, the student can schedule routine calculations simple to the most complex. Actually, being a free program, it runs the Linux operating system, this enables access by most public school students in the country. The difference is that the software has the Logo programming language created by Seymour Papert, where he defends an education Piaget - extinction of the school curriculum and teacher-seum devetorna Anthropologist. In this sense, we have the provision KTurtle software that provides the opportunity to learn some mathematical content and understand some commands Logo programming language in a playful way, because we have a turtle moving and drawing according to the commands contained in the program editor.

Keywords: math software, educational technology, language Logo, KTurtle software.

SUMÁRIO

Introdução.....	08
Revisão da Literatura.....	10
1. As Tecnologias da Informação e a Educação brasileira.....	10
1.1. O uso de softwares no ensino da Matemática.....	13
2. A educação e a linguagem Logo.....	14
3. Checklist do software Kturtle.....	18
3.1. Exemplos de aplicação do Software KTurtle.....	21
Considerações Finais.....	33
Referências Bibliográficas.....	35
ANEXOS.....	37

Introdução

O Trabalho de Conclusão de Curso tem como tema: “Estudo Do Software Kturtle”. Nesse contexto, a ideia é realizar um checklist¹ do software, segundo os parâmetros do Proinfo - Programa Nacional de Tecnologia Educacional é um programa educacional criado pela Portaria nº 522/MEC, de 9 de abril de 1997, para promover o uso pedagógico das tecnologias de informática e comunicações (TICs) na rede pública de ensino fundamental e médio.² - baseados no Manual do Kturtle³, com a finalidade de conhecer o programa.

O Manual se encontra no menu ‘Ajuda do software’. Assim como, fazer uma pesquisa documental na Internet, visando buscar pesquisas já realizadas por outros estudantes e analisar a funcionalidade educacional deste software. Pois, o software permite que as pessoas tenham acesso às várias possibilidades de manipular os conceitos de matemática de forma mais dinâmica e interessante.

E ainda, constatamos que os alunos estão totalmente inseridos nas tecnologias da informação e mídias de comunicação - celulares, alphones, MP3, MP4, Internet Banda Larga tradicional, 3G ou a rádio – são os chamados nativos digitais - estão precisando de novas metodologias de aprendizado, aulas dinâmicas e orientações de como filtrar essa imensidão de informações que a Internet apresenta. O que para a matemática, considerada uma ciência milenar e, portanto, um legado, torna-se aos professores de hoje – considerado um imigrante digital - um desafio, uma busca

1 Análise do Software educacional seguindo o roteiro proposto pelo Proinfo.

2 Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12840:oque-e-o-proinfo-&catid=349&Itemid=230, acesso 24/09/2012.

3 Kturtle Programa com 'copyright' 2003-2007 de Cies Breijs (cies AT kde DOT nl) Direitos autorais da documentação 2004, 2007, 2009 Cies Breijs (cies AT kde DOT nl) Anne-Marie Mahfouf (annma AT kde DOT org) Algumas alterações de revisão de texto por Philip Rodrigues (phil kde.org) Ajuda de tradução atualizada e algumas mudanças de revisão de Andrew Coles (andrew_coles AT yahoo DOT co DOT uk). Tradução de Marcus Gama (marcus.gama gmail.com).

incessante de novos meios de ensinar e tornar o conteúdo matemático em um conteúdo significativo. A missão do professor contemporâneo é ser mediador de ideias e conhecimentos, orientador de projetos e estimular o aluno a realizar pesquisas.

Entretanto, o objetivo principal é fazer um estudo do software a fim de entender melhor o programa. Com isso, o Kturtle é um software livre que é executado no sistema operacional Linux. Não é o programa Superlogo, mas pode atender as necessidades daqueles que estão aprendendo e têm computadores com poucos recursos de linguagem de programação.

O Trabalho de Conclusão do Curso está voltado ao software Kturtle, a fim de conhecer o programa, algumas restrições e a sua aplicabilidade na disciplina de matemática, nos conteúdos de geometria e álgebra básica.

Inicialmente, foi realizada uma revisão literária, onde será abordado a questão da tecnologia aplicada ao meio educacional, o uso do software na disciplina de matemática, depois abordar a educação e a linguagem Logo, uma análise do software Kturtle e apresentar alguns exemplos práticos de execução do programa relacionando aos conceitos matemáticos do ensino fundamental. Nesse sentido, a ideia é de implementar os comandos do Kturtle associados aos conteúdos básicos da geometria e da álgebra no programa.

Foi um estudo do software, ou seja, do seu tutorial e da tomada de conhecimento dos recursos e possíveis restrições através de artigos e monografias de especialização elaboradas por outras pessoas que estudaram esse programa. Fazer um estudo bibliográfico sobre as tecnologias aplicadas na educação e o uso do software no ensino da matemática. Logo em seguida, exemplificar exercícios práticos no programa. E finalmente, as considerações finais embasada nesses objetivos.

Revisão da Literatura

1. As Tecnologias da Informação e a Educação brasileira

Diante das exigências do mercado de trabalho, da evolução tecnológica das máquinas agrícolas, dos caminhões, dos carros, enfim da automação industrial e automação dos escritórios, há uma grande necessidade de mão-de-obra que precisam de conhecimentos mais modernos no técnico e intelectual, ou seja, a escola passa a ter um novo papel na sociedade atual, porque a escola do século 20 para trás, não atendem mais aos objetivos atuais. Então, as pessoas precisam buscar conhecimentos de forma contínua e numa velocidade comparada ao desenvolvimento das tecnologias de ponta.

Assim, ressalta-se mais uma vez, que para formar cidadãos ativos na sociedade, preparados para tomar decisões, formar opiniões e ideais precisamos estimular os alunos a utilizar seu pensamento crítico, seu raciocínio, sua criatividade, enfim, as capacidades que cada vez mais estão sendo exigidas das pessoas na contemporaneidade. (PRINCIVAL e BUGHAY, 2012, p.03).

Diante do fato busca-se um ensino significativo que atenda as necessidades atuais. Nesse processo os computadores, os tablets, os celulares e a Internet precisam estar inseridos no ensino dos conteúdos e, é aí que os objetivos, metodologias e recursos devem ser repensados.

Nesse contexto, a tecnologia é um recurso revolucionário para dar sentido ao que é ensinado na sala de aula, onde o professor não é mais o 'detentor do Conhecimento', e sim o mediador entre a imensidão de informações e o acesso dos alunos a essas informações de forma orientada e segura.

Infelizmente, o uso das tecnologias no meio educacional ainda é visto com desconfiança por alguns professores. Isso se dá a uma série de problemas educacionais, desde a organização curricular até a má interpretação que se tem com relação às diretrizes e parâmetros norteadores da educação, conforme afirma Ricardo (2003): As dificuldades vão desde problemas com a formação inicial e continuada à pouca disponibilidade de material didático-pedagógico; desde a estrutura verticalizada dos sistemas de ensino à incompreensão dos fundamentos da lei, das diretrizes e parâmetros. (FERNANDES, 2011, p. 11).

O professor necessita se resgatar das ‘garras da ignorância’ de que as inovações no ensino só atrapalham e começar um processo de adaptação à nova realidade que impera na sociedade, na qual exige volatilidade no ensino de modo geral. Nesse processo de superação e formação continuada do professor, o computador deve ser seu aliado e não, seu inimigo. Além disso, Borba e Penteado (2003, p. 15) afirmam que “O computador, portanto, pode ser um problema a mais na vida já atribulada do professor, mas pode também desencadear o surgimento de novas possibilidades para o seu desenvolvimento como um profissional da educação”. Ou seja, os professores são resistentes às inovações tecnológicas e as mudanças de metodologias de ensino e não querem abandonar a metodologia tradicional, ou seja, a utilização da lousa e giz e o livro didático.

Pode-se dizer então, que o mais importante para a construção de um ambiente construtivista é que o professor realmente se importe com a relação “educador-educando”, e que haja fortes interações entre o sujeito da aprendizagem e o objeto envolvido no processo, seja o professor, o computador, os colegas, o assunto. (OLIVEIRA, et al, 2009, p.838).

Diante do fato exposto pelos autores, torna-se imprescindível o compromisso do professor, ou melhor, da equipe escolar estar alinhada aos objetivos de ensinar com qualidade, procurando resgatar os discentes que possuem dificuldades de aprendizagem em dada disciplina, possibilitando que estes possam prosseguir com seus estudos.

Portanto, a missão do professor não é mais transmitir conhecimento pronto e acabado, mas fazer com que os alunos experienciem cada informação encontrada em dada disciplina e a transforme em conhecimento. O docente deve aprender a usar as tecnologias a seu favor e a de seus alunos, isto é, ensinar o aluno a usar o hipertexto em suas pesquisas, fazer formatação de textos, editar imagens, parafrasear, fazer resumos,

resenhas de cada informação que for pertinente; Aprender ler, interpretar dados estatísticos e gráficos de jornais online ou impresso.

E ainda, “[...], o professor é desafiado constantemente a rever e ampliar seu conhecimento. Quanto mais ele se insere no mundo da informática, mais ele corre o risco de se deparar com uma situação matemática, por exemplo, que não é familiar”. (BORBA e PENTEADO, 2003, p. 65). Então, caberá ao professor estudar mais no sentido de sanar as dúvidas que surgem durante o processo de ensino e garantir ao aluno segurança no ato de manipular as informações advindas da web.

Ultimamente, os meios de aprendizado e os ambientes de aprendizagem têm se diversificado, exemplo disso é o ensino à distância via web e utilização das redes sociais como meio de troca de conhecimentos, onde professor é o mediador e orientador, que será procurado quando necessário. E a escola seria um ambiente de encontro onde as pessoas fazem trocas de conhecimentos, discussões e formulações de hipóteses. Nesse sentido, Pais, afirma que:

No caso da educação à distância se encontra em franca expansão pela via digital, acreditamos ser de grande interesse reinvestir esforços no sentido de compreender novos patamares do conceito de devolução didática, reforçando os laços indissociáveis entre professor, aluno e conhecimento. (PAIS, 2002, p. 39).

Nesse viés, nota-se que a educação à distância é o caminho que não tem volta. Principalmente, quando se fala em graduação superior, exemplo disso, é a Universidade Aberta do Brasil, encabeçada pelas Universidades e Institutos Federais distribuídas em todo o Brasil. Temos acesso às universidades, o que falta agora é a melhoria da qualidade do ensino, precisamos de profissionais qualificados, melhoria dos salários, da infraestrutura e equipamentos de ensino – laboratório de tecnologia, microscópios, laboratórios de línguas e livros atualizados para as bibliotecas. Quando se fala em educação, é impossível não falar das universidades e a necessidade de reorganização.

1.1. O uso de softwares no ensino da Matemática

Quanto aos softwares educacionais é fundamental que o professor aprenda a escolhê-los em função dos objetivos que pretende atingir e de sua própria concepção de conhecimento e de aprendizagem, distinguindo os que se prestam mais a um trabalho dirigido para testar conhecimentos dos que procuram levar o aluno a interagir com o programa de forma a construir conhecimento.(BRASIL, 1997, p. 35).

No entanto, os softwares educacionais só se tornam fundamentais se atender aos objetivos traçados pelos professores e atender aos planos de ensino. Não adianta levar os alunos para a sala de tecnologia só por levar, é preciso antes de tudo, encontrar a melhor ocasião para isso. Pois a disciplina de Matemática por ser uma ciência exata exige o raciocínio lógico-matemático dos alunos. Entretanto, os conhecimentos já construídos são um legado da humanidade e não pode ser mudado, mas permite que seja recriado pelos estudantes e pesquisadores. É preciso ensinar nossos alunos a lerem interpretando os dados estatísticos, entender quando for ler um jornal, por exemplo, ou quanto vale a porcentagem expressa num texto de economia.

Além disso, o uso do computador com acesso aos sites matemáticos possibilita pesquisas, utilização dos portais matemáticos, avaliação online, jogos matemáticos, produção e acesso aos blogs enfim, é possível criar várias situações.

O bom aprendizado da Matemática desempenha papel fundamental no desenvolvimento intelectual e cultural de um cidadão, bem como sua inserção no sistema de referências do grupo ao qual pertence. Neste sentido, acredita-se que o uso de recursos tecnológicos no ensino da Matemática contribui para uma aprendizagem mais significativa e contextualizada, pois permite transformar os processos de pensamento e de construção do conhecimento. (FERNANDES, 2011, p. 06).

O autor acrescenta que:

[...], a preocupação é direcionada para o conhecimento matemático, que desempenha um papel decisivo na vida do cidadão, pois este deve ser capaz de analisar e interpretar, de forma crítica, o mundo em que vive, atuando nele como agente ativo. (FERNANDES, 2011, p. 11).

Contudo, para ser um agente transformador e para se ter voz ativa na sociedade o estudante, deve estar totalmente envolvido no seu desenvolvimento racional, lógico, intelectual e emocional com o auxílio das inovações tecnológicas e didáticas. Onde o docente, às vezes, pode evitar a rotina de ensino na sala de aula, buscando de alguma forma, acrescentar novas metodologias e recursos diversificados, quando for possível. Além disso, de acordo com Borba e Penteadó (2003), quando se pensa em utilizar um determinado software deve-se levar em consideração que este, depois de algum tempo, pode transformar a aula cansativa e sem interesse. Da mesma forma que para muitos, uma aula com o uso incessante de giz e lousa, ou outra baseada em discussão de textos, pode com certeza não motivar os discentes.

2. A educação e a linguagem Logo

Programar significa comunicar-se com o computador numa linguagem que tanto a máquina quanto o homem possam se entender. E ainda, é possível que os computadores se comuniquem com pessoas de forma natural e que esse processo de comunicação entre máquina e homem pode mudar metodologias e maneiras de aprendizagem. (PAPERT, 1985).

Com relação ao ensino vigente, as salas de aula são um ambiente fora da realidade e ineficaz que as pessoas foram obrigadas a criar, pois os seus ambientes naturais de aprendizagem eram incapazes para o ensino de disciplinas importantes para o conhecimento, como a escrita, a gramática e a matemática.

Com a inserção do computador no ensino regular, implica na mudança total das escolas que conhecemos hoje. Estas deverão se adaptar ao novo conceito de ensino baseados nas novas tecnologias da informação e softwares, ou serão simplesmente abolidas, mas são questões que o autor deixa em aberto.

No entanto, a escola têm se revelado incapaz de suprir as necessidades dos alunos de elementos importantes para entender os conceitos da matemática que a escola

oferece, forçando a criança a aprender com metodologias de ensino condenáveis, acabando por consequência, formando um aluno frustrado e resistente em aprender matemática e, até, outras disciplinas.

O autor continua descrevendo que o papel central da tartaruga – software Superlogo - é ser usada como ferramenta válida para o meio educacional, cuja função é ser modelo para outros objetos ainda a serem inventados. E também, o interesse está no processo de invenção dos objetos, na qual, existe uma correlação comum entre a presença cultural, conhecimento implícito e a possibilidade de identificação pessoal.

A tartaruga é um animal virtual controlado pelo computador. Ela está localizada dentro de miniaturas cognitivas do “ambiente Logo”, onde Logo a linguagem computacional que usamos para nos comunicar com a tartaruga. A existência dessa tartaruga se deve ao objetivo de se programar e de forma lúdica para se pensar.

Entretanto, o autor afirma que utilizando a tartaruga, a criança é capaz de aprender a programar. Além disso, no ambiente Logo a criança, mesmo em idade pré-escolar, está no controle – a criança programa o computador. E ao ensinar o computador a seguir as rotinas implementadas, a criança acaba compreendendo como ela mesma pensa. Isso significa que a criança pode pensar sobre as formas de pensar, exigindo uma experiência que poucos adultos tiveram.

Entretanto, com o acesso ao computador, torna-se possível transpor as barreiras que separam os limites entre o concreto e o formal. Os conhecimentos que eram obtidos formalmente poderão ser acessados concretamente. O computador e softwares possibilitam que estes conhecimentos unem elementos importantes para transformar uma pessoa em um “pensador formal”. Devido ao fato do autor descrever o papel do computador de uma forma abstrata, o autor concretiza essas descrições através da análise de dois tipos de pensamento que Piaget associa com o estágio formal do desenvolvimento intelectual: “*pensamento combinatório, onde se raciocina em termos do conjunto de todos os estados possíveis de um sistema, e o pensamento auto-referencial, da reflexão sobre o próprio pensamento*”. (PAPERT, 1985, p. 38).

Nesse sentido, a tarefa de combinar famílias de contas pode ser vista como uma rotina de programação.

Mas para uma criança numa cultura de computador, isto seria tão concreto quanto combinar garfos e facas na mesa de jantar. [...] nossa cultura é rica em pares, duplas e correspondência um a um de todos os tipos, e tem uma rica

linguagem para se falar de todas essas coisas. [...] Porém, nossa cultura é muito pobre em modelos de procedimentos sistemáticos. (PAPERT, 1985, p. 38).

As crianças podem se beneficiar ao usar o computador para entender determinado conhecimento puramente abstrato, através da sua interação com softwares conseguindo assim, obter modelos concretos do conhecimento.

Porém, o ato de refletir sobre o processo de programação é uma forma poderosa de começar a ser minucioso em suas próprias estratégias de depuração e mais preparado para corrigir possíveis problemas de implementação.

Com relação a inserção dos computadores no meio educacional houveram duas correntes de pensamento que debatiam o fato: os céticos que não acreditavam que os computadores poderiam mudar as maneiras de pensar e aprender; e os críticos, que acreditavam que a presença dos computadores fariam a diferença, mas ficavam assustados. Temiam que com a maior interação e comunicação via computador poderia diminuir a inter-relação humana e resultar na alienação de cada ser humano.

No trabalho com Logo, possibilitou a criação de máquinas na qual foram inseridas ideias de física, matemática ou lingüística que permitiam aos jogadores entender os conceitos de forma natural. Nesse sentido, as dificuldades das crianças em aprender matérias tradicionais como gramática e matemática deve-se na sua incapacidade para assimilar as ideias do conteúdo e a sua finalidade de aprender.

Ao fornecer um determinado conteúdo que faça parte da realidade social, usar o computador pode tornar mais fácil o seu entendimento e as variadas interpretações que cada criança poderá ter. A interação da criança com o computador possibilitaria que esta não desenvolva um pensamento puramente mecânico e daria a liberdade desta em decidir o que vai utilizar com sendo 'sua verdade'. Ainda, o autor afirma que a criança pode ser um epistemólogo⁴e que o computador influencie num pensamento reflexivo e autoconsciente. É lógico, que a simples presença do computador não é o bastante para garantir o aprendizado dos alunos, é necessário dar estímulos aos discentes e desafiá-los. Sendo o professor mediador do processo ou orientador.

4 A epistemologia estuda a origem, a estrutura, os métodos e a validade do conhecimento, motivo pelo qual também é conhecida como teoria do conhecimento.

A linguagem Logo e a tartaruga, foram criadas graças à dedicação e prazer de pessoas que queriam discutir sobre essa linguagem e que as encorajassem.

No entanto, a decisão de quais crianças pertencerá a um tipo de classe social e categoria, será influenciada pelo ambiente em que esta interage com o computador e as atividades que lhe são dadas. Nesse sentido, o computador não é uma cultura em si mesmo, mas serve como recurso para enriquecer e modificar o meio em que está inserido. A tartaruga pode ensinar, por exemplo, ângulos e figuras geométricas planas de uma forma rica e natural.

Certamente a tartaruga pode ajudar no ensino de conteúdos tradicionais, mas o autor acredita que a linguagem Logo e a tartaruga serviria como um veículo para estimular a aprendizagem piagetiana, que nada mais é do que ensinar sem currículo. Isto significa dar todo o apoio à criança enquanto ela constrói suas estruturas intelectuais com informações obtidos pela sua cultura e influências.

Nesse modelo de ensino, o professor deve ser um antropólogo, onde este deve estudar materiais que são relevantes para o desenvolvimento intelectual. Como também, verificar as tendências que são significativas para serem levadas e apresentadas aos alunos.

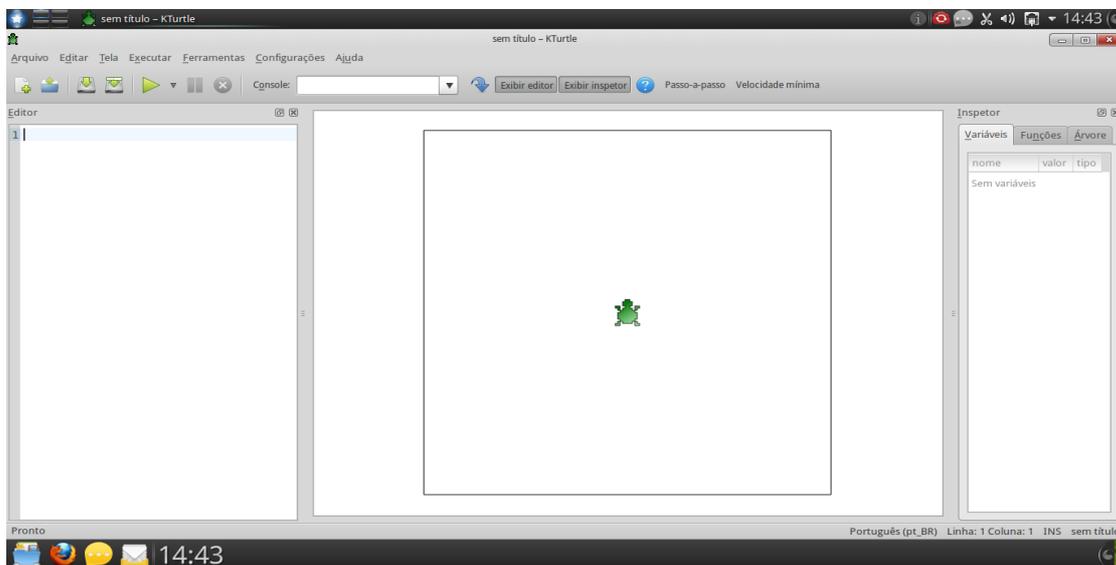
Então, poderia ocorrer uma necessidade cultural por algo como Logo, e por sua vez, uma necessidade de aprender matemática moderna.

[...]. Muitos poucas com a imaginação, a criatividade e a determinação necessárias para inventar coisas novas chegam a procurar o campo educacional. E a maioria das que o fazem acabam por abandoná-lo por frustração. O conservadorismo no mundo da educação tornou-se um fenômeno social auto perpetuador. (PAPERT, 1985, p. 56).

Devido ao fato mencionado acima, ainda enfrentamos uma escola ‘acorrentada’ aos antigos métodos e políticas educacionais que não condizem com as necessidades da sociedade capitalista. Apesar de ter havido evolução tecnológica, mas de forma muito tímida, principalmente nas escolas públicas. Os investimentos com infraestrutura, pessoal qualificado e mídias de comunicação ser muito baixos se comparado com as escolas particulares.

Seymour Papert em sua publicação voltada para uma educação com o currículo piagetiano, ou seja, uma educação sem currículo, onde a criança desenvolve suas estruturas cognitivas com o auxílio do computador e da linguagem Logo. A linguagem Logo é a maneira do homem se comunicar com o computador. Neste sentido apresentamos um checklist do software Kturtle, este programa baseado no programa Logo e a tartaruga defendida por Papert cuja linguagem também estimula a aprendizagem nos moldes piagetiano.

3. Checklist do software Kturtle



A interface do software Kturtle.

Na imagem acima visualizamos o editor de comandos, a área de desenho onde a tartaruga executa esses comandos e ao lado temos o Inspetor, onde podemos verificar variáveis atribuídas, funções e a árvore resultante da execução da rotina no editor.

O checklist foi proposto no III Encontro Nacional do Proinfo. Por se tratar de um programa com tendências educacionais, é que iremos nos basear no roteiro apresentado pelo Proinfo – o roteiro está em anexos.

Então, de acordo com o roteiro, constata-se que a proposta pedagógica do software Kturtle está na manipulação do programa, onde as crianças conhecem os comandos básicos e conseguem escrever, por exemplo, uma expressão numérica e obtém de forma imediata a resposta. E ainda, o fato da criança manipular a tartaruga na área de desenho é uma verdadeira festa. O programa possibilita o ensino de geometria, álgebra e introdução à programação.

O KTurtle, proporciona um ambiente interativo entre o aluno e o software, quando está recebendo instruções do seu professor, o discente consegue implementar rotinas de cálculos simples até os mais complexos. Se o aluno não usar corretamente os comandos, este verá que o programa não roda corretamente, emitindo mensagens de erro.

No entanto, o discente, depois que recebe algumas instruções, consegue com facilidade executar a implementação dos exercícios solicitados pelo professor.

O software possui no menu configuração, a opção de linguagem que melhor entende, Português ou Inglês. Você lendo o Manual do programa consegue facilmente executar os comandos com sucesso. Com certeza, o programa desperta interesse do aluno, pois além de sair da rotina da sala de aula, o aluno se interessa e, muito por tecnologia sem perder de vista os objetivos do software e do professor que ministra a disciplina. O software oferece muitas alternativas diversificadas de construção de ações dentro da matemática, como geometria plana e álgebra.

Naturalmente, o discente vai entendendo o programa à medida que comete erros, que são normais durante o conhecimento do programa. Portanto, constrói o conhecimento a partir da ação do professor na hora de explicar os comandos, na reflexão dos conceitos recebidos e, finalmente, na execução das tarefas propostas.

O software KTurtle possui uma quantidade suficiente de recursos de programação, permitindo ao aluno o aprendizado da disciplina de matemática e, também, de introdução à programação. E permite o registro e a consulta das ações desenvolvidas quando salvamos os exercícios no próprio programa ou realizar um Print Screen SysRq e salvar nos dispositivos de E/S como o pen drive, e editar no programa Paint.

Quanto aos recursos do programa:

Os recursos de multimídia usados têm relevância para os objetivos do software, pois despertam o interesse dos alunos, apresentam manual muito claro, em português, explicando como utilizar os ambientes de programação e os comandos em linguagem LOGO. Permitem que o usuário crie e adicione novos comandos. Permitem que o aluno aprenda os conteúdos de forma gradativa e o desenvolvimento das capacidades de raciocínio e de resolução de problemas. Possuem animação e mídias agradáveis, o Kturtle permite inclusive, que o aluno escolha a velocidade de execução das tarefas. Restrições: Não possuem mensagens claras. Quando o aluno digita um comando desconhecido, o programa não o auxilia a resolvê-lo, apenas

informam que não o reconhecem. As funções são difíceis por exigir que o usuário aprenda a linguagem proposta. As teclas dos programas são representadas por símbolos cujo significado é desconhecido. (FEESC/GENESS, s.d, p.7, 8).

Na verdade por ser um programa Livre e executa no Sistema Operacional Linux, este possibilita o acesso por grande parte dos alunos das escolas públicas do país. Os aspectos sociais ficam a cargo de o professor inserir no processo de mediação do ensino e inserção de conteúdos que atendam a esse fim.

Nas escolas públicas que possuem o Sistema Operacional Linux, podem perfeitamente instalar o software Kturtle. O KTurtle integrante do projeto KDE <http://www.kde.org/>. O KTurtle pode ser encontrado no pacote kdedu em <ftp://ftp.kde.org/pub/kde/>, no site FTP principal do projeto KDE. Nesse contexto, esse projeto KDE:

é mais do que apenas software. É uma **comunidade** formada por programadores, tradutores, colaboradores, artistas, escritores, distribuidores e usuários de todo o mundo. Nossa equipe de tecnologia internacional está empenhada em criar o melhor software livre para o ambiente de trabalho. E não só colaboradores, mas os usuários e fãs do KDE podem ser encontrados em todo o globo inteiro, dando ajuda a outros usuários, espalhar a notícia, ou simplesmente apreciar a experiência.⁵

O KDE permite qualquer pessoa de qualquer canto do mundo, possa fazer alterações, melhorias ou até criar outros programas livres que executam numa plataforma KDE.

Porém, é necessário um técnico para instalá-lo e a desinstalação é fácil. A utilização do Kturtle em rede não é possível; é necessário instalar o programa em cada computador.

Contudo, apresenta uma linguagem de programação bem técnica, o que impossibilita ser um software interdisciplinar. E ainda, apresenta encarte com explicações sobre objetivos, conteúdos, equipe de desenvolvimento do software e sugestões metodológicas para a sua utilização, localizado no manual do KTurtle. O idioma padrão é o de Língua Inglesa e existe uma versão em Língua Portuguesa.

5 Disponível em: http://userbase.kde.org/What_is_KDE, acesso 05/10/2012.

O diferencial que o software apresenta é a linguagem de programação, onde podemos calcular qualquer tipo de expressão numérica, cálculo do valor numérico, adição, subtração, multiplicação e divisão de números naturais, inteiros e racionais. E ainda, possibilita fazer vários desenhos de acordo com as rotinas implementadas, mas não é possível trabalhar com geometria espacial.

Na realidade esse programa não apresenta pistas ou dicas para que o aluno descubra por si só como resolver. Por isso, é necessário que se tenha um professor que conheça o programa KTurtle para auxiliar o professor de determinada turma, na sala de tecnologia.

Por ser um programa que utiliza a linguagem logo, permite a integração com o software Superlogo e com o ambiente de tradução KDE.

Apresenta a área de desenho onde o aluno consegue visualizar a tartaruga executando os comandos que foram implementados. Você pode até pedir que ela desapareça ou apareça, fazer desenhos de acordo com os comandos corretos. É um software de programação, onde qualquer pessoa que tenha um computador instalado um sistema operacional Linux, poderá instalar o programa KTurtle.

Portanto, o aluno pode ter acesso ao software KTurtle na escola e, se quiser, poderá ser instalado no computador doméstico desde que tenha o sistema operacional Linux. Esse software como pode perceber, tem muitas limitações quanto ao uso pelo aluno, necessitando de um professor que conheça esse programa.

3.1. Exemplos de aplicação do Software KTurtle.

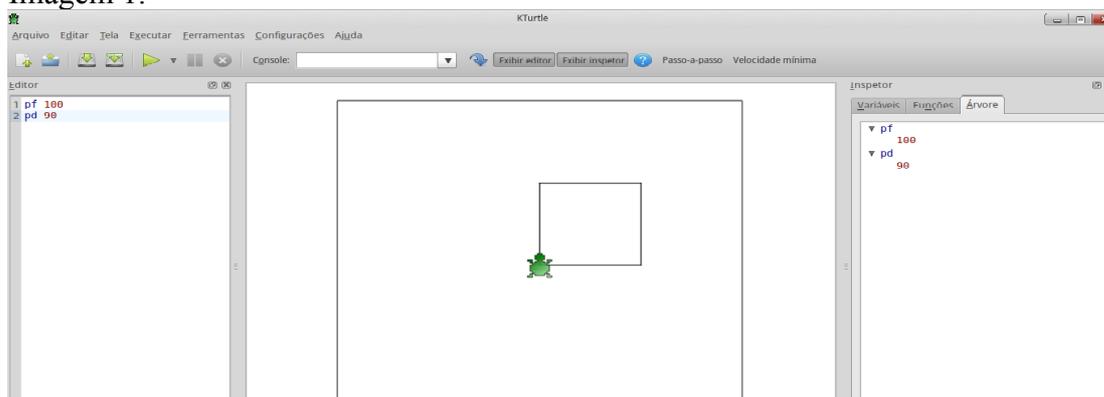
De acordo com a Monografia de Mônica Tereza Knop⁶, que trabalhou polígonos e seus elementos, por meio do uso de mídias digitais com uma turma do 6º ano do ensino fundamental, onde esta abordou assuntos como lados, vértices e ângulos de um polígono e identificar polígonos regulares. Ela concluiu que o uso do software KTurtle teve fácil aceitação e assimilação por parte dos alunos e que souberam reconhecer os elementos dos polígonos. Mas nem todos os alunos souberam distinguir

6 Monografia sobre: Uma Proposta Didática para o Estudo de Polígonos, Porto Alegre, 2010.

polígonos regulares dos não regulares. E ainda, relata que com o uso do Software Kturtle, os alunos apresentaram maior interesse, pois aprenderam de forma descontraída.

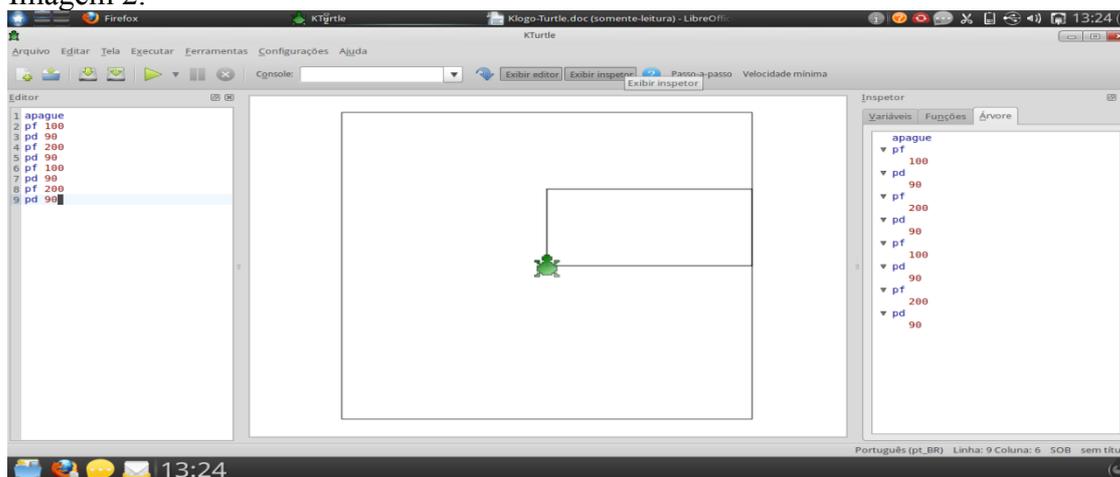
Sendo assim, percebemos que o software facilitou a apresentação do conteúdo aos alunos e tornou a aula menos cansativa, mais dinâmica e lúdica. Diante das observações realizadas por essa especialista, vamos apresentar exercícios práticos que foram executados no programa em questão.

Imagem 1.



Na imagem 1, foi escrito no editor os comandos – **parafrente (pf)** e **paradireita (pd)**, para criar o quadrado que é um polígono regular. Para criar o quadrado foi necessário clicar na seta verde várias vezes, que significa executar a rotina escrita.

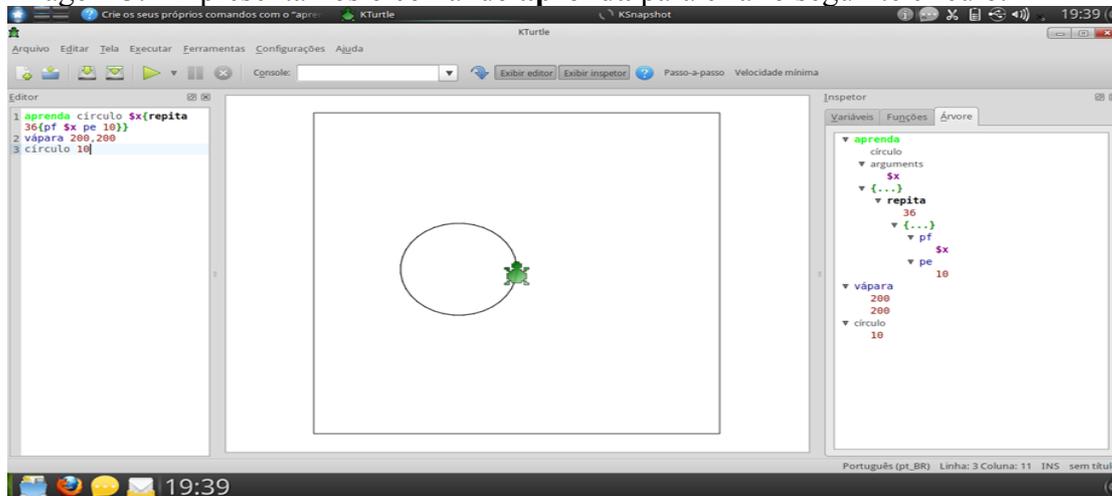
Imagem 2.



Nessa segunda imagem, foi criada uma rotina para que a tartaruga desenha um retângulo, que também é um polígono regular. No inspetor podemos visualizar a árvore

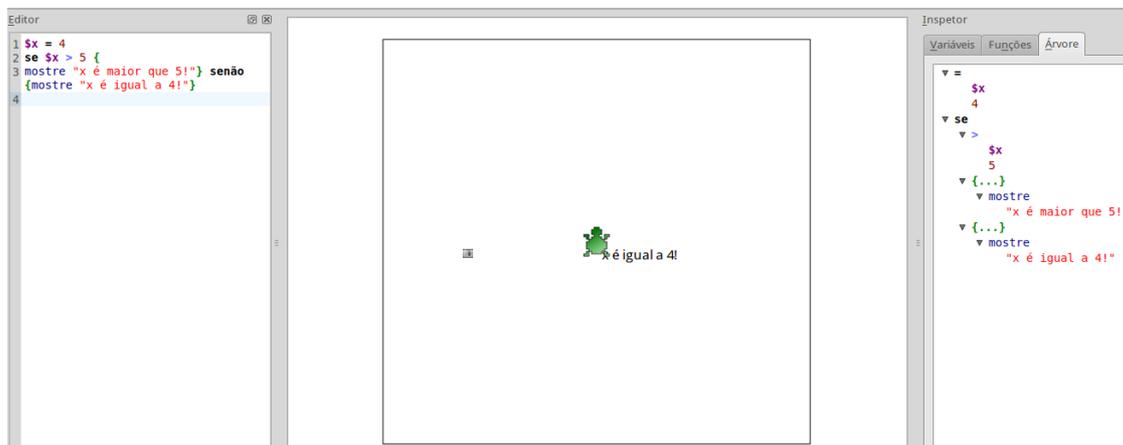
de comandos escrita no editor. O comando **apague** foi utilizado para apagar os desenhos anteriores na área de desenho e a árvore de comandos no inspetor. Sempre que for atribuir um valor numérico para uma variável é necessário usar o símbolo “\$”.

Imagem 3. – Apresentamos o comando **aprenda** para criar o seguinte círculo.



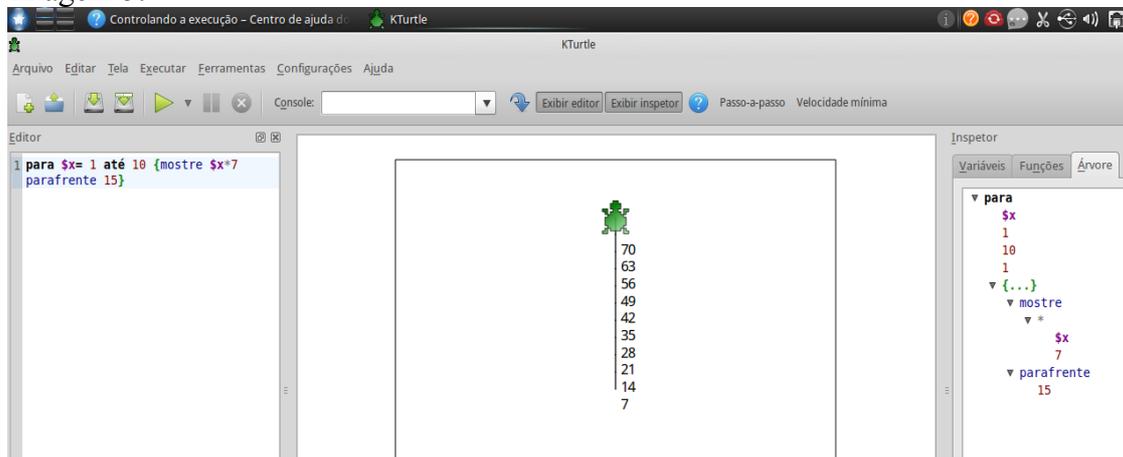
Nesse processo foram utilizados os comandos **aprenda**, **repita**, **parafrente**, **paraesquerda** e **vápara** para que a tartaruga desenhe o círculo em questão. E ainda, visualizamos no Inspecor a árvore da rotina executada.

Imagem 4.



Na imagem 4, visualizamos os comandos **se**, **mostre** e **senão**, onde ocorre um processo de comparação do valor atribuído ao valor que está no comando **se**, que depois se é verdadeiro ou falso e o **senão** condiciona para outra situação. E a tartaruga emite a resposta gerada pela rotina.

Imagem 5.



Visualizamos que a tartaruga executou os cálculos de acordo com o comando **mostre \$x*7**, para mostrar os 10 resultados do cálculo alinhados com o comando **parafrente 15**. E foi utilizado também, o comando **para \$x= 1 até 10**, para exibir esses resultados. (imagem 5).

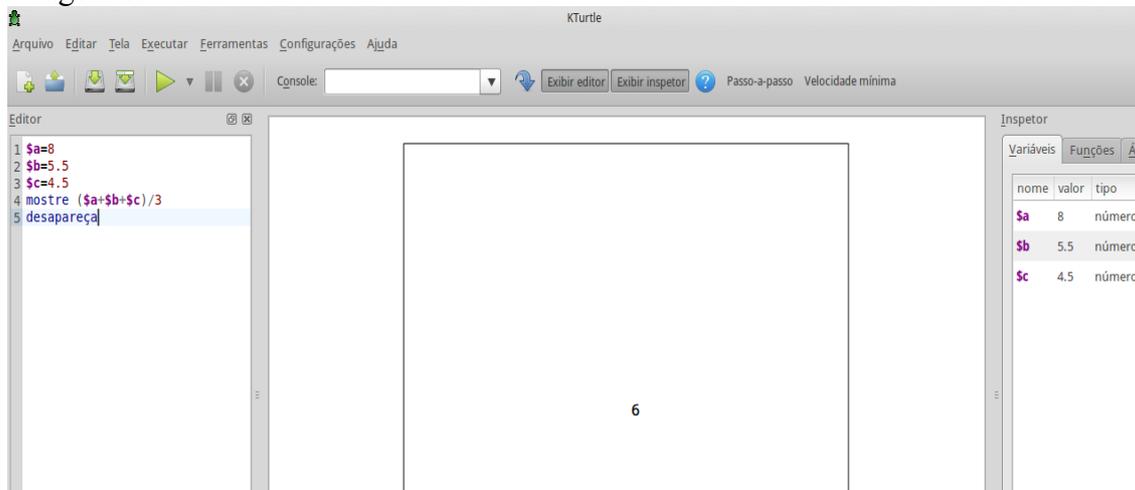
Imagem 6.



Na imagem (6) ao lado, apresenta uma tartaruga que ‘escreveu’ na área de desenho. Esse comando é: **mostre** seguido de uma frase qualquer, por exemplo, “*Estou aprendendo no Kturtle*”.

Na imagem 7, no editor são atribuídos valores numéricos às variáveis e foi realizado o cálculo de média aritmética, onde o resultado foi mostrado de acordo com a rotina descrita. E ainda foi, colocado no editor para que a tartaruga **desapareça**.

Imagem 7.



Para calcular a média ponderada (mp), foram atribuídos valores numéricos para as variáveis \$a, \$b e \$c; com pesos 1, 2 e 3, foi criada a expressão iniciando pelo $mp = ((a+2*b+3*c)/(1+2+3))$. Depois inseriu-se o comando **se** seguido $mp \geq 6$, mostra-se “*aprovado*” se a média ponderada (mp) for igual ou superior a seis. Ou com o comando **senão**, aparece “*reprovado*” quando média ponderada (mp) for inferior a seis. Além disso, a média e as palavras aprovado ou reprovado aparece na área de desenho e, foi colocado no editor o comando **desapareça** e isso ocorreu de fato nas **imagens 8 e 9**.

Imagem 8.

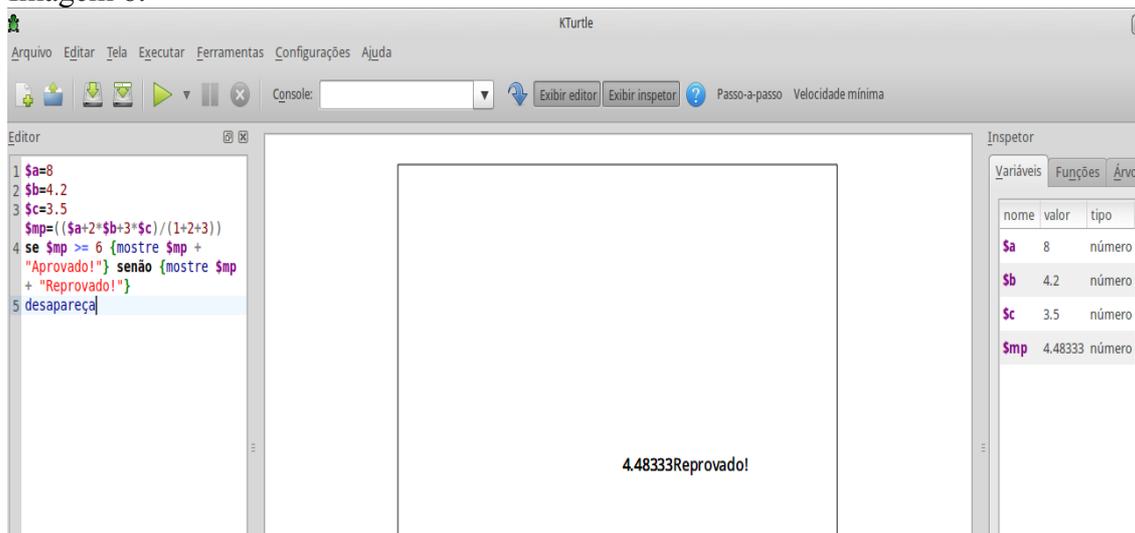
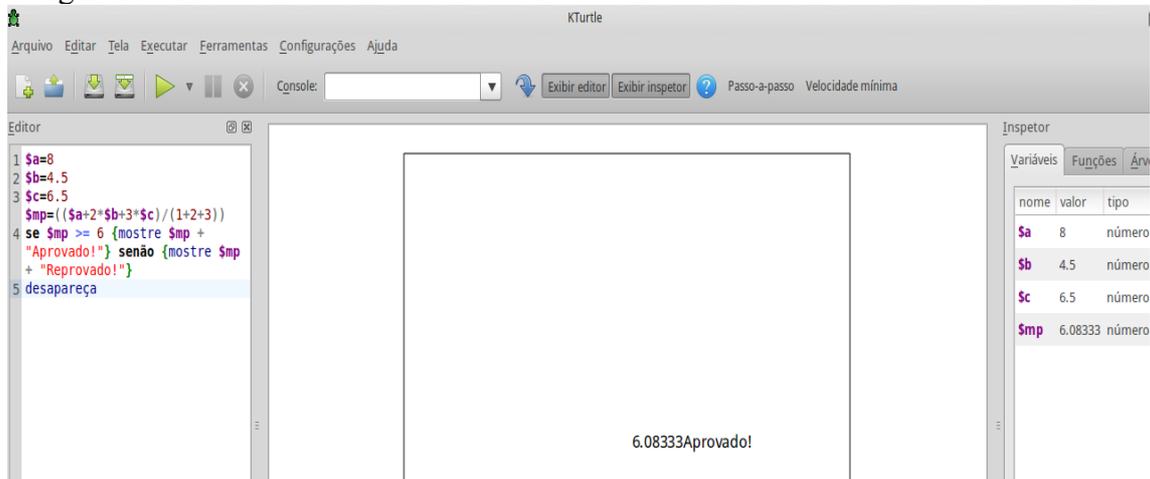


Imagem 9.



São atribuídos às variáveis a, b e c, colocando sempre o símbolo \$. Depois é montado o seguinte cálculo no editor: $Seq = Sa * Sa + Sb + Sc$. Em seguida, é calculado Seq comparando-se com o número 12. Se o resultado de Seq é maior que 12, a tartaruga mostra a frase, "Olá estou dando exemplos de exercícios". Se o resultado de Seq é menor que 12, a tartaruga mostra outra frase: "Que bom estou testando o Kturtle!!". (imagens 10 e 11).

Imagem 10.

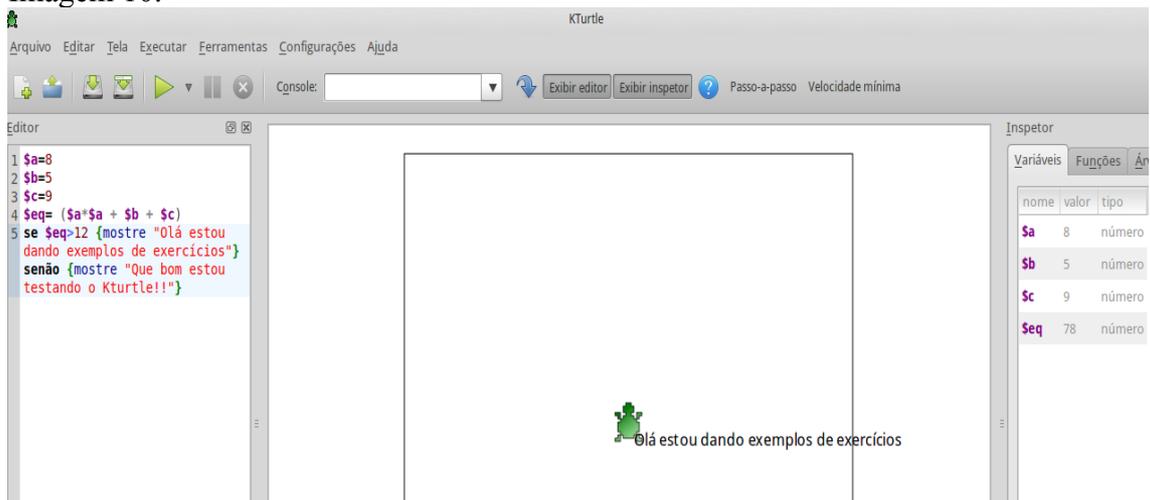


Imagem 11.

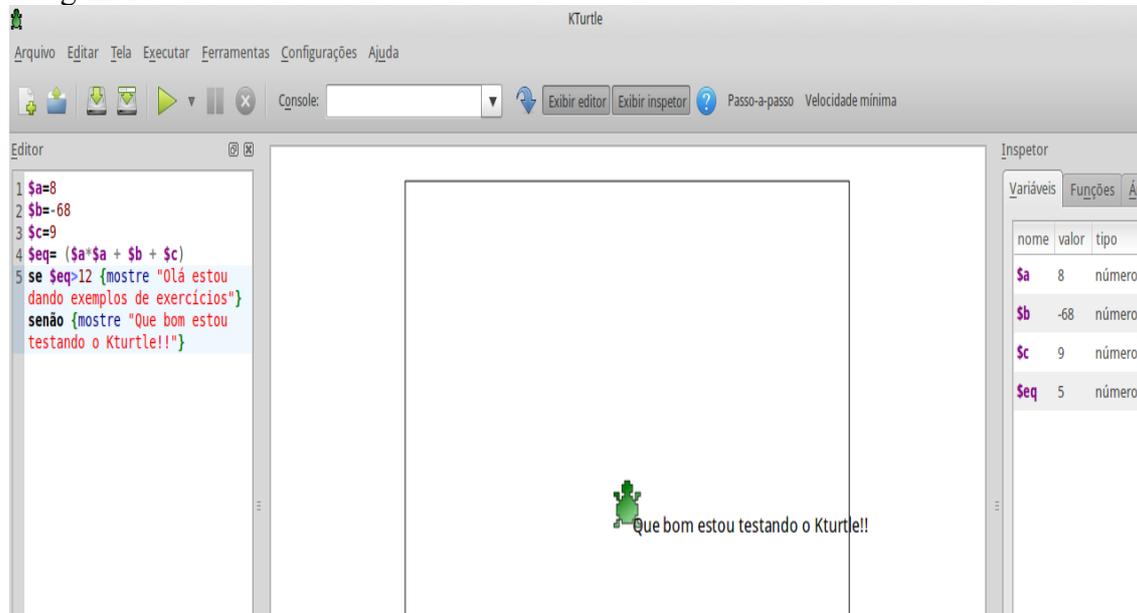
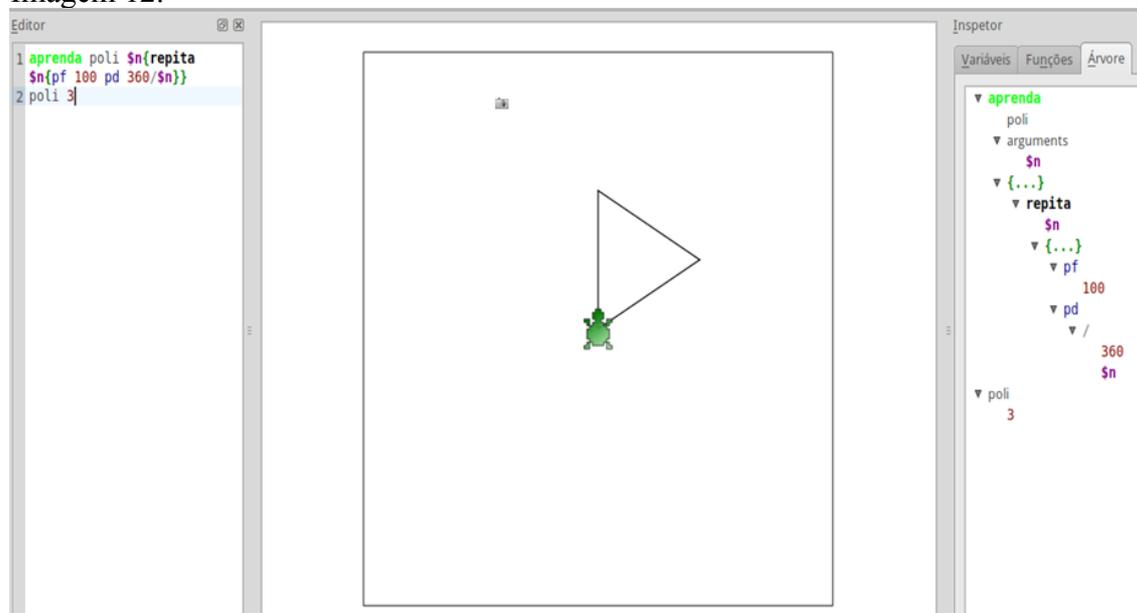


Imagem 12.



O comando **aprenda poli**, significa que a tartaruga aprenda desenhar os polígonos de acordo com a rotina escrita no editor. Na imagem 12, foi escrito: “*aprenda*

poli \$n {repita \$n{pf 100 pd 360/\$n}}” e foi clicado na seta verde para executar. Em seguida, foi inserido no editor o comando *poli 3*, para criar o triângulo na área de desenho, que é um polígono regular plano de três lados e três ângulos regulares.

Depois de inserido a rotina descrita acima no editor, agora podemos inserir o comando ***poli*** aprendido pela tartaruga seguido do número de lados ou ângulos de qualquer polígono regular. Vejamos as imagens a seguir:

Imagem 13. Inseriu-se *poli 4* e desenhou-se o quadrado, polígono de quatro lados, quatro ângulos regulares.

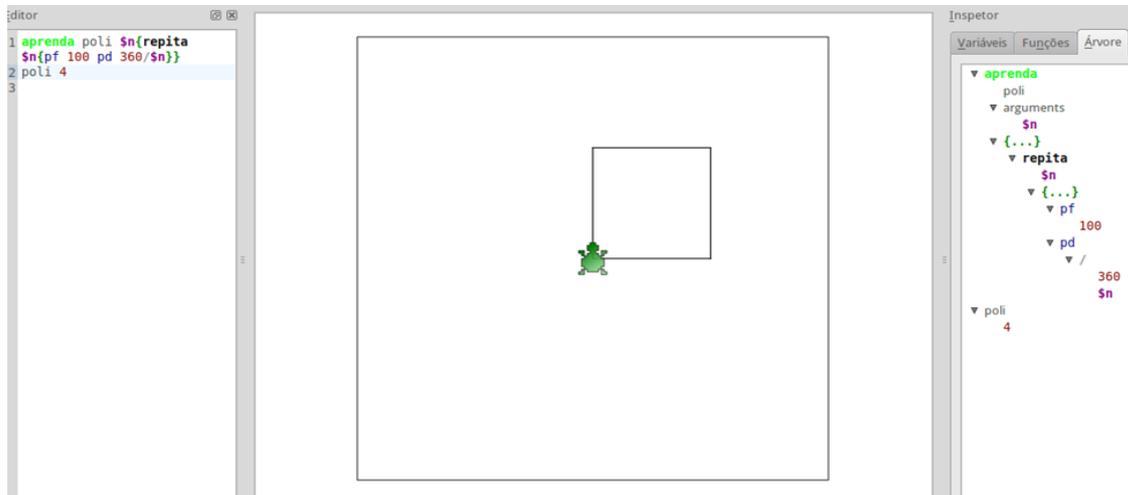


Imagem 14. Depois *Poli 5*, ai temos o pentágono, um polígono regular de cinco lados e cinco ângulos regulares.

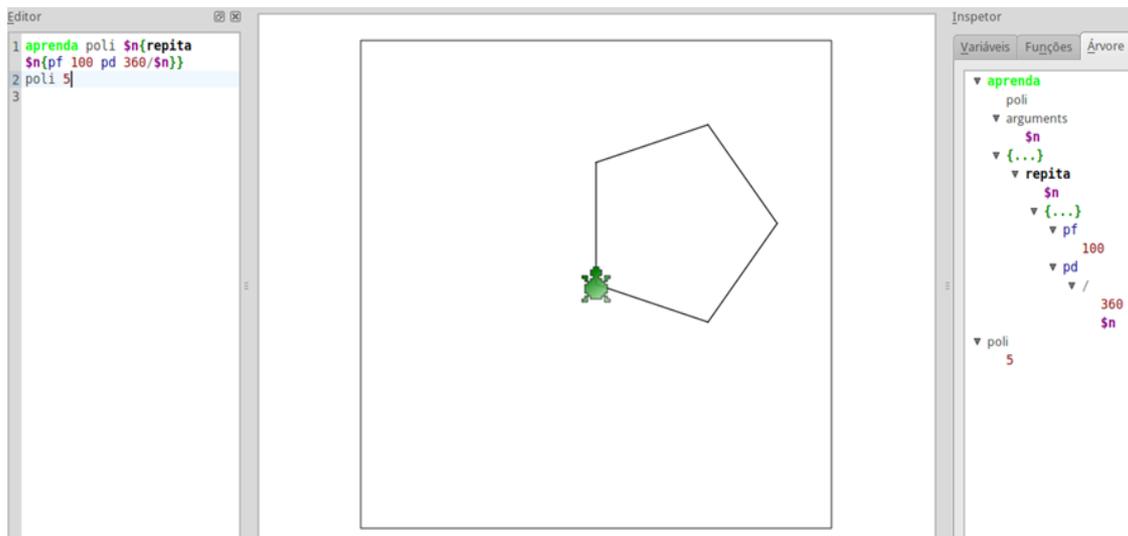


Imagem 15. Depois foi inserido *poli 6*, a tartaruga desenhou o hexágono regular de seis lados e seis ângulos.

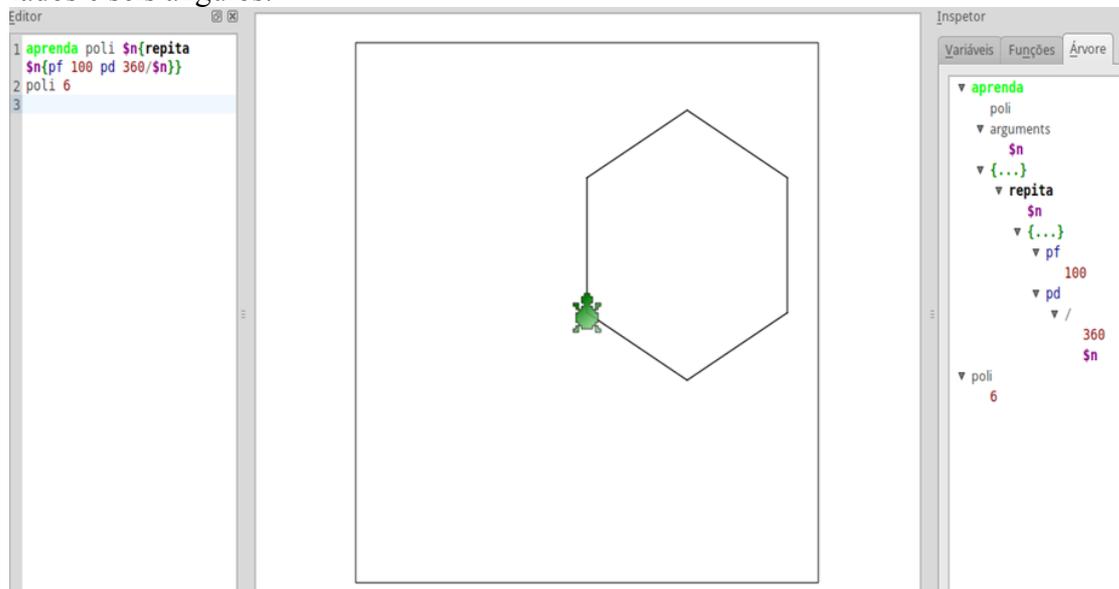


Imagem 16. Foi inserido *poli 7*, a tartaruga desenhou um heptágono.

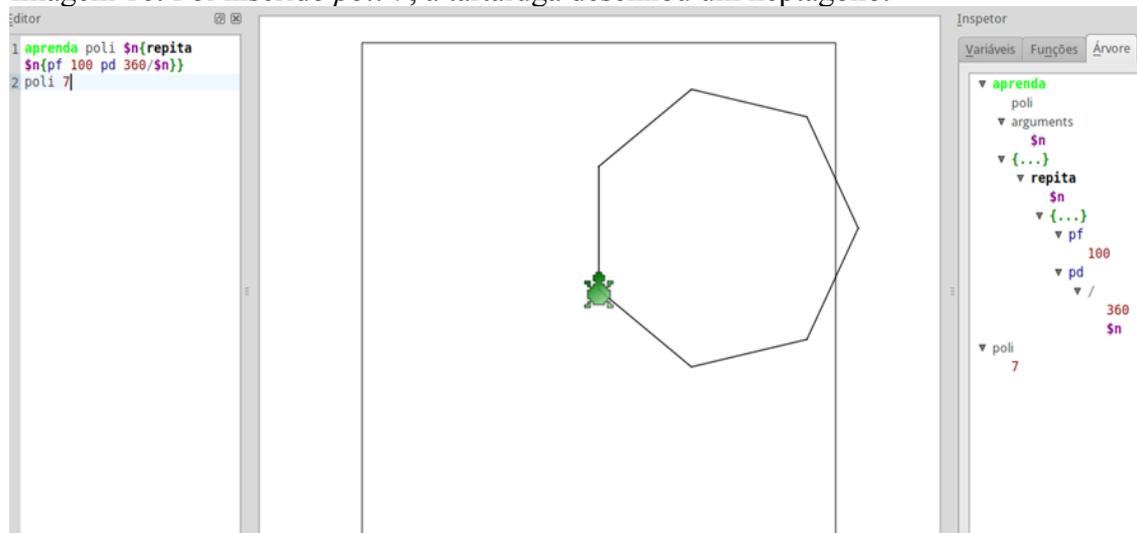
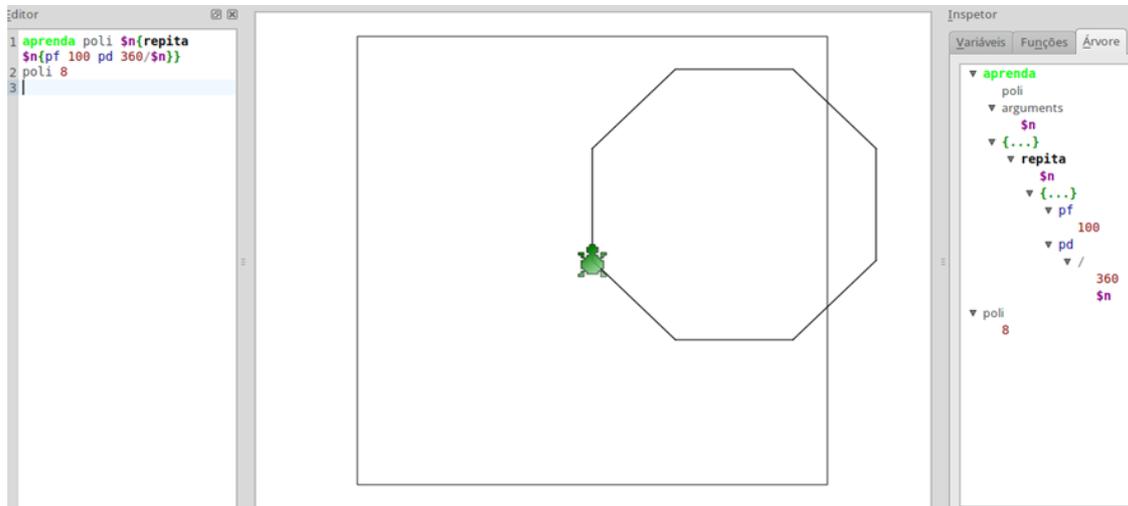
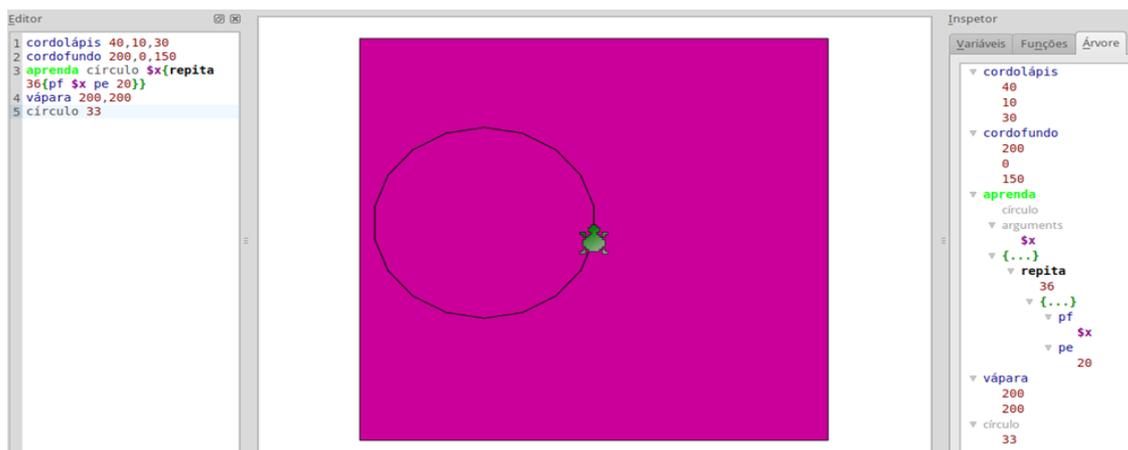


Imagem 17. Foi inserido *poli 8*, a tartaruga desenhou o octógono, figura com 8 lados e 8 ângulos regulares.



A imagem 18, desenhada pela tartaruga, podemos verificar que a área do desenho ficou na cor rosa e o contorno da linha do círculo ficou na cor verde escuro. Isso aconteceu porque foi solicitado no editor os seguintes comandos: *cordolápis 40,10,30* que dá a cor verde; *cordofundo 200,0,150* que resulta na cor rosa; em seguida foi inserido o comando *aprenda círculo* para que seja desenhado a referida figura plana.

Imagem 18.



O círculo não é um polígono, e sim, uma reunião de uma circunferência com os pontos internos a ela. E a circunferência é uma linha fechada plana cujos pontos estão à mesma distância de um ponto O desse plano, chamado centro.

Na imagem 19, podemos verificar a atribuição de valores numéricos para as variáveis x e y . Lembrando que sempre deve ser colocado o símbolo $\$$ juntamente a essas letras. Então, para calcular a potência de 6^3 , foi necessário fazer o seguinte no editor do Kturtle:

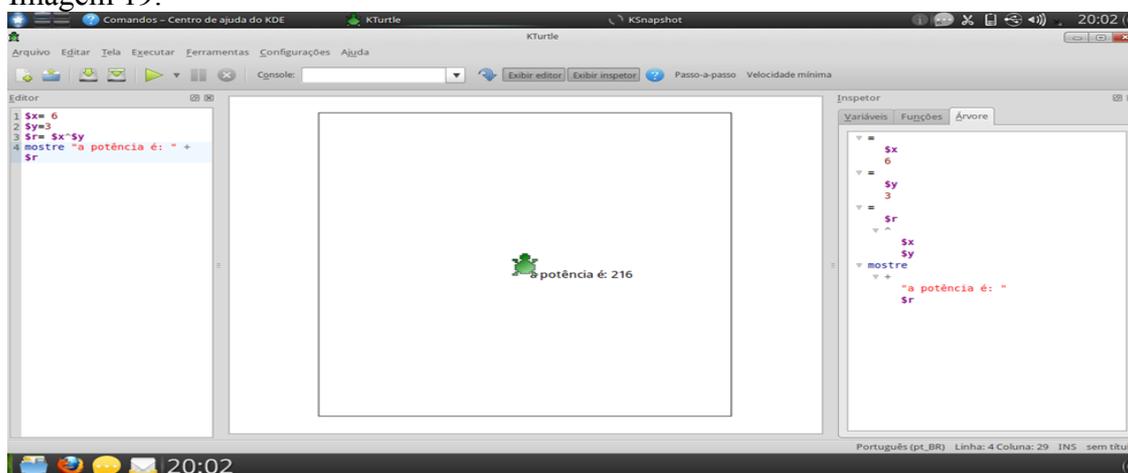
$\$x=6$

$\$y=3$

$\$r = \$x^{\$y}$ (o “ $\$r$ ” é a resposta da expressão e o símbolo “ \wedge ”, significa elevar a um expoente)

mostre “a potência é:” + $\$r$ (o comando **mostre** faz com que a tartaruga exiba o texto e a resposta da potência).

Imagem 19.



De acordo com esses exemplos, podemos perceber que é possível inserir variados cálculos no editor do programa, relacionados aos conteúdos do ensino fundamental. Mas, podemos afirmar que conteúdos como geometria espacial – figuras de três dimensões – a tartaruga não irá exibir, mas pode-se calcular o volume e conversões de unidades no programa. Assim como, dar cor na área de desenho e no lápis da tartaruga.

Considerações Finais

Com o decorrer do desenvolvimento desta monografia, podemos constatar que a educação possui condições de modificar o meio escolar, estimulando os professores a inovarem suas metodologias de ensino, inserindo inovações tecnológicas como softwares, computadores, Datashow e outras mídias de comunicação.

Nesse ponto, podemos afirmar que o uso da Internet pode ajudar o professor tornar suas aulas mais atrativas e dinâmicas. Na disciplina de matemática, podemos tornar alguns conteúdos menos cansativo, penoso ou traumatizante.

Seymour Papert acredita numa educação voltada para o currículo piagetiano, ou seja, uma educação sem currículo, onde a criança desenvolverá suas estruturas cognitivas com o auxílio do computador e da linguagem Logo. Nessa linguagem, a tartaruga obedece as rotinas descrita pela criança. A linguagem Logo é a maneira do homem se comunicar com o computador.

E ainda, Papert afirma que o professor deve ser um antropólogo, visando às tendências e inovações tecnológicas. Nesse contexto, o professor deve ser mediador ou orientador das atividades apresentadas ao aluno.

Nesse sentido, temos a disposição alguns softwares como o Kturtle que disponibiliza ao estudante a oportunidade de aprender alguns conteúdos e conhecer alguns comandos de programação de forma lúdica, porque tendo uma tartaruga se movimentando e desenhando de acordo com os comandos inseridos no editor do programa. Na qual poderá ser oportunizado ao discente o entendimento da linguagem logo na programação.

Portanto, o professor pode utilizar a tecnologia educacional como um recurso a mais para contribuir ao ensino de conteúdos somando-se aos outros recursos existentes unindo forças no sentido de atrair o estudante para a vontade de pesquisar e aprender. Então, por fim foi realizado uma pesquisa bibliográfica e testes de exemplos no programa Kturtle, onde podemos assimilar os comandos mais simples que fazem a

tartaruga executar a rotina escrita no editor do programa. Porém, não é possível que a tartaruga desenhe figuras geométricas de três dimensões, mas permite que seja calculado o volume, transformações de medidas de comprimento, pois são expressões numéricas.

Outro fato constatado é que quando inserimos no editor uma letra ou variável é necessário colocar antes, o símbolo “\$”. E os comandos básicos que são inseridos no editor programa e clicando na seta verde (que significa executar), são: ***parafrente (pf)***, ***paradireita (pd)***, ***paraesquerda (pe)*** e ***paratrás (pt)***.

Por fim, analisando o programa KTurtle, podemos ver a tartaruga escrever, calcular e desenhar de forma brilhante e interessante.

Referências Bibliográficas

ALVES, Lúcia Maria Felipe; NRE/Governo do Paraná. Análise de softwares educacionais. Disponível em: <http://www.uel.br/seed/nre/analisedesoftwares.html>, acesso 01/09/2012.

BRASIL. Parâmetros curriculares nacionais: matemática. Brasília: MEC/SEF, p. 35, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>, acesso 21/09/2012.

BORBA, Marcelo de Carvalho e PENTEADO, Miriam Godoy. Informática e Educação Matemática. 3ª edição, Belo Horizonte, Autêntica, 2003.

CONTEÚDO ABERTO. In: KDE: Uma Comunidade Internacional. Disponível em: http://userbase.kde.org/What_is_KDE, acesso 05/10/2012.

CONTEÚDO ABERTO. In Wikipédia: A biblioteca livre. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Epistemologia>, acesso 27/11/2012.

FEESC/GeNESS. Relatório final do projeto: Classe – Classificação Software Livre Educativo - Identificação do projeto: A6, Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em: <http://programafrida.net/theme/default/files/131.pdf>, acesso 10/09/2012.

FERNANDES, Susana da Silva. As concepções de Alunos e professores sobre a utilização de recursos tecnológicos no ensino da matemática. Vila Velha – ES, 2011. Disponível em: <http://www.esab.edu.br/arquivos/monografias/As%20concep%C3%A7%C3%B5es%20de%20alunos%20e%20professores...%20Susana%20Fernandes.pdf>, acesso 18/08/2012.

KNOP, Mônica Teresa. Uma proposta didática para o estudo de polígonos. Porto Alegre, 2010. Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/31582/000783861.pdf?sequence=1>, acesso 20/09/2012.

MEC. O que é proinfo? Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12840:o-que-e-o-proinfo-&catid=349&Itemid=230, acesso 24/09/2012.

OLIVEIRA, Jeanine Alves de; SILVA, Ângela Maria Carneiro; PINHEIRO, Nilcéia Aparecida Maciel; SILVEIRA, Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto. A Informática no processo de Ensino e Aprendizagem de matemática. Disponível em: www.pg.utfpr.edu.br/sinect/anais/artigos/10%20Ensinodematematica/Ensinodematematica_artigo1.pdf, acesso 20/09/2012.

PAIS, Luiz Carlos. Educação escolar e as tecnologias da informática. Belo Horizonte, Autêntica, 2002.

PAPERT, Seymour. Logo: Computadores e educação. 2ª edição, São Paulo – SP, Brasiliense, 1985, p. 15 – 57.

Princival, Carla J. e Bughay, Joaide de F. C. S.: Softwares educacionais: algumas possibilidades disponibilizadas pelo prd e proinfo. Faculdade Estadual de Filosofia Ciências e Letras de União da Vitória, Campus UNESPAR, União da Vitória – Paraná. Disponível em: www.sinect.com.br/2012/down.php?id=2839&q=1, acesso 15/08/2012.

SOARES, Alexandre Rodrigues. Projeto Logo. Disponível em: <http://projetologo.webs.com/kturtle.html>, acesso 20/11/2012.

ANEXOS

A SEGUIR O CHECKLIST PROPOSTO NO III ENCONTRO NACIONAL DO PROINFO

1. Qual a proposta pedagógica que permeia o *software*?
2. Proporciona um ambiente interativo entre aluno e o *software*? Como?
3. Permite uma fácil exploração?(seqüencial, não linear)
4. Apresenta conceitos de forma clara e correta?
5. Desperta o interesse do aluno, sem perder de vista os objetivos do *software* e do usuário?
6. Oferece alternativas diversificadas para a construção das ações do aluno?
7. Permite que o aluno construa seu conhecimento a partir da ação-reflexão-ação?
 - 7.1. Tem recursos de programação?
 - 7.2. Permite o registro e a consulta das ações desenvolvidas?
8. Os recursos de multimídia usados têm relevância para os objetivos do *software*?
9. Proporciona condições de abordagem sócio-cultural que contemple aspectos regionais?

especificados no *software* são compatíveis com a configuração dos equipamentos existentes na escola?
10. Os aspectos técnicos escola?
11. É de fácil instalação e desinstalação?
12. Permite a utilização em rede?
13. Apresenta uma visão interdisciplinar?
14. Apresenta encarte com explicações sobre objetivos, conteúdos, equipe de desenvolvimento do *software* e sugestões metodológicas para a sua utilização?
15. Em que idioma o *software* é apresentado? Existe uma versão em português?
16. Em relação aos demais recursos didáticos, qual o diferencial que o *software* apresenta?
17. Proporciona um ambiente de aprendizagem por descoberta?
18. Permite a integração com outros *softwares*?
19. Apresenta um ambiente lúdico e criativo?
20. Qual o tipo de *software* (jogo, tutorial, exercício- prática, autoria, outros)?