



XLOGO: uma proposta lúdica para inserção do ensino/aprendizagem de programação em uma Escola Pública de Angicos RN

Elmir Denis Campos
(UFERSA)

Resumo:

A evolução das tecnologias, mídias e computadores tem gerado diversas transformações nos paradigmas educacionais, visando avanços na prática pedagógica, já que a Educação vem adquirindo novas funções dentro da sociedade da informação. Sendo assim, reconhecendo a importância da inserção das tecnologias na Educação, percebe-se a necessidade de incluir, no ambiente escolar, novos instrumentos. Este trabalho foi dirigido em sua totalidade, por este objetivo, e tem como finalidade relatar uma experiência da aplicação do uso da ferramenta XLOGO disseminando a linguagem de programação, com o objetivo de desenvolver a competência lógica dos alunos do Ensino Fundamental de uma escola pública de Angicos/RN. Pretende-se também refletir sobre a atividade de raciocínio lógico gerado por essa ferramenta colaborativa, além de evidenciar as dificuldades encontradas pelos alunos no percorrer da intervenção, e a intercessão para saná-las. Ao final, é mostrado como os alunos foram avaliados com base nos resultados das atividades aplicadas, e na participação individual e coletiva.

Palavras-chave: XLOGO, tecnologias na Educação, linguagem de programação.

Abstract:

The evolution of technology, media and computers has led to several changes in educational paradigms, seeking advances in pedagogical practice, since education has acquired new functions within the information society. Thus, recognizing the importance of integrating technology in education, we see the need to include in the school environment, new instruments. This work was directed in its entirety, for this purpose, and report an application of the experience of using XLOGO tool, spreading the programming language in order to develop logical skills of elementary school students from a public school in Angicos / RN. It is also intended to reflect on the logical reasoning of activity generated by this collaborative tool, and highlight the difficulties encountered by students in the scroll of intervention and the intercession to remedy them. At the end, it is shown how students were evaluated based on the results of activities applied, and individual and collective participation.

Keywords: XLOGO, technology in education, programming language.



Introdução

Os meios tecnológicos sugerem a edificação do Saber em espiral, do Saber com foco em computação e o aumento dos conceitos básicos dos conteúdos interdisciplinares trabalhados simultaneamente de maneira lúdica e agradável, reavendo esses conhecimentos (espiral), ou seja, o conhecimento explícito, que anteriormente fora internalizado, vai agora ser socializado novamente, fazendo com que o conhecimento seja efetivado enfim, exatamente como uma espiral (TAKEUCHI; NONAKA, 2008). Afinal a criação do conhecimento é um processo dinâmico e contínuo, na vida estudantil e na vida cotidiana, para maior praticidade e aplicabilidade, onde o ser encontra-se inserido e onde possa se inserir. Portanto, nessa conjuntura respeitável dos recursos tecnológicos, o educador poderá aplicar o conceito construtivo de o computador, a Internet como meio de concessão instantâneo, prático e econômico. Nesse sentido, os meios tecnológicos podem auxiliar na edificação do conhecimento induzindo os alunos a amoldarem-se de um saber mais expressivo e de forma mais aprazível, com o auxílio da Linguagem de programação.

Altoé (2005) assinala que perante as mudanças da sociedade compete à educação promover alterações em seu paradigma.

E nessa condição passou a exigir o uso de equipamentos que incorporam os avanços tecnológicos. Nesse momento, não se pode ignorar que a educação necessita promover alteração em seu paradigma. E mudanças de paradigma na sociedade significam mudanças de paradigma também na educação e, por conseguinte, na escola. O tipo de homem necessário para a sociedade de hoje é diferente daquele aceito em décadas passadas (ALTOÉ, 2005, p. 39).



Na tentativa de acompanhar as mudanças que ocorrem na sociedade, a escola busca conectar-se ao uso da tecnologia, adaptando-se para atender às demandas sociais.

A Escola está sendo exposta à necessidade de oferecer o conhecimento de um modo interdisciplinar e multidisciplinar, em uma conjuntura que parte do aprender a conhecer, passando pelo aprender a aprender até o aprender a fazer. Apresenta um enfoque sobre a maneira pelo qual o conhecimento é edificado, sendo o aprender a conviver e o aprender a ser (Relatório Delors 2012).

Recentemente vivemos no constante avanço tecnológico no qual a relação com os novos meios de comunicação social no espaço escolar ocorre cada vez mais cedo, e já é célebre o interesse em explorar o uso da tecnologia no ensino infantil [Périssé & Garboggini 2004; 2005; Flannery et. al. 2013]. As tecnologias estão presentes entre as crianças que manuseiam dispositivos com funcionalidades intuitivas. No entanto, a capacidade tecnológica de jovens e adolescentes tem sido discutida, especificamente na denominação de uma geração como “nativa” digital (Amaral 2013). Embora os jovens usem constantemente os dispositivos, e saibam manipular suas funcionalidades externas, desconhecem a maneira como elas são feitas. Recentemente, o conhecimento de computação enquanto ciência, é concentrado apenas a alunos que optam por cursos superiores e técnicos de áreas afins. [França et al. 2013]. No entanto, Tucker (2006) certifica que é importante que cada cidadão deva compreender pelo menos os princípios básicos da Ciência da Computação. Apesar disso, estudos estima-se que a demanda de profissionais da área de tecnologia até o ano de 2018 será enorme, assim como a deficiência de profissionais qualificados [Scaico et al. 2012]. No entanto, é eficaz que as crianças possam ter informações fundamentais de computação no ensino básico, considerando-se a profundidade desta ciência que é a capacidade de desenvolver algoritmos, igualmente é onde se apresentam as dificuldades de aprendizagem.



Considerando o enfoque já apresentado em relação a ausência da presença da computação no ensino básico, desenvolvemos uma oficina que gerou a explicação da lógica de funcionamento dos dispositivos através da linguagem de programação de computadores para alunos que estudam na Escola Municipal Maria Odila de Angicos RN. Atualmente, é notável determinadas políticas específicas para a educação, entretanto, seu entendimento deva ser para garantir direitos, na prática observamos a exclusão deles. E quando consideramos especificamente a educação infantil, encontramos uma situação debilitada. Neste sentido, a escolha por esses alunos para a aplicação da oficina deu-se pelo fato deles terem menos acesso as tecnologias. Sendo assim, procurou-se elaborar uma intervenção que proporcionasse a inserção do conhecimento da lógica de programação de maneira lúdica.

A tecnologia empregada e promovida deu-se pelo ambiente XLOGO¹ que utiliza a linguagem de programação LOGO², através de oficinas executadas no contra turnos do horário de aulas dos alunos. A faixa etária dos participantes compreendeu de 10 a 14 anos de idade, todos cursando o Ensino Fundamental, o desenvolvimento das oficinas ocorreu no laboratório de informática da própria escola que dispunha de 10 computadores sendo que apenas oito em funcionamento.

O presente trabalho descreve um relato de experiência de uma oficina de linguagem de programação de computadores empregada no contexto educacional, no qual procuramos compreender quais são suas contribuições para o processo de ensino-aprendizagem. Mais concretamente iremos fazer uma abordagem sobre a aplicação e resultados da oficina de linguagem de programação utilizando a ferramenta XLOGO.

¹ Mais informações em: <<http://xlogo.tuxfamily.org/pt/xlogo.htm> >

² Mais informações em: <<https://sites.google.com/site/infoeducunirio/perspectiva-construtivista/linguagem-logo> >



1. Pressupostos teóricos da Linguagem LOGO

A Linguagem LOGO foi desenvolvida em torno do ano de 1968 no MIT (Massachusetts Institute of Technology - EUA), um mundo de cibernética e computadores, por Seymour Papert, Wally Feurzeig e outros colaboradores, e se designa a consentir que adultos e crianças, a usem em computadores como uma ferramenta de aprendizagem [Papert 1993, Pardamean et al. 2011]. A linguagem foi adaptada para o português em 1982, na Unicamp, pelo Núcleo de Tecnologia Aplicada à Educação (NIED).

Seymour Papert trabalhou com Piaget durante cinco anos, com a atenção voltada para como as crianças se tornam pensadoras e a natureza do pensamento. A partir da reflexão simultânea de como as crianças pensam e como os computadores poderiam pensar, Papert planejou a linguagem computacional LOGO, que deveria ser apropriada para crianças.

A Linguagem LOGO se caracterizou como uma linguagem de programação que permite a criança dar instruções ao computador para que ele execute as ações apontadas por ela. A finalidade de Papert ao criar a Linguagem LOGO, é possibilitar as crianças a aprenderem com satisfação a programar e assim intensificar a aprendizagem (PAPERT, 1997; SOUZA, 2007).

De acordo com Papert (1997, p. 8), a educação tem a função de “criar os contextos apropriados para que as aprendizagens possam se desenvolver de caráter natural”. O anseio com a Linguagem LOGO é possibilitar um ambiente criativo e problematizador. Assim sendo, a importância de se sugerir desafios expressivos, pertinentes a temas condescendentes ao aprendizado dos estudantes, para que eles procurem soluções e as simulem mediante a Linguagem LOGO.



Seymour Papert se orientou em suas investigações sobre computadores e educação, em dois temas: as crianças podem aprender a usar computadores devidamente e essa aprendizagem pode mudar a maneira como elas conhecem as coisas. Sugere que as ideias incorporadas através do uso da linguagem LOGO não se atenham ao uso do computador:

O papel que atribuo ao computador é o de um portador de germes ou sementes culturais cujos produtos intelectuais não precisarão de apoio tecnológico uma vez enraizados numa mente que cresce ativamente. (PAPERT, 1985, p.23)

O computador é um instrumento de trabalho por excelência, que permite aos alunos livrarem-se de cálculos enfadonhos e explorar conceitos, descobrir relações ou semelhanças, modelar fenômenos, inventar e reinventar a Geometria (Papert, 1991). Papert parte do princípio de que é possível construir computadores de tal forma, que aprender a comunicar-se com eles, seja um processo tão natural quanto aprender a falar a língua materna. Para ele o computador “fala matemática”.

Na Linguagem LOGO, fundamentalmente, pode-se trabalhar de duas maneiras, de modo direto no qual se digita instruções para comandar o cursor na tela do computador que eventualmente é chamado de **tartaruga** pelo formato peculiar a do animal de mesmo nome, e executa imediatamente cada instrução que se digita no teclado norteando o cursor. E modo programa que consiste em ampliar o vocabulário da tartaruga. Ou seja, novos comandos podem ser obtidos, através de um comando denominado **APRENDA**, com execução análoga aos comandos primitivos que são os comandos que já estão disponíveis quando a linguagem LOGO é carregada na memória do computador. Esses procedimentos ou programas podem ser arquivados e, em seguida, recuperados. O *software* LOGO apresenta inúmeras versões, algumas podem ser adquiridas e outras estão disponíveis para download gratuito.



2. Sobre o XLogo

XLogo é um interpretador LOGO escrito em *Java*³ que utiliza a Linguagem para desenvolvimento de estruturas geométricas, é *software* livre, gratuito e multiplataforma, ou seja, funciona e está disponível gratuitamente para todos os sistemas operacionais. Atualmente, funciona em dez idiomas: alemão, árabe, espanhol, esperanto, francês, galês, grego, inglês, italiano e português. Distribuído sob licença da GPL (*General Public License*). É uma multiplataforma excelente para começar a estudar programação, e ensinar o básico sobre temas como *loops* (laços), condicionais, procedimentos, etc. O usuário pode mover um objeto cursor na tela do computador chamado "**tartaruga**" ou "**Tat**", dentro da janela a qual é destinada, usando instruções (comandos) simples como "parafrente", "paratrás", "paradireita" e outros. Com cada movimento, a tartaruga deixa um "**rastró**" atrás de si (desenha uma linha) e desta maneira se criam desenhos. Também é possível lidar com palavras e listas. Conceitos trabalhosos para o professor, como perspectivas e 3D, são trabalhados no XLogo utilizando comandos para desenhar os objetos, tornando o estudo da Geometria interessante e proporcionando uma aprendizagem mais significativa dos conceitos. Agora será apresentado o XLogo em seu aspecto visual, para possibilitar uma noção de instrumento prático.

A Figura 1 ilustra o ambiente do XLogo, onde é dividido por quatro partes e o objeto cursor. No destaque 1, é apontado a barra de menus que é composta por opções para editar, configurar o arquivo e obter ajuda. O destaque 2, apresenta a linha de comandos onde serão inseridos os comandos (códigos) através do teclado e determinando o que o objeto cursor deve fazer. O destaque 3, exibe a área gráfica principal, onde é visualizado os resultados dos comandos inseridos. O destaque 4,

³ *Java* é uma linguagem de programação interpretada orientada a objetos, é compilada para um *bytecode* que é executado por uma máquina virtual.



expõe um histórico de comandos que foram digitados e que podem ser reutilizados a qualquer momento. E o destaque 5, enfatiza o objeto curso (tartaruga), ela que mostra visualmente o que cada comando inserido é feito.

Veja abaixo uma ilustração disposta da estrutura da tela inicial do LOGO:

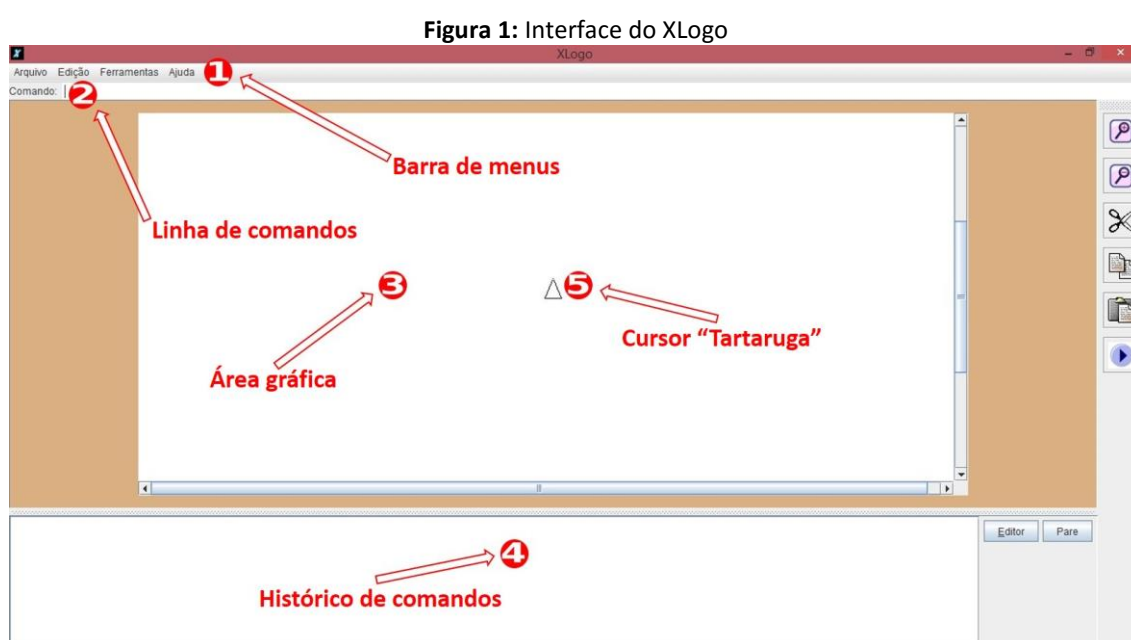


Foto: Extraída a partir da interface do software XLogo

Através do *software* XLogo, é possível trabalhar conceitos como a constituição numérica, a constituição da linguagem escrita com letras e palavras, fundamental para implementação de jogos e o processo de letramento. Permite também a constituição de pinturas e desenhos.

O XLogo permite por meio da Linguagem LOGO diversos comandos e dispõe de ferramentas com a finalidade de trabalhar a lógica de maneira que a criança é a principal agente na constituição do próprio raciocínio.



3. Metodologia empregada nas oficinas de LOGO

Na esfera educacional em que as tecnologias estão cada vez mais presentes, anseia-se que os alunos obtenham habilidade e entrosamento em relação aos recursos tecnológicos que lhes permitam resolver situações-problema habitual. Nesse sentido, o objetivo em aplicar a oficina é estabilizar o aprendizado com o ensino de linguagem de programação de computadores que deverá organizar-se de maneira que os alunos fiquem capazes de:

Empregar o básico da programação de computadores, sabendo adequá-los às ocorrências da condição de convívio em que estão inseridos;

Compreender a seriedade do papel da programação de computadores nos processos históricos e sociais;

Perceber que a programação de computadores pode ser uma fonte de informação, de atração e de conhecimento e que pode ajudar o aluno a se desenvolver nas tarefas escolares;

E a socialização e troca de experiências de alunos de computação do ensino superior com alunos do ensino básico.

A metodologia empregada no desenvolvimento das oficinas de Linguagem de programação compõe-se de aulas práticas interativas, contando com facilitadores sugerindo problematizações, onde estes apresentaram a função de aproximar os temas de caráter lúdico e crítico, de maneira que os participantes fizessem parte do procedimento, pronunciando sugestões, sobretudo, buscando pautar com situações problemas do dia a dia. A presença do facilitador monitor sugerindo situações problemas dos temas esteve fundamenta nas ideias Freireanas (Freire, 1986), onde o procedimento de conhecer é construído de forma integradora e interativa, não um ato estático pronto como define a pedagogia dos conteúdos. Conhecer,



consecutivamente é descobrir, construir saberes o que está estimulando a cadeia motivacional dos sujeitos.

Tendo como base o conceito citado, o primeiro passo para o planejamento das oficinas foi a aplicação de um questionário de análise no quarto e quinto ano, com o objetivo de definir o perfil dos participantes enquanto ao conhecimento de computação. A aplicação do questionário nesses anos, foi uma sugestão da diretora da escola. Com os dados coletados, o resultado nos reportou a desmotivação, pois poucos alunos tinham conhecimento básico de uso do computador. A partir dos dados do questionário, pensamos em elaborar uma oficina voltada para o conhecimento básico do uso do computador, no entanto, fomos informados pela diretora que na escola já tinha uma iniciativa em andamento nesse sentido, portanto, poderíamos continuar com nossa ideia inicial. Consequentemente, focalizou-se de posse desses dados, seguimos o planejamento e execução da oficina de programação de computadores.

Para a seleção dos participantes induzimos uma inscrição e nela foram adotadas as seguintes condições:

Ter conhecimentos básico em informática e não ter conhecimento prévio de programação, para essa seleção avaliou-se a ordem de inscrição dos candidatos.

As vagas, em sua totalidade, foram preenchidas por alunos do quarto e quinto ano. As oficinas, de 4 horas de duração cada, foi realizada no contra turno das aulas regulares. Contou com dezesseis (16) participantes, sendo nove (9) no quarto ano e sete (7) no quinto ano, foi facilitada por 3 monitores estudantes de graduação, e observada por uma professora tutora.

A metodologia utilizada consistiu, em aprender fazendo e aprender brincando. Os monitores sugeriam desafios e os participantes buscavam descobrir o conhecimento e resolver os problemas navegando no ambiente XLogo. As oficinas foram baseadas na construção de figuras geométricas. No andamento, os participantes



adquiriram a capacidade de compreender requisitos, propagar uma solução algorítmica e programar em uma linguagem visual.

Antes de começarem a manusearem o computador, os participantes conheceram um pouco sobre a linguagem LOGO. Foram mostrados também, alguns programas e procedimentos criados no XLogo, na intenção de motivá-los ao uso do *software*. Em seguida, foram apresentados os comandos básicos dele e seu funcionamento, propondo aos participantes que inserissem comandos para o cursor “tartaruga”, para que ela descolasse cinquenta (50) passos, é como é denominado a distância percorrida pela tartaruga. Posteriormente foram esclarecidas as funções das primitivas básicas, os participantes construíram um quadrado com o auxílio dos monitores, que consta na figura 2.

Figura 2: primitivas básicas

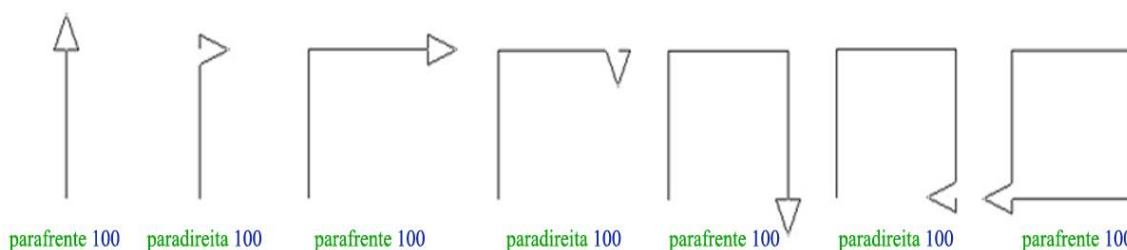


Foto: Extraída a partir da interface do software XLogo

Com esses comandos, a tartaruga sai de um ponto, anda 100 passos para desenhar cada lado, gira 90 graus em cada vértice, desenhando um quadrado e retornando ao ponto inicial.

Após os conceitos básicos de funcionamento da ferramenta, os monitores demonstraram outras primitivas, comandos e procedimentos, como também foi explicado o modo como a tartaruga é movida na tela, através do plano cartesiano, foi mostrado como são utilizadas as cores e funções no XLogo, ao final os participantes



foram provocados a construir outras figuras geométricas que a princípio eram estabelecidas pelos tutores, mas, logo em seguida deveriam ser feitas figuras idealizadas pelos participantes.

4. Análise dos dados

Conforme colocado anteriormente, a experiência empreendida contou com a participação de 16 alunos do ensino fundamental, distribuídos em duas turmas, o quinto ano no turno matutino e o quarto ano no vespertino, onde lhes foram apresentados os conceitos de programação de computadores sob a perspectiva da linguagem LOGO.

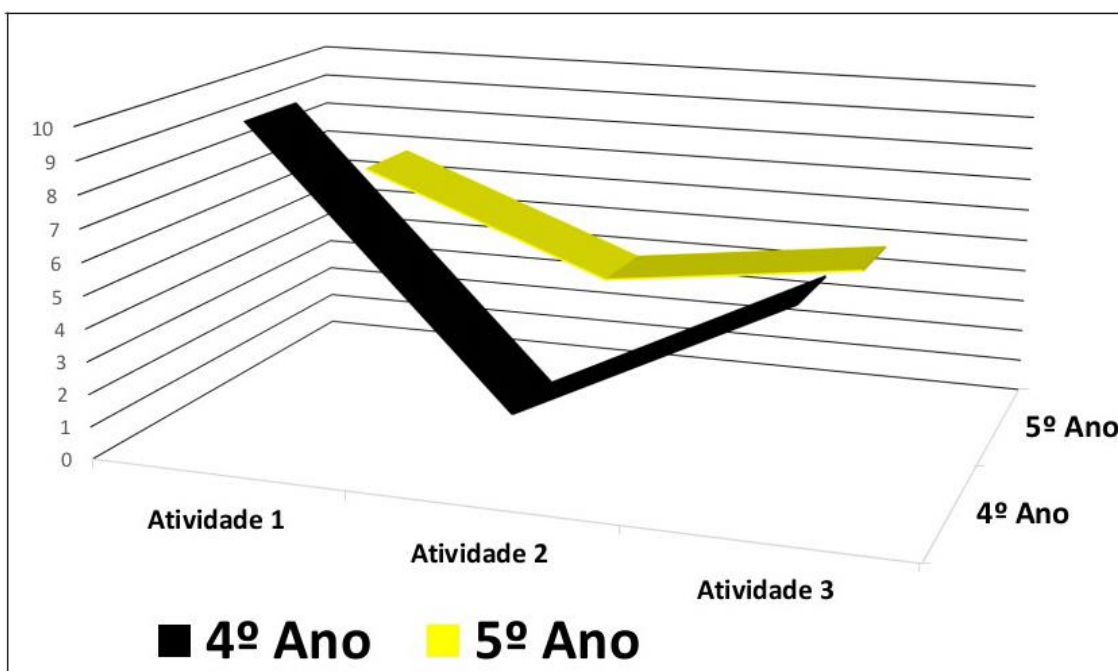
Na turma do quarto ano, a média de idade era de dez (10) a doze (12) anos, sendo três (3) meninas e seis (6) meninos. A oficina dessa turma ocorreu no turno da tarde começando as 13:00 horas e finalizando as 17:00 horas. Com exceção de uma participante que teve que compartilhar o computador, cada um dos demais ficou programando em um computador por aluno, e o tempo de execução da oficina foi ideal para que todo o conteúdo planejado fosse cumprido. Com relação às atividades propostas, todos os participantes efetuaram no tempo determinado e sem muitas dificuldades.

Já a turma do quinto ano, a média de idade era de dez (12) a doze (14) anos, sendo três (3) meninas e quatro (4) meninos. A oficina dessa turma ocorreu no turno da manhã começando as 08:00 horas e finalizando as 12:00 horas. Cada um dos participantes ficou programando em um computador por aluno. Nessa turma as meninas demonstraram mais aptidão para a programação, terminando as atividades propostas primeiro que os meninos e os ajudando com dicas, no entanto, todos os participantes terminaram as atividades no tempo determinado.



Para verificar se houve entendimento referente ao conteúdo, foram observados dados alusivos a quantidade de vezes que os participantes requisitaram a ajuda dos monitores no ato do desenvolvimento das figuras idealizadas pelos participantes. No entanto, esses dados, anotados pelos monitores, nos dão sinais de que a metodologia melhora a confiança dos alunos estimulando-os a buscar as repostas para suas dúvidas por conta própria. A figura 3 abaixo demonstra o número de vezes nas quais os participantes solicitaram a ajuda dos monitores para retirar alguma dúvida.

Figura 3: Gráfico de dados de Requisições



Fonte: Requisições ao monitor

Como pode-se observar na figura 3, o quarto ano começou fazendo mais solicitações do que o quinto ano, mas, ao decorrer das atividades diminuiu, entretanto, esse gráfico da figura apenas demonstra que o quarto ano fez menos solicitações.



5. Resultados obtidos

Os participantes mesmo sem conhecimentos prévios de programação, conseguiram utilizar o ambiente XLogo facilmente. As dúvidas iniciais dos participantes eram mais no sentido de como calcular o ângulo para se obter o resultado esperado. O restante das oficinas permaneceu suavemente, com apenas poucas solicitações, pelos monitores.

Os alunos do quarto ano tiveram um melhor aproveitamento devido estarem mais ansiosos para verem o resultado dos seus esforços. Já os alunos do quinto ano também estava ansiosos para verem o resultado dos seus comandos, porém, alguns computadores estavam desligando automaticamente, fazendo com que os participantes perdessem tempo ligando-os.

Todavia, no desenvolver das oficinas, os participantes começaram a enxergar uma nova realidade em sua escola. A Linguagem LOGO os possibilitou desenvolverem o raciocínio lógico e a criatividade. Durante a realização das atividades, os alunos foram observados pelos ministrantes com objetivo de verificar o nível de abrangência e aproveitamento. A média de aproveitamento foi calculada de acordo com cada atividade executada e solicitações aos monitores pelos participantes. Percebeu-se, assim, a origem de uma nova probabilidade com a continuação de estudar programação por parte dos participantes. Uma nova fase começava para eles.

Considerações finais

Este trabalho expôs um relato de experiência da introdução da programação de computadores no ensino fundamental de uma escola da rede pública de ensino. O projeto descrito foi conduzido por alunos dos cursos de Licenciatura em Computação e Informática, e Bacharel em Sistema de Informação da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Campus Angicos. Através das anotações e observações dos monitores, foi



possível identificar que os participantes das oficinas evidenciaram interesse, pela programação de computadores. Para os universitários que realizaram as atividades descritas, esta foi uma experiência primordial para a formação profissional, pois foi possível entender melhor como o trabalho de um docente é importante para o desenvolvimento dos alunos. A colaboração desse trabalho é apoiar a inclusão do ensino da programação de computadores no ensino fundamental, precisamente em escolas públicas. Além disso, espera-se que este trabalho possa estimular o amadurecimento deste tipo de experiência em escolas públicas, a outros alunos de graduação nas áreas de computação, portanto, contribuir no processo de ensino/aprendizagem.

Referências bibliográficas

ALTOÉ, Anair. O desenvolvimento da informática aplicada no Brasil. In: ALTOÉ, Anair; COSTA, Maria Luisa Furlan; TERUYA, Tereza Kazuko (org). **Educação e novas tecnologias**. Formação de Professores – EAD nº 16. Maringá: EDUEM, 2005.

DELORS, Jacques (org.). **Educação um tesouro a descobrir** – Relatório para a Unesco da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI. Editora Cortez, 7ª edição, 2012.

FLANNERY, L., KAZAKOFF, E., BONTA, P., SILVERMAN, B., BERS, M., & RESNICK, M. (2013). **Designing ScratchJr**: Support for Early Childhood Learning Through Computer Programming. Proceedings of the 2013 Interaction Design and Children (IDC) Conference. New York.

FRANÇA, R. S.; SILVA, W. C; AMARAL, H. J. C. (2013) **Computino**: um jogo destinado aprendizagem de Números Binários para estudantes da educação básica. In Anais do XXXIII Congresso da SBC- WEI. Maceió, Brasil.

FREIRE, PAULO. **Extensão ou Comunicação**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986.

NONAKA; I.; TAKEUCHI, H. Teoria da criação do conhecimento organizacional. In: TAKEUCHI, H.; NONAKA, I. **Gestão do conhecimento**. Porto Alegre: Bookman, 2008. p.54-90.

PAPERT, S. **A família em rede**: ultrapassando a barreira digital entre gerações. Título original: The Connected Family: bridging the digital generation gap. Lisboa: Relógio D'Água Editores, 1997.



PAPERT, S. (1985-tradução). **Logo**: Computadores e Educação. São Paulo: Editora Brasiliense.

PAPERT, S. (1991). **Ensinar crianças a serem matemáticos versus ensinar Matemática**. In J. P. Ponte (org.), O computador na Educação Matemática. Lisboa: APM.

PAPERT, S. (1993). **Mindstorms**: children, computers and powerful ideas. BasicBooks.

PARDAMEAN, B., EVELIN, E., e HONNI, H. (2011). **The effect of logo programming language for creativity and problem solving**. In Proceedings of the 10th WSEAS International Conference on E-Activities, E-ACTIVITIES'11, pages 151–156, Stevens Point, Wis-consin, USA.

PÉRISSÉ, P., & GARBOGGINI, I. (2004, 2005). **Informática com crianças pequenas**. Pátio Educação Infantil, 33-36.

SCAICO, P. D.; CORLETT, E. F.; PAIVA, L. F.; RAPOSO, E. H. S.; ALENCAR, H.; (2012) **Relato da Utilização de uma Metodologia de Trabalho para o Ensino de Ciência da Computação no Ensino Médio**. In Anais do XVIII WIE, Rio de Janeiro, Brasil.

SCAICO, P. D.; LIMA, A. A.; SILVA, J. B. B.; AZEVEDO, S. PAIVA, L. F. RAPOSO, E. H. S. (2012) **Programação no Ensino Médio**: Uma Abordagem de Ensino Orientado ao Design com Scratch. In Anais do XVIII WIE. Rio de Janeiro, Brasil.

SOUZA, A. F. **A maior vantagem competitiva é a habilidade de aprender**. Disponível em: <<http://www.dimap.ufrn.br/~jair/piu/artigos/seymour.html>> Acesso em: 05 out. 2007.

TUCKER, A. (2006) **A Model Curriculum for K–12 Computer Science**. Final Report of the ACM K–12 Task Force Curriculum Committee.