



**Núcleo de Informática Aplicada à Educação**  
**Universidade Estadual de Campinas**

---

## **Resumo**

O trabalho em questão apresenta uma avaliação sobre o desenvolvimento do Projeto EDUCOM-UNICAMP, ao final de seu primeiro semestre de implantação nas escolas. Os seguintes aspectos são abordados: mudanças de atitudes percebidas pelos professores, “performance” dos alunos, do ponto de vista de programação e visão dos professores sobre o Projeto.

NIED - Memo N° 2  
1986

### **EDUCOM: Avaliação dos Resultados obtidos no 1º ano de Implantação**

Afira Vianna Ripper  
Heloísa Vieira da Rocha  
Maria Cecília Calani Baranauskas

**Cidade Universitária "Prof. Zeferino Vaz"**  
**Prédio V da Reitoria - 2º Piso**  
**13083-970 - Campinas - SP**  
**Telefones: (019) 3788-7350 ou 3788-7136**  
**Fac-símile: (19) 3788.7350 e 3788.7136 (ramal 30)**

# **Avaliação do Projeto EDUCOM: Mudanças de Atitudes Percebidas pelos Professores**

**Afira Vianna Ripper<sup>1</sup>**

## **Introdução**

O Projeto EDUCOM da UNICAMP tem por objetivo estudar a adequação da filosofia e linguagem LOGO à escola pública de segundo grau do Estado de São Paulo.

Um dos aspectos mais importantes dessa adequação é a formação de professores capazes não apenas de ensinar a linguagem mas, principalmente, de mudar suas atitudes e de seus alunos em relação ao conhecimento, à aprendizagem e à interação social. Esta mudança deve contribuir para a criação de um verdadeiro “ambiente LOGO” onde a aprendizagem se desenvolva de forma significativa, ou seja, a partir do conhecimento pessoal do aluno.

## **Objetivo**

Analisar as mudanças de atitudes percebidas pelos professores em si próprios e nos alunos em relação aos seus pares, à interação professor-aluno, e ao saber.

## **Metodologia**

O Projeto EDUCOM está sendo aplicado em duas escolas da região de Campinas utilizando LOGO como atividade curricular (escola João XXIII, Americana) e extra curricular (escola Tomás Alves, Sousas).

Esta pesquisa faz parte da avaliação do Projeto nos moldes da avaliação iluminativa proposta por Malcom Parlett (1972). Os dados foram levantados por três instrumentos aplicados três meses após a introdução da linguagem LOGO aos alunos:

---

<sup>1</sup> Núcleo de Informática Aplicada à Educação  
Universidade Estadual de Campinas - SP

- a) Questionário com questões abertas respondido pelos professores.
- b) Relatório de atividades dos professores compreendendo o período do primeiro semestre desse ano.
- c) Depoimento oral dos professores em reunião de avaliação do Projeto.

Sujeitos: Quatorze professores, sendo sete de cada escola; 24 alunos da 2ª série do 2º da escola João XXIII, Americana e 32 alunos da escola Tomás Alves, Sosas, também cursando a 2ª série do 2º grau.

## **Resultados**

Os professores descreveram várias mudanças observadas em si próprios e nos alunos tanto no domínio afetivo como no cognitivo.

As principais mudanças ocorridas no domínio afetivo por parte do professor se deram tanto na relação professor/aluno quanto a seus pares. Na primeira os professores observaram que passaram a ter uma atitude menos autoritária em sala de aula, o que pode ser explicado pela situação experienciada ao ensinar LOGO, onde o controle da mesma passa ao aluno e o professor assume o papel de orientador. Em relação a seus pares, relataram a formação de espírito de cooperação e trabalho em equipe, o que raramente acontece em outras atividades na escola. Como exemplo, citam a organização de reuniões semanais para elaboração de material e discussão dos problemas surgidos nessa classe. Também em relação ao saber, o professor muda sua postura: não se sente mais com obrigação de “saber tudo” frente ao aluno, e, por outro lado, perceberam lacunas em seu próprio conhecimento, especialmente em relação a LOGO.

Quanto aos alunos, as mudanças observadas no domínio afetivo foram: em relação ao professor, os alunos apresentaram menos timidez e mostraram-se mais críticos e exigentes, solicitando mais o professor. Em relação a seus pares, eles passaram de uma atitude inicial de competição, exemplificada por queixas de roubo de programas, disputa da atenção do professor, para uma atitude de cooperação: o conhecimento passa a ser visto como livre e acessível a todos. É importante notar a mediação dos professores nesse problema, através de reuniões para conscientizar os alunos da importância da cooperação ao trabalho. Atualmente, essa cooperação estende-se a alunos de outras classes: os alunos do Projeto estão ajudando os alunos do Magistério a aprender LOGO.

Em relação ao saber, os alunos mostraram grande motivação para aprender além do requerido, e ler mais e fazer tarefas além do que o pedido pelo professor assim como realizar pesquisas, como por exemplo a consulta de livro de Gramática para fazer programas em Português.

No domínio cognitivo, as principais mudanças observadas pelos professores foram, expor com maior clareza sua matéria, o que reflete uma nova reflexão sobre o seu conteúdo e como transmiti-lo, possivelmente explicada pela vivência do processo de aprender através de “ensinar o computador”. Outro fato importante foi o professor diagnosticar, através do trabalho com LOGO, as lacunas na aprendizagem de seus alunos não detectadas pelos instrumentos usuais de avaliação em sala de aula. Exemplo disso é o depoimento do professor: “Os alunos sabem resolver exercícios, mas na realidade não conhecem os conceitos”.

Os alunos também apresentaram mudanças de atitudes no domínio cognitivo, evidenciadas por um melhor rendimento escolar e pela utilização de hipóteses na solução de problemas em sala de aula. Eles perceberam falhas em sua aprendizagem (ao tentar elaborar programas que requeriam conceitos já vistos) e procuraram eliminá-las através de pesquisa em livros e de uma maior solicitação do professor.

## **Conclusão**

As mudanças percebidas pelo professor no domínio afetivo são evidenciados por inúmeros exemplos concretos. O mesmo não se pode afirmar sobre as mudanças relatadas no domínio cognitivo, que não se apresentam tão bem fundamentadas, revelando talvez mais um desejo do professor de que tenham ocorrido do que sua real ocorrência. Também, o tempo decorrido desde sua aplicação na escola foi muito curto para se observar mudanças significativas nessa área.

Em conclusão, embora não se possa excluir a ocorrência de um “efeito Hawthorne” nos resultados até agora obtidos, há evidências de que a introdução da filosofia LOGO causou mudanças nas relações escolares, afetando não apenas os professores e alunos do Projeto, mas também uma grande parte das comunidades escolares envolvidas, e que essas mudanças foram no sentido de tornar mais significativas as relações ensino-aprendizagem em seus múltiplos aspectos.

# **Análise da Avaliação do Projeto EDUCOM Feita pelos Professores envolvidos**

**Maria Cecília Calani Baranauskas<sup>1</sup>**  
**Heloísa Vieira da Rocha Corrêa Silva<sup>1</sup>**

Ao final do primeiro semestre de implantação do Projeto nas escolas, foi elaborado um questionário para os professores, com o objetivo de levantar dados a respeito da visão do professor sobre o desenvolvimento do Projeto.

Os questionários foram respondidos pelos professores de duas das escolas envolvidas: EEPSEG “TOMÁS ALVES”, que chamaremos de “EXTRACLASSE” e “ JOÃO XXIII”, que chamaremos de “CURRICULAR”.

A análise das respostas focalizou os seguintes aspectos:

## **- Esquema das atividades e alunos participantes**

Na EXTRACLASSE inicialmente havia um total de 30 alunos escolhidos por sorteio entre os interessados, do 2º ano do 2º grau. Desse total, 9 desistiram alegando desinteresse, sobrecarga de trabalho, problemas de mudanças de emprego, principalmente entre alunos do curso noturno. Tais alegações, são de certa forma compreensíveis, tendo em vista que as atividades LOGO nessa escola acontecem em horário extra-classe.

Na CURRICULAR as atividades LOGO estão integradas às disciplinas e ocupam o horário normal de aula. Os alunos participantes são os 24 alunos do 2º ano do 2º grau.

O esquema da EXTRACLASSE, em princípio parece mais simples em termos de implementação, no entanto várias dificuldades têm surgido como por exemplo: não foi possível conseguir que os professores envolvidos no Projeto fossem professores dos alunos participantes, em sala de aula normal. Isso torna mais difícil uma integração das atividades LOGO com o desenvolvimento das disciplinas e também não possibilita ao professor conhecer os reflexos do Projeto em sala de aula. Também, o fato de um mesmo grupo de alunos ser monitorado

---

<sup>1</sup> Departamento de Ciência da Computação – IMECC  
& Núcleo de Informática Aplicada à Educação  
Universidade Estadual de Campinas – São Paulo

alternadamente por vários professores não possibilita a continuidade de desenvolvimento de um Projeto específico.

Concluindo, parece haver uma dicotomia entre o ambiente LOGO onde se dá o desenvolvimento do Projeto e a sala de aula, quando esperávamos que as duas coisas caminhassem uma em direção à outra.

O esquema da CURRICULAR não apresenta os mesmos problemas, mas é difícil de ser implementado, pois leva o professor a ter que reformular a apresentação do conteúdo de sua disciplina e muitas vezes, a própria disciplina. O gargalo para implementação desse esquema é o número de microcomputadores disponível na escola. No nosso caso, foi necessário um complicado esquema de divisão de classe, pois temos 24 alunos e 4 micros que podem ser utilizados simultaneamente por 8 alunos.

### **- O professor em relação às atividades realizadas com os alunos**

Em ambas as escolas, o primeiro passo foi introduzir os conceitos básicos de LOGO e de programação de modo em geral.

Na EXTRACLASSE, houve maior dificuldade desde a escolha de projetos a desenvolver até o próprio desenvolvimento destes. O esquema “livre” adotado fez com que rapidamente o professor se sentisse “atropelado” pelos alunos, ou seja, o professor se encontrou sem subsídios para acompanhar o ritmo dos alunos. Com base nisso, por solicitação deles, está sendo montado um esquema de treinamento suplementar para o professor.

Já na CURRICULAR, os projetos desenvolvidos, mesmo considerados “simples” computacionalmente, envoviam algum conteúdo disciplinar, o que foi considerado plenamente satisfatório pelos professores.

A dificuldade de integração das atividades-LOGO com as disciplinas, tem sido, principalmente, a visão ainda limitada do que é possível fazer com esse novo recurso.

Além disso, nota-se a dificuldade do professor em estabelecer um limite para sua própria interferência no Projeto dos alunos.

Comparando os dois esquemas, concluímos que a insegurança revelada pelo professor do esquema EXTRCLASSE é mais positiva, considerando-se o projeto em sua fase inicial.

#### - **Relacionamento entre as pessoas envolvidas**

Em geral, o relacionamento professor-aluno, segundo palavras dos próprios professores, tornou-se mais próximo, menos autoritário e mais informal. Parece-nos que o professor está mais “a vontade” sem a obrigação de saber “tudo” antes do aluno. Essa situação está sendo facilitada, pois no ambiente LOGO, professor e aluno podem trabalhar juntos, em cooperação mútua, sem que um cobre respostas do outro.

Na CURRICULAR, os professores relatam que, a partir de certa fase, a procura pelos computadores nos horários extra-classe, aumentou bastante e começaram a surgir os primeiros problemas de relacionamento entre o grupo de alunos. As reclamações eram do tipo “roubo de idéia”, alteração em arquivos e privilégios de alguns alunos em relação ao tempo de uso do computador e à atenção dos professores. Esse conflito foi solucionado depois de várias reuniões entre professores e alunos e um acordo comum.

Concluindo, essa primeira avaliação nos forneceu dados importantes que nos levam a repensar a viabilidade do esquema extra-classe, bem como definir os parâmetros de condução do Projeto neste próximo 2º semestre. Também, essa primeira análise forneceu-nos indicadores de que devemos repensar aspectos relativos ao treinamento de professores em LOGO. É importante ressaltar que nos questionamos se grande parte das dificuldades encontradas não são influência direta do reduzido número de microcomputadores disponíveis em cada Escola.

# **Análise de “performance” dos alunos envolvidos no Projeto EDUCOM – UNICAMP do ponto de vista de programação em LOGO**

**Heloísa V. Rocha Corrêa Silva<sup>1</sup>**  
**Maria Cecília Calani Baranauskas<sup>1</sup>**

Este trabalho relata a análise dos programas dos alunos de 2º grau de duas escolas envolvidas no Projeto EDUCOM – UNICAMP durante seu primeiro semestre de implantação.

Esta fase de implantação centrou-se na introdução LOGO como linguagem de programação em seus conceitos básicos.

Cada uma das escolas possui um esquema diferente para o trabalho com LOGO. A EEPSG “TOMÁS ALVES”, que denominaremos Escola 1, desenvolve as atividades com LOGO, num horário extra-classe e sem compromissos curriculares. A EEPSG “JOÃO XXIII”, que denominaremos Escola 2. Desenvolve as atividades com LOGO, de forma integrada ao horário das aulas e ao currículo.

No final do primeiro semestre coletamos todos os programas do 51 alunos envolvidos.

A análise dos programas teve como objetivo detectar as falhas conceituais e principais dificuldades em programação LOGO. focalizamos os seguintes aspectos:

## **- Estruturação dos procedimentos**

De maneira geral, há a divisão do problema em partes, quando elas são facilmente identificáveis. Por exemplo, o desenho de um animal envolve procedimentos do tipo CABEÇA, BARRIGA, ORELHA, RABO E PÉS: Notamos que tal abordagem não apareceu em problemas em que não havia uma clara definição das partes, embora tal identificação levasse a uma melhor solução do problema. Por exemplo, num programa para desenhar uma escada, não foram identificados a altura no patamar.

---

<sup>1</sup> Departamento de Ciência da Computação  
núcleo de Informática Aplicada à Educação  
Universidade Estadual de Campinas - SP

## - Uso de conceito de variável

O conceito de variável em LOGO, geralmente é introduzido através do uso de parâmetros em procedimento. Notamos que, fora desse contexto, há uma grande dificuldade no uso desse conceito. Por exemplo: a flexibilidade de desenhar vários quadrados de tamanhos diferentes através de comandos isolados, é obtida usando parâmetros em procedimento.

Entretanto quando é tentado agrupar tais comandos isolados, obtém-se programas do seguinte tipo:

```
ap quadrados  
  
quadrado 36  
quadrado 30  
quadrado 24  
quadrado 18  
quadrado 112  
fim
```

Este procedimento poderia ter sido escrito, como:

```
ap quadrados  
  
coloque 36 "lado  
repita 5 [ quadrado: lado coloque: lado-6 "lado]  
fim
```

Note que para obter essa solução é necessário que o conceito de variável tenha sido entendido em sua forma mais ampla.

## - Processamento de listas

As listas foram usadas para comunicação do computador com o usuário. Tal comunicação limitou-se ao envio de mensagens e de maneira geral, não houve a manipulação dos elementos das listas.

Notamos uma certa frequência de procedimentos do tipo “prova”, fazendo perguntas e cobrando respostas certas do usuário.

## - **Problemas numéricos**

Ao contrário do esperado, foi inexpressiva a variedade de programas usando recursos numéricos. Os programas mais freqüentes, envolvem: equação do 2º grau, verificar se um número é par ou ímpar, m.d.c., potência, etc.

## - **Procedimentos com conteúdo programático**

No último mês do semestre, na Escola 2, houve um início da integração de conteúdo disciplinar e atividades LOGO. Isso se deu, particularmente na área de Biologia com procedimentos que tratam células, fecundação, etc. Aparecem também iniciativas de projetos em outras áreas.

Um aspecto importante notado nos programas dos alunos de ambas as escolas, foi a repetição das mesmas idéias desenvolvidas pelos professores durante o treinamento, de maneira a possibilitar ao professor elaborar suas próprias idéias tendo como base conceitos assimilados.

Concluindo, a análise feita forneceu subsídios fundamentais para um assessoramento técnico do Projeto neste segundo semestre de 1986.

## **Dados pessoais**

Heloísa V. da Rocha Corrêa Silva é mestre em Ciência da Computação, professora no Departamento de Ciência da Computação, pesquisadora no Núcleo de Informática e Aplicação, tendo desenvolvido pesquisa em LOGO desde 1978, co-autora nos livros “Introdução à programação de Computadores” (Ed. Campus – 3º edição) e “O Computador: Um novo super-herói” (Ed. Cartgraf. 2ª edição).

Maria Cecília Calani Baranauskas é mestre em Ciência da Computação, professora no Departamento de Ciência da Computação, pesquisadora no Núcleo de Informática e Aplicação, tendo desenvolvido pesquisa em LOGO desde 1978, co-autora nos livros “Introdução à programação de Computadores” (Ed. Campus – 3º edição) e “O Computador: Um novo super-herói” (Ed. Cartgraf. 2ª edição).