



## **A LINGUAGEM LOGO COMO ALTERNATIVA LÚDICA DE ENSINO**

Pauline Vielmo Miranda-UFSM<sup>1</sup>

Ascísio dos Reis Pereira-UFSM<sup>2</sup>

Gustavo Rissetti-IF Farroupilha/SVS<sup>3</sup>

**GE: Linguagem, Mídia e Tecnologias.**

### **Resumo**

No cenário atual do processo educacional, pode-se observar cada vez mais o uso do computador em sala de aula, e muito se têm feito para que novas tecnologias possam ser utilizadas para o ensino mediado por computador, tais como linguagens de programação e softwares educativos. As inovações educativas, se manifestam em todo tempo e em todas as dimensões da vida, não sendo necessariamente algo inédito, mas novo no ambiente em que se insere. Um exemplo disso é a linguagem LOGO, que pode ser utilizada para introduzir a lógica e programação sem que o estudante perceba conceitos de programação em um primeiro instante. Nesse sentido, foi proposto esse projeto, que utiliza a linguagem LOGO para auxiliar na introdução ao pensamento lógico e programação para os calouros dos cursos de

---

<sup>1</sup> Mestranda do Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica - UFSM. E-mail: pauline.v.miranda@hotmail.com

<sup>2</sup> Doutor em Educação - UNICAMP e Professor da Universidade Federal de Santa Maria. E-mail: ascisio.pereira@ufsm.br

<sup>3</sup> Mestre em Ciência da Computação – UFSM e Professor do Instituto Federal Farroupilha – Campus São Vicente do Sul (IF Farroupilha/SVS). E-mail: gustavo.rissetti@iffarroupilha.edu.br

informática, através de desenhos de formas geométricas via comandos de computador. Isso permite que o educando se torne educando quando e na medida em que conhece os conteúdos, e possibilitando uma prática educativa que não se contente no “senso comum”. A linguagem apresenta fácil terminologia e capacidade de criar novos termos. Apenas a teoria desvinculada da prática não é suficiente para que o estudante compreenda a forma de pensamento envolvido, podendo ocasionar a desistência do curso.

**Palavras-chave:** Linguagem LOGO, Tecnologia, Inovação, Educação Profissional, Ensino Profissionalizante.

## INTRODUÇÃO

As transformações ocorridas no cenário educacional atual, principalmente no que se relaciona as formas de comunicação e transmissão de informações ganharam grandes proporções na educação. Existe uma busca eminente e incessante pelo conhecimento, o que torna necessária a utilização de meios que modifiquem o ensino e aprendizagem, instigando e criando situações provocantes nos alunos, para que os mesmos possam criar suas soluções aos problemas que os envolvem diariamente.

A educação faz parte do processo de inclusão social do homem, exercendo um papel transformador de realidades e se constituindo hoje em um dos pilares da reforma cultural, necessária em tempos de globalização e de avanços na ciência e tecnologia. Ao professor cabe o papel de “problematizador” que ajuda o aluno a buscar de maneira autônoma a solução de problemas.

O professor é fundamental na formação de sujeitos capazes de lidar com as mudanças cotidianamente ocorridas com as novas tecnologias da informação e da comunicação e torna-se um mediador do processo de aprendizagem. Nogueira (2001, p.29) argumenta que “se não repensarmos a nossa didática, as formas alternativas de trabalhar com os alunos, a mediação de processos de interação que os tirem da passividade, continuaremos com alunos desmotivados e desinteressados dentro de sala de aula”.

Quando se trata de cursos da área da informática, que envolvem grandes quantidades de cálculos, conceitos, lógica e programação, é de fundamental importância que os tópicos dos primeiros semestres sejam abordados de forma diferenciada. A metodologia utilizada deve auxiliar na melhor forma de introduzir as “novas formas de pensamento lógico” que até então os alunos não possuem familiaridade. Deve-se ter por parte do docente, um cuidado, para que não haja um grande impacto inicial de forma negativa, podendo ocasionar a

desistência e evasão do aluno por falta de compreensão dos conteúdos ministrados durante as aulas, principalmente nas disciplinas que envolvem algoritmos e programação.

É nesse contexto de busca por novas metodologias que a Linguagem LOGO se apresenta como uma possibilidade de aprendizagem via experimentação, sem necessidade de conceituações anteriores, auxiliando o entendimento dos conteúdos trabalhados nas disciplinas que envolvem programação, estimulando a permanência e o pleno desenvolvimento do aluno em sala de aula.

Este trabalho justificou-se pela importância de mostrar aos estudantes ingressantes que a programação de computadores pode ser feita de forma simples, mas que possibilite ao aluno pensar de forma lógica e exercitar o pensamento. Muitos estudantes desistem ou perdem o interesse no início do curso por sentirem dificuldade em ordenar seus pensamentos para resolver os problemas propostos em programação.

Os objetivos deste trabalho são de relatar a experiência formativa de alunos do Ensino Profissional e Tecnológico, através de uma alternativa lúdica de aprendizagem de conceitos relacionados a programação de computadores (variáveis, laços de repetição, métodos), com a utilização da linguagem de programação LOGO, através de um objeto de aprendizagem denominado Super Logo 3.0.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

No cenário atual do processo educacional, pode-se observar que o computador é usado de alguma forma em sala de aula, na maioria das vezes como um recurso didático pedagógico no processo de construção do conhecimento. Por fazer parte deste cotidiano, constantemente criam-se desafios aos docentes que necessitam ter familiaridade com os recursos digitais.

Nesse sentido, muito se têm feito para que novas tecnologias possam ser utilizadas para o ensino mediado por computador, tais como linguagens de programação e softwares educativos (VALENTE, 1993). Um exemplo de utilização dessas novas tecnologias pode ser observado no projeto Jabuti Edu (JABUTIEDU, 2016), que pode utilizar a robótica como facilitadora no ensino e aprendizagem de matemática em sala de aula, além de outros conceitos relacionados à programação.

A fundamentação do Jabuti Edu visa desenvolver uma plataforma simples, barata e útil para o ensino de robótica para crianças e adolescentes. A Jabuti abre diversas possibilidades para educadores e educando, pois a plataforma é desenvolvida usando

tecnologias livres, incorporando um computador completo, um par de motores, LEDs e um sistema Linux embarcado.

A teoria de estilos de aprendizagem segundo Melaré (2007 apud ALONSO e GALLEGO, 2002), que considera as diferenças individuais para a aprendizagem, defende que, se mais de um sentido do educando for mobilizado, mais fácil será seu aprendizado. Assim, podemos perceber que as tecnologias na educação, nesse aspecto, oferecem vários recursos pedagógicos que favorecem a forma de aprender de cada indivíduo na sua diversidade, oferecendo múltiplos estímulos, tais como percepção, raciocínio, lateralidade, entre outros.

Justifica-se a sua utilização como uma forma de relação teoria e prática que permite ao aluno aprender a teoria, experimentando. A falta de interligação entre teoria e prática pode levar a sérias consequências como evasão e repetências constantes. Cabral (2007) ressalta que as disciplinas relacionadas a algoritmos ou programação são umas das razões pela qual há evasão e reprovação nas primeiras fases dos cursos de informática.

A linguagem LOGO foi desenvolvida no Instituto de Tecnologia de Massachussets (MIT), por Seymour Papert, na década de 1960 (MERCADO, 2002). Essa linguagem apresenta características de exploração de atividades espaciais, fácil terminologia e capacidade de criar novos termos ou procedimentos. Além disso, uma das características mais importantes do LOGO é a de não possuir objetivo delimitado, isto é, pode ser utilizada em ampla gama de atividades. A escolha do nome da linguagem se deu, como referência à sua significação grega: pensamento, raciocínio, discurso (SCHFFER, 2004).

A linguagem LOGO, apesar de ser antiga (datada da década de 1960), ainda pode ser utilizada para introduzir conceitos de lógica e programação sem o estudante percebê-los em um primeiro instante. É uma linguagem de programação simples, que possibilita a produção de figuras e textos através de uma tartaruga gráfica que responde aos comandos do usuário, permitindo a criação de diversas figuras geométricas. Neste ambiente de aprendizagem, o controle da aprendizagem está nas mãos do aprendiz e não centrada nas mãos do professor, despertando normalmente grande interesse por parte dos aprendizes.

O desenvolvimento da linguagem LOGO, bem como o software, foi orientado pelas ideias do Construcionismo (PAPERT, 1988). O Construcionismo de Papert procura dar conta das construções que os indivíduos elaboram coletivamente, e está relacionado com a aprendizagem colaborativa, na qual a aprendizagem é mediada pelas Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) e ocorre um processo de construção do conhecimento.

Segundo Pirola (2010) Papert também defendia o uso de computadores nas escolas como um recurso que atraía as crianças.

O estilo de geometria para desenho utilizado pelo LOGO é baseado em um cursor que é representado por uma tartaruga, a qual é dinâmica, possuindo uma posição e uma orientação. Este cursor (a “tartaruga”) aceita ordens ou comandos que são fornecidos pelos usuários (aprendizes). Freire clarifica com suas palavras esse processo esclarecendo que o mundo humano é um mundo de comunicação, pois “o mundo social e humano não existiria como tal se não fosse um mundo de comunicabilidade fora do qual é impossível dar-se o conhecimento humano” (FREIRE, 2006, p. 65).

A partir disso, podemos pensar na utilização do LOGO como uma forma de interação e interatividade. Papert (1980) diz que um indivíduo pode aprender, e a maneira com que aprende depende dos modelos que tem disponível. A interação acontece, pois, permite ao aluno que ocorra uma ação e um diálogo entre duas ou mais pessoas, pois ocorrem trocas de interesses e conhecimentos durante a sua utilização.

Já a interatividade, no ensino aprendizagem mediado pelas tecnologias, está presente na “ação do sujeito sobre a máquina mediante o controle mais efetivo na manipulação das informações” (BELLONI, 1999, p. 58). De acordo com Pirola (2010) a robótica educativa como ferramenta no processo de aprendizagem exercita e instiga a curiosidade, a imaginação e a intuição, elementos centrais que favorecem experiências e estimulam decisões e a responsabilidade.

As tecnologias ajudam o aluno a desenvolver habilidades. Quanto a isso, Valente (2003, p.13) destaca que uma ferramenta tecnológica consiste não no instrumento que ensina o aluno, mas em uma ferramenta com a qual o aluno desenvolve algo, ocorrendo o aprendizado pelo fato de executar uma tarefa por intermédio da tecnologia.

Com a linguagem LOGO, o estudante programa o computador sem perceber que está realizando uma programação, pois ele “ensina” uma tartaruga a se movimentar de forma a criar as formas desejadas do desenho. Assim, o estudante reflete sobre os seus próprios processos para poder descrever o que realmente deseja que o computador execute, fazendo uma descrição de movimentos formalizados e na linguagem que a tartaruga entenda.

O resultado disso, é que usando a linguagem LOGO, o professor se torna um facilitador, onde o estudante aprende mais com menos instrução. A partir deste contexto, percebe-se a compreensão da educação em favor da emancipação permanente dos seres humanos, considerados como classe ou como indivíduos, se põe como um “quefazer histórico em consonância com a também histórica natureza humana” (FREIRE, 2015a, p. 72).

Através de seus erros e reelaboração de soluções, são gerados processos cognitivos ao estudante, que resultam em uma melhor compreensão do que está sendo visto e estudado. Portanto, a linguagem LOGO permite esclarecer, pelo menos em parte, como se desenvolvem os processos cognitivos dos estudantes (BOSSUET, 1985). Os benefícios cognitivos permitem ao aluno e ao professor uma prática de ensino problematizadora, que não distingue o que fazer educador-educando e permite uma forma autêntica de pensar e atuar (FREIRE, 2015a).

A utilização da linguagem LOGO no processo de ensino e aprendizagem da lógica de programação pode facilitar a construção do conhecimento, uma vez que o estudante aprende através do processo de ensinar (a tartaruga). Em trabalhos correlatos, essa mesma linguagem foi utilizada em cursos superiores, e os estudantes mencionaram que o estudo foi válido, ajudando na compreensão de conceitos de lógica e melhorando o raciocínio dos mesmos (LIMA; LEAL, 2010).

E nesse sentido, a ideia desse projeto consistiu em utilizar esta linguagem para aprimorar o raciocínio lógico e melhorar a qualidade do ensino de programação para estudantes dos semestres iniciais dos cursos da área de Informática, além de alinhar ideias e exemplificar o uso da lógica para os estudantes para sua utilização nas disciplinas de robótica e afins.

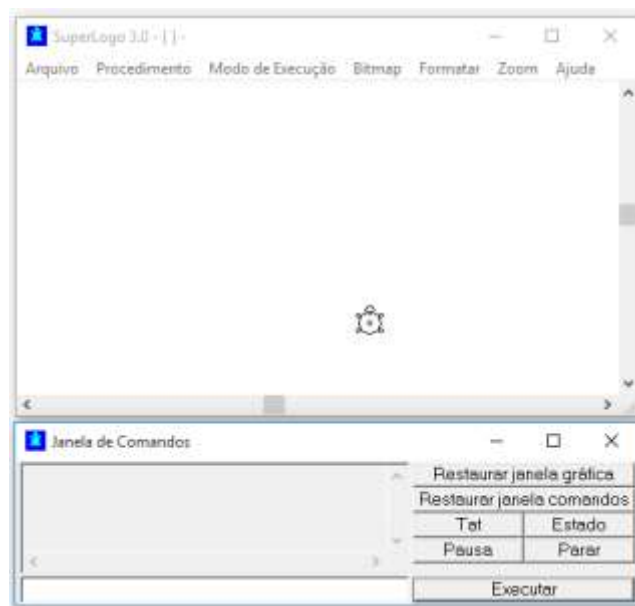
## **METODOLOGIA**

O presente trabalho foi desenvolvido no Ensino Profissional e Tecnológico no Instituto Federal Farroupilha, Campus São Vicente do Sul. Essa metodologia lúdica foi desenvolvida juntamente com os alunos, no ano de 2015, nos semestres iniciais do curso Técnico em Manutenção e Suporte em Informática – Integrado.

O trabalho foi executado nos laboratórios de informática do campus, atendendo os alunos participantes do projeto durante duas ou quatro horas semanais, previstas para as quartas-feiras no período da tarde.

Para a aplicação deste projeto, utilizou-se a linguagem LOGO, através do objeto de aprendizagem apresentado na Figura 1, o Super Logo 3.0 (SUPERLOGO, 2000). Este objeto permite a utilização completa da linguagem, permitindo ao estudante a interação e observação de seu rendimento através de pequenos desafios propostos.

Figura 1- Interface Gráfica do Super Logo 3.0



Fonte: Autores (2015)

A metodologia utilizada no desenvolvimento do projeto foi baseada em aulas expositivas e atividades práticas, explicando e apresentando as figuras geométricas, e representação gráfica das formas geométricas com o uso do LOGO. Assim, os estudantes puderam construir as formas geométricas utilizando os comandos básicos do LOGO para guiar a tartaruga na representação do conhecimento apreendido, e ir além, utilizando seus próprios conhecimentos.

## DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

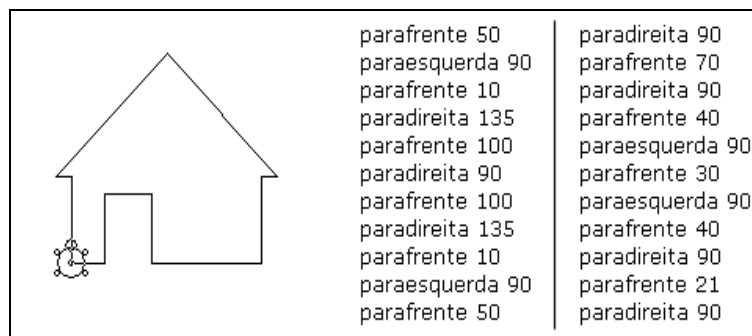
O desenvolvimento da pesquisa se deu através da observação das atividades propostas que tiveram como objetivo de ensino lembrar as formas geométricas (que são um bom mecanismo de exercício para fazer com o LOGO), formando figuras utilizando as formas geométricas planas básicas (triângulo, quadrado e retângulo) com o uso do LOGO.

Os alunos foram instigados a pensar e elaborar procedimentos para a realização de atividades específicas, assemelhando-se às funções vistas em linguagens de programação de alto nível, facilitando assim, a compreensão da lógica envolvida na programação de computadores.

A linguagem utilizada no LOGO é uma linguagem procedural, isto é, é fácil criar novos termos ou procedimentos. Os comandos básicos (Figura 2) são termos do cotidiano pessoal. Assim, a linguagem possui comandos chamados de primitivos, que constituem a base de todos os procedimentos. Esses comandos são: para frente (PF), para direita (PD), para

esquerda (PE), para trás (PT), entre outros. A partir desses comandos primitivos, pode-se criar outros comandos, denominados de procedimentos, os quais, uma vez na memória do programa podem ser executados como os comandos primitivos, mesmo conceito utilizado em linguagens de programação convencionais.

Figura 2 - Comandos Primitivos da Linguagem LOGO



Fonte: Autores (2015)

Os alunos realizaram alguns desafios de programação disponibilizados no portal Projeto Logo (LOGO, 2009), para aprimorar o raciocínio e também auxiliar na avaliação do andamento do projeto, obtendo assim maiores informações a respeito da linguagem LOGO.

Foi proporcionado aos alunos o exercício de raciocínio e sequência de instruções para executar atividades, possibilitando integrar habilidades corporais com as intelectuais, desenvolvendo a lateralidade e o raciocínio. Além disso, também foram desenvolvidas noções de tratamento de erros e lógica e noções de mensuração, pois na medida em que os estudantes começam a trabalhar com o deslocamento da tartaruga, são levados a compreender as relações mensuráveis (maior/menor, grande/pequeno, distância e deslocamento), promovendo a integração dos estudantes, através de trabalho em grupo.

No decorrer do projeto, o professor orientador, juntamente com os bolsistas, desenvolveu um protótipo robótico da “tartaruga”, de forma que os participantes do projeto pudessem visualizar de forma física aquilo que percebiam na tela do computador com a utilização da linguagem LOGO. O protótipo desenvolvido pode ser comparado com o projeto Jabuti Edu (JABUTIEDU, 2016), porém, o protótipo foi desenvolvido com a arquitetura Arduino.

O Arduino consiste em uma plataforma de prototipagem eletrônica de hardware livre, projetada com um micro controlador Atmel AVR de placa única, com suporte de entrada/saída embutido, e uma linguagem de programação padrão (C/C++). Essa plataforma foi criada com o objetivo de permitir a construção de ferramentas que são acessíveis, com



baixo custo, flexíveis e fáceis de usar, principalmente para aqueles que não teriam alcance aos controladores mais sofisticados e de ferramentas mais complicadas, com alto custo de desenvolvimento.

Uma típica placa Arduino é composta por um controlador, algumas linhas de E/S digital e analógica, além de uma interface USB, para interligar-se ao hospedeiro, que é usado para programá-la e interagir com ela em tempo real (MCROBERTS, 2011).

O protótipo da “tartaruga” (Figura 3) possui basicamente uma placa Arduino Uno R3, um chassi com dois motores e uma placa para comunicação Bluetooth, para ser controlada via um sistema desenvolvido para *Android*. Além disso, a “tartaruga” conta com uma caneta em sua base inferior, ligada a um servo motor, que a partir de comandos da linguagem LOGO, realizados no aplicativo para *Android* (Figura 4), também desenvolvido pelo coordenador do projeto, pode realizar os desenhos em um papel, ou sobre uma superfície lisa.

Figura 3 - Protótipo desenvolvido



Fonte: Autores (2015)

Figura 4 - Aplicativo para *Android*



Fonte: Autores (2015)

O protótipo construído passou a ser um artefato cultural que os alunos utilizam para explorar e expressar suas próprias ideias. Também tiveram acesso aos computadores e componentes eletromecânicos como motores, engrenagens, sensores, rodas e um ambiente de programação para que os componentes da “tartaruga” pudessem funcionar.

## RESULTADOS

Com esse projeto, já se obteve benefícios cognitivos e afetivos aos estudantes, uma vez que os mesmos se sentiram mais motivados a frequentar as aulas de programação quando

puderam visualizar diretamente os resultados na tela do computador, sem ter de possuir um grande conhecimento em linguagens de programação de alto nível.

No decorrer das aulas do projeto, foi observado um grande interesse e comprometimento dos alunos envolvidos. Diversas dúvidas foram sanadas, e a capacidade de raciocínio e lógica de programação dos participantes têm se mostrado em elevação, o que corresponde ao que pode ser observado na literatura LOGO (PAPERT, 1988).

Com a utilização da linguagem LOGO, se desenvolveu a alfabetização em informática, melhorando e auxiliando os participantes a exercitarem a organização do pensamento. Ou seja, o uso da linguagem fez com que o estudante utilizasse seu pensamento para resolver problemas, planejando e sintetizando suas ideias.

Comparando-se ao ensino de lógica e programação da maneira convencional, percebeu-se uma maior facilidade na aprendizagem dos alunos, uma vez que eles compreenderam o processo de lógica e programação através de experimentação e solução de pequenos problemas simples, como representações e desenhos de figuras geométricas através de comandos de uma linguagem de programação. A partir do conhecimento adquirido durante o projeto, os alunos poderão apresentar melhor rendimento na aprendizagem de uma linguagem de programação de alto nível, como a linguagem C, que os mesmos utilizarão no decorrer do curso técnico na disciplina de Robótica, pois a noção de mensuração e lógica já foi desenvolvida parcialmente durante as aulas.

Ao professor foi possível exercitar a capacidade de aprender e de ensinar, através da utilização prática das novas tecnologias, vivenciando possibilidades de construção do conhecimento e de mediação das ações didático-pedagógicas com a utilização da “tartaruga”. Foi possível “provocar” no educando o interesse pelos assuntos propostos, se mostrando uma nova perspectiva de ensino, onde de acordo com Freire (2015b), se respeitou a “leitura de mundo” do educando.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Obteve-se melhor desempenho dos estudantes envolvidos no projeto, quanto à habilidade de resolver problemas, tomar decisões, calcular, criar, possibilitando maior desenvolvimento das potencialidades de cada participante. Os estudantes se envolveram em um processo de resolução de problemas e construção coletiva com os demais colegas.

As integrações das TIC trouxeram muitos desafios e possibilidades para o ensino em sala de aula, tendo em vista que os estudantes conviveram e se apropriaram com mais afinidade com a informática e as linguagens de programação.

Propomos a continuação da implementação de projetos que possibilitem a autonomia e a capacidade crítica dos alunos, dando sequência ao projeto através da possibilidade de os alunos estarem construindo suas próprias “tartarugas”. Através de práticas educativas como esta buscamos a manutenção do aluno em sala de aula, fazendo que a educação não seja mais desacreditada e fracassada.

O trabalho realizado também vem a ser uma sugestão metodológica no auxílio do ensino de Programação para Cursos Técnicos no Eixo Tecnológico de Informação e Comunicação, servindo como uma prática pedagógica de preparo do indivíduo para a vida e suas responsabilidades.

## REFERÊNCIAS

ALONSO, C. M., GALLEGO, D. J., HONEY, P. **Los estilos de aprendizaje: procedimientos de diagnóstico y mejora**. Madri: Mensajero, 2002.

BELLONI, M.L. **Educação à Distância**. Campinas, São Paulo: Autores Associados, 1999.

FARRER, H. **Algoritmos Estruturados**, Editora LTC. Rio de Janeiro, 1989, p. 23.

FREIRE, P. **Extensão ou Comunicação?** 13 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2006.

\_\_\_\_\_, P. **Pedagogia do Oprimido**. São Paulo: Paz e Terra, 2015a.

\_\_\_\_\_, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2015a.

BOSSUET, G. **O computador na escola: sistema Logo**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1985.

CABRAL, M. I. C. et al. **Perfil dos cursos de computação e informática no Brasil**. In: XXVII Congresso da SBC, 15. ,2007, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro, 2007.

JABUTIEDU. **Projeto Jabuti Edu - Tecnologia Educacional**. Disponível em: < <https://jabutiedu.org/> >. Acesso em: abril de 2016.

LIMA, M. R. de; LEAL, M. C. Uso da linguagem LOGO no ensino superior de programação de computadores. **Revista Eletrônica Multidisciplinar Pindorama** do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia – IFBA, Salvador, v. 1, n. 1, s/p. Ago. 2010.

LOGO, Projeto. (2009) **Projeto Logo**. Disponível em <<http://projetologo.webs.com/logo.html>>. Acesso em: março de 2015.

MCROBERTS, M. **Arduino Básico**. 1ª Ed. São Paulo: Novatec Editora, 2011.

MELARÉ, V. B. D. **Estilos de aprendizagem no contexto educativo de uso das tecnologias digitais interativas**. In: VirtualEduca 2007 – UNIVAP, Faculdade de Educação – UNICAMP, São José dos Campos, SP. *Anais...*São José dos Campos, 2007. Disponível em <[http://lantec.fae.unicamp.br/lantec/pt/tvdi\\_portugues/daniela.pdf](http://lantec.fae.unicamp.br/lantec/pt/tvdi_portugues/daniela.pdf)>. Acesso em: abril de 2016.

MERCADO, L. **Novas Tecnologias na Educação: reflexões sobre a prática**. Maceió: EDUFAL, 2002.

NOGUEIRA, N. **Pedagogia dos projetos: uma jornada interdisciplinar rumo ao desenvolvimento das múltiplas inteligências**. São Paulo: Érica, 2001.

PAPERT, S. **Mindstorms: children, computers, and powerful ideas**. Nova York: Basic Books, 1980.

\_\_\_\_\_. **LOGO: Computadores e Educação**. Tradução de José Armando Valente. 3a ed. São Paulo: Editora Brasiliense, 1988.

PIROLA, N. A. org. **Ensino de ciências e matemática, IV: temas de investigação** [online]. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010. 244 p.

SUPERLOGO, **SuperLogo 3.0** [online]. Campinas: NIED - Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Campinas, SP, 2000. Disponível em <<http://www.nied.unicamp.br/?q=content/super-logo-30>>. Acesso em: abril de 2016.

SCHFFER, C. **Tecnologia computacional e desenvolvimento cognitivo: estudo de caso na formação de psicólogos**. São Paulo: Annablume; Belo Horizonte: FUMEC, 2004.

VALENTE, J. A. **Diferentes usos do computador na educação**. UNICAMP, São Paulo/SP, 1993. Disponível em: <<http://cmapspublic.ihmc.us/rid=1GGFLDMXV-1LQ3J4G-2BJ3/ValenteDiferentesusosComputadoeducacao.pdf>>. Acesso em: 5 mar. 2016.

VALENTE, S.M.P. Avaliação da aprendizagem no contexto da reforma educacional brasileira. In: **Revista Estudos em Avaliação Educacional**, v. 1, n.28, p. 75-88, jul./dez., 2003.