

## A LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO LOGO: UMA FERRAMENTA PARA O ENSINO DE GEOMETRIA PLANA

Andrêza de Matos Oliveira<sup>1</sup> Luiz Sergio de Oliveira Barbosa<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro de Estudos Superiores de Itacoatiara (CESIT) – Universidade do Estado do Amazonas – (UEA)  
Av. Mário Andreazza s/n – São Francisco – CEP. 69101-416 – Itacoatiara – AM – Brasil.  
amo.inf@uea.edu.br  
lsergio@uea.edu.br

**Resumo:** Este artigo apresenta uma proposta de ensino a partir da utilização de recurso tecnológico educativo que venha contribuir para o aprendizado das crianças por meio da Linguagem de Programação Logo: uma ferramenta para o ensino de geometria plana, utilizada juntamente com o software SuperLogo 3.0 para o desenvolvimento durante o ensino e aprendizagem. A aplicação deste projeto foi realizada em uma escola municipal de Itacoatiara-AM, com duas turmas de 5º ano do ensino fundamental, dos turnos matutino e vespertino. As informações foram coletadas por meio de entrevistas com alunos e professores e observação participante. O material empírico foi construído a partir do diário de campo, fotos e gravador de voz do pesquisador. A fundamentação teórica está pautada na perspectiva construtivista de Jean Piaget e Papert, e a partir de todo o conjunto estrutural deste projeto, buscamos resultados que comprovaram a eficácia deste recurso tecnológico para o ensino de geometria plana. Mediante a experiência vivenciada em sala de aula, foi possível observar, que alunos e professores em pouco tempo se familiarizaram com a Linguagem de Programação Logo, e em pouco tempo já estavam desenvolvendo suas artes, utilizando as figuras Geométricas Planas, com seus respectivos cálculos, tendo noção de distância e lateralidade. E isso nos retrata algo muito positivo, pois mesmo que a Linguagem fosse algo novo para eles, após aprenderem os comandos, sentiram-se os donos de seu próprio aprendizado e criação de atividades. É essa construção da aprendizagem que a Linguagem de Programação proporciona aos alunos. Outro ponto fundamental é que esta ferramenta instiga os alunos a buscar soluções a partir do erro, visto que o feedback acontece no momento da realização da atividade em execução. Com isso, a ferramenta proposta como ensino de Geometria Plana, nos trouxe resultados satisfatórios, e se encontra disponível no laboratório de Informática da escola para utilização durante as aulas de matemática e outras disciplinas que se pretende estudar.

**Palavras-chave:** Ensino, Ferramenta, Linguagem Logo, Geometria.

### INTRODUÇÃO

É constante a busca por alternativas que contribuam com a eficácia da prática do ensino na contemporaneidade. Por meio do curso de Licenciatura em Computação, observa-se, não somente na educação, mas, em todas as esferas da sociedade, a sua constante utilização, estamos nos referindo ao uso de recursos digitais da informática, que venha facilitar e contribuir para a vida do homem. Baseado nesta constante busca este projeto de pesquisa, abordará o tema “**A Linguagem de Programação Logo: uma ferramenta para o ensino de geometria plana** em uma escola pública de Itacoatiara-Amazonas”. Esta pesquisa foi desenvolvida com o auxílio da Linguagem de Programação Logo, por ser uma linguagem de fácil compreensão pelas crianças, para o ensino desta

linguagem, foi utilizado o *software* SuperLogo 3.0, por apresentar uma interface interativa. Para a obtenção dos resultados fez-se avaliação, verificação dos resultados obtidos.

Fomentar o interesse do professor que ensina Matemática para contribuir com o ensino da geometria plana, para que os mesmos possam se apropriar dessa ferramenta para auxiliá-los, possibilitando aulas mais criativas e dinâmicas.

É importante para esta pesquisa saber o nível de aceitação do *software* SuperLogo 3.0 pelas crianças. Com base nas fundamentações teóricas e a aplicação deste projeto, apresentamos os resultados alcançados deste instrumento educacional. Propomos o estudo baseado em pesquisa científica sobre a utilização desse recurso tecnológico no âmbito escolar no ensino de Geometria Plana. O desenvolvimento deste projeto de pesquisa parte do pressuposto baseado na teoria construtivista de Jean Piaget e Papert, com intuito no desenvolvimento cognitivo das crianças.

### **Aprendizagem baseada no construtivismo e na busca pela pesquisa**

Não basta repassar o que está acabado, é necessário que alunos sejam instruídos e motivados a buscar, conhecer, criar e recriar através do fazer e da pesquisa, que sejam protagonistas do saber. É nessa busca incessante que devemos nos manter, para que a educação seja de fato, considerada a mudança que queremos. Carretero (1997, p.10) ressalta que o construtivismo:

Basicamente se pode dizer que é a ideia que sustenta o indivíduo — tanto nos aspectos cognitivos e sociais do comportamento como nos afetivos — não é um mero produto do ambiente nem um simples resultado de suas disposições internas, mas, sim, uma construção própria que vai se produzindo, dia a dia, como resultado da interação entre esses dois fatores. Em consequência, segundo a posição, construtivista, o conhecimento não é uma cópia da realidade, mas, sim, uma *construção* do ser humano. Com que instrumentos a pessoa realiza tal construção? Fundamentalmente com os *esquemas* que já possui, isto é, com o que já construiu em sua relação com o meio que a rodeia.

Durante o processo de aprendizagem, estamos sempre em busca de um novo conhecimento através da pesquisa, o qual servirá como base e sustento para a construção do saber diante da sociedade, o qual nos fortalecerá e permitirá expormos opiniões e discussões críticas sobre determinado assunto abordado, com isto, é necessário que desde o ensino fundamental, as crianças tenham a oportunidade de indagar, mostrar e defender suas ideias, socializar-se no ambiente educacional de forma a promover a criticidade. Cada uma delas tem percepção de mundo diferente, é importante que seja valorizada o modo de pensar e de agir. Com isso, Gabriel (2013, p. 220) diz que:

A pesquisa e a busca sempre foram atividades humanas essenciais para a sobrevivência e o desenvolvimento humano. Nascermos com o instinto da busca, desde o primeiro momento de vida, ele nos guia para pesquisar e conseguir alimento (leite) e conforto. No entanto, se

na pré - história o homem dependia essencialmente de seus instintos e de ferramentas mecânicas precárias para fazer a pesquisa busca, hoje às plataformas digitais de busca apresentam funcionalidades que expandem consideravelmente as nossas capacidades naturais da pesquisa e busca, e, conseqüentemente, ampliam a nossa otimização do mundo. Isso é válido para a sobrevivência e o desenvolvimento, tanto quanto para a educação.

A Tecnologia é o resultado da busca pelo desenvolvimento, criação de alternativas capazes de automatizar e facilitar a vida do homem, o desenvolvimento somente acontece, por meio da pesquisa, busca de resultados, experiências e comprovações de hipóteses. É nesta dimensão que a educação poderá avançar que as crianças sejam instruídas desde o ensino básico para essa prática. A construção do saber deve partir da teoria e prática para seu desenvolvimento eficaz. Fava (2014, p. 31), ressalta que:

[...] às grandes revoluções que promoveram transformações no papel dos indivíduos, na gestão das empresas, na configuração de governos, no modo de inovar, na maneira de ensinar, no jeito de aprender, na expressão da arte, na condução da ciência, na maneira de disponibilizar e na forma de distribuir a educação. Talvez nada disso fosse possível sem a ruptura da tecnologia da informação.

Mudanças vêm surgindo através das Tecnologias Educacionais que oportunizam outras formas de apreender. Estamos cada vez mais, munidos de apoio tecnológico, que nos dá suporte e oportunidade para inovar e auxiliar durante as atividades educacionais ou extraclases, podendo levar os alunos à transformação e evolução cognitiva através da prática. Para isso faz-se necessário, que a vontade de ensinar e aprender sejam constantes e prioridade durante o processo de aprendizagem. Tajra (2012, p.21), diz que:

É diante de todas essas mudanças, oriundas das transformações sociais e do avanço das tecnologias, que percebemos as mudanças que estão ocorrendo com o comportamento dos homens e das mulheres, os quais são ingredientes dessas mudanças. É necessária a formação de um novo homem. O perfil do novo profissional não é mais o especialista. O importante é saber lidar com diferentes situações, resolver problemas imprevistos, ser flexível e multifuncional e estar sempre aprendendo.

Vamos nos ater e aliarmos ao que nos proporcionará caminhos e melhores formas para ensinar, aprender e disseminar o aprendizado nos alunos. Que sejamos incessantes na busca e amplitude pelo saber e não egocêntricos. É necessário o compartilhamento de ideias para que a evolução educacional aconteça. Que a pesquisa esteja presente neste processo, assim, promovendo e gerando novos conhecimentos e conhecimento gerando inovações cada vez mais significantes para a sociedade.

Visando a aprendizagem baseada no construtivismo, escolhemos a Linguagem de Programação Logo, como possibilidade de construção do conhecimento nas atividades educacionais no ensino da Geometria Plana com alunos do 5º ano do Ensino Fundamental.



## Linguagem de Programação Logo e a Interface do Software

Muito vem sendo trabalhado para melhoria da educação e em razão disso, pesquisadores vem desenvolvendo variedades de softwares que possibilite o aprendizado nas diferentes áreas de estudo (Matemática, Geografia, Ciências, História, Língua Portuguesa e etc.) e que contribuam para o aprendizado do aluno. É necessário criar alternativas para que alunos busquem o saber, mas, que essa alternativa venha ser um diferencial em relação à aprendizagem. Baseado, em estudos sobre *software* educacional que proporcione o aprendizado a partir da construção, a Linguagem Logo, está sendo apresentada como uma ferramenta capaz de proporcionar, facilitar, instigar e promover novas formas de conceber o aprendizado das crianças, as quais tenham a convicção de sua capacidade e autoria em buscar o conhecimento.

A introdução da Linguagem de Programação Logo foi desenvolvida nos EUA, na década de 60 pelos matemáticos, Seymour Papert no Massachusetts Institute of Technology (MIT), que percebera a necessidade de que alunos pudessem construir estruturar e reestruturar o pensamento. E não com intuito de a máquina ensinar o aluno, mas que o desenvolvimento e a solução de um determinado problema exposto fossem definidos a partir da decisão durante o processo e elaboração da atividade feita pelos alunos, tornando-os reflexivos sobre o próprio processo de aprendizagem e raciocínio lógico. Segundo Papert:

No ambiente Logo, a criança, mesmo em idade pré-escolar, está no controle – a criança programa o computador. E, ao ensinar o computador a “pensar”, a criança embarca em uma exploração sobre a maneira como ela própria pensa. O foco dos estudos de Piaget foi o “sujeito epistêmico”, ou seja, o estudo dos processos de pensamento presentes no indivíduo desde a infância até a idade adulta. Pensar sobre modos de pensar faz a criança tornar-se um epistemólogo, uma experiência que poucos adultos tiveram (PAPERT, 1986:25).

Essa linguagem de programação pode ser utilizada por qualquer pessoa, devido a fácil decodificação e a versão do *software* está escrito na língua portuguesa, o que facilita o entendimento da língua e a construção do algoritmo em questão. O uso desta linguagem é desenvolvida por meio do *software* SuperLogo, que dispõe uma interface de fácil manuseio e que permite gerar um *feedback* durante a construção e execução do algoritmo, permitindo ao aluno possibilidades de retomar e refazer a partir do erro, com isso, fazer uma análise cognitiva e melhorar seu aprendizado. Correia (2001) destaca as principais características do software, como: Amigabilidade, por ser de fácil uso e assimilação pelas crianças. Modularidade e Extensibilidade; permite ao aluno incluir ou excluir comandos durante a execução das atividades. Interatividade; permite que o aluno analise e pense sobre seu erro imediatamente após a execução dos comandos. Flexibilidade; pode ser utilizado em todos os níveis de ensino, visto que, pode-se trabalhar variados



tipos de Figuras Geométricas, conforme a criatividade de cada um. Capacidade; permite ao aluno desenvolver uma linguagem de programação específica do software desenvolvendo o raciocínio lógico.

Vale ressaltar, que existem várias versões da Linguagem Logo, neste projeto, utilizaremos a versão *SuperLogo 3.0*, por ser uma linguagem de programação original adaptada para o português pelo Núcleo de Informática Educativa à Educação (NIED) da Universidade de Campinas. A escolha pela versão produzida pelo NIED levou em consideração o fato do programa ser traduzido para o português, o que facilita o entendimento das crianças, pois, muitos não têm domínio da língua inglesa, ser um software gratuito e disponível para download na versão para Windows. A seguir, na figura 1, observemos a tela inicial do SuperLogo 3.0, composta por duas janelas: a janela de Interface gráfica, esta proporciona a amostra das figuras, conforme os comandos realizados e a janela de comandos, o que permite a inserção da linguagem de Programação Logo, barra de menus e sub menus na parte superior direita, que auxiliam as crianças durante a construção da programação, uma tartaruga gráfica (cursor) posicionada no centro da tela, onde sua função é obedecer os comandos digitados pelo usuário. Janela de comando, responsável em dá suporte durante a inserção do código.

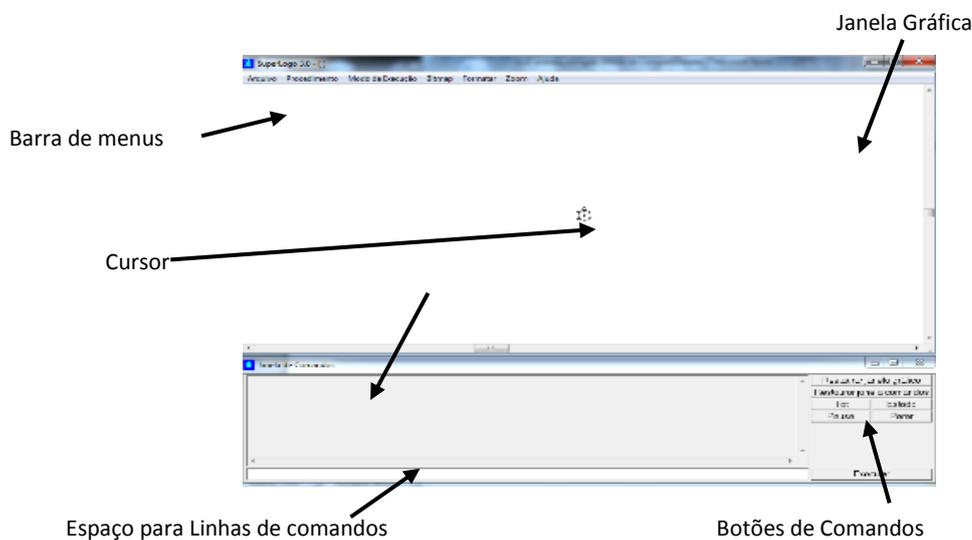


Figura 1 – Tela inicial do SuperLogo  
Fonte: *Software Super Logo 3.0*

Para melhor compreensão, a instrução para o início da programação dar-se dentro do espaço janela de comando; neste o usuário determina ou escreve os passos do código a ser executado. No

lado direito da janela há outros botões de comando necessários durante a manipulação. Seguem abaixo na figura 2 e as respectivas funções de cada botão existente.

- Restaurar janela gráfica: limpa todos os registros na janela gráfica.
- Restaurar janela de comandos: limpa os dados digitados na janela de comandos.
- Tat: apaga os registros na janela gráfica e volta ao seu estado inicial.
- Estado: Exibe informações sobre a posição do cursor gráfico (tartaruga) durante e pós execução;
- Parar: interrompe a execução de um algoritmo em andamento.
- Pausa: interrompe provisoriamente a execução de um algoritmo.
- Executar: As informações digitadas pelo usuário são executadas na janela de comandos.

A seguir a figura 3 abaixo, mostra a janela de comando na parte inferior da tela com a inserção dos comandos de deslocamento e giro, exemplo: para frente (pf), para direita (pd), para esquerda (pe), estes são passos que a tartaruga gráfica deve andar para a construção da figura de um quadrado. Para usar estes comandos, é necessário especificar o número de passos ou o grau do giro. Exemplo: pf 100 (andar para frente 100 passos), pd 90 (girar à direita 90°), pf 100 (andar para frente 100 passos) e pd 90 (girar à esquerda 90°), pf 100 (andar para frente 100 passos), pd 90 (girar à direita 90°), pf 100 (andar para frente 100 passos). Na parte superior da janela gráfica, observa-se a Figura Geométrica executada a partir dos comandos de programação exemplificados acima.

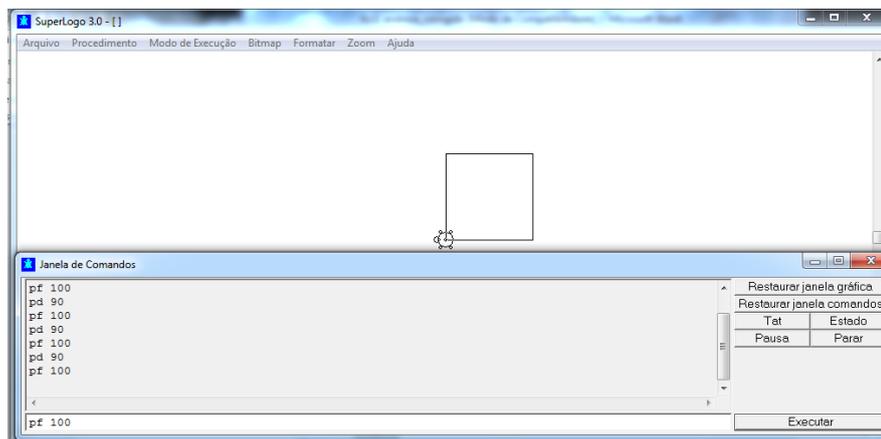


Figura 2 – Lista de comandos, quadrado desenhado e Botões de Comandos  
Fonte: *Software SuperLogo 3.0*

## METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida com alunos do 5º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública de Itacoatiara - Amazonas. Foi uma proposta de ensino, desenvolvida no Projeto Orientado



em Informática na Educação II (POIE II), do curso de Licenciatura em Computação, do Centro de Estudos Superiores de Itacoatiara (CESIT), da Universidade do Estado do Amazonas (UEA). Onde acadêmicos abordam temas que envolvem a informática na educação, visando às contribuições dos recursos tecnológicos como ferramenta de ensino e aprendizagem.

O desenvolvimento do projeto aconteceu em sete (7) etapas:

1. Apresentação e Introdução da Linguagem de Programação Logo e o *Software* SuperLogo 3.0 aos professores de matemática, por meio de aula expositiva no laboratório de informática. Nesta etapa foram expostos comandos para a utilização do *software* SuperLogo 3.0 e os comandos para o movimento da tartaruga gráfica, utilizada para a criação de figuras através dos seus movimentos, seguidos de exercícios e desafios;

2. Diagnóstico sobre o assunto Geometria Plana, com as crianças do 5º ano do ensino fundamental em sala de aula, esta etapa seguiu-se de atividades práticas impressas em papel A4, para reconhecimento das figuras geométricas planas;

3. Introdução a Linguagem de Programação Logo, primeiros passos, utilização dos comandos para o movimento da tartaruga, comandos para a utilização do *software* SuperLogo 3.0, com os alunos, através de aulas expositivas dialogadas. Para a realização desta etapa foram utilizados um notebook e um projetor multimídia;

4. Prática da Linguagem de Programação Logo e construção de figuras geométricas, seguido de exercícios e desafios, nestes os alunos realizaram por intermédio do auxílio do pesquisador execução de comandos originados a partir do conhecimento adquirido no ensino de Geometria Plana;

5. Oficina para a criação e desenvolvimento de Figuras Geométricas, em grupos com 04 crianças. Onde os mesmos criaram desenho da escola, utilizando as figuras geométricas planas. Com isso provocou o estímulo a percepção das crianças quanto às formas das figuras (demonstrando a noção de lateralidade e comprimento) bem como raciocínio lógico.

6. Entrevista com alunos e professores de Matemática sobre a utilização da Linguagem de Programação Logo e *Software* SuperLogo 3.0 como auxílio no ensino e aprendizagem de Geometria Plana.

Para a participação formou-se grupos com quatro (04) crianças, cada grupo utilizou um notebook, este elemento foi necessário para o andamento do projeto e execução das atividades propostas.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Professores que ministram a disciplina de matemática e a Linguagem de Programação Logo. Após todo o processo desenvolvido no decorrer da pesquisa, verificou-se, que alunos e professores,

valorizam o auxílio de ferramenta tecnológica que venham contribuir para o aprendizado. Principalmente software que estimulam o ato de pensar, articular estratégia em equipe, explorar o novo e chegar a resultados. As figuras 3 e 4 abaixo, mostram professores que trabalham com a disciplina de matemática, tendo a oportunidade de conhecer a ferramenta, oferecida como proposta de ensino à Geometria Plana, os mesmos desenvolveram atividades por meio dos comandos da própria linguagem, no *software SuperLogo 3.0*



Figura 3: Apresentação e Introdução da Linguagem de Programação Logo e o *Software SuperLogo 3.0*.  
Fonte: OLIVEIRA, A.M (2017)

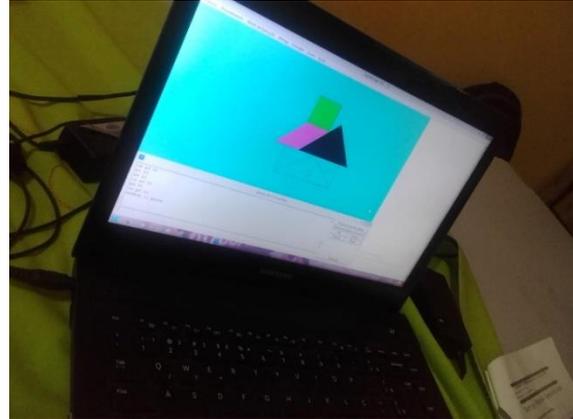


Figura 4: Desenvolvimento de figuras Geométricas planas na construção de uma casa.  
Fonte: OLIVEIRA, A.M (2017)

Durante a apresentação da Linguagem de Programação Logo, sobre esta ferramenta, o professor 1 nos relatou que:

O programa apresentado, é muito bom para os alunos desenvolverem o pensamento lógico, depois que eles aprenderem os comandos do programa, sentirão interesse para desenvolverem Geometria Plana. Para nós é bom que temos nosso computador, mas os alunos, enquanto dificuldade é que eles não têm computador para ser trabalhado em sala de aula. Pois se tivesse ajudaria e muito, nós poderíamos trabalhar fazendo os cálculos junto com eles, aproximando-os para que fizessem os cálculos corretos e ao mesmo tempo construindo as figuras geométricas no programa.

A partir do relato acima, percebemos que a ferramenta apresentada, contribui para a aprendizagem, no entanto a dificuldade encontrada para o desenvolvimento contínuo em sala de aula, que as crianças não têm acesso frequentemente aos computadores.

O professor 2, comentou que:

O programa é viável, o problema é que eles não têm acesso contínuo com os computadores, por outro lado pode despertar a curiosidade de querer ir para lan house, eles dão um jeitinho, acredito que muitos deles tenham condições de construir algo. Outro ponto importante, seria bom que eles pudessem trabalhar o assunto Geometria Plana no laboratório de informática. Isso nos ajudaria bastante, como professores, para mim está muito bom, pois quando pegamos o gosto pelo desenvolvimento da atividade, não queremos mais parar.

Cada criança, aprende de maneira diferente, todos são capazes de construir algo a sua maneira, utilizando outros tipos de ferramentas educacionais, com intuito de agregar conhecimento.



As ferramentas tecnológicas por sua vez, devem aos poucos serem inseridas ao convívio educacional das crianças e professores. Segundo o professor 3 “A partir do momento que despertar a curiosidade dos alunos, será muito interessante, pois como os colegas professores disseram, trabalha muito a questão do raciocínio lógico”. Partindo desse princípio, conforme opiniões dos professores que ensinam matemática, acreditamos que a Linguagem Logo e o *software* SuperLogo 3.0, pode contribuir no ensino e aprendizagem da Geometria Plana.

### **Desenvolvimento de Atividades por meio da Linguagem de Programação Logo e *Software* SuperLogo 3.0 com alunos do 5º do Ensino Fundamental.**

Todos os alunos da turma, tiveram oportunidade, aprenderam na prática com atividades utilizando a Linguagem de Programação Logo, sempre obedecendo o tema abordado “Geometria Plana”, observaram que este estudo que faz parte da matemática se faz presente em nosso cotidiano, através das figuras transformadas por meio das artes, objetos presentes em casa, seja, na sala, cozinha, nas ruas, através do semáforo, prédios e outros. A figura 5 abaixo, mostra o momento em que todos os alunos estavam desenvolvendo suas criatividade.



Figura 5: Desenvolvendo Atividade de Geometria Plana no SuperLogo 3.0  
Fonte: OLIVEIRA, A.M (2017)

Diante da elaboração das atividades desenvolvidas percebemos que os alunos, em grupo, compartilham ideias, sugerem meios para resolver problemas, rascunham em seus cadernos a quantidade da distância e lateralidade. A Linguagem Logo, permite que o aluno, aprenda a partir do erro, dando possibilidade, a explorar e conseguir retornar e encontrar solução para o problema. Durante a resolução da construção de figuras geométricas, para a montagem da escola, o aluno Ruan Nylo Rebelo Araújo, 2017, mencionou que: “Melhor corrigir os erros agora, antes que eles se tornem reais”, ou seja, durante a construção das figuras geométricas, os alunos precisam, fechar todos os ângulos, caso contrário, no momento que for pintar cada figura, toda a tela do *Software* será preenchida com a cor desejada, perdendo assim todo o trabalho desenvolvido. Nesse sentido,



### Questão 06

Quais são as características de um retângulo?

R: Ele é feito por 4 ângulos, com dois lados iguais e dois lados diferente: Ex: Lado direito e esquerdo 100. Lado de baixo e lado de cima 200.

### Questão 07

Já fizemos várias atividades utilizando o SuperLogo, descreva todos os conceitos matemáticos e/ou geométricos estudados até agora e responda:

- Alguns desses conceitos foram novidade para você?

R: Sim, os comandos, as figuras, os desenhos, aprendemos que as figuras geométricas planas, estão presentes sempre no nosso dia a dia, através da parede, casas, mesas, prédios, relógios, janela, chão, armário, porta, portão, caderno, celular, maçaneta, borracha, computador, todos esses formatos nos lembram a geometria plana

- Você pôde relembrar alguns conceitos de geometria Plana?

R: São as somas dos lados (perímetros), os ângulos, as diagonais, linhas retas, linhas paralelas que nunca se cruzam, ponto, graus.

### Questão 07

Desenhe um quadrado e pinte seu interior de vermelho. Descreva os comandos utilizados.

aprenda quadrado	pf 100	pf 100
quadrado definido	pd 90	un pd 135
pf 100	pf 100	un pf 50
pd 90	pd 90	mudecp 4 pinte

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Acreditamos na aceitação da Linguagem de Programação Logo para o Ensino da Geometria Plana, o *software* SuperLogo, funcionou como estimulador para o raciocínio lógico. Os professores mostraram interesse ao software para ensinar Matemática, como uma ferramenta capaz de promover a construção do conhecimento do aluno, através do *feedback* a partir dos erros ocorridos durante a prática das atividades de programação, os alunos tiveram a oportunidade de repensarem sobre o erro, permiti-os assim recomeçar o problema e gerar soluções. Identificaram quanto o uso da Linguagem de Programação Logo pode contribuir para o Ensino da Geometria Plana, no âmbito educacional, com alunos do 5º ano do Ensino fundamental de uma escola pública de Itacoatiara-Amazonas. Embora para as crianças esta linguagem foi algo novo, ao mesmo tempo desafiador,

pôde servir como porta de entrada para motivação durante a realização das atividades, por meio de desafios durante o processo de aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

CARRETERO, Mario. **Construtivismo e Educação**. Porto Alegre, RS: Artes Médicas, 1997.

CORREIA, L. H. Andrade; AMARAL, K. C. Arcanjo; UCHOA, J. Quinteiro. **Computador Tutelado**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2001.

GABRIEL, Martha. **Educar**/ Martha Gabriel. -1. ed. – São Paulo: Saraiva, 2013. FAVA, Rui. **Educação 3.0**/ Rui Fava. -1. Ed. – São Paulo: Saraiva, 2014.

PAPERT, Seymour. **Logo: computadores e educação**. Tradução de José Armando Valente, Beatriz Bitelman. Afira V. Ripper. 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 1986.

PIAGET, Jean. **The Grasp of Consciousness: Action and Concept in the Young Child**. Cambridge, Mass: Harvard University, 1976.

TAJRA, Sanmya Feitosa. **Informática na Educação: Novas ferramentas pedagógicas para o professor na atualidade**/ Sanmya Feitosa Tajra.—9. Ed. rev. , atual. e ampl.—São Paulo: Érica, 2012.