

transmitido  
em 10/05

**LEGO-LOGO NA UNICAMP: proposta de projeto**  
Núcleo de Informática Aplicada à Educação

### INTRODUÇÃO

A Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, realiza, através do Núcleo de Informática Aplicada à Educação, NIED, trabalhos e estudos relacionados ao uso do computador como ferramenta educacional, ou seja a pesquisa sobre o uso educacional de computadores, o estudo do impacto da informática no indivíduo e na sociedade, a formação de profissional na área, e a disseminação dos resultados dos estudos e pesquisas realizados.

O trabalho realizado é baseado no Logo. Logo é uma linguagem de programação que foi desenvolvida no Massachusetts Institute of Technology (MIT), E.U.A., por um grupo de pesquisadores liderados pelo Professor Seymour Papert. Esta linguagem apresenta uma série de características, especialmente elaboradas, para implementar uma metodologia de ensino baseada no computador (metodologia ou filosofia Logo) e para explorar aspectos do processo de aprendizagem. Principalmente este último objetivo -- entender o processo de aprendizagem -- faz com que Logo seja uma linguagem de programação bastante simples de ser utilizada e assimilada.

A presença do computador e da metodologia Logo são componentes do ambiente de aprendizado Logo. Este ambiente é distinto do ambiente tradicional de ensino pelo fato do ensino não ser baseado em pré-requisitos ou curriculum. No ambiente Logo a ênfase é colocada na aprendizagem através da resolução de problemas. O problema a ser resolvido é proposto pela criança, o computador funciona como ferramenta, e o professor assume o papel de colega mais experiente. Por exemplo, a aprendizagem no ambiente Logo é totalmente baseada no processo da criança interagir com o material rico em conceitos que ela deve assimilar. Este material consiste do problema de um determinado domínio do conhecimento que a criança deverá resolver através do uso do computador. Daí a ênfase na resolução de problemas ao invés do curriculum ou dos pré-requisitos.

Os componentes LEGO se apresentam como um material que poderá enriquecer ainda mais o ambiente de aprendizagem Logo. Neste caso além das atividades já existentes, a criança teria a sua disposição os componentes LEGO para montar diversos dispositivos, passíveis de serem controlados pelo Logo.



UNIDAMM

## OBJETIVOS DO TRABALHO

Os objetivos do trabalho com o LEGO são:

- a) criar o ambiente LEGO-Logo de aprendizagem
  - a1) tornar os componentes LEGO, inclusive o LEGO Technic, disponíveis para as crianças que já participam dos projetos de pesquisa desenvolvidos pelo NIED.
  - a2) elaborar as interfaces para ligação entre os dispositivos LEGO e o computador MSX, de modo que os dispositivos possam ser controlados ou animados pelo computador ou controlar o computador.
- b) usar o ambiente de aprendizagem LEGO-Logo para:
  - b1) desenvolver uma metodologia de como introduzir os componentes LEGO e os comandos Logo de modo que a criança possa desenvolver atividades LEGO-Logo.
  - b2) observar e documentar as atividades que as crianças desenvolvem de modo a poder identificar os processos que a criança utiliza nas atividades LEGO-Logo.
  - b3) utilizar as atividades que as crianças desenvolvem para estudar os conteúdos pedagógicos envolvidos nessas atividades e se estes conteúdos estão sendo assimilados pela criança.
- c) tornar o ambiente LEGO-Logo disponível para profissionais da área educacional poderem conhecer o LEGO-Logo e poderem identificar o potencial deste ambiente de aprendizagem.

## JUSTIFICATIVA

O LEGO e o Logo tem propósitos educacionais bastante semelhantes. Tanto num caso como no outro o aprendizado é baseado no processo de construir algo, refletir sobre o que é feito, e depurar o que é construído: No caso do LEGO a criança constroi um dispositivo a partir de componentes LEGO, e no caso do Logo a criança constroi procedimentos a partir de comandos já pré determinados; e o que é construído, ou seja o problema a ser resolvido, tanto no LEGO como no Logo é proposto pela própria criança.

O que se ganha em termos de aprendizagem quando se cria o ambiente LEGO-Logo? Os dispositivos LEGO podem ser controlados ou diversos dispositivos podem ser integrados através de um programa de computador produzido através do Logo. Este tipo de atividade envolve, primeiro, a capacidade de entender cada componente LEGO e como ele pode ser utilizado como elemento mecânico ou eletrônico de um dispositivo. Segundo, o conhecimento de conceitos específicos sobre o dispositivo sendo construído. Por exemplo, se a criança está constriundo um veículo, ela tem a oportunidade de manuzear idéias de planejamento de como montar os componentes para obter um dispositivo que tenha carac-



terísticas de um veículo; operar com conceitos de velocidade, e deslocamento. Terceiro, exercitar conceitos de controle de processos, uma vez que este veículo deve ser controlado pelo computador e, assim, poder ser inserido num contexto onde existe um semáforo, ou outros veículos, etc. Em síntese, o ambiente LEGO-Logo fornece à criança a chance de vivenciar os problemas de um engenheiro com a vantagem de poder depurar suas idéias sem que isto tenha implicações catastróficas do ponto de vista de segurança, de economia - se o veículo não anda é só alterar alguns componentes ou alterar o programa sem ter que modificar a linha de montagem da fábrica.

Entretanto, a criança e o sistema educacional não tem a tradição do processo de aprendizagem através do fazer. Numa sociedade escravocrata, como o Brasil, o fazer não tem cunho intelectual. Neste sentido o processo educacional é pobre em atividades que requerem que a criança faça algo e que reflita sobre o produto obtido, como meio de aprendizagem. O ambiente LEGO-Logo proporciona a chance de poder alterar este quadro. E, se isto realmente acontecer criamos as condições para observar as atividades que as crianças desenvolvem, como estas atividades podem ser utilizadas como meio de aprendizagem e quais conceitos a criança assimila através destas atividades.

Por outro lado, a criação do ambiente LEGO-Logo propicia a chance aos pesquisadores do NIED aprenderem mais sobre os aspectos computacionais e pedagógicos envolvidos na atividade LEGO-Logo. Do ponto de vista computacional, podemos adquirir conhecimento sobre o interfaceamento do computador com dispositivos LEGO, o controle do computador através de sensores, e a ampliação do Interpretador Logo para comandar e aceitar os sinais dos dispositivos. Este conhecimento é importante considerando a situação específica da informática no Brasil e o fato dos computadores atualmente sendo utilizados na educação não estarem interfaceados com componentes LEGO. Do ponto de vista pedagógico, podemos aprender como integrar o LEGO com o Logo, como introduzir as atividades LEGO-Logo, como documentar estas atividades, e como dissecar estas atividades com o objetivos de identificar os conceitos envolvidos e como eles estão sendo assimilados pelas crianças. Além disto, as idéias desenvolvidas no ambiente LEGO-Logo podem ser disseminadas através da observação do trabalho das crianças, de documentos relatando este trabalho e de cursos de formação de pessoal.