

FACULDADE DE FÍSICA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

Roger de Abreu Silva

**REPERCUSSÕES DE UM PROJETO DE MONITORIA EM UM LABORATÓRIO DE  
INFORMÁTICA PARA A FORMAÇÃO DOS MONITORES**

Porto Alegre

2013

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

S586r Silva, Roger de Abreu

Repercussões de um projeto de monitoria em um laboratório de informática para a formação dos monitores / Roger de Abreu Silva. – Porto Alegre, 2013.

90 f. : il.

Diss. (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Faculdade de Física, PUCRS.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>. Rosana Maria Gessinger.

1. Educação. 2. Informática na Educação. 3. Matemática – Ensino. 4. Aprendizagem. 5. Tecnologia Educacional. 6. Métodos e Técnicas de Ensino. I. Gessinger, Rosana Maria. II. Título.

CDD 371.39445

**Ficha Catalográfica elaborada por  
Vanessa Pinent  
CRB 10/1297**

**ROGER DE ABREU SILVA**

**REPERCUSSÕES DE UM PROJETO DE MONITORIA EM UM LABORATÓRIO DE  
INFORMÁTICA PARA A FORMAÇÃO DOS MONITORES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Educação em Ciências e Matemática.

**Orientadora: Rosana Maria Gessinger**

**PORTO ALEGRE  
2013**

## AGRADECIMENTOS

Aos professores que acreditaram em minha trajetória.

À minha orientadora, Prof<sup>a</sup>. Dra. Rosana Gessinger, pelo acolhimento, pelos ensinamentos, pela paciência, pelo incentivo e pela sabedoria para a construção dessa dissertação.

À minha mãe Gladis (in memoriam), por acreditar em mim e pelo apoio que me deu enquanto pôde.

À minha amiga e colega Adriana Breda, por apoiar-me e encorajar-me, desde a época da graduação, e pela ajuda interminável que sempre me deu.

À minha amiga Liana pelos resumos traduzidos.

Aos colegas e professores do Curso de Mestrado, pela colaboração e troca de conhecimentos.

Ao amigo Claudio Guerra pela amizade.

## RESUMO

A presente dissertação apresenta as etapas e os resultados de uma pesquisa, que buscou identificar quais contribuições um Projeto de Monitoria, realizado em uma escola pública municipal no Estado do Rio Grande do Sul, em um Laboratório de Informática, numa perspectiva construcionista, trouxe para a formação dos respectivos monitores. Para identificarmos essas contribuições, partimos das questões de pesquisa: Quais mudanças de atitudes a participação em um projeto de monitoria provoca nos monitores? Quais conhecimentos são construídos pelos monitores que participam do Projeto de Monitoria no Laboratório de Informática? E de que forma um Projeto de Monitoria em um Laboratório de Informática contribui para os processos de ensino e de aprendizagem na área de matemática? Para chegarmos às respostas, procedemos à coleta de dados por meio de relatórios elaborados pelos monitores durante seu período de ação no laboratório de informática, de entrevistas realizadas com os professores e das anotações e observações feitas no diário de campo do laboratorista. Utilizamos a abordagem qualitativa e, para a realização da análise dos dados, empregamos o método da Análise Textual Discursiva (ATD). Ao analisarmos os dados encontrados nos relatórios, nas entrevistas e no diário de campo, constatamos mudanças significativas nas atitudes dos monitores em relação à aprendizagem e a sua postura cooperativa para com os demais alunos, além de um aumento de sua responsabilidade nos demais espaços escolares e da motivação em aprender. Foi possível identificar a construção do conhecimento matemático no uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), no processo de ensino e de aprendizagem, de modo evidente, principalmente nas atividades com o *Logo*, nas quais houve a criação de estratégias e a construção de novos conhecimentos matemáticos pelos monitores, como a rotação e a translação. Os monitores reconheceram o ensino de matemática no laboratório com o auxílio dos *softwares* como sendo divertido e motivador, além de que o uso de uma linguagem mais próxima dos alunos facilitava a aprendizagem de matemática.

**Palavras-chave:** Monitoria, Tecnologias da Informação e Comunicação, construção do conhecimento, laboratório de informática.

## ABSTRACT

In this research we aimed to identify which contributions, under a constructionist perspective, a monitorship project that was developed at an informatics laboratory in a public municipal school in Rio Grande do Sul State, brought to the formation of the respective monitors. To identify these contributions, we started from the research questions: Which attitude's changes the participation in a monitorship project provokes on the monitors? Which knowledge is constructed by the monitors that participate in the monitorship project at the informatics laboratory? And how a monitorship project at an informatics laboratory contributes to the mathematics teaching and learning process? To get to the answers, we proceeded with collecting the monitors' reports during their period of action at the informatics laboratory, interviews were done with teachers and notes and observations were made into the laboratory teacher's field diary. We used the qualitative methodology and, to analyze the data, we used the critical discourse analysis (CDA). Comparing the data found in the reports, from the interviews and in the field diary, we evidenced significative changes in the monitors attitude relating to the learning and their cooperative posture towards the other students, besides a raise in their responsibilities in the other scholastic spaces and in the motivation to learn. It was possible to identify the construction of the mathematics knowledge in the TICs use, in the teaching and learning process, in an evident way, mainly in the Logo activities, in which we had the creation of strategies and the construction of new mathematics knowledge by the monitors, such as the rotation and translation movements. The monitors recognized that the teaching in the laboratory was enjoyable and motivating with the help of the softwares, besides the use of a more familiar language from students facilitated the mathematics learning.

**Key-Words:** Monitorship, Information Technology and Communication, construction of knowledge, informatics laboratory.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>7</b>
<b>2 CONTEXTUALIZAÇÃO E PROBLEMATIZAÇÃO.....</b>	<b>10</b>
2.1 CONTEXTUALIZAÇÃO.....	10
2.2 PROBLEMA E QUESTÕES DE PESQUISA .....	14
2.3 OBJETIVOS.....	14
<b>3 FUNDAMENTAÇÃO.....</b>	<b>15</b>
3.1 O USO DAS TICS NA EDUCAÇÃO.....	15
3.2 OS CONTEÚDOS CONCEITUAIS E FACTUAIS, PROCEDIMENTAIS E ATITUDINAIS.....	25
3.3 OS PROCESSOS DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM EM LABORATÓRIOS DE INFORMÁTICA.....	32
3.4 AS ATIVIDADES DE MONITORIA.....	35
<b>4 METODOLOGIA DA PESQUISA .....</b>	<b>40</b>
4.1 ABORDAGEM.....	40
4.2 SUJEITOS DE PESQUISA.....	41
4.3 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	41
4.4 COLETA DE DADOS.....	42
4.5 PROCEDIMENTOS PARA A ANÁLISE DE DADOS.....	42
<b>5 ANÁLISE DOS DADOS.....</b>	<b>44</b>
5.1 A RELAÇÃO ENTRE ENSINAR E APRENDER.....	44
5.1.1 MOTIVAÇÃO.....	45
5.1.2 LINGUAGEM.....	49
5.2 A CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTOS.....	51
5.2.1 CONHECIMENTOS MATEMÁTICOS MATEMÁTICOS.....	52
5.2.2 PROCEDIMENTOS DE INFORMÁTICA.....	57
5.2.3 ATITUDES.....	58
5.3 CONTRIBUIÇÕES DO PROJETO AOS MONITORES.....	62
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>68</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>71</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Nosso trajeto acadêmico passou por muitas experiências que nos tornaram um professor em constante busca de desafios. No ano de 1999, formamo-nos no Ensino Médio e, em 2000, recém-formado, resolvemos optar pela Licenciatura em Matemática, em uma instituição particular, na cidade onde residimos. Porém, a rotina de estudar à noite e trabalhar na área do comércio durante o dia nos deixava com poucas possibilidades de avanço na área acadêmica da qual gostávamos.

No ano de 2002, ingressamos na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, no curso de bacharelado em Matemática Pura, visando ter uma formação mais acadêmica, porém sem as disciplinas de educação. O curso de bacharelado não habilita a lecionar após graduado, o que nos fez optar por uma transferência interna, no ano de 2004, para o curso de Licenciatura em Matemática, nessa mesma Universidade pública.

No curso de Licenciatura, conseguimos envolver-nos em pesquisas de práticas de ensino de Matemática, que nos estimularam a ter um gosto por práticas de ensino e que nos tornaram um professor com muita vontade de compreender a realidade educacional pública. Dessa forma, após ter-nos graduado em Licenciatura em Matemática, no final de 2006, ingressamos no ensino público municipal e estadual, lecionando nas cidades de São Leopoldo, Gramado, Canoas, Porto Alegre, Alvorada e Sapucaia do Sul.

Lecionar em uma escola pública requer abraçar desafios, e, em se tratando da realidade brasileira, vemos que a falta de professores e suas constantes trocas funcionais, principalmente na área da Matemática, são muito comuns (BRASIL, 2008). Por isso, educar torna-se bem desafiante, já que não temos muita previsão do que possa acontecer durante o ano. Nesse contexto, nós, professores de Educação Pública, acabamos substituindo professores no quadro funcional e acabamos por assumir outras funções dentro da escola, diferentes da nossa formação.

No ano de 2012, em uma escola pública municipal do Estado do Rio Grande do Sul, o ano letivo começou com a reestruturação do quadro de funcionários, com mudanças e trocas de professores. Novos professores nomeados no município passaram a assumir turmas e, dentro desse processo, tivemos de ceder a preferência aos ingressantes quanto à carga horária em que cumpríamos jornada suplementar de trabalho. Quanto às nossas 20h (vinte horas) de concurso,



com a colaboração da equipe diretiva da escola, pudemos cumpri-las assumindo o laboratório de informática durante o turno da tarde.

Com o conhecimento de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) que dominávamos, devido à nossa formação acadêmica, havia muita conexão entre o uso do laboratório de informática e as aulas de matemática por nós ministradas, em razão da familiaridade de que já dispúnhamos em relação a esse novo ambiente de trabalho.

Porém, nesse laboratório, havia algumas limitações: ele não era equipado com internet, os programas instalados eram de Educação Básica, havia poucos recursos. O Município em que esse laboratório funcionava diferenciava os recursos conforme a escola, havendo, nessa escola, apenas uma plataforma que continha, em modo off-line, jogos educacionais em programação *flash*<sup>1</sup> que, nesse mesmo ano, pouco foi atualizada, sendo que tal plataforma tinha seu melhor desempenho no modo on-line, com o uso da internet, o que, portanto, restringia sensivelmente as funcionalidades desse espaço educativo. Devido a essas limitações em que se encontrava, foram instalados pelo laboratorista, em todos os computadores, *softwares* matemáticos, visando à construção e ao desenvolvimento do conhecimento matemático nos alunos atendidos.

O surgimento do Projeto de Monitoria no Laboratório de Informática veio do interesse, por alguns alunos, em trabalhar junto ao professor do laboratório de informática. Esse projeto teve como objetivos inserir o aluno das séries/anos finais em atividades de alfabetização matemática; valorizar a experiência pessoal, estimulando a solução de dúvidas de colegas; e desenvolver o senso de responsabilidade do aluno na escola, para que seja capaz de validar seu conhecimento na ajuda ao próximo.

Logo no começo das aulas no laboratório, estando eu na condição de professor do laboratório, doravante chamado de *laboratorista*, alunos das séries/anos finais, que tinham mais afinidade conosco, começaram a perguntar-nos da possibilidade de trabalhar no turno inverso como auxiliares no laboratório de informática. Após diálogo que estabelecemos com a equipe diretiva da escola, foi criado o Projeto de Monitoria no Laboratório de Informática.

O projeto desenvolvido no laboratório mostrava-se desafiador, pois os alunos das séries/anos finais, monitores do laboratório, começaram a desenvolver interesse na preparação das atividades, o que nos surpreendeu, pois, na primeira impressão, entendíamos que eles

---

<sup>1</sup> Flash é a tecnologia que permite a criação de animações vetoriais. O interesse no uso de gráficos vetoriais é que estes permitem realizar animações de pouco peso, ou seja, que demoram pouco tempo para ser carregadas, possibilitando a criação de jogos educativos, mesmo sem a internet.

queriam estar próximos do laboratório e queriam jogar os mesmos jogos aplicados nas turmas das séries/anos iniciais, pois era o primeiro recurso que eles acessavam quando estavam no laboratório de informática.

As experiências vivenciadas nesse laboratório, através da interação entre laboratorista, monitores e alunos atendidos, demonstraram ser esse um espaço fértil para o desenvolvimento de pesquisas e para a produção de conhecimentos.

O protagonismo dos monitores foi um dos destaques do projeto, pois eles incorporavam ações didáticas que os colocavam em função de professor, e essa característica fez com que os monitores repensassem suas ações no ambiente escolar, também quando não investidos da condição de monitoria.

No capítulo 2, apresentamos a fundamentação teórica do estudo, abordando o uso das TICs na educação, os laboratórios de informática, as atividades de monitoria, as contribuições das TICs para o processo de ensino e aprendizagem de matemática. No capítulo 3, descrevemos a abordagem metodológica aplicada nessa pesquisa, as razões que motivaram essa escolha, bem como os procedimentos metodológicos e de análise. No capítulo 4, apresentamos a análise, as conclusões e as repercussões que o Projeto de Monitoria trouxe à vida escolar desses estudantes.

## 2 CONTEXTUALIZAÇÃO E PROBLEMATIZAÇÃO

### 2.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

Para uma melhor compreensão acerca do Projeto de Monitoria no Laboratório de Informática, inicialmente, caracterizaremos a escola em que damos atendimento até as séries/anos finais do Ensino Fundamental, uma das escolas públicas municipais do Estado do Rio Grande do Sul, localizada em um bairro de periferia, distante do centro urbano do município. Nessa escola, os alunos são desfavorecidos social e economicamente. Moram perto da escola e, devido à violência em torno do bairro, não costumam sair de suas casas, a não ser para ir à escola. Apresentam baixo rendimento escolar. Os pais possuem pouca escolaridade e, em sua maioria, não têm condições de acompanhar de perto o desenvolvimento dos seus filhos na escola. Devido à violência no bairro, os pais preferem que seus filhos permaneçam na escola em turno integral, participando de projetos como o programa federal Mais Educação, o programa Tribos, entre outros desenvolvidos na escola.

A escola também conta com serviços como o Centro de Atendimento Municipal (CAM), para onde crianças e adolescentes com questões psicopedagógicas mais complexas são encaminhadas. No caso dos alunos público-alvo da Educação Especial, há o atendimento especializado na Sala de Recursos Multifuncionais, e, para aqueles alunos com mais dificuldades de aprendizagem, a escola possui o Laboratório de Aprendizagem. Tais serviços são disponibilizados pela Secretária Municipal de Educação e pela própria Escola.

Na área da Assistência Social, a escola construiu parcerias com o Centro de Referência da Assistência Social (CRAS) que atende o bairro, podendo também encaminhar jovens para programas como o da Proteção de Jovens em Território Vulnerável (Protejo). Com a saúde, constituiu-se rede ao trabalhar em conjunto com a Saúde Mental e Equipe de Saúde da Família (ESF), sempre havendo reuniões para conversar sobre alunos atendidos nesses serviços.

Por ser uma escola grande, numa comunidade periférica, a instituição conta com o Projeto Mais Educação, que integra a política do MEC, aumentando a oferta educativa no turno inverso de estudo dos alunos por meio de oficinas de esporte e lazer, artes e cultura, meio ambiente e direitos humanos.

Na escola, dois outros projetos ajudam as crianças e adolescentes a engajarem-se e pensarem em outras possibilidades para suas vidas, através das monitorias no Laboratório de Informática e por meio da participação no Programa Tribos, projetos esses de voluntariado na escola.

A escola possui 13 (treze) professores que atendem às séries/anos finais e 13 (treze) que atendem às séries/anos iniciais, todos com formação mínima em nível de Graduação.

Para desenvolver o Projeto de Monitoria no Laboratório de Informática, inicialmente, foram oferecidas vagas para estudantes que contemplassem os seguintes critérios: estar cursando de sexta a oitava série (ou do sétimo ao nono ano); ter notas satisfatórias – acima de cinquenta por cento –, ser organizado, respeitoso com os colegas, professores e funcionários; e ser cuidadoso com os materiais da escola. Dezesete estudantes manifestaram interesse, mas apenas 6 optaram por participar do projeto. Após essa primeira seleção, foi verificada, junto à equipe diretiva da escola, a possibilidade de incluir no projeto também aqueles alunos que apresentavam baixo rendimento escolar, que não realizavam as atividades em sala de aula ou que tinham notas baixas (abaixo de 50 %) na disciplina de matemática e com problemas de comportamento (falta de interesse em aprender, excesso de conversas e brigas em sala de aula, desatenção ao professor), em virtude de alguns deles terem demonstrado interesse em participar, buscando a oportunidade de serem monitores. Foi decidido que eles seriam incluídos no projeto, para averiguar se ocorreriam mudanças ou não desses sujeitos em sala de aula. Foram incluídos, então, mais onze estudantes, totalizando dezesete monitores, que cursavam as séries/anos finais do Ensino Fundamental, do sexto ano (antiga quinta série) à oitava série (atualmente correspondente ao nono ano), sendo assim distribuídos:

- a. Sete monitores do sexto ano (cinco com notas baixas em matemática e apresentando problemas de comportamento);
- b. quatro monitores do sétimo ano (dois com notas baixas em matemática e um com problemas de comportamento);
- c. cinco monitores da sétima série (dois com notas baixas em matemática);
- d. um monitor da oitava série (com notas baixas em matemática).

O Projeto de Monitoria no Laboratório de Informática foi desenvolvido da seguinte maneira: durante quatro dias da semana, de dois a três monitores auxiliavam no laboratório das doze horas e cinquenta minutos às dezesseis horas e cinquenta minutos. As turmas da Educação

infantil ao quinto ano eram atendidas quinzenalmente, em períodos de oitenta minutos, divididas em dois momentos (metade da turma ficava no laboratório com o laboratorista, durante quarenta minutos, e o restante da turma, após esse horário). Como exceção, duas turmas, uma de quarto e uma de quinto ano, eram atendidas semanalmente, em períodos de quarenta minutos, sem divisão da turma, conforme combinação feita com os professores regentes.

O laboratório de informática, implementado na escola pelo MEC em 2009, através do programa do Governo Federal Proinfo (que tem o objetivo de instaurar laboratórios de informática em todas as escolas públicas de Ensino Fundamental e Médio), é equipado com 17 (dezessete) computadores, sem acesso à internet. Em razão dessa carência, torna-se necessária a utilização de *softwares*, jogos eletrônicos off-line, planilhas eletrônicas e editores de textos.

Nos computadores, há ferramentas educacionais do Linux, o Ludus, que é a plataforma off-line dos jogos eletrônicos que possibilita a elaboração de atividades, e o *software* SuperLogo instalado pelo laboratorista, com o objetivo de coletar dados para a pesquisa. As ferramentas do Linux foram trabalhadas pelos monitores da seguinte forma: utilizavam os recursos do *BrOffice*<sup>2</sup>, principalmente quando atendiam turmas em que o professor solicitava o recurso de texto ou de planilhas; utilizavam o Ludus<sup>3</sup>, que permitia trabalhar com diversas disciplinas das séries/anos iniciais e finais, era a plataforma na qual os monitores se baseavam para a elaboração de atividades.

Os jogos do Ludus possibilitavam aos alunos planejar atividades de educação infantil (jogos de pintar, formas geométricas, jogo dos erros, memória, entre outros que permitiam desenvolver o raciocínio lógico e o letramento), das séries/anos iniciais (letramento e alfabetização, alfabetização matemática, língua portuguesa, matemática, ciências, entre outros que oportunizavam a resolução de problemas lógicos e de letramento escolar e social, estimulando a criatividade, a observação), assim como jogos das séries/anos finais com atividades de todos os componentes curriculares (matemática, português, ciências, entre outras).

Os monitores testavam os jogos disponibilizados em links, orientavam os alunos nas atividades e identificavam os conteúdos de cada série dos estudantes que frequentavam o laboratório. E, por fim, havia o SuperLogo, *software* criado por Seymour Papert e demais

---

<sup>2</sup> *BrOffice.*, antigo BrOffice.org, passou a ser conhecido apenas como BrOffice, sem o sufixo, a partir de sua versão 3.3. O BrOffice incluía seis aplicativos: um processador de textos (o Writer), uma planilha eletrônica de cálculos (o Calc), um editor de apresentações (o Impress), um editor de desenhos vetoriais (o Draw), um gerenciador de banco de dados (o Base) e um editor de fórmulas científicas e matemáticas (o Math).

<sup>3</sup> Plataforma off-line que contém jogos educacionais.

pesquisadores em 1960 (PAPERT, 1985) e aprimorado até os dias de hoje; nele, utiliza-se a linguagem *Logo*. Essa linguagem permite que o aluno construa formas geométricas apenas utilizando comandos simples como: *parafrente 10* (esse comando ordena a Tat<sup>4</sup> andar para frente dez passos) e *paradireita 90* (a Tat vira para a direita noventa graus).

Os monitores foram desafiados a compreender a linguagem *Logo* e, assim, construir atividades que permitissem criar situações nas quais fosse possível trabalhar conteúdos de matemática do Ensino Fundamental. Os comandos do SuperLogo permitiam uma sequência de comandos, na qual era possível verificar a tartaruga tecendo as figuras rapidamente (como uma animação em desenho). Na construção dos desenhos, os monitores familiarizavam-se com as diferentes figuras geométricas (quadrado, triângulo, hexágono), entendiam suas propriedades (lados, ângulos), traziam movimento às construções, compreendendo rotações, translações e figuras geométricas em três dimensões, ajudavam a verificar as aprendizagens dos alunos, planejando conosco, o laboratorista, questionários sobre os conteúdos trabalhados, como a rotação e a translação (ANEXO 1), conceitos pouco trabalhados no Ensino Fundamental. Essas construções geométricas animadas acabavam despertando o interesse nos monitores em desenvolver as atividades, porém isso tornava moroso o processo, pois eles ficavam testando os comandos e construindo as atividades, mas era necessário que a aula no laboratório fosse utilizada também com os programas educativos do Ludus.

Assim sendo, os monitores, em parceria com o laboratorista, elaboravam as atividades dos dois recursos (*Logo* e jogos eletrônicos), que seriam realizadas nos computadores pelos alunos das séries/anos iniciais do Ensino Fundamental e acompanhavam a sua realização, ajudando os colegas, quando solicitados. Após, elaboravam relatórios, especificando o desenvolvimento da aula, comentando o que foi bom ou ruim, quais dificuldades sentiram ao atender a determinados alunos, o que sugeriam para melhorar o trabalho realizado com os colegas, entre outros pontos.

A escola apoiou o projeto, forneceu um certificado de participação para os alunos envolvidos, enviou o cronograma e os horários aos pais e manteve-os informados de como estava sendo a participação dos filhos no projeto.

---

<sup>4</sup> Tat é a visualização da interface do *software* (uma tartaruga). Nesse *software*, os comandos fazem-na mover-se para frente ou para a direita, dentre outros comandos existentes.

## 2.2 PROBLEMA E QUESTÕES DE PESQUISA

Apresentamos como **problema de pesquisa**: Quais as contribuições de um projeto de monitoria em um laboratório de informática para a formação de alunos do ensino fundamental em uma escola pública municipal do Rio Grande do Sul?

E este desdobra-se nas seguintes **questões de pesquisa**:

- a. Quais mudanças de atitudes a participação em um projeto de monitoria provoca nos monitores?
- b. Quais conhecimentos matemáticos são construídos pelos monitores que participam do Projeto de Monitoria no Laboratório de Informática?
- c. De que forma um Projeto de Monitoria em um Laboratório de Informática contribui para os processos de ensino e de aprendizagem na área da matemática?

## 2.3 OBJETIVOS

A presente pesquisa tem como objetivo geral compreender as repercussões de um Projeto de Monitoria em um Laboratório de Informática para a formação de alunos do ensino fundamental em uma escola pública municipal do Rio Grande do Sul.

Os objetivos específicos são:

- a. Identificar as mudanças de atitudes que a participação em um Projeto de Monitoria em um Laboratório de Informática provoca nos monitores.
- b. Identificar os conhecimentos matemáticos construídos pelos monitores que participam de um Projeto de Monitoria em um Laboratório de Informática.
- c. Analisar as contribuições de um Projeto de Monitoria em um Laboratório de Informática para os processos de ensino e de aprendizagem na área de matemática.

### 3 FUNDAMENTAÇÃO

Neste capítulo, abordamos o uso das TICs na educação, os conteúdos conceituais, atitudinais e procedimentais que estão presentes no ensino e na aprendizagem e a monitoria nos laboratórios de informática.

#### 3.1 O USO DAS TICS NA EDUCAÇÃO

Segundo Fiorentini e Lorenzato (2007, p.45), em 1970, os pesquisadores em educação matemática começaram a investigar o uso de recursos tecnológicos no ensino de matemática e,

[...] a partir da década de 1990, surge, então, uma nova terminologia no meio educacional: TICs. As TICs resultaram da fusão das tecnologias de informação, antes referenciadas como informática, e as tecnologias de comunicação, denominadas anteriormente como telecomunicações e mídia eletrônica.

Hoje, uma das TICs mais utilizada é a internet. Por seu intermédio, é possível acessar páginas para fins pedagógicos, além de outros recursos como o Skype<sup>5</sup>. Também é possível criar Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs). Exemplos comuns de AVAs, atualmente, são as plataformas MOODLE, ROODA, TELEDUC, AULANET e E-PROINFO, que permitem desde a interação entre os estudantes até a criação de ambientes que possam interagir com outros *softwares* e recursos da internet. Outra possibilidade de uso pedagógico das TICs, agora sem a exigência da internet, são os *softwares* construídos com finalidades educacionais como o *Logo*, o *Winplot*, o *Wingeon*, o *Geogebra*<sup>6</sup>, assim como jogos eletrônicos programados em *flash*. O uso das TICs na educação tem sido um tema de pesquisas em diferentes áreas. Os dados coletados têm mostrado o crescimento das TICs na Educação Básica (ZULATTO, 2002), e isso evidencia a necessidade de que os professores das séries/anos iniciais e finais estejam atualizados no que diz respeito à compreensão do uso das TICs em suas ações pedagógicas. Zavaski (2005), em sua pesquisa, mostra que o avanço das tecnologias não implica em melhoria da aprendizagem e que é necessário traçar planos e objetivos para uma ação pedagógica efetiva no planejamento

<sup>5</sup> <http://www.skype.com/pt-br/>, programa de comunicação que permite trocas de mensagens e vídeos em tempo real.

<sup>6</sup> O acesso a esses *softwares* pode ser feito por meio da página <http://www.edumatec.mat.ufrgs.br/>.



dos professores, pois, em sua grande maioria, eles desconhecem os usos e potencialidades das TICs e suas ferramentas de ensino. Existe, portanto, a necessidade de formação continuada para os professores do Ensino Fundamental, a fim de que possa ocorrer a apropriação das TICs em suas práticas pedagógicas.

Segundo Borba e Penteado (2001), no Brasil, o incentivo ao uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) iniciou-se em 1981, durante o I Seminário Nacional de Informática Educativa, que contou com a presença de professores de vários estados brasileiros. A partir do evento, iniciaram-se os projetos *Educom*, *Formar* e *Proninfe*.

O projeto *Educom* (Computadores na Educação) foi lançado pelo Ministério da Educação (MEC) e pela Secretaria Especial de Informática em 1983 e teve como objetivo o desenvolvimento de pesquisas sobre a utilização do computador na educação. Este projeto foi desenvolvido nas seguintes Universidades: Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Universidade de Campinas (UNICAMP), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), resultando em trabalhos pioneiros no campo da Informática na Educação, abordando os seguintes temas: recursos humanos na área da informática educativa e avaliação dos efeitos da introdução do computador no ensino das disciplinas do currículo dos Ensinos Fundamental e Médio.

O *Formar*, projeto que surgiu a partir do *Educom*, com foco na formação especializada na área da Informática na Educação, teve como objetivo disseminar multiplicadores em diferentes regiões do país. Como resultado, obteve a formação dos Centros de Informática Educacional (CIEDS) em dezessete estados brasileiros.

O Programa Nacional de Informática Educativa (*Proninfe*), lançado em 1989 pelo MEC, em continuidade aos projetos *Educom* e *Formar*, teve como resultado a criação dos laboratórios e centros de capacitação dos docentes.

A partir desses projetos, surgiu o Programa Nacional de Informática na Educação (Proinfo), criado em 1997 pela SEED/MEC (Secretaria de Educação a Distância), tendo como objetivo o suporte e estímulo à introdução das Tecnologias de Informação e Comunicações (TICs) nas escolas de nível Fundamental e Médio de todo território nacional. Conforme Borba e Penteado (2007), nos últimos anos, o Proinfo concentrou seus esforços para a implementação de laboratórios de informática no Ensino Fundamental.

Quanto à operacionalização do Proinfo, Borba e Penteadó (2001) enfatizam que é preciso que os estados desenvolvam programas que disseminem a integração das TICs às atividades pedagógicas e, para que isso ocorra, é necessário que haja formação continuada de professores para o uso das TICs em aula, espaço físico e manutenção técnica.

Segundo dados do MEC (BRASIL, 2012), os recursos tecnológicos presentes em 44% das escolas públicas consistem em laboratórios de informática, não contando necessariamente com acesso à internet, que está presente em 88% das escolas privadas.

De acordo com Valente (1999), desde a década de 50, com o surgimento dos primeiros computadores programáveis capazes de memorizar dados, a informática começou a conquistar presença na educação. Inicialmente, em 1955, era usado para a resolução de problemas em cursos de Pós-Graduação. No ano de 1958, começou a ser utilizado como máquina de ensinar no Centro de Pesquisa Watson da IBM, da Universidade de Illinois, “no entanto, a ênfase dada nessa época era praticamente a de armazenar informação em uma determinada sequência e transmiti-la ao aprendiz. Na verdade, era a tentativa de implementar a máquina de ensinar idealizada por Skinner.” (VALENTE, 1999, p.1).

Atualmente, o uso de computadores na educação é extremamente amplo, interessante e desafiador, e não se reduz simplesmente à transmissão de informações ao aluno. A ideia de uso do computador para Valente é a de que a máquina pode ser útil para enriquecer a aprendizagem e auxiliar o aluno na construção do conhecimento. O autor enfatiza a potencialidade do computador em atividades de ensino e de aprendizagem, não deixando de lado a transmissão da informação ao aluno, mas reforçando a perspectiva construcionista, no sentido de que o aluno constrói seu conhecimento.

Quando o aluno usa o computador para construir o seu conhecimento, o computador passa a ser uma máquina para ser ensinada, propiciando condições para o aluno descrever a resolução de problemas, usando linguagens de programação [...]. (VALENTE, 1999, p. 3).

Nesse sentido, é de grande importância o uso de *softwares* livres e de linguagem de programação, entre outros, pois, por meio deles, o aprendiz pode construir seu conhecimento.

Um argumento citado por Borba e Penteadó (2001) a favor do uso de recursos tecnológicos na escola está relacionado à noção de cidadania, pois é um direito do cidadão ter acesso à informática na sua formação. O computador pode ajudar, entre outros aspectos, no

desenvolvimento da leitura e da escrita, na compreensão de textos, na interpretação de gráficos, na construção das noções de espaço e, conseqüentemente, na alfabetização matemática.

No momento em que os computadores, enquanto artefato cultural e enquanto técnica, ficam cada vez mais presentes em todos os domínios da atividade humana, é fundamental que eles também estejam presentes nas atividades escolares. Na escola, a alfabetização informática precisa ser considerada como algo tão importante quanto a alfabetização na língua materna e em matemática. (BORBA; PENTEADO, 2001, p.85).

É importante salientar que a cidadania não pode estar vinculada a interesses externos, sejam estes políticos ou vinculados a empresas privadas, é necessário “lutar para que a noção sobre o que é cidadão inclua os deveres e direitos não subordinados aos interesses apenas de corporações” (ibidem, p. 16). Nesse sentido,

[...] a noção de cidadania deve estar articulada aos projetos individuais e coletivos de uma sociedade. Dessa forma, a educação para a cidadania deve envolver uma discussão sobre os valores pessoais e da sociedade como um todo. Educação deve promover uma crítica em relação aos próprios valores que a envolvem. (MACHADO, 1997 apud BORBA; PENTEADO, 2001, p. 17).

O computador é uma ferramenta que auxilia o aluno na alfabetização, compreensão textual, interpretação de gráficos, desenvolvimento de noções espaciais. Nesse sentido, acreditamos que o acesso à informática é um direito do cidadão, o que faz com que ela contribua também para a formação cidadã. Apesar disso, ela não surgiu historicamente como resposta a essa contribuição. Segundo Borba e Penteado (2001, p. 17), a informática “[...] torna-se um fenômeno cultural da segunda metade do século XX depois de permear o mundo da ciência, da guerra e dos negócios empresariais e espriar-se por praticamente todas as nossas atividades, direta ou indiretamente. É apenas tardiamente que a informática se faz presente na escola”. Assim, a informática na educação, além de ser um direito do cidadão, deve fazer “parte de um projeto coletivo que prevê a democratização de acessos a tecnologias desenvolvidas pela sociedade” (BORBA; PENTEADO, 2001, p. 17).

Um dos importantes argumentos para o uso de TICs na escola pública é o de preparar o jovem para o mercado de trabalho. Conforme Borba e Penteado (2001, p. 16),

é praticamente certo que alguém que possua conhecimento em informática tenha mais facilidade de conseguir empregos do que alguém que não consiga ligar o computador e trabalhar com aplicativos básicos. Assim cada vez mais a tecnologia informática interfere no mercado de trabalho.

Reiterando a importância do uso das TICs na sala de aula, Ponte (2000, p. 73) afirma que

as TIC podem ser usadas na escola como ferramenta de trabalho. Na verdade, elas representam esse papel em numerosas profissões de natureza técnica e administrativa e na investigação científica. Muitos programas para uso profissional são de aprendizagem relativamente simples e permitem executar uma variedade de tarefas, como o processamento de texto, a folha de cálculo, as bases de dados, e os programas de apresentação, tratamento de imagem e tratamento estatístico de dados.

Para Valente e Almeida (1997), é importante compreender a natureza do conteúdo que está sendo estudado em um ambiente informatizado, necessitando de um olhar mais acurado por parte do profissional da educação, de forma que possa explorar as diversas possibilidades educacionais. O professor, em sua formação, deve elaborar atividades que criem condições para que o aluno construa seu conhecimento com o auxílio das ferramentas computacionais e deve integrá-las em sua prática pedagógica, abordando conteúdos que façam parte do interesse dos alunos.

O referido autor nos leva à conclusão de que é necessário criar condições para que o professor possa recontextualizar o aprendizado e a experiência vivida durante a sua formação e transpô-los para a realidade da sala de aula, adequando-os às necessidades de seus alunos e aos objetivos pedagógicos que se dispõe a atingir.

Nesse sentido, incorporar aos laboratórios de informática procedimentos didáticos que promovam a interação entre os alunos, tais como projetos de monitoria, é uma iniciativa importante, pois permite criar um espaço fértil para a produção de conhecimentos.

O incentivo ao uso pedagógico das TICs está presente nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica, que apresenta em seu artigo 28:

A utilização qualificada das tecnologias e conteúdos das mídias como recurso aliado ao desenvolvimento do currículo contribui para o importante papel que tem a escola como ambiente de inclusão digital e de utilização crítica das tecnologias da informação e comunicação, requerendo o aporte dos sistemas de ensino no que se refere à:

- I – provisão de recursos midiáticos atualizados e em número suficiente para o atendimento aos alunos;
- II – adequada formação do professor e demais profissionais da escola. (BRASIL, 2013, p. 136).

Segundo Ponte (2000, p. 88), o desafio que se impõe é usar as tecnologias sem se deixar deslumbrar por elas. Para que as TICs ocupem um lugar considerável na educação, é preciso atuar

[...] por um lado, promovendo as TIC, isto é, pondo de parte os receios e os preconceitos, integrando-as plenamente nas instituições educativas, criar condições de acesso facilitado, generalizar as oportunidades de formação. Por outro lado, criticando as TIC, isto é, mostrando que elas têm de ser enquadradas por uma pedagogia que valorize sobretudo a pessoa que aprende e os seus projetos, mantendo uma permanente preocupação crítica com a emancipação humana.

Para o referido autor, as TICs podem contribuir para a mudança da escola e de seu papel na sociedade, passando a ser um lugar de convívio cultural e de realização de projetos, investigações e debates.

Para Fiorentini e Lorenzato (2007), pesquisadores da educação matemática do campo das TICs, nos últimos dez anos, têm dado atenção ao desenvolvimento de projetos e programas para o uso de TICs, destinados a docentes e alunos, protagonizados por educadores matemáticos e não por técnicos. A pouca utilização de TICs pelos educadores matemáticos deve-se à grande dificuldade desses profissionais em se atualizarem na área.

Vivenciamos a era da tecnologia e, quando falamos em aulas de matemática, os alunos têm a ideia de aulas cansativas, pouco compreensíveis e nas quais a aprendizagem é desgastante. Como alternativa para superar essa realidade, Moran et al. (2001, p. 102) sugere que os professores elaborem planos e estratégias de ensino, incorporando as Tecnologias de Informação e Comunicação, pois, dessa forma, o aluno poderá aprender de acordo com o seu ritmo e seu estilo. Além disso:

nesse novo processo educativo, o aluno dispõe de recursos para avançar, pausar, retroceder e rever o conhecimento. Esse processo permite fazer anotações e investigações pessoais, consultar materiais alternativos e complementares, bem como discutir com outros usuários ou com os próprios colegas suas produções (MORAN et al., 2001, p. 102).

Ao incorporar os recursos tecnológicos a sua prática pedagógica, o professor pode desafiar seus alunos a desenvolver ações como projetar, criar, produzir conhecimento, superando assim ações como decorar e repetir, que tornam a aula cansativa.

É importante que as escolas utilizem recursos tecnológicos, apostando em novos percursos de aprendizagem, criando estratégias pedagógicas que aproximem o aluno de seu professor e que promovam a sociabilização do conhecimento. Portanto, é fundamental a valorização de projetos que contemplem o uso de TICs e o acesso a formações continuadas de cunho tecnológico aos educadores, para que a utilização do computador não reproduza o ensino tradicional.

Com relação ao uso das TICs na área de matemática, Borba (2010) apresenta, no contexto do Grupo de Pesquisa em Informática, outras Mídias e Educação Matemática (GPIMEM), algumas repercussões do uso de TICs na Educação Matemática. Ele afirma que, desde 1993, pesquisadores da área de Educação Matemática têm traçado uma trajetória de investigações que evidenciam resultados favoráveis no que se refere ao uso das Tecnologias de Comunicação e Informação nas aulas de Matemática.

Pesquisas têm evidenciado que um dos principais recursos tecnológicos na área da matemática são os *softwares*. Seu uso possibilita investigar as diferentes formas de construções geométricas (SANTOS, 2008); um maior *feedback*, devido ao seu aspecto visual (BORBA; VILLAREAL, 2005); o pensamento coletivo, entre alunos e professores atuando no processo de “fazer” matemática (LÉVY, 1993); a criação de conjecturas e validação no processo de demonstrações matemáticas (ZULATTO, 2002), assim como sua refutação (LABORDE, 2000).

Para que as possibilidades dos *softwares* sejam exploradas nas escolas, é necessário compreendê-las. Isso exige do educador matemático formação continuada que contemple o uso das TICs na área da matemática.

Outro aspecto importante apresentado pelo autor é que

[...] grande parte das escolas e universidades ainda não permitem que a internet seja usada durante as aulas e principalmente em avaliações, baseadas no argumento que os alunos podem encontrar respostas aos problemas dados, eles podem distrair ou, ainda, permitir o uso da internet significa privilegiar estudantes que têm mais facilidade em navegar na internet. Esses argumentos não são baseados em pesquisas e sim baseados em argumentos similares aos que no passado eram discutidos quando se tentava inserir calculadoras e *softwares* como atores em sala de aula (BORBA, 2010, p. 7).

Segundo o referido autor, a internet faz parte do contexto do aluno e do professor, mais do que os *softwares* de aprendizagem, e é o novo caminho para o uso das TICs no ensino.

Nesse sentido, Javaroni et al. (2011, p. 5) destaca a importância de adaptar as TICs ao contexto escolar, valorizando a construção do conhecimento, a partir do

[...] papel que as mídias têm enquanto atores não humanos em moldar as possibilidades que esses coletivos têm de construir o conhecimento. A oralidade, a escrita e as diversas faces da informática têm sido o centro das análises, na medida em que buscamos ver que problemas podem ser propostos para que sejam desenvolvidos por sistemas coletivos formados por seres humanos e diversas mídias.

Logo, inserir as TICs na educação matemática implica adaptar o ambiente de ensino, criando condições para a construção do conhecimento matemático e utilizando os recursos tecnológicos para motivar os alunos à aprendizagem.

A nossa sociedade, e conseqüentemente a escola, passa por mudanças provocadas pela presença cada vez mais forte das tecnologias no cotidiano das pessoas. Papert (2007, p. 5), na década de setenta, já vislumbrava o início de uma nova era, ao afirmar que

[...] estamos adentrando a Era da Informática. Este período que se inicia poderia ser igualmente denominado a Era da Aprendizagem: a abrupta quantidade de aprendizagem que está ocorrendo no mundo já é muitas vezes maior do que no passado.

No decorrer dos anos, espera-se que as crianças aprendam nas escolas o que pode ter utilidade em suas vidas e, principalmente, algo de que precisarão em sua vida profissional. Quando chegam ao mundo do trabalho, o que mais necessitam utilizar do ambiente escolar é a capacidade de aprender novas habilidades e novos conceitos, de avaliar situações, de lidar com o inesperado. Para Papert (2007), a habilidade competitiva, no futuro, seria a capacidade de aprender, e ainda hoje vemos esta ideia como atual.

O uso das TICs no ensino contribui para o desenvolvimento intelectual das crianças e torna a aprendizagem mais divertida. Os jogos no computador, por exemplo, proporcionam o divertimento e a motivação. Para Papert (2007, p. 12), “[...] os videogames ensinam às crianças o que os computadores estão começando a ensinar aos adultos – que algumas formas de aprendizagem são rápidas, muito atraentes e gratificantes”.

O autor defende também a ideia de que é necessário “[...] ensinar de forma a produzir a maior aprendizagem a partir do mínimo de ensino”, sendo que não se pode atingir este objetivo apenas retirando quantidades de ensino, mas adequando a forma de ensinar. Além disso, para que ocorra a aprendizagem, a motivação é fundamental, pois, “se as crianças realmente desejam aprender algo e têm a oportunidade de aprender em uso, elas o fazem mesmo quando o ensino é fraco” (PAPERT, 2007, p. 125).

Para desenvolver uma proposta pedagógica consistente, que incorpore as TICs, o professor precisa estar fundamentado e atualizado quanto ao uso dessas tecnologias em sua área; assumir atitude reflexiva, ou seja, questionar-se constantemente sobre como utilizar tais recursos em seus planejamentos.

Para Silva (2000), a aula interativa é aquela em que o aluno não é mais o expectador passivo, mas participante e atuante na construção do conhecimento e da comunicação. O autor destaca dois tipos de influências, presentes na aula interativa, com o uso de TICs:

Quadro 1 – Tipos de Influência.

Influência direta	Influência indireta
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expõe: apresenta fatos ou opiniões sobre o conteúdo ou procedimentos, expressa suas próprias ideias, faz perguntas retóricas.</li> <li>• Dá instruções: instruções, direções ou ordens a que espera que o aluno obedeça.</li> <li>• Crítica ou justifica a autoridade: declarações que pretendem mudar o comportamento do aluno de um padrão inaceitável para um padrão aceitável; recriminações em voz alta; razão pela qual o professor age como age; frequentes referências a si mesmo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aceita sentimentos: aceita e esclarece a expressão afetiva dos alunos de maneira não ameaçadora.</li> <li>• Elogia e encoraja: elogia ou encoraja ações ou comportamentos dos alunos. Brinca para aliviar tensões, mas nunca à custa de alguém. Inclui-se nesta categoria ao concordar com movimentos de cabeça, dizer “hum” ou “continue”.</li> <li>• Aceita ou usa ideias dos alunos: esclarece, estrutura ou desenvolve ideias sugeridas por um aluno. Quase sempre o professor passa da exposição da ideia do aluno para sua própria...</li> <li>• Faz perguntas: propõe fatos ou opiniões sobre o conteúdo ou procedimentos com a intenção de suscitar respostas dos alunos.</li> </ul>

Fonte: Silva (2000, p. 183).

Desse modo, na sala de aula, na perspectiva sociointeracionista, conforme Vygotsky (1994), o aluno interage com o meio e as pessoas e nessa interação constrói o seu saber, pois nessa relação de ensino e aprendizagem, ele é o protagonista. Assim, o estudante tem a autoria do seu processo de aprendizagem e torna-se o agente do seu desenvolvimento cognitivo, o que coloca o sujeito de forma ativa frente ao seu objeto de conhecimento. Assim a mediação do computador, articulada ao processo educativo para que aconteça a aprendizagem na mediação



entre os objetos e as pessoas, disponibiliza aprendizagens individuais e coletivas, construídas entre as pessoas e o objeto.

Segundo Moll (1996), Vygosky afirma que a interação das crianças com pessoas e com o meio em que vivem desenvolve capacidades além das expectativas de aprendizagem e que,

[...] se há um adulto ou um participante com mais experiência para mediar a experiência. Cremos que todas as interações sociais, não apenas aquelas envolvendo parceiros e adultos mais experientes, oferecem oportunidades para que as crianças aprendam mais sobre o mundo. Há indícios crescentes de que uma aprendizagem colaborativa entre parceiros, independente das habilidades envolvidas. (MOLL, 1996, p. 224)

Assim, a mediação em ambientes de ensino e aprendizagem colaborativos, encoraja os estudantes, valorizando a experiência vivida nesse processo tornando-a importante e significativa.

Conforme verificamos as potencialidades das TICs nos ambientes de ensino e de aprendizagem, precisamos identificar igualmente que tipos de aprendizagem são construídas em ambientes colaborativos onde as TICs desempenham importante papel importante nessa construção.

No processo de aprendizagem, o aluno interage com objetos e pessoas, processa a informação dessa experiência e, ao deparar-se com situações-problema, busca informações necessárias para a sua solução.

Segundo Coll et al. (2002, p. 5),

[...] aprender significa apropriar-se da informação segundo os conhecimentos que o aprendiz já possui e que estão sendo continuamente construídos. Ensinar deixa de ser o ato de transmitir informação e passa a ser o de criar ambientes de aprendizagem para que o aluno possa interagir com uma variedade de situações e problemas, auxiliando-o na interpretação dos mesmos para que consiga construir novos conhecimentos.

Valente (2003, p. 8) destaca a importância do papel de mediador assumido pelo professor no processo de ensino e de aprendizagem: “o ciclo que se estabelece na interação aprendiz/computador pode ser mais efetivo se mediado por um agente de aprendizagem ou professor que saiba o significado do processo de aprender por intermédio da construção de conhecimento”. Cabe ao professor perceber como pode realizar a mediação, a partir do entendimento de como ocorre a aprendizagem do aluno.

O processo de ensino e de aprendizagem que se desenvolve num ambiente propício à construção de conhecimentos é de cunho social, no sentido de que “[...] o aprendizado humano

pressupõe uma natureza social específica e um processo através do qual as crianças penetram na vida intelectual daquelas que a cercam” (VYGOTSKY, 1994, p. 115).

Para esse teórico, a criança é capaz de reproduzir uma ampla variedade de ações que extrapolam os limites de suas próprias capacidades. Nessa perspectiva, o monitor que atua no laboratório de informática poderá desenvolver sua autonomia, fazendo muito mais do que o esperado. Além disso, poderá compartilhar seus conhecimentos com os colegas.

Silva (2000) acredita que a aprendizagem se dá nas interações que ocorrem entre as pessoas em seu meio. No entanto, acredita que o professor deve inserir-se no processo de construção do conhecimento discente e realizar mediações que contribuam para melhorar esse processo, ou seja, o professor deve estar atento às interações dos seus alunos e buscar promover melhores situações de aprendizagem.

Esta concepção de aprendizagem tem sido exaustivamente disseminada ultimamente e pode ser sintetizada do seguinte modo: há a contribuição do sujeito nas suas trocas com o objeto e com o meio e há também papel destes na estruturação do conhecimento e nas condutas do sujeito (SILVA, 2000, p. 177).

Dessa forma, o aluno constrói seu conhecimento estabelecendo trocas com o meio e com os objetos, o que reforça a importância da participação dos estudantes em atividades desenvolvidas em ambientes de ensino, tais como laboratórios de informática.

Para melhor compreendermos o que é conhecimento e informação, partimos da visão de Valente (2003), quando afirma que informação são os fatos, o que vemos na internet, o que dialogamos com outras pessoas. Já o conhecimento é o que construímos individualmente, é o que interpretamos de nossa realidade, dando significado a sua representação, e que somente nós podemos compreender, não podendo transmitir às demais pessoas.

E, para entendermos melhor essas diferenças e de que modo elas influenciam a atribuição de significados distintos aos conceitos de ensino e aprendizagem, apresentamos a seguir a visão teórica de Coll et al. (2002) a respeito dos conteúdos e seus diferentes modos de expressão.

### 3.2 OS CONTEÚDOS CONCEITUAIS E FACTUAIS, PROCEDIMENTAIS E ATITUDINAIS

Coll et al. (2002) fazem a distinção entre três tipos de conteúdos: conceituais( e factuais), procedimentais e atitudinais. Os conteúdos conceituais são aqueles que têm uma maior significação na aprendizagem, os factuais são os de memorização em relações com outros

conceitos e os atitudinais são os valores e sentimentos que desenvolvemos no ensino e na aprendizagem.

Assumimos, nessa investigação, a definição de conceito e fatos elaborada por Coll et al. (2002): os conceitos são conteúdos que possuem significados e relacionam-se a outros conceitos. Por exemplo, a definição de quadrado nos diz que um quadrado é formado por quatro lados iguais e seus ângulos internos são de 90 graus. Logo, para entendermos o conceito de quadrado, precisamos entender também o conceito de medidas e ângulos.

Já os fatos são as informações que exigem memorização, correspondem à memorização sem significação: quando decoramos o número da placa do carro, número do celular, nome de lugares, conteúdos que não precisam de atribuição de significados. E os conceitos são a atribuição de sentido aos fatos. Ou seja, “para que os dados e os fatos adquiram significados, os alunos devem dispor de conceitos que lhe permitam interpretá-los” (COLL et al., 2002, p. 21).

Para uma melhor identificação dos procedimentos conceituais, identificá-los-emos por meio de verbos que nos guiam à melhor compreensão de como ocorrem em um ambiente de ensino e aprendizagem, conforme Coll et al. (2002, p. 91): *descrever, conhecer, explicar, relacionar, lembrar, analisar, inferir, interpretar, tirar conclusões, enumerar, resumir*.

Os conteúdos conceituais são diferentes dos fatos, pois dão um significado, e dar significado não é uma tarefa simples, é preciso admitir graus intermediários de aprendizagem dos fatos. É necessário estabelecer condições adequadas que motivem o aluno a buscar a significação.

Outra característica importante dos *conceitos* é que, na maioria das vezes, sempre estão relacionados a outros conceitos, atribuindo significados de outros conceitos, o que fortalece sua significação. (COLL et al., 2002).

Quando tratamos de conteúdos escolares, não podemos esquecer que tanto a aprendizagem de fatos quanto de conceitos fazem parte dos conteúdos necessários à formação dos estudantes, não podendo ser ensinados separadamente: “[...] nem a aprendizagem de fatos nem a compreensão de conceitos podem ser isoladas do restante do conteúdo, [...] as matérias têm diferentes conceitos, o mais específico da matéria é a sua trama conceitual” (COLL et al., 2002, p. 22).

Segundo Moll (1996), Vygotsky distingue os conceitos em espontâneos e científicos, definindo conceito espontâneo como

[...] puramente conotativo, no sentido de ser definido em termos de propriedades perceptivas, funcionais ou contextuais de seu referente. Em contraste, a relação (de um conceito científico) com um objeto é mediada desde o início por algum outro conceito. (p.245)

Para Vygotsky (1987) os conceitos espontâneos são desenvolvidos na experiência cotidiana da criança, possuindo grande significado na aprendizagem dos conceitos científicos que fazem parte do desenvolvimento não-espontâneo. Assim, os conceitos espontâneos têm um papel de mediação na aprendizagem dos conceitos científicos. “Portanto, o desenvolvimento dos conceitos científicos depende e se constrói a partir de um conjunto já existente de conceitos cotidianos.” (MOLL, 1996, p.246).

Cabe aqui salientar que em um contexto escolar de ensino e aprendizagem, conceitos não podem ser ensinados, mas sim construídos pelos alunos e mediados pelos objetos de aprendizagem como jogos pedagógicos, materiais concretos e jogos eletrônicos, desenvolvidos no computador e disponibilizados pelos professores ou monitores.

Essa aprendizagem é rica em significado e a função da linguagem nessa perspectiva sócio cultural da teoria de Vygotsky estimula a comunicação entre os estudantes, o que torna possível a troca de experiências tanto de alunos como de professores. O desenvolvimento da linguagem nas crianças é facilmente percebido na facilidade da comunicação que faz com que se expressem rapidamente e ao mesmo tempo.

[...] a linguagem é gerada pela criança, mas é mudada na interação com os demais por sua compreensão ou falta de compreensão, bem como por suas respostas. Consequentemente, pais, professores, atendentes, irmãos, colegas e qualquer companhia significativa desempenham papéis vitais no desenvolvimento da linguagem das crianças. Eles constituem parceiros essenciais e comunicativos, sendo antes interlocutores do que modelos, ou seja, pessoas para serem compreendidas e compreenderem, mais do que para serem imitadas (MOLL, 1996, p.228).

Os estudantes, nesse contexto, desempenham o papel social da linguagem, o que facilita o processo de ensino e aprendizagem nas trocas de experiências, o meio em que vivem e entre as relações pessoais entre os mediadores, sejam essas relações mediadas por monitores ou professores.

Enquanto várias disciplinas do Ensino Fundamental partilham facilmente dos procedimentos “(por exemplo, de produção e compreensão da linguagem, de interferência e descobrimento, de cálculo matemático, etc.) e atitudes (curiosidade e procura intelectual, respeito às opiniões divergentes da própria, cooperação com os colegas, etc.)” (COLL et al., 2002, p. 23),

os conteúdos conceituais e os fatos podem ser comuns a mais de uma disciplina do Ensino Fundamental. Utilizamos então algumas diferenciações de aprendizagem de fatos e conceitos dados pelos referidos autores: a aprendizagem de fatos consiste em cópia literal, é alcançada por repetição (ou aprendizagem memorística) não havendo revisão. Já a aprendizagem de conceitos consiste em estabelecer relação com conhecimentos prévios (anteriores), é alcançada por meio da compreensão (aprendizagem significativa), passa por um processo gradativo de aquisição e seu esquecimento, por conseguinte, também se dá de forma mais lenta e gradativa.

Relacionar os fatos e conceitos com a aprendizagem consiste em reproduzir os dados na memória do conhecimento ou da informação recebida. Essa interpretação “realista” da aprendizagem faz com que reflitamos sobre o objetivo de aprender, construir o mesmo o conhecimento como uma reprodução fidedigna, sendo que a aprendizagem significativa é

[...] extraída da nossa bagagem conceitual de conhecimentos prévios. [...] o que aprendemos é o produto da informação nova interpretada à luz daquilo que já sabemos. Não basta apenas reproduzir informação nova, também é preciso assimilá-la ou integrá-la aos nossos conhecimentos anteriores. Somente assim compreendemos e adquirimos novos significados ou conceitos (COLL et al., 2002, p. 32).

Atribuir significado é modificar nossas ideias e interagir com os novos conhecimentos:

Quando se explica ou apresenta algum material de aprendizagem aos alunos, eles o interpretam em função dos seus conhecimentos anteriores. [...] [a ideia de promoção da aprendizagem significativa] seria de levar em consideração os conhecimentos factuais e conceituais que o aluno já possui – assim como as suas atitudes e procedimentos – e como vão interagir com a nova informação proporcionada pelos materiais de aprendizagem (Idem).

Para Ausubel et al. (1978) a aprendizagem significativa ocorre na interação entre os conhecimentos prévios e o novo conteúdo aprendido. Para esse autor, essa aprendizagem é decorrente da disposição do aluno em aprender, e é necessário que o conteúdo ensinado tenha significado relevante. Ou seja, “À medida que o novo material aprendido é assimilado pela estrutura cognitiva, é relacionado e interage com o conteúdo relevante já estabelecido. A aquisição de novos significados é um produto dessa interação” (AUSUBEL, 1980, p. 97).

Conforme Moreira e Masini (1982), Ausubel fez a distinção entre três tipos de aprendizagem, a cognitiva (forma como o aprendiz organiza as informações), a afetiva (processa os sentimentos das experiências vividas, tais como o prazer, a dor, a satisfação e desconforto) e a psicomotora (resposta de movimentos musculares, adquiridos por meio de treinos.).

No entanto, a teoria de Ausubel

É cognitivista e, como tal, focaliza a aprendizagem cognitiva ou, mais especificamente, a aprendizagem significativa. Se quiséssemos ser ainda mais específicos poderíamos dizer: aprendizagem verbal significativa receptiva. Verbal, porque Ausubel considera a linguagem como importante facilitador da aprendizagem significativa. A manipulação de conceitos e proposições é aumentada pelas propriedades representacionais das palavras, pelos símbolos linguísticos. Isso clarifica os significados, tornando-os mais precisos e transferíveis. (MOREIRA; MASINI, 1982, p. 90).

A teoria de Ausubel (1980) reforça o ensino de fatos e conceitos, pois considera os conceitos relevantes já existentes na estrutura cognitiva do aluno facilitando a aprendizagem significativa de novos conceitos.

Em ambientes de aprendizagem que possibilitem o ensino de fatos e conceitos, é necessário que se tenha uma previsão do que esperar da aprendizagem. COLL et al. (2002, p. 33), a partir de uma adaptação de Novak e Gowin (1984), descrevem e justificam as diferentes aprendizagens do seguinte modo: classificam-nas em dois níveis, a *aprendizagem significativa* e a *aprendizagem memorística*. No caso daquela, ocorre um esforço deliberado para relacionar os novos conhecimentos aos já existentes na estrutura cognitiva, há orientação para aprendizagens relacionadas a experiências, fatos ou objetos e, no relacionar os conhecimentos novos aos anteriores, percebe-se sempre o envolvimento afetivo de quem o faz. No caso desta, em contraste à primeira, verifica-se um processo mais mecanicista, em que nenhum esforço é despendido para integrar os novos conhecimentos aos já presentes na estrutura cognitiva. Obviamente, por apresentar esse caráter mecanicista de apropriação do conhecimento, dispensa-se, nesse caso, qualquer envolvimento afetivo, e a orientação sempre se dá para aprendizagens não relacionadas a experiências, fatos ou objetos.

Antes de mais nada, costuma-se destacar que os conhecimentos prévios são *construções pessoais* dos alunos, ou seja, foram elaborados de modo mais ou menos espontâneo na sua interação cotidiana com o mundo (COLL et al., 2002).

Os conteúdos procedimentais são os que fazem parte do processo de um planejamento de aula. Para compreendermos as ações procedimentais, adotamos as definições de Coll et al. (2002): os conteúdos procedimentais são o conjuntos de metas, ações ou decisões, ordenadas, que compõem a elaboração ou a participação de um planejamento, em que podemos destacar os verbos: manejar, usar, construir, aplicar, coletar, observar, experimentar, elaborar, simular,

demonstrar, planejar, compor, avaliar, representar, etc. como identificadores dos conteúdos procedimentais.

Os conteúdos procedimentais são compreendidos como o “alvo” da aprendizagem, são as hipóteses que podemos planejar para que se possa ensinar com o objetivo de alcançar a aprendizagem. Se o monitor planejou a construção de desenhos em três dimensões no *Logo*, a meta dele é que os alunos compreendam um pouco da geometria espacial.

Os procedimentos são conjuntos de ações ordenadas, orientadas para atingir um objetivo que tem características atuantes, que foquem em uma meta. No caso, a meta dos monitores é auxiliar os alunos nas atividades, solucionando suas dúvidas. “Trabalhar os procedimentos significa, então, revelar a capacidade de *saber fazer*, de *saber agir* de maneira eficaz” (COLL et al. 2002, p. 77).

Para melhor entender os procedimentos, Coll et al. (2002) mostra que cada aluno pode estar enquadrado em um *continuum procedimental multidimensional* (conjuntos de possibilidades que dimensionam os procedimentos): execução de ações para resolução de tarefas; execução experiente, com facilidade e inserida em um contexto; concepção e elaboração de inúmeras ações para resolução de tarefas; desenvolvimento de controle automático, sem gasto de atenção; atuação regida por representações simbólicas; regulamentação máxima das atividades trabalhadas desenvolvida por um controle voluntário consciente, execução por ensaio ou erro, a atividade não é compreendida, mantém-se a desordem.

Para Coll et al. (2002, p. 87):

Há atuações que estão reguladas por representações simbólicas (regras, princípios de atuação, instruções precisas, etc.) e outras nas quais atuam desordenadamente, experimentando como se fosse um ensaio para ver se encontra a resposta certa. Os procedimentos, em seus primeiros momentos de construção, têm muitas destas últimas características. É fácil perceber, a propósito de tarefas escolares particulares, como alguns alunos se deixam levar nas suas atuações por tentativas, acertando umas vezes, errando outras, enquanto que outros alunos, diante da mesma tarefa, procuram o princípio, a fórmula, a regra que os guiará ordenadamente na sua atuação.

Como os procedimentos fazem parte do planejamento, temos que ter cuidado para não confundir procedimentos com metodologia. Os procedimentos são as habilidades que queremos que os alunos desenvolvam, são conteúdos escolares que fazem parte de um planejamento, e seu objetivo é a intervenção pedagógica, podendo ser aplicada por diferentes metodologias de ensino. (COLL et al., 2002).

Para Zabala (1998), os conteúdos procedimentais são o conjuntos de ações ordenadas que possuem um caráter de “saber fazer”. As ações provindas desses conteúdos implicam em aprender *realizando ações* como: falar, caminhar, desenhar, observar, caracterizando nossas ações em múltiplos contextos; aprender *exercitando*, exercitar diferentes ações ou passos dos conteúdos tantas vezes quanto possível, estabelecendo a necessidade de exercitar os diferentes ritmos de aprendizagem e aprender *refletindo*, realizando a reflexão sobre a própria atividade, compreendendo que não basta apenas exercitar, é necessário realizar o exercício com competência e para que isso ocorra é preciso de reflexão sobre a própria ação para que o conteúdo aprendido tenha funcionalidade.

Para Coll et al. (2002), os conteúdos atitudinais são os conteúdos sobre valores e sentimentos que desenvolvemos no ensino e na aprendizagem. Tais conteúdos se processam por influências sociais, ocasionando ao comportamento dos alunos mudanças em suas posturas. Porém,

uma atitude é menos duradoura que o *temperamento*, mas é mais duradoura que um *motivo* ou um *humor* ou *estado de ânimo*. Embora os determinantes principais das atitudes sejam entendidos em termos de influências sociais, tais como normas, papéis, valores e crenças, isso não as distingue por completo de outros construtos de personalidade (ibid, p. 122).

Os conteúdos atitudinais têm em sua essência aspectos de: motivação, emoção, percepção e cognição. As atitudes surgem da predisposição dos indivíduos ao avaliarem as coisas. As atitudes surgem da necessidade de atingir os objetivos de suas ações, e assim estão na fronteira dos hábitos que costumamos desenvolver. Dessa forma, “podemos definir, então, atitudes como tendências ou disposições adquiridas e relativamente duradouras e avaliar de um modo determinado um objeto, pessoa, acontecimento ou situação e a atuar de acordo com essa avaliação” (ibid, p. 122).

Muitas disciplinas do Ensino Fundamental partilham facilmente seus conteúdos conceituais – compreensão da linguagem, cálculos matemáticos – e atitudinais – curiosidade, respeito, opiniões divergentes, cooperação com os colegas. Isso reflete a importância de avaliarmos a aprendizagem dos estudantes quanto aos três tipos de conteúdos: conceituais, procedimentais e atitudinais.

Os conteúdos podem ser trabalhados em outros ambientes escolares como o laboratório de informática, onde há possibilidade de se trabalhar com a monitoria. Assim, os monitores podem



ajudar a construir significados e, à medida que ensinam, também aprendem. Para Coll (2002, p. 14)

o que importa é que os alunos possam construir significados e atribuir sentido àquilo que aprendem. Somente na medida em que se produz este processo de *construção de significados e de atribuição de sentido* se consegue que a aprendizagem de conteúdos específicos cumpra a função que lhe é determinada e que justifica a sua importância: contribuir para o crescimento pessoal dos alunos, favorecendo e promovendo o seu desenvolvimento e socialização.

O laboratório de informática, além de ser um ambiente propício à construção de conhecimentos, é também um ambiente próprio para o desenvolvimento de atitudes e de valores.

Para Coll et al. (2002), atitudes são disposições variáveis, inerentes ao ser humano, variando com diferentes situações, e cujo caráter complexo e social permite desmembrar-se em três componentes: *cognitivo*, resgata os conhecimentos e crenças já formados pela experiência; *afetivo*, coloca sentimentos e preferências da pessoa em seu meio social; *conduta*, desempenha as ações manifestas nas intenções de caráter desenvolvidos em seu meio. Esses três componentes compreendem a complexidade social, exposta na mudança de atitudes, e estão interligados.

Com relação aos valores, o referido autor afirma que a escola, como instituição que educa, não pode ficar presa aos conhecimentos limitados, às habilidades e métodos. A escola possui um caráter social, à medida que contribui para a geração de valores da sociedade, transmite-os e os reproduz. Os planejamentos educativos visam cada vez mais o ensino de valores e atitudes.

As ideias do autor ratificam a importância do desenvolvimento da solidariedade na formação do estudante, e uma alternativa para este desenvolvimento é a participação em projetos como o de Monitoria no Laboratório de Informática, que tem como objetivo a valorização da experiência pessoal, do senso de responsabilidade e de ajuda ao próximo, representando um compromisso com a sociedade na qual estão inseridos.

### 3.3 OS PROCESSOS DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM EM LABORATÓRIOS DE INFORMÁTICA

O uso do laboratório de informática como ambiente de ensino e de aprendizagem pode ser associado às abordagens instrucionista e construcionista. Na abordagem instrucionista, o computador ensina o aluno, podendo ser usado como outra forma de ensinar as metodologias tradicionais de ensino em sala de aula. No final da década de 80, nos EUA, Papert já criticava o

instrucionismo, pois, em sua visão, essa linha de pensamento considera o conhecimento como desprovido de significado, e seu ensino apenas aperfeiçoa a instrução. Nesse ambiente, o aluno não constrói seu próprio conhecimento, pois o ensino é dado por conteúdos prontos, sem espaço para a construção de conhecimento. Para a superação das limitações que o instrucionismo carregava em sua essência, Papert criou, com demais pesquisadores, o conceito de construcionismo, trazendo a ideia de que é possível a construção do conhecimento em ambientes informatizados (VALENTE, 2003). O mesmo autor traz em debate, no Brasil, a necessidade de mudanças na educação com o uso do computador, defendendo a evolução do instrucionismo para o construcionismo. Papert (2007, p. 12) considera o construcionismo uma reconstrução pessoal do construtivismo de Piaget, e ressalta que

[...] o conhecimento simplesmente não pode ser “transmitido” ou “transferido pronto” para uma outra pessoa. Mesmo quando você parece estar transmitindo com sucesso informações contando-as, se você pudesse ver os processos cerebrais em funcionamento, observaria que seu interlocutor está “reconstruindo” uma versão pessoal das informações que você pensa estar “transferindo”.

Segundo o construcionismo, o aluno constrói o conhecimento (ao ensinar ao computador, por exemplo), e a aprendizagem se dá no processo de construção (no fazer). Essa construção do conhecimento é dada pela motivação (parte do interesse do aluno), ou seja, a ideia de Papert (2007), para a aprendizagem construcionista, é de que ela é significativa, os alunos dão significados às aprendizagens.

Para Valente (2003), a diferença entre o instrucionismo e o construcionismo é dada pelo papel do computador no processo de ensino e aprendizagem. Ao ter o construcionismo como base teórica da construção do conhecimento, o aluno ensina ao computador, e, para esse processo, é importante incorporar *softwares* com fundamentos construcionistas. Para isso, um dos *softwares* que pode ser utilizado para desenvolver uma proposta pedagógica baseada no construcionismo é o *Logo*.

Para Valente (1999), no *software Logo*, devido a seus comandos permitirem a utilização de estratégias e conceitos, por exemplo, os alunos passam a entender o conceito de ângulo, pois, ao efetuarem o giro da Tat<sup>7</sup>, os comandos dados induzem à identificação dos ângulos (pd 90, para direita 90 graus). Ao mesmo tempo, estão trabalhando também com a noção de medidas, pois atribuem valores aos passos da Tartaruga (pf 100, para frente 100 passos). Além disso, o *Logo*

---

<sup>7</sup> Tat é o nome da tartaruga que é ponto inicial dos comandos do *Logo*, fica no centro da interface do *software*.

permite a criação de estratégias, utilizando a linguagem de programação, que viabiliza a repetição de procedimentos (o aluno pode trabalhar com o quadrado com a programação *Logo*, apenas digitando a palavra quadrado<sup>8</sup>). Nesse sentido, o aluno ensina ao computador condições para a resolução de problemas de modo autônomo, pois, quando digita comandos errados, a própria linguagem identifica o erro<sup>9</sup>, ou seja, o software *Logo* é um grande aliado na aprendizagem em ambientes colaborativos, no caso, o laboratório de informática, e é utilizado em várias investigações sobre a construção do conhecimento em ambientes como o laboratório de informática. Albuquerque (2005), Estevam (2010), Braga (2010), entre outras pesquisas recentes utilizam como referência esse *software* que colabora para a construção do conhecimento.

Nessa perspectiva, um importante aliado do professor de matemática que utiliza as TICs em suas aulas é o laboratório de informática. Nele, o professor tem acesso a ferramentas fundamentais para facilitar a compreensão de conceitos matemáticos. Além disso, as TICs proporcionam às aulas de matemática um ambiente lúdico, favorável à aprendizagem.

O laboratório de informática permite disponibilizar recursos importantes ao ensino de matemática, tais como *softwares* matemáticos e jogos eletrônicos. Tais recursos, quando utilizados adequadamente, auxiliam na construção de conhecimentos em diversas áreas.

O professor, familiarizado com as TICs, pode elaborar atividades pedagógicas e projetos adaptados aos recursos disponíveis em seu ambiente escolar, desafiando seus alunos para a aprendizagem. No caso das escolas públicas, o ambiente propício para que isso ocorra é o laboratório de informática, pois é um espaço significativo para a construção do conhecimento. Nele o professor pode propor atividades de monitoria.

Com isso, um Projeto de Monitoria em um Laboratório de Informática pode proporcionar o protagonismo do aluno, pois, como afirma Weiss (2001, p. 21),

se, no uso da Informática Educativa, houver uma perspectiva de construção do conhecimento, o computador perderá o caráter *mágico* de “mestre infalível”, e o aluno poderá posicionar-se como o verdadeiro construtor do próprio conhecimento. O professor ficará responsável por planejar atividades, utilizando o computador como recurso para atingir seus objetivos pedagógicos.

---

<sup>8</sup> Para que o *LOGO* identifique o quadrado, basta ele criar no comando “aprenda”: aprenda quadrado repita 4 [pf 100 pd 90]. O programa reconhecerá que o quadrado é a repetição de 4 procedimentos que são o pf 100 pd 90, formando o quadrado.

<sup>9</sup> No *Logo*, ao identificar o erro, ele envia uma mensagem “não aprendi”, o que mostra que é preciso arrumar o comando.

Nesse sentido, a aula desenvolvida no laboratório de informática passa a ser um lugar de protagonismo do aluno, favorecendo a construção de conhecimentos e superando a lógica da transmissão de conteúdos.

### 3.4 AS ATIVIDADES DE MONITORIA

Historicamente, a monitoria está presente na educação desde o período Medieval. Há relatos sobre alunos que reproduziam a matéria que seus mestres desenvolviam. (ULLMANN; BOHNEN, 1994).

Manacorda (1999) relata que, nos séculos XIV e XV, os monitores estavam presentes junto aos professores, eram denominados por repetidores (*Proscholus*, nome latino), e havia contratos para professores em que o monitor constava.

Para Monroe (1974), o monitor era visto na antiguidade clássica como o pedagogo que realizava, junto ao mestre, atividades de monitoria, simplificando a aula do mestre. Segundo o mesmo autor, na Idade Média, os monges desempenhavam o papel de monitores na educação dos noviços. Na Inglaterra, em 1797, já se fazia menção a monitores como alunos mais velhos que instruíam os mais novos. Joseph Lancaster (1778-1838) desenvolveu um método de ensino com monitores na Inglaterra, substituindo o sistema tradicional, podendo assim um professor controlar uma escola de 1000 (mil) alunos com a ajuda de seus monitores, conforme descrição abaixo:

O método lancasteriano baseia-se no ensino dos alunos por eles mesmos, divididos em várias classes, seis em geral, todos com nível de conhecimento semelhante, ou seja, nenhum aluno sabe nem mais nem menos que o outro. O aluno é integrado a uma classe, depois de averiguado seu conhecimento. A classe tem um ritmo determinado de estudo e um programa a desenvolver de leitura, escrita e aritmética. Cada aluno pode pertencer, ao mesmo tempo, a várias classes diferentes: pode estar mais avançado em leitura do que na escrita ou no cálculo (BASTOS, 2011, p. 3).

Nesse método, a função do professor é restrita, não tendo contato direto com os alunos, apenas com os monitores antes do início da aula. No decorrer da aula, o professor permanece em sua mesa, a frente da sala, apenas olhando do alto e é assistido por um ou dois monitores, os mais velhos e mais experientes, que transmitem suas ordens e o substituem em caso de falta.

Para avaliar a grande quantidade de alunos, o professor impõe ordens por meio de apitos e bastões e controla o fluxo de alunos, as mudanças de exercícios; regulariza o trabalho dos

monitores. Caso seja preciso, pune o monitor por abuso de poder. O telégrafo é o instrumento que assegura o diálogo entre o professor e o monitor geral e os demais monitores (BASTOS, 2011).

A criação do método lancasteriano foi disseminada no mundo nas primeiras décadas do século XIX, tendo o monitor um papel importantíssimo na descentralização da figura do professor, rompendo o discurso pedagógico de Comenius e da tradição lassaliana, com suas regras rígidas e de penitência dadas pelo professor. Como o método lancasteriano tinha como objetivo proporcionar a educação em massa para as classes populares (NARODOWSKI, 2008), passou a ser adotado pelos países da América Latina neste mesmo período. No Brasil, o método foi implementado no final da década de 1810, sendo oficializado pelo Decreto das Escolas das Primeiras Letras de 15/10/1827. O método lancasteriano nas escolas brasileiras teve influência da maioria dos manuais utilizados pelos educadores brasileiros, vindos da França. Portanto, no Brasil, a influência lancasteriana não teve seu embasamento nas origens inglesas, mas nas leituras e apropriações dos franceses (BASTOS, 2005).

No Brasil, esse método não foi bem aceito, e em 1840 foi implementada a instrução simultânea, na qual o professor ensina a todos os alunos ao mesmo tempo substituindo o ensino mútuo, no qual o monitor atende às dúvidas do aluno enquanto os demais cumprem suas tarefas de aula.

A monitoria, desde então, não foi esquecida, foi retomada e divulgada pelos padres Girard, Mompiano, Gandolfi, Ludivico di Brema e outros. Foi difundida nos colégios internos, seminários, universidades e demais ambientes educativos (MORAES; TORRES, 2003).

Na atualidade, a monitoria é desenvolvida em vários ambientes de formação, em escolas públicas, privadas e em universidades, apresentando um papel importante no desempenho escolar dos alunos.

Nossos alunos podem desenvolver muitas habilidades, e uma delas é a capacidade de serem solidários com os colegas. Assim, os alunos, ao exercerem o papel de monitores, compartilham experiências, aproximando-se dos colegas que apresentam fragilidades na aprendizagem, conseguindo perceber dificuldades que o professor muitas vezes não consegue discernir de imediato (DURAN, 2007).

Para o aluno monitor, a atividade de monitoria pode proporcionar vários benefícios que podemos enumerar: a aprendizagem interdisciplinar, a compreensão de conteúdos, o conhecimento de diferentes metodologias de ensino, o diálogo com o professor na solução de

problemas, a produção de conhecimento (SCHNEIDER, 2006), o desenvolvimento da autonomia (DURAN, 2007), o resgate de dificuldades ocorridas em sala de aula e a proposição de alternativas para tentar superá-las (AMORIN, 2012).

Nesse sentido, enxergamos a monitoria como uma possibilidade de qualificar os processos de ensino e de aprendizagem, permitindo aos alunos envolvidos a construção de conhecimentos que utilizarão em sua formação como cidadãos atuantes, atendendo às exigências da sociedade contemporânea.

Em uma escola pública, na qual a construção de valores passa pelo enfrentamento de questões como a violência social e urbana, faz-se necessária a construção de propostas pedagógicas que valorizem o aluno em seu contexto e possibilitem a sua participação como sujeito ativo no processo de ensino e de aprendizagem. Para Coll (2002, p. 36),

o fato de os alunos serem crianças e adolescentes não significa que sejam passivos e recebam sem resistência ou contestação tudo o que implícita ou explicitamente se lhes quer transmitir. Isso significa valorizar positivamente a capacidade de questionar e propor mudanças, buscando construir situações didáticas que potencializem tal capacidade e possibilitem o aprendizado de modo a utilizá-lo de forma consequente, responsável e eficaz.

Nesse contexto, dar liberdade aos alunos, para que escolham fazer parte de um projeto de monitoria, repercute de forma positiva no desenvolvimento de sua autonomia. Freire (1997, p. 67) define o sujeito autônomo como “[...] aquele que reconhece sua identidade enquanto ser, assumindo-se como indivíduo consciente de seu inacabamento, mas também compreendendo que, apesar de limitações, possui habilidades e competências”.

Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (BRASIL, 2013), a autonomia está vinculada ao desenvolvimento psicológico da criança e a sua dimensão social, fatores sociais que podem influenciar nos seus modos de conduta. Para Morin (2001, p. 11),

cabe ao ser humano desenvolver, ao mesmo tempo, a ética e a autonomia pessoal (as nossas responsabilidades pessoais), além de desenvolver a participação social (as responsabilidades sociais), ou seja, a nossa participação no gênero humano, pois compartilhamos um destino comum.

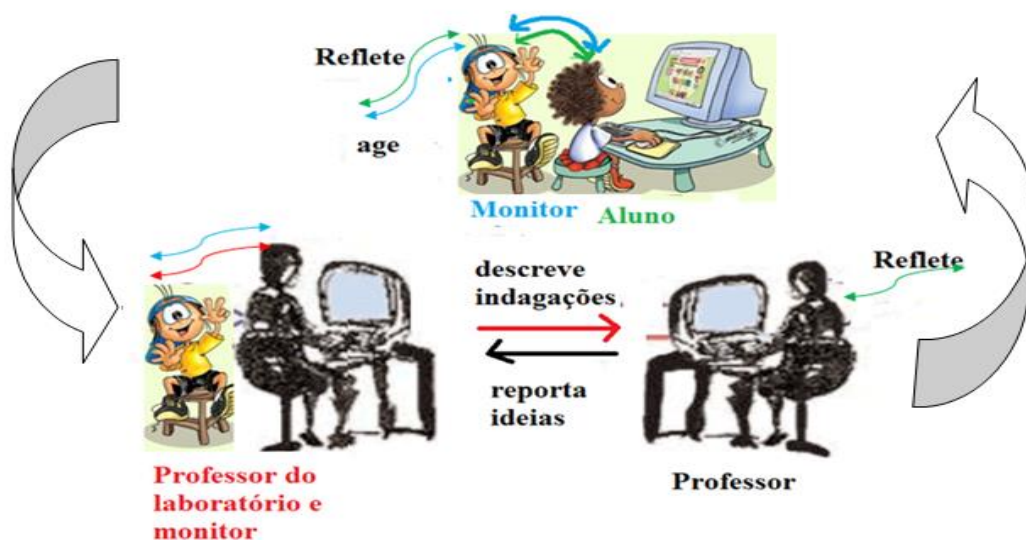
Portanto, é importante a preocupação com o desenvolvimento da autonomia do aluno, sem imposições, pois

A formação ética, a autonomia intelectual, o pensamento crítico que construa sujeitos de direitos devem se iniciar desde o ingresso do estudante no mundo escolar. Como se sabe, estes são, a um só tempo, princípios e valores adquiridos durante a formação da personalidade do indivíduo. É, entretanto, por meio da convivência familiar, social e escolar que tais valores são internalizados. (BRASIL, 2013, p. 39).

Nessa perspectiva, é fundamental que as propostas pedagógicas levem em consideração a necessidade de adaptar as atitudes e valores presentes nas formas de conduta de nossos alunos ao meio social em que vivemos. Assim, ratifica-se o papel da escola, que além de ensinar conteúdos de disciplinas variadas, deve contribuir para o desenvolvimento da ética e da moral cidadã de seus alunos, para que tenham consciência de que suas atitudes implicam o seu desenvolvimento como cidadãos.

Nesse contexto, para uma melhor mediação, tratando-se de uma escola pública, onde não há internet, cabe uma estratégia de ensino: a implementação de monitores, estabelecendo planejamentos que os auxiliem e os desafiem nas atividades desenvolvidas no laboratório de informática, enriquecendo, assim, os processos de ensino e de aprendizagem. Apresentamos abaixo o quadro proposto por Valente (2001), para explicitar a ideia de monitoria:

Figura1- Ciclo adaptado de cooperação que se estabelece na interação aprendizes-monitores-professor.



No contexto apresentado por Valente (2001), o aprendiz reflete e tira dúvida com os e com o especialista via internet. No entanto, quando não se está conectado à rede, isso torna-se inviável, mas, com o apoio de monitores no laboratório de informática, é possível fazer a mediação. O monitor faz a mediação entre o aluno e o laboratorista, e este envia ao professor regente as indagações e dúvidas dos alunos. Assim, o aluno poderá receber um retorno de seu educador, realizando um ciclo de colegas mediação.

O referido autor destaca que “o professor precisa compreender as indagações e dificuldades do aprendiz e como atuar no processo de construção de conhecimento para intervir apropriadamente na situação, de modo a auxiliá-lo neste processo” (VALENTE, 2001, p. 8-9).

Portanto, é importante desenvolvermos atividades pedagógicas em ambientes que favoreçam a interação, a construção de conhecimentos e o desenvolvimento da autonomia. Tais ambientes possibilitam ao estudante assumir o papel de protagonista no processo de aprendizagem.



## 4 METODOLOGIA DA PESQUISA

Neste capítulo, apresentaremos a abordagem desta investigação, os sujeitos da pesquisa, os instrumentos utilizados para a coleta de dados, os passos utilizados para coleta, e a análise dos dados.

### 4.1 ABORDAGEM

A pesquisa é de cunho qualitativo, pois visa a aprofundar a compreensão acerca dos fenômenos que investiga, analisando rigorosa e criteriosamente as informações obtidas, “[...] não pretendendo testar hipóteses para comprová-las ou refutá-las ao final da pesquisa; a intenção é a compreensão, reconstruir conhecimentos existentes sobre os temas investigados” (MORAES; GALLIAZZI, 2007, p. 11).

Em um estudo de cunho qualitativo, buscamos compreender um determinado fenômeno, não nos preocupando unicamente com seus princípios, leis e generalizações, mas com o que possui significado ao pesquisador, respondendo aos seus objetivos. (MARTINS; BICUDO, 1989, p. 21).

De acordo com Lüdke e André (1986), a pesquisa qualitativa busca aprofundar a compreensão acerca do fenômeno estudado, sem a intenção de fazer generalizações, enfatizando mais o processo do que o produto, retratando a realidade na perspectiva dos participantes.

Segundo Günther (2006), a pesquisa qualitativa considera o ambiente natural da investigação, observando e compreendendo o comportamento dos sujeitos investigados no âmbito real, interpretando e atribuindo significados pertinentes à pesquisa. Nesse contexto, André (1983, p. 66) sustenta que, em um âmbito educacional, a abordagem qualitativa tem vantagens, pois permite apreender o caráter complexo e multidimensional dos fenômenos em sua manifestação, além de “capturar os diferentes significados das experiências vividas no ambiente escolar de modo a auxiliar a compreensão das relações entre os indivíduos, seu contexto e suas ações”.

D’Ambrósio (2006) considera a pesquisa qualitativa no âmbito educacional uma boa escolha, pois o acompanhamento dos sujeitos no ambiente escolar permite uma melhor compreensão e análise das suas reações comportamentais, possibilitando a interpretação dos objetivos da pesquisa, no sentido de atuar no ambiente investigativo em busca de melhorias.

Dentre os tipos de pesquisa qualitativa, optamos pelo estudo de caso. Conforme Ludke e André (1986), o estudo de caso aprofunda a investigação acerca de um fenômeno bem delimitado. De acordo com Yin (2001, p. 32), “o estudo de caso é um estudo empírico que investiga um fenômeno atual dentro do seu contexto de realidade, quando as fronteiras entre o fenômeno e o contexto não são claramente definidas e no qual são utilizadas várias fontes de evidência”.

Com essas características do estudo de caso, a compreensão das repercussões do Projeto de Monitoria no Laboratório de Informática torna-se adequada devido às interações entre os sujeitos de pesquisa e o laboratorista e os professores.

## 4.2 SUJEITOS DA PESQUISA

Os sujeitos da pesquisa foram 17 (dezesete) estudantes de uma escola pública de um município do Estado do Rio Grande do Sul que participaram como monitores do Projeto de Monitoria do Laboratório de Informática no turno inverso ao que estudavam, 13 (treze) professores dos anos iniciais que atuavam nas turmas atendidas no referido projeto e acompanhavam o desenvolvimento dos monitores no atendimento a seus alunos, e 4 (quatro) professores dos monitores que quiseram colaborar com a pesquisa. Esses professores participaram de entrevistas e questionários a respeito do ensino e da aprendizagem dos monitores. Porém, apenas 4 (quatro) dos professores das séries/anos finais participaram da pesquisa (por opção), respondendo a entrevistas. Todos os professores apresentaram dificuldades em responder aos questionários de pesquisa, e apenas foi possível coletar os dados com os professores por meio de entrevistas gravadas em áudio.

## 4.3 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Os dados foram coletados por meio de:

- relatórios sobre o que ocorreu no laboratório de informática e as impressões da aula relatadas pelos monitores;
- entrevistas semiestruturadas, realizadas com os monitores, professores e alunos; e
- observações diretas realizadas pelo laboratorista durante as aulas no laboratório.

Para realizar as entrevistas, foi elaborado um roteiro com questões norteadoras (Apêndice A). As entrevistas foram gravadas e, posteriormente, transcritas, buscando retratar a perspectiva dos participantes em relação ao desenvolvimento do projeto no laboratório de informática, conforme sugerem Lüdke e André (1986).

As observações foram registradas em um diário de campo. Segundo Günther (2006), é importante observar o comportamento dos sujeitos da pesquisa em seu ambiente natural e, utilizando os registros das observações, obtém-se um maior controle, para fins de análise coerente com o contexto da pesquisa.

#### 4.4 COLETA DE DADOS

A coleta dos relatórios dos monitores foi por meio de arquivos de texto elaborados por eles próprios. Num primeiro momento, os relatórios necessitaram da orientação do laboratorista, a fim de coletar dados concisos, que nos auxiliassem na investigação. Durante o desenvolvimento da pesquisa, observou-se que, devido ao escasso tempo dado aos monitores para a escrita do relatório, estes estavam coletando poucas informações relevantes, então foi criado um roteiro (APÊNDICE B) ao qual, em conformidade com o transcorrer da aula, os monitores respondiam. O roteiro contemplava: descrição da turma atendida; *softwares* trabalhados; como foi a explicação do conteúdo; quais as dificuldades encontradas na explicação e a conclusão da aula.

Quanto às entrevistas dos professores e dos monitores, foram transcritas de gravações mediadas por questões norteadoras, visando a responder as questões de pesquisa desta dissertação.

#### 4.5 PROCEDIMENTOS PARA A ANÁLISE DOS DADOS

Para realizar a análise dos dados, foi utilizada a Análise Textual Discursiva (ATD), conforme proposto por Moraes e Galiazzi (2007). A análise seguiu os seguintes passos metodológicos:

- a. Unitarização: desmontagem dos relatórios dos alunos, das observações coletadas e dos questionários, fragmentado-os em unidades. Nessa etapa inicial, cada unidade fragmentada foi codificada, encontrando-se unidades específicas.

- b. Categorização: estabelecimento de relações entre as unidades, definindo categorias escolhidas que fizessem sentido para a análise, conforme a fundamentação teórica.
- c. Elaboração do metatexto, a fim construir a interpretação dos dados coletados, atendendo aos objetivos do estudo e sendo fiel aos fenômenos observados. Na construção do metatexto, priorizou-se a sua clareza, no sentido de que

a clareza e a qualidade de um texto vai se concretizando ao longo de um intermitente processo de reescritas, revelando-se em diálogos cada vez mais claros, mostrando uma compreensão gradativamente mais elaborada do autor sobre os temas que aborda (MORAES; GALIAZZI, 2007, p. 197).

Nesse processo, os textos foram construídos e reconstruídos em busca de um *corpus* que compreendesse o fenômeno investigado, e, para isso, foi preciso agrupar categorias que facilitasse a interpretação e a visão do pesquisador em identificar, na coleta de dados, o que possuía significado para a pesquisa, a fim de produzir um metatexto capaz de responder ao problema de pesquisa da investigação (MORAES; GALIAZZI, 2007).

A partir da unitarização, percebemos que nos relatórios dos alunos, registros do diário de campo e entrevistas semi-estruturadas, emergiram questões relacionadas às relações entre ensinar e aprender, a construção do conhecimento e algumas contribuições do projeto para os estudantes monitores. Nesse sentido, entendemos a necessidade de problematizar estas questões de tal forma que pudéssemos compreender como estas apareciam e se desenvolviam no momento da realização da análise dos dados.

## 5 ANÁLISE DOS DADOS

Neste capítulo, apresentaremos a análise realizada, a partir dos dados coletados e do referencial teórico contido nesta investigação.

Para a análise, foi utilizado o método de Análise Textual Discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2007), com o objetivo de responder às questões de pesquisa. Durante o processo analítico, emergiram três categorias finais com subcategorias, que nos encaminharam a essas respostas por meio da desconstrução e reconstrução dos textos originais mais próximos aos objetivos do pesquisador.

A RELAÇÃO ENTRE ENSINAR E APRENDER.	MOTIVAÇÃO
	LINGUAGEM
A CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTOS	CONCEITOS MATEMÁTICOS
	PROCEDIMENTOS DE INFORMÁTICA
	ATITUDES
CONTRIBUIÇÃO DO PROJETO AOS MONITORES	

Quadro 1. Categorias criadas a partir da Análise Textual Discursiva de Moraes; Galiazzi (2007).

### 5.1 A RELAÇÃO ENTRE ENSINAR E APRENDER.

Esta categoria foi desdobrada em duas subcategorias, denominadas *motivação* e *linguagem*. Na primeira, discutimos que o ensinar e o aprender no espaço do laboratório de informática apresentam-se como processos interligados, demonstrando que os monitores aprendem ao mesmo tempo em que ensinam, reconhecendo sua aprendizagem a partir de um processo de construção do conhecimento. Já na segunda subcategoria, tratamos da linguagem dos monitores, sob o ponto de vista da divulgação e formalização da situação aprendida. De acordo com Vygotsky (2006), a linguagem dos monitores, na presente análise, é a da mediação pedagógica, visto que eles interagem constantemente, no processo de ensino e de aprendizagem, com os estudantes atendidos, num intercâmbio de informações que os conduz à compreensão dos conteúdos propostos.

Entendemos, nessa investigação que o ensino e a aprendizagem estão ligados à função epistêmica da linguagem, pois acreditamos que se aprende falando e ensina-se ouvindo, visto que em um espaço de monitoria em um laboratório de informática os estudantes monitores realizam

esse processo em suas ações de ensino e aprendizagem. (MORAES, RAMOS, GALIAZZI, 2007, p. 04).

### 5.1.1 MOTIVAÇÃO

Para Papert (1994) o principal indutor da construção do conhecimento é a motivação. Ela contribui para que a aprendizagem ocorra e seja significativa.

Para Ausubel (1968), a aprendizagem significativa possui variáveis motivacionais e de atitudes, energizando os fatores da realização da aprendizagem. Nesse sentido, a motivação poderá aumentar o esforço, a atenção e a prontidão nas atividades de ensino e aprendizagem.

Segundo Ausubel (1968) a motivação desempenha um processo significativo na aprendizagem, embora, “a motivação constitua um fator altamente significativo na aprendizagem e o facilite enormemente, ela não é de modo algum uma condição indispensável.” (p. 333). Nessa perspectiva, a motivação mais importante na aprendizagem significativa é o desejo do conhecimento para fins próprios, que não ocorre na aprendizagem por memorização, que não necessita de um significado ou relação com conhecimentos anteriores.

Em um espaço educacional como um laboratório de informática, as possibilidades de ensino e de aprendizagem são muito ricas. O conceito de ensinar e aprender de Freire (1997) diz serem indissociáveis esses dois processos:

Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender. Quem ensina, ensina alguma coisa a alguém. Por isso é que, do ponto de vista gramatical, o verbo ensinar é um verbo transitivo-relativo. Verbo que pede um objeto direto – alguma coisa – e um objeto indireto – a alguém. Do ponto de vista democrático em que me situo, mas também do ponto de vista da racionalidade metafísica em que me coloco e de que decorre minha compreensão do homem e da mulher como seres históricos e inacabados e sobre que se funda a minha inteligência do processo de conhecer, ensinar é algo mais que um verbo transitivo. Ensinar inexistente sem aprender e vice-versa e foi aprendendo socialmente que, historicamente, mulheres e homens descobriram que era possível ensinar (FREIRE, 1997, p. 28).

O autor entende que o ensinar e o aprender são duas faces da mesma moeda, de forma que não existe um sem a existência do outro. Compreender o processo de ensino e de aprendizagem, sob tal perspectiva, permite-nos um novo entendimento do sujeito que ocupa a posição de estudante: o estudante-professor, isto é, o estudante que está disposto a aprender cada vez mais, havendo, ao mesmo tempo, dentro dele, um professor, que o faz agir com autonomia,

estabelecendo uma reflexão sobre a criação de novos saberes para o pensar, do ponto de vista pedagógico.

É assim que percebemos os processos de ensino e de aprendizagem dos monitores no espaço do laboratório de informática, pois, ao mesmo tempo em que os monitores aprendiam os conteúdos pertencentes aos jogos e *softwares* educacionais, desenvolviam autonomia para partilhar tais conhecimentos com outros estudantes, tornando assim o laboratório um espaço colaborativo, onde o conhecimento de uns era compartilhado com os outros.

Os monitores assumiram, nos processos de ensino e de aprendizagem, uma perspectiva freiriana. No momento em que ensinavam, estavam também aprendendo, conforme relatado por um professor entrevistado:

[...] Enquanto eles ensinam, ajudam e prestam auxílio, eles estão aprendendo também, então, de certa forma, a participação no projeto funciona como um curso para eles mesmos e, ao perceberem isso, eles viram que o comprometimento era necessário para que eles continuassem tendo essa possibilidade de aprender (Professor B).

A relação entre ensinar e aprender esteve presente nos relatórios dos monitores e no diário de campo do laboratorista. Os monitores manifestavam motivação para aprender, mostrando interesse em estarem presentes no laboratório, mesmo em horários diferentes de suas monitorias, o que confirma a ideia de Valente (1993) de que o uso das TICs em aula motiva os estudantes para a aprendizagem. Isso foi como o *software Logo* e os jogos educacionais comprovaram na prática, em relação aos monitores. Esses, ao se desafiarem na construção das figuras geométricas e na programação *Logo*, demonstraram interesse na aprendizagem e desenvolveram técnicas no *Logo* para a criação de figuras tridimensionais, o que, na visão deles, era uma aprendizagem divertida, pois conseguiam visualizar figuras que faziam parte do seu cotidiano como a identificação de molas na rotação de um octógono (ANEXO 3).

Segundo Coll et al. (2002), aprender é apropriar-se de informações conforme os conhecimentos que o estudante já incorpora e que vão sendo construídos a partir da interação, na ação de ensino e de aprendizagem. A variedade de situações de aprendizagem possíveis de serem desenvolvidas no laboratório de informática faz com que o monitor interaja com os *softwares* do computador e com os demais estudantes e, também, construa novos saberes. Os monitores, ao elaborarem novas construções geométricas como o losango, o trapézio (ANEXO 2), através do programa *Logo*, reconheciam em seus relatórios a motivação em aprender, como apresenta o

Monitor J em achar a aula interessante e atrativa por haver conseguido aprender novos conhecimentos: “Eu achei a aula muito legal, porque há muita coisa (conteúdos como áreas e volumes) que eu e meus colegas não sabíamos e que aprendemos” (Monitor J).

Outro fator que contribuiu para a aprendizagem dos monitores foi a possibilidade de conduzirem a aula em parceria com o laboratorista. Isso os motivava, levando-os a participarem dos planejamentos, pois sentiam-se um pouco professores e estimulavam-se por aprender para poderem ajudar no ensino dos estudantes. Decorrente disso, surgiu sua motivação para aprender os conteúdos trabalhados durante a aula. Silva (2000) afirma que a aprendizagem ocorre na interação entre os estudantes e seu meio, mas também reflete a importância de que o professor precisa estar atento às interações de ensino e aprendizagem. Com base nessas ideias, são importantes as interações ocorridas no laboratório de informática, as trocas entre o objeto (os jogos e *softwares* do computador) e os personagens do laboratório (monitores e estudantes atendidos), além da construção do conhecimento ocorrida nas criações que envolviam o *Logo*. Os monitores reconheciam que os estudantes precisavam da ajuda deles nas atividades, para que pudessem realizar as atividades no *Logo*, e também reconheciam que, nas atividades, a criatividade dos estudantes era importante. E, afim de que os estudantes também fossem criativos, os monitores demonstravam as suas criações geométricas no *Logo* e incentivavam os estudantes a criarem suas próprias construções. A motivação expressada pelos monitores em colaborar com o laboratorista contribuía para uma melhor formação da conduta (mudanças de atitudes) dos monitores, pois ratifica e fortalece as ideias de Valente (2003) de que é necessário que o planejamento das atividades com o uso das TICs seja feito em conjunto com todos os agentes que estão no processo de ensino, e o laboratorista, que está mais próximo do uso das TICs, tem condições de fazer essa mediação, demonstrando seu papel importante no processo de ensino, à medida que, sabendo como ocorre o processo de construção do conhecimento, pode propor atividades no laboratório de informática que desencadeiem tal processo.

Os monitores, ao realizarem mudanças de atitudes pela motivação, constituíram um fator significativo em suas aprendizagens. Para Ausubel et al. (1968), a hipótese de a motivação contribuir no processo de aprendizagem não é condicional devido o fato de que quando a criança cresce a motivação passa a ter um grau menor nessa contribuição, o que podemos ressaltar nesse processo são as atitudes positivas, pois, “aumentam a aprendizagem e a retenção tanto em bases cognitivas quanto motivacionais” (ibid, p. 332).



Podemos afirmar que os monitores desenvolveram aprendizagens e esforçaram-se para aprender: “Foi difícil aprender a fazer *Logo*, mas foi tão legal” (Monitor L). Ao mesmo tempo, em que relacionavam a aprendizagem com envolvimento afetivos e com suas experiências anteriores, conseguiam ajudar os estudantes atendidos: “Eu aprendi que ensinar as crianças a ler e a resolver contas é bom, mas não só para elas, também para mim, porque, além de a pessoa ler, eu me sinto bem, porque ela leu e eu ajudei. Bom, alguns quase não sabiam ler, então eu os ajudei” (Monitor H).

Para os monitores, a aprendizagem dos conteúdos teve as três dimensões expressadas por Coll et al. (2002): conceitual, procedimental e atitudinal. A primeira delas ficou bem demonstrada nas atividades elaboradas no laboratório de informática, pois foram trabalhados conteúdos de natureza conceitual, como as atividades de matemática, com a utilização do *software Logo*. Além disso, os monitores compreenderam que era necessário memorizar os comandos do *Logo* para poderem construir conceitos, como os de ângulo e de medida, muito presentes nesse *software* nos comandos “para frente”, “para trás”, “para direita” e “para esquerda”.

Durante o planejamento das atividades, os monitores elaboravam tarefas divertidas e que chamassem a atenção, pois, assim como eles aprendiam motivados pelo caráter lúdico que as atividades dos jogos possibilitavam, também o faziam pela possibilidade que o *Logo* trazia de criarem figuras diferentes. Os monitores deduziam que a aprendizagem dos estudantes estava associada à diversão, ou seja, as atividades precisavam ser planejadas com jogos divertidos, para que os estudantes se motivassem ao aprendizado, conforme um dos relatórios evidenciou: “Tenho ideias para jogos de matemática para o pré, jogos divertidos em que eles aprendam e em que passem um bom tempo envolvidos. Para as meninas, um jogo de matemática com flores e coração, etc. Para que chame a atenção. Para os meninos, com bolas, carros, etc.” (Monitor C).

Os monitores apresentaram, em suas aprendizagens, a motivação para aprender os jogos educacionais, com mais facilidade nos jogos em flash, pois possibilitavam exercícios de revisão de conteúdo, memorização e repetição, como aritmética e vocabulário. Nesses jogos, foi comum aparecer em seus relatórios a palavra “divertido”. Já no *software Logo*, vinculado ao construcionismo de Papert (1994), que tem como objetivo proporcionar ao estudante uma aprendizagem por meio da construção do conhecimento, utilizando-se de conhecimentos prévios do estudante e de uma linguagem de programação (*Logo*). O monitor, quando chegava ao

resultado proposto na atividade, apresentava sentimentos de motivação, porém era comum aparecer a palavra “difícil” em grande parte dos relatórios: “Eu aprendi a montar desenhos chamados Logo, o que foi bem divertido. Aprendi a montar jogos de matemática para os pequenos”. (Monitor L). Outras aprendizagens foram de procedimentos do uso do computador, como salvar pastas e arquivos, ligar e desligar o computador. Esses procedimentos fazem parte, conforme Coll et al. (2002), dos conteúdos procedimentais, presentes no ensino e na aprendizagem desenvolvidos no laboratório de informática.

### 5.1.2 LINGUAGEM

Para Vygotsky (2006), o significado da palavra linguagem tem um caráter de mediação e possui uma perspectiva social, pois a linguagem em sua função inicial tem seus fundamentos na comunicação, expressão e compreensão. Nessa mediação, a linguagem é constituída de significado.

O conhecimento que os estudantes trazem para constituir o significado é dado nas relações pessoais entre as pessoas que interagem no mesmo ambiente de aprendizagem. Esse desenvolvimento da linguagem faz com que os estudantes interiorizem “a maneira e os usos da linguagem empregados por sua sociedade para representar significados.” (MOLL, 1996, p. 227). Ou seja, à medida que usam a sua própria linguagem também aprendem.

Vygotsky em sua teoria social, defende que qualquer forma de linguagem deriva de um fundamento social, e que as crianças criam aprendem as convenções da linguagem para adaptar-se às regras sociais e facilitar a efetiva comunicação.

Ausubel (1968), considera a linguagem como decorrente da aprendizagem significativa.

Para Ausubel, aprendizagem significativa é um processo pelo qual uma nova informação se relaciona com um aspecto relevante da estrutura do conhecimento do indivíduo. Ou seja, neste processo a nova informação interage com uma estrutura do conhecimento específica, a qual Ausubel define como conceitos subsunçores ou, simplesmente, subsunsores (subsumers), existentes na estrutura cognitiva do indivíduo. A aprendizagem significativa ocorre quando a nova informação ancora-se em relevantes preexistentes na estrutura cognitiva de quem aprende. (MOREIRA; MASINI, 1982, p. 7).

Ausubel (1968) faz referência a essa aprendizagem quando afirma que, após a teorização de Vygostky, a aprendizagem/ensino dos conceitos científicos acontece a partir dos conceitos previamente formados pela criança em sua vida cotidiana.

Para esse teórico, o conhecimento aprendido, depende da linguagem e de sua simbologia. O pensamento simbólico para ser significativo precisa ser relacionado a conhecimentos antecedentes e precisa ter uma maturidade intelectual pois,

O desenvolvimento linguístico enquanto representação simbólica, o domínio da sintaxe, a internalização da linguagem e a aquisição de termos mais relacionais e abstratos, e desenvolvimento do funcionamento cognitivo como internalização das operações lógicas, emergência da capacidade compreender ou manipular relações entre abstrações sem o auxílio de experiências empírico-concretas correntes ou recentes, e a aquisição da capacidade de se pensar em termos de relações hipotéticas entre variáveis. (AUSUBEL, 1968, p. 68)

Nessa teoria, a aprendizagem é influenciada pelos conhecimentos que o estudante já sabe e assim pode construir significados para uma possível aprendizagem.

É presente nos relatórios dos monitores a linguagem como meio de construir o conhecimento (PAPERT, 2007). Os monitores entendiam que, ao ensinarem da mesma forma como haviam aprendido, isso facilitava o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes atendidos.

Os monitores identificavam, por meio de suas experiências cognitivas de aprendizagem, a forma correta de se expressarem ao ensinar. Dizeres como “Nós, os monitores, explicamos com palavras corretas” (Monitor L) e “Eu falava para eles irem contando nos dedos até chegarem ao número certo em que não sobrasse resto” (Monitor S) mostravam que a linguagem dos monitores, ao explicarem, era repleta de significados.

A linguagem adotada pelos monitores para ensinar foi de grande importância. Ao estarem motivados pelas observações que faziam, ficando atentos a toda atividade de ensino no laboratório, concordando com Maturana (2001, p. 28) quando diz que “somos observadores no observar, no suceder do viver cotidiano na linguagem, na experiência na linguagem”, eles se davam conta dos procedimentos utilizados pelos professores em suas explicações, adotando a mesma linguagem ao ensinarem aos estudantes atendidos. Observavam a forma didática com que o laboratorista e os professores acompanhavam seus estudantes e procuravam reproduzir em sua linguagem a mesma postura. Conforme os seguintes monitores, os referidos profissionais ensinavam “Com muita paciência” (Monitor O). Relacionando ainda a observação feita de

professores no laboratório: “[...] tento primeiro explicar, lembrando como a professora explica, com paciência, e procuro usar a lógica do exercício que está ali” (Monitor L).

Em sua linguagem, os monitores incorporaram os conceitos matemáticos envolvidos e mostraram as execuções dos *softwares*, buscando esclarecer o objetivo de aprendizagem do jogo, e entenderam que o suporte dado aos estudantes atendidos era, de certa forma, social, pois sua participação no Projeto fez com que desenvolvessem um gosto pela colaboração. À medida que ensinavam e tiravam as dúvidas, expressavam-se com palavras motivadoras quando conseguiam esclarecer todas as dúvidas dos estudantes. Isso mostrou o desenvolvimento dos monitores na escola. Participando proativamente do Projeto de Monitoria, tornaram-se colaborativos, e essa colaboração ultrapassou o ambiente do laboratório, gerando mudanças permanentes em sua postura nos demais espaços escolares. Tornaram-se mais atenciosos com os colegas e com os estudantes de toda a escola, pois, à medida que os estudantes demonstravam reconhecer-lhes como sendo monitores solidários, estes sentiam-se valorizados.

Outro aspecto que emergiu nesta subcategoria foi o fato de que os monitores, em suas explicações, utilizaram-se dos conhecimentos anteriores sobre os conceitos envolvidos, aprendidos fora do laboratório de informática, mostrando comprometimento com a disciplina de matemática na forma como explicavam, a exemplo do monitor que utilizou o conceito aritmético abaixo:

Eu também ensinei que se conta, por exemplo, o  $5+3=X$ , eu falei que, se já tinha 5, agora é só contar mais três que daria 8. Ele conseguiu fazer um pouco das coisas que tinha para fazer, mas foi legal. O [...] aluno ainda estava com dificuldade para fazer as contas, e eu ensinei que todo número que é somado por zero é ele mesmo (Monitor N).

Nesse sentido, a linguagem que os monitores utilizaram no ambiente de ensino e aprendizagem facilitou a efetivação da aprendizagem dos estudantes atendidos, confirmando a ideia Vygotsky (2006) ao afirmar que a linguagem entre os estudantes facilita a mediação no ensino, e sua efetivação se dá pelas trocas sociais que o ambiente de ensino propicia.

## 5.2 A CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTOS

Nesta categoria, emergiram três subcategorias: *Conhecimentos Matemáticos*, *Procedimentos de Informática* e *Atitudes*.

### 5.2.1 CONHECIMENTOS MATEMÁTICOS

À medida que os monitores ensinavam a construção das figuras geométricas no *Logo*, desafiavam-se na linguagem desse *software* e gostavam de participar das aulas, perguntando, questionando e participando da pesquisa como estudantes, conscientes de que estavam colaborando com a aprendizagem dos colegas.

Nesse sentido, os monitores reconheciam que estavam aprendendo conhecimentos de matemática com os estudantes atendidos, conforme relata o laboratorista: “Alguns monitores não sabiam como desenhar o hexágono, mas, quando o aluno encontrava o ângulo certo, compreendia o ângulo interno dessa figura geométrica”. Também entendiam que, ao desenvolverem noções de responsabilidade (saber cuidar dos equipamentos, não deixando que outros estudantes fizessem o seu mau uso) e perceber a importância que tinham em contribuir para que os alunos compreendessem as atividades, isso os levava a reconhecer a utilidade da aprendizagem realizada no laboratório. A experiência servia-lhes em benefício próprio, conforme um professor relata na entrevista:

[...]pensando que a aprendizagem no laboratório de informática possa estar beneficiando a eles próprios em primeiro lugar, já que eles percebiam que também a ação deles no laboratório de informática, antes de servir para ajudar os outros, possa estar servindo para ajudar a eles mesmos (Professor B).

No processo de ensino e de aprendizagem no laboratório, os monitores começaram a incorporar os novos conhecimentos em suas ações pedagógicas, e a evidência disso permitiu que alguns professores, que acompanharam o desenvolvimento da aprendizagem desses estudantes, dessem relatos como este: “Isto é, ao mesmo tempo em que os monitores auxiliam de fato no desenvolvimento das aulas no laboratório de informática ao interagirem com a turma, eles demonstram para os demais que é acessível o conhecimento de manipulação dos computadores” (Professor L).

Outro fator importante na construção do conhecimento no laboratório foi o fato de que a aprendizagem não se deu pela mediação apenas do *software* educacional utilizado, mas pela interação que ocorreu entre os monitores e os *softwares* educacionais, o que nos permite evidenciar que, conforme Valente (1999, p. 90):

o computador pode ser um importante recurso para promover a passagem da informação ao usuário ou facilitar o processo de construção do conhecimento. No entanto, por intermédio da análise dos softwares, é possível entender que aprender (memorização ou construção do conhecimento) não deve estar restrito ao software, mas à interação do aluno-software.

No ensino e aprendizagem de matemática, no laboratório de informática, o computador desempenhou o papel de desafiar os monitores na construção de novos conhecimentos, durante o processo de elaboração das atividades e de seleção dos conteúdos ensinados. Ao analisarem problemas e estratégias de resolução com o uso do computador, enfrentando situações novas, surgia então a possibilidade da construção de novos conhecimentos, como a criação de figuras geométricas em três dimensões, com o comando *Logo3D* e o *rolepd*, que permitiam a visualização de figuras pertencentes à geometria espacial, como elipsoides (ANEXO 1), esfera (ANEXO 4) e o conceito de rotação, ao girar figuras planas como o hexágono e o octógono (ANEXO 3). Os monitores desenvolveram estratégias para ensinar, com o cuidado para não solucionar os problemas, e sim desafiar os estudantes à construção das soluções. Com base nesse procedimento metodológico, os estudantes puderam desenvolver atividades que utilizavam noções de rotação e translação (ANEXO 1). Nelas, trabalharam a construção de ângulos externos e internos, devido ao deslocamento na rotação. Além de os monitores auxiliarem nos procedimentos, ajudando os estudantes a colocarem as cores diferentes nas figuras geométricas, ajudaram também o laboratorista na elaboração de questionários para a avaliação da aprendizagem dos estudantes atendidos (ANEXO 1).

Os recursos computacionais como o *Logo* e o *Ludus* envolviam estratégias na resolução dos problemas matemáticos e promoviam o pensamento independente dos monitores, corroborando Valente (2001, p. 6):

No caso da solução de problemas por intermédio da programação de computadores, principalmente a linguagem Logo, o programa produzido pode ser visto como a representação, em termos de comandos desta linguagem, da resolução ou do projeto sendo desenvolvido. No entanto, este programa é mais que a representação, já que ele pode ser executado pelo computador, produzindo um resultado. Esse resultado, quando confrontado com a ideia que deu origem ao programa, possibilita ao aprendiz rever seus conceitos e, com isso, aprimorá-los ou construir novos conhecimentos.

Nesse sentido, chegamos à conclusão de que a utilização do software *Logo* nos processos de ensino e aprendizagem permitiu a ampliação dos conhecimentos dos monitores e também sua

construção, e, para que isso ocorresse, foi importante a motivação dos monitores na interação com o computador.

Os termos e conceitos matemáticos estiveram presentes na aprendizagem dos monitores. Alguns conteúdos de geometria e comandos do *Logo* que, para os monitores, eram considerados como difíceis, no início de sua participação no Projeto de Monitoria, começaram a fazer parte de seus vocabulários, a exemplo de expressões como *construção do quadrado, triângulo, círculo*. Nos seus relatórios, evidenciaram-se os conteúdos ensinados no laboratório de informática. Os monitores conseguiram compreender as necessidades de aprendizagem dos estudantes atendidos e relacionavam-nas em seus planejamentos com os jogos do Ludus ao escolherem jogos de matemática. O Ludus, como portal educacional *off-line* desse laboratório, permitia a elaboração de atividades com acesso aos links de diferentes disciplinas. Os monitores estavam acostumados com o conteúdo de matemática utilizado no *software Logo* e, por saberem que o professor laboratorista também é professor de Matemática, costumavam elaborar em seus planejamentos, além do *software Logo*, os conteúdos utilizados nos jogos de matemática do Ludus, como Alfabetização Matemática, trabalhando os numerais. Os monitores identificavam para quais séries poderiam aplicar determinado conteúdo: “Esse jogo podemos trabalhar com primeiros e segundos anos, pois trabalha quantidades e não exige muita leitura” (Monitor Q).

Os monitores entendiam que o processo de aprendizagem de matemática exigia conteúdos para diferentes séries, portanto, identificavam a série e o conteúdo que se poderia trabalhar. Isso demonstrou que eles estavam compreendendo as necessidades de conteúdos de matemática que os estudantes das séries/anos iniciais tinham, permitindo-lhes escolher jogos que pudessem trabalhar com as diferentes séries/anos.

A aprendizagem no laboratório passou a ter significado para os monitores, que, ao atribuírem significados aos conteúdos ensinados, assimilaram conceitos que trouxeram de suas trajetórias de aprendizagem ou que construíram, durante sua ação com os estudantes.

Para Coll et al. (2002, p. 32),

[...] quando se explica ou apresenta algum material de aprendizagem aos alunos, eles o interpretam em função dos seus conhecimentos anteriores. [...] a ideia de promoção da aprendizagem significativa seria de levar em consideração os conhecimentos factuais e conceituais que o aluno já possui – assim como as suas atitudes e procedimentos – e como vão interagir com a nova informação proporcionada pelos materiais de aprendizagem.

Nesse sentido, a participação dos monitores no Projeto de Monitoria no Laboratório de Informática permitiu-lhes a construção de conhecimento, na relação se eu ensino, eu aprendo e se eu aprendo, eu ensino. (FREIRE, 1997).

Em seu percurso, como pesquisador ao buscar a construção do conhecimento como objetivo de ensino, Papert (2007), o criador do *software SuperLogo*, nem sempre alcançou seus objetivos, e não é no ensino e aprendizagem de monitores que seria diferente. O ensino fundamentado na teoria construcionista possui, em sua essência, o controle e a individualização da construção do conhecimento, pois o estudante, antes de ter um resultado, precisa compreender a linguagem de programação *Logo*.

Valente (1999) alerta-nos para o fato de que o ensino e a aprendizagem com o uso do computador têm um caráter complexo, pois varia de acordo com as concepções do professor e com seus objetivos. “Depende, em grande parte, das intenções do educador e das características do programa computacional que se pretende utilizar” (VALENTE, 1999, p. 116).

Quando o *software Logo* apareceu, no surgimento do computador como ferramenta educacional, ele era considerado inovador, mas, como nos relata Valente (ibid, p.117),

[...] na prática, nem sempre o resultado do trabalho em sala de aula correspondia às expectativas preconizadas por Papert (1985). Retirar do uso do Logo as implicações pedagógicas que interessam a uma prática educacional construcionista não é simples (Freire e Prado, 1996). Saber integrar a Linguagem Logo a determinados conteúdos de interesse dos alunos e a outros materiais ainda permanece um desafio.

Trabalhar com o *software Logo*, com estudantes que nunca tiveram contato com a programação e o uso de computadores, foi um desafio, assumido pelo laboratorista. O *Logo* esteve presente no Projeto de Monitoria no Laboratório de Informática como *software* que proporcionava a construção do conhecimento matemático aos monitores e aos estudantes atendidos.

Para que o Projeto ficasse mais coerente com a realidade dos monitores e estudantes atendidos, pensamos, conforme Valente (1999, p. 117): “As experiências com o Logo, respaldadas por um Projeto Pedagógico bem delineado, permitiram a integração de outros aplicativos e programas computacionais”. Ou seja, o laboratório, além do *software Logo*, foi equipado com os jogos educativos em flash, que possibilitavam às aulas nesse espaço uma melhor adaptação ao contexto dos monitores e dos estudantes atendidos.

Portanto, não foi surpreendente que a expressão “dificuldade”, apresentada na coleta de



dados, estivesse associada ao *software Logo*. Nos processos de ensino e de aprendizagem no laboratório de informática, os monitores e o laboratorista evidenciaram a dificuldade pelo excesso de dúvidas dos estudantes atendidos. Expressões como “não dar conta”, “não dava para dar atenção”, “não conseguiam aprender, eles ficavam chamando toda hora “[...] não consegui dar conta dos alunos. Os alunos tiveram dificuldades nos comandos do Logo, assim muitos me solicitavam ajuda, isso atrapalhou a aula” (Monitor X).

Outra dificuldade sentida pelos monitores foi a questão da alfabetização dos estudantes atendidos. As aulas no laboratório mostraram estudantes com dificuldades de leitura e escrita, e essa característica era presente na dificuldade que os monitores tiveram para ensinar.

Dados sobre a alfabetização dos estudantes das séries/anos iniciais do Ensino Fundamental (BRASIL, 2012) mostram que a Educação Básica Brasileira passa por dificuldades no que se refere à aprendizagem de leitura e escrita, o que se confirma na análise dos dados dessa pesquisa, como evidencia o depoimento do monitor M:

Hoje nós do laboratório de informática ensinamos um pouco da matemática para o segundo ano, mas tivemos dificuldades, porque algumas crianças não souberam ler nos jogos do laboratório. Ajudamos eles a ler, mas garanto que, com um pouco mais de esforço, eles irão aprender (Monitor M).

Em seus relatórios, os monitores mostravam interesse em aprender, mesmo com a dificuldade nos comandos do *Logo*, como indicam os relatos de alguns: “[...] no começo da aula, tive um pouco de dificuldade para fazer os desenhos do SuperLogo e gosto muito de ser monitora, e meus colegas também” (Monitor G); “Eu tive dificuldades com o Logo, na parte de fazer a outra casa. Foi difícil aprender a fazer Logo, mas foi muito legal” (Monitor T); “Tenho dificuldades para salvar os Logo. Hoje aprendi a fazer outros tipos de Logo e não consigo salvar algumas coisas. Na primeira turma atendida, não aprendi quase nada, só a botar os jogos que estavam em outros lugares. Estava bem tranquilo” (Monitor K); “O único problema que eu tenho é que eu não consigo salvar os Logo. Os jogos eu ensinei a eles para jogarem de diversos tipos” (Monitor D); Não tenho tanto aprendizado para algumas coisas mas estou aprendendo aos poucos” (Monitor H).

No entanto, consideramos as dificuldades apresentadas pelos monitores como sendo inerentes ao processo de construção do conhecimento. No desenvolver das atividades, os monitores foram relacionando suas aprendizagens sobre os comandos do *Logo* com os conceitos

matemáticos envolvidos nas atividades, superando, gradativamente, suas dificuldades. Conforme eram superadas, os monitores desenvolviam estratégias de ensino que visavam à superação das dificuldades dos estudantes atendidos, pois entendiam que as dificuldades desses estudantes eram as mesmas que eles próprios haviam encontrado em seu processo de construção do conhecimento.

### 5.2.2 PROCEDIMENTOS DE INFORMÁTICA

Para Papert (2007), a construção do conhecimento, a partir da motivação em aprender, e para que isso ocorra, é preciso dar oportunidades para que a criança se sinta estimulada. Um ambiente educativo em que há o computador como ferramenta educacional torna-se justamente essa fonte motivacional, uma das fontes de que o estudante poderá necessitar para sua aprendizagem.

Coerente com a teoria construcionista de Papert (1994), vemos que o processo de construção do conhecimento ocorreu no laboratório pela própria motivação com que os monitores passaram a executar tarefas anteriormente consideradas complexas, após terem a oportunidade de repetir tais tarefas em uma nova aula: “Como no dia anterior os monitores trabalharam as mesmas atividades, percebi que não tiveram tanta dificuldade em auxiliar os alunos atendidos e salvar os trabalhos” (Laboratorista).

Com a mediação do laboratorista, a aula no laboratório permitiu um diálogo contínuo entre este e os monitores, fazendo com que eles reconhecessem a importância de trocas de conhecimento que o laboratorista mediava durante a aula: “É interessante cada aula no laboratório que o professor [laboratorista] ensina. Torna-se legal até para o meu aprendizado dentro da sala de aula, por isso venho e empenho-me para continuar” (Monitor D). Seguindo a ideia de intervenção pedagógica proposta por Vygotsky (2004), sem a presença desse mediador, capaz de orientar os processos de ensino e aprendizagem, pouca ou nenhuma produtividade haveria na construção dos conhecimentos propostos entre monitores e estudantes assistidos, pois é o laboratorista que demonstra o conhecimento técnico e a pedagogia necessária ao gerenciamento e orientação do trabalho executado durante a monitoria.

Os monitores passaram a compreender melhor as ferramentas de trabalho do Linux, auxiliando os estudantes na formatação de trabalhos no editor de texto BrOffice. Puderam

construir com os estudantes conhecimentos de que, antes da monitoria, não tinham domínio, como pôr acentuação pelo teclado, acessar atalhos, criar pastas para o arquivamento das atividades que os estudantes desenvolviam e elaborar seus relatórios de observação e práticas. Por meio da observação, aprenderam com o laboratorista a condicionar os computadores ao ambiente em rede, pelo portal Ludus *off-line* que era conectado em rede pelo *wi-fi*. Vemos, desse modo, que o laboratório permitiu a construção de conhecimentos de uso da informática, conforme aparece no diário do laboratorista: “Como, no dia anterior, os monitores trabalharam as mesmas atividades, percebi que não obtiveram tanta dificuldade em auxiliar os alunos atendidos e em salvar os trabalhos” (Laboratorista), e em um dos relatórios dos monitores: “aprendi a fazer novas pastas, a salvar os trabalhos do Logo” (Monitor K). Os monitores reconheceram que esses conhecimentos seriam utilizados quando ingressassem no mercado de trabalho fora da escola e motivaram-se a apresentar um bom desempenho com essas ferramentas.

### 5.2.3 ATITUDES

Os monitores desenvolveram habilidades de cidadania, pois ao ingressarem no Projeto de Monitoria, começaram a fazer parte do grupo dos estudantes colaborativos da escola, estando sempre em prontidão para o que a escola precisasse, seja para controlar o laboratório enquanto o laboratorista atendia algum profissional da equipe diretiva ou algum pai de estudante o que desenvolvia motivação e autonomia, o que lhes proporcionou um amadurecimento social de vida. As DCN (BRASIL, 2013), reportam a necessidade que o estudante do Ensino Fundamental tem de desenvolver atividades com dimensão social que influenciem em seu comportamento. Logo, faz-se necessário.

Compreender e realizar a educação, entendida como um direito individual humano e coletivo, implica considerar o seu poder de habilitar para o exercício de outros direitos, isto é, para potencializar o ser humano como cidadão pleno, de tal modo que este se torne apto para viver e conviver em determinado ambiente, em sua dimensão planetária. A educação é, pois, processo e prática que se concretizam nas relações sociais que transcendem o espaço e o tempo escolares, tendo em vista os diferentes sujeitos que a demandam. Educação consiste, portanto, no processo de socialização da cultura da vida, no qual se constroem, se mantêm e se transformam saberes, conhecimentos e valores. (BRASIL, 2013)

Isso significa que a participação dos monitores na ação didática do laboratório colaborou para o atendimento dos objetivos propostos pelas DCNs (BRASIL, 2013) para a formação desses

estudantes.

O reconhecimento, por parte dos monitores, das dificuldades dos estudantes mostrou seu comprometimento e sentimento de preocupação com os aprendizes, pois engajaram-se na relação de ensino e aprendizagem no laboratório. Isso mostrou que a interação com os estudantes deu-se por meio da relação social. Essa evidência apresentada pelos estudantes gerou a criação de estratégias, elaboradas pelos monitores, para que os estudantes saíssem do laboratório compreendendo as atividades. Tais estratégias foram desde o aproximar-se da linguagem dos estudantes, conforme descreve uma das professoras: “É bom que eles auxiliem as crianças, pois eles, entre si, têm a mesma linguagem, o que, às vezes, nós, professores, não conseguimos alcançar. E eles têm idades parecidas e são da mesma escola. Isso é importante e acho que deve ser dada continuidade a esse projeto” (Professora B), até a tentativa de reproduzir as explicações do mesmo modo como os professores fazem em sala de aula: “[...] tento primeiro explicar como a professora explica, com paciência, usando a lógica do exercício que está ali” (Monitor L).

Por meio dessas estratégias, criadas pelos monitores, vimos que a construção do conhecimento, no laboratório, teve um sentido social para eles, pois interagiram com os estudantes, buscando compreender a maneira como pensavam e mudavam suas posturas, não se mostrando como professores, mas também como estudante. Essa constatação vai ao encontro do pensamento de Vygotsky (1994) de que a aprendizagem se dá pela natureza social, vinda do ambiente em que se convive, no caso dos monitores, o laboratório de informática.

Entendemos que a aprendizagem dos estudantes atendidos e dos monitores depende do ambiente em que ela se efetiva. O laboratório de informática, onde foi realizado o processo de ensino e aprendizagem, tanto dos monitores quanto dos estudantes, possibilitou a interação dos sujeitos envolvidos entre si, com o computador e com o próprio ambiente. Como os monitores desenvolveram interesse pelo laboratório (sempre expressavam “adorar” estar na monitoria e queriam vir mais vezes na semana) e pela inter-relação com os estudantes, a monitoria passou a ser reconhecida como a melhor atividade executada, por parte dos monitores, o que fez com que desenvolvessem mudanças de atitude e valores perante o ambiente escolar. Eles tinham o conhecimento de que a permanência na monitoria também estava condicionada à boa relação com os demais colegas e professores, facilitando a construção do conhecimento, o que nos faz levá-la em conta conforme Pozo (2005, p. 206): “[...] como agentes da aprendizagem, sejamos capazes de reconstruir nosso autorretrato, para que consigamos mudar nossas formas de gerir socialmente

o conhecimento e, definitivamente, de construí-lo”. Para Pozo (2002), a aprendizagem se dá tanto pelas “condições externas (prática, exposição à execução da ação e não somente a ação já acabada), quanto pelas internas do aprendiz (idade, inteligência e motivação, etc.), ou seja, a aprendizagem começa a ser concebida como o resultado da mediação de certas atitudes ou processos de aprendizagem” (p. 203). De acordo com Silva (2000), a interação dos estudantes e o meio social ajudam na construção do conhecimento e condutas desses estudantes. Isso se tornou evidente na mudança de atitude dos monitores em sala de aula e no respeito que demonstravam pelos estudantes e professores da escola.

Outra evidência do que os monitores compreenderam a respeito da aprendizagem dos estudantes foi o fato de associarem essa aprendizagem à criatividade do que os estudantes produziram. No momento em que se familiarizaram com as figuras geométricas criadas, deram sentido àquilo que criaram, estabelecendo associações com objetos que conheciam, como a mola (ANEXO 3), o relógio e outras formas geométricas (ANEXO 5). Isso levou-os à compreensão do conteúdo, pois a interpretação das obras construídas motivou-os também à construção de novos conhecimentos matemáticos, como a rotação e a translação, e à compreensão das propriedades das figuras, como ângulos e medidas. Cabe ressaltar que nem sempre a criatividade possibilitou a aprendizagem no desenvolver da construção do conhecimento. No momento em que inseriam os comandos no *Logo*, era necessário que compreendessem o que estavam criando, pois, se não houvesse o conhecimento apropriado, eles chegariam a resultados que poderiam ser interpretados apenas como uma obra de arte, sem um processo de construção. Com comandos aleatórios, não sabiam criar outras situações em que pudessem utilizar-se da figura criada (Figura 4, ANEXO 5). Quando ocorria essa situação por parte dos estudantes, o monitor retomava junto ao laboratorista para verificar se houve a realização dos comandos corretos, para então construírem figuras com os conceitos matemáticos em questão. Conforme pudemos evidenciar, um dos monitores, em seu relatório, relacionou a aprendizagem à criatividade dos estudantes: “[...] também não posso esquecer que eles também fizeram o quadrado, o triângulo, a flor de quadrados, mas houve um aluno que fez a flor diferente e até mais bonita” (Monitor Y) e ao comportamento como condição propícia à aprendizagem: “Gostei muito de dar aula para o quarto ano, eles foram muito comportados, souberam esperar. Eu dei o jogo da tartaruga para eles, e aprenderam muito rápido. Só tenho elogios a eles” (Monitor G). Os monitores, com base nas dificuldades que os estudantes atendidos, por vezes, apresentavam na execução das tarefas no computador, acreditavam que o

bom comportamento dos estudantes era demonstração de um sinal de que haviam aprendido, e expressavam sentimentos (Coll et al., 2002) de motivação ao verem a turma atendida bem comportada: “Estão se comportando muito bem, não esperava que um 2º ano pudesse se comportar tão bem assim, estou surpreendida” (Monitor O).

No desenvolver do Projeto, os professores também encontraram, no ensino e aprendizagem com o uso do computador e com o auxílio dos monitores, soluções para as dificuldades dos estudantes atendidos em sala de aula, o que mostra a importância do diálogo entre os monitores, o laboratorista e os professores titulares das turmas. Isso converge à hipótese de Valente (2003), quando diz que os professores precisam mediar a relação de aprendizagem e colaborar para que os estudantes (no nosso caso, os monitores) superem as lacunas e para que o conhecimento seja construído no laboratório de informática. Para que isso seja realizado, é fundamental o diálogo entre os estudantes atendidos e seus respectivos professores, entre os monitores e o laboratorista e entre o laboratorista e os professores titulares. Vendo o depoimento de um dos professores referente à aprendizagem dos estudantes atendidos no Projeto de Monitoria, demonstra-se claramente a viabilidade desse mecanismo:

Eu achei interessante, diferente. É um modo diferente de como eles podem aprender, uma visão distinta, de forma que o conteúdo que é trabalhado em sala de aula não fique tão monótono. Acho que foi muito bom para eles, apesar de não quererem parar de jogar. Mas isso era uma forma de motivar, e eu acho que muitos conseguiram aprender no laboratório. O laboratório complementou a sala de aula na aprendizagem dos alunos (Professor E).

No decorrer do processo de ensino e aprendizagem, desenvolvido no laboratório de informática, os monitores, sentiam-se com o dever de tirar todas as dúvidas e que aprendizagem dos estudantes atendidos fosse efetivada. A análise dos relatórios, evidenciou a preocupação dos monitores de que realmente ocorresse a aprendizagem dos estudantes atendidos. Ficou evidente a preocupação de que os estudantes soubessem os comandos do *Logo* e de que o conteúdo das atividades estivesse adequado para que os estudantes as entendessem. Os monitores percebiam que não adiantava elaborar uma atividade que não fizesse sentido aos estudantes. Se os estudantes não entendiam os comandos do *Logo*, compreendiam que, antes de realizá-las, era necessário que entendessem como operar no *Logo*. Isso ficou claro para os monitores quando eles tentaram ensinar o quadrado com a linguagem *Logo* aos estudantes da Educação Infantil, que não reconheciam o alfabeto. Como perceberam a dificuldade que os estudantes tiveram em escrever a

linguagem *Logo*, verificaram que era necessário trabalhar alguns pré-requisitos, de acordo com o nível de conhecimento dos estudantes, para que a atividade fosse entendida por eles.

Por meio das relações com o computador, do conhecimento de alguns conceitos matemáticos e da construção de novos conhecimentos, os monitores enxergavam as dificuldades de aprendizagem dos estudantes, durante as atividades com a linguagem *Logo*, e verificavam a necessidade do uso adequado dos comandos do computador e os conhecimentos que a programação exigia para que os estudantes pudessem aprender.

Conforme Coll et al. (2002), os **conteúdos atitudinais** compreendem as questões de comportamento, os sentimentos que expressamos em nossas ações. Esses conteúdos estiveram presentes no trabalho no laboratório de informática, mostrados pelos sujeitos de pesquisa e evidenciados em seus relatórios. Compreendemos que os conteúdos atitudinais aprendidos no laboratório foram construídos durante a aprendizagem pela motivação, ou seja, pelas ações dos monitores que incentivavam os demais estudantes a assumirem atitudes de respeito, seja entre si, seja na relação de ensino e aprendizagem entre eles e os monitores, durante a realização das atividades. Já no que se refere aos conteúdos procedimentais, percebemos que os estudantes tinham um olhar observador para as ações dos professores e do laboratorista e reproduziam ações que, em suas opiniões, facilitavam a aprendizagem. Isso ratifica a observação do monitor sobre a forma com que é ensinado o conteúdo pela professora.

### 5.3 CONTRIBUIÇÕES DO PROJETO DE MONITORIA

Nesta seção, apresentaremos as contribuições do Projeto de Monitoria no Laboratório de Informática para a vida escolar dos estudantes.

Segundo Valente (1995), as mudanças da função da escola e do papel do professor acontecem concomitantemente às mudanças da função do computador como ferramenta educacional. O ensino mediado pelo computador desempenha uma função cada vez mais importante no desenvolvimento da formação do estudante.

Acreditamos que, mais do que uma ferramenta, o computador pode auxiliar nas mudanças no ensino e na aprendizagem de atitudes e valores, conforme os objetivos do Ensino Fundamental das DCNs (BRASIL, 2013). Tais mudanças podem dar-se a partir de situações de aprendizagem em que o meio social e a troca de conhecimentos permitam uma construção do conhecimento que

gerará mudanças comportamentais na vida escolar dos estudantes do Ensino Fundamental.

Fundamentados nessa perspectiva, temos em mente que a Monitoria em um Laboratório de Informática pode contribuir para que os estudantes mudem suas atitudes, favorecendo uma melhor convivência em sala de aula. As repercussões desse Projeto, apresentadas nesta seção, evidenciam que ele trouxe aos estudantes, além da motivação para aprender e a curiosidade em ampliar conhecimentos, mudanças de atitude como respeitar opiniões diferentes, cooperar com os colegas e ter uma maior responsabilidade no ambiente escolar.

Os monitores, em suas ações pedagógicas no laboratório de informática, perceberam que, a aprendizagem que realizaram nessa vivência estava servindo para que eles pudessem melhorar sua responsabilidade, e viram também que, sendo mais responsáveis, melhoraram seu desempenho escolar, o que expressou bem o professor B:

[...] penso que isso possa estar beneficiando a eles próprios em primeiro lugar, desde que eles tenham percebido que também a ação deles no laboratório de informática, antes de servir para ajudar os outros, pode estar servindo para ajudá-los a si mesmos. [...] a forma como isso repercute em sala de aula se dá quando eles percebem também que, com a responsabilidade, eles podem colher os frutos de suas ações. Então, se isso funciona no laboratório, eles percebem que em sala de aula isso também irá funcionar. Ao notarem que o que eles fazem com responsabilidade repercute para o bem deles, isso também passa para outros momentos de sua vida escolar, e talvez até para momentos da vida fora da escola.

Assim, suas mudanças atitudinais despertaram-lhes maior interesse pelos conteúdos trabalhados em sala de aula, gerando-lhes mais desenvolvimento intelectual e cooperação entre colegas, o que evidencia a opinião de um dos professores em relação às contribuições positivas do Projeto de Monitoria: “[...] muitos se interessaram mais pelas atividades em sala de aula; outros se preocuparam com questões de comportamento, pois queriam manter sua vaga como monitor” (Professor L). Os professores e o laboratorista perceberam que os monitores tinham a consciência de que a aprendizagem no Projeto estava contribuindo para a sua autoestima: “Observei, em alguns estudantes, um processo de aumento da autoestima, a partir dessa atuação como monitores, o que contribuiu em grande escala para a dedicação às aulas regulares” (Professor I), implicando mudanças em seu padrão comportamental em sala de aula.

Outra contribuição em destaque foi o expressivo aumento do respeito pelos professores. Como monitores, por meio de suas práticas, compreenderam as atitudes que se deve ter para com os professores, já que se sentiam professores ao ensinarem no laboratório. “Percebi algumas mudanças nas atitudes da maioria dos monitores, com exceções. Muitos passaram a respeitar



mais os professores, visto que, no turno inverso, convivem lado a lado auxiliando-os” (Professora L).

Os monitores também expressavam a contribuição do Projeto para sua aprendizagem em algumas disciplinas, e o processo de digitação dos relatórios fez com que percebessem evolução na aprendizagem da disciplina de português: “A conclusão deles era de que melhoraram nas aulas de português, pois os relatórios estavam exigindo deles uma melhor redação” (Laboratorista).

As contribuições do Projeto de Monitoria corroboram o pensamento de Freire (1997), pois a proposta de ensino no laboratório de informática fundamentou-se na “ética, no respeito à dignidade e à própria autonomia do educando” (p. 11), trazendo aos monitores a aprendizagem de atitudes, influenciadas pelo contexto colaborativo presente no laboratório, pela interação com os estudantes e pela mediação do uso da informática. Com isso, desenvolveram senso de responsabilidade, criado pela autonomia que lhes foi dada no desenvolvimento do projeto. Assim, percebiam que, fazendo parte do contexto escolar, tinham que ser exemplos aos demais:

O projeto proporcionou aos alunos monitores envolverem-se com afinco em um compromisso a mais na escola, o que foi de suma importância para exercitarem a responsabilidade em vários aspectos, como no cumprimento de horários, na atenção à agenda, aos materiais, etc. Tornou-se visível como os alunos monitores também se tornaram exemplos para sua turma, contribuindo para diminuir a timidez no contato com novas tecnologias e para estimular a curiosidade dos demais alunos (Professora A).

Dessa forma, as repercussões do Projeto evidenciam que a autonomia conquistada foi construída pelas vivências dos monitores na troca de conhecimentos com os estudantes atendidos, o que é citado por um professor: “Nas minhas experiências, observei que os monitores possuem um grau bem satisfatório de autonomia, buscando resolver problemas quando surgem” (Professor L).

Outra contribuição que pudemos constatar com base nas repercussões do Projeto foi que muitos professores entendiam que as aulas no laboratório de informática proporcionavam um avanço na aprendizagem dos estudantes em sala de aula: “O projeto tornou as aulas mais dinâmicas, proporcionando que eu, enquanto professora, tivesse mais tempo para acompanhar as turmas quanto ao conteúdo de seus trabalhos” (Professora L). Alguns professores entendiam que, deixando a maioria da turma no laboratório, poderiam estar próximos dos estudantes com dificuldades, o que demonstra a não compreensão desses profissionais de que o ensino no

laboratório para os estudantes com dificuldades é muito importante, pois, conforme Javorani et al. (2011) e Borba e Penteado (2001), as TICs possibilitam condições para o aprendizado da Matemática, em razão de o caráter midiático motivar a aprendizagem dos estudante, o desenvolvimento da leitura e a alfabetização matemática.

Para Freire (1997), a educação escolar não pode limitar-se ao ensino de conteúdos. Ela deve ocorrer junto à formação de atitudes, de comportamento do educando, para que ele seja capaz de desenvolver a cidadania. Ou seja, as repercussões do laboratório, segundo a análise dos dados, foram de contribuições para o desenvolvimento dos conteúdos atitudinais, visto que a valorização desses monitores como cidadãos, na vida escolar, foi de grande importância para a sua formação.

Conforme Borba (2010), o uso da internet no laboratório de informática é de extrema importância, pois ela está, cada vez mais, presente no contexto do estudante, mais que os *softwares* educacionais, e é o caminho que as TICs devem tomar para que o estudante possa ter um ambiente motivador para a construção do seu conhecimento. Nesse sentido, entendemos a preocupação que os professores tiveram ao sentirem falta da internet e sugerirem-na como proposta de melhoria nesse ambiente: “A internet. É fundamental haver internet no laboratório” (Professora L).

A falta desse recurso gerou implicações para o Projeto, não apenas no que se refere à motivação que o uso da internet pode promover. Também houve limitações devido a algumas outras características específicas dessa escola. A presença do professor em todos os períodos de aula e a divisão dos recreios entre as séries/anos iniciais e séries/anos finais impossibilitavam a comunicação entre professores. Para solucionar essa deficiência, a escola costuma manter contato com os professores por e-mail, pois, pelo menos na secretaria do estabelecimento de ensino, há internet. Mas havia essa característica do pouco tempo que os professores e o laboratorista dispunham para poder planejar. Valente (2003) considera que é preciso que o ambiente de ensino e aprendizagem seja mediado pelo professor para que este possa auxiliar o estudante no processo. No caso do laboratório, a falta da internet impossibilitou o contato com o professor titular das turmas atendidas, já que a internet (trocas de e-mail) havia se tornado o recurso convencional de contato entre os professores. Em decorrência disso, o laboratorista estabelecia esse contato com o professor muito tempo depois de transcorrida a aula ministrada no laboratório. Quando era possível o contato, o professor, geralmente, estava trabalhando outro conteúdo, ou a dificuldade

não havia sido percebida em sala de aula, o que ocasionava desmotivação por parte do professor dos estudantes atendidos, pois não conseguia atender aos objetivos do ensino e aprendizagem no laboratório de informática. De modo a verdadeiramente alcançá-los, os professores, em seus depoimentos, apresentaram algumas sugestões para que conseguissem uma melhor aprendizagem dos estudantes no laboratório:

Quanto aos programas de computador, deveria haver um programa inicial para alfabetização. Dividir os alunos em grupos, por exemplo: nível 1, aqueles que estão identificando as letras; nível 2, aqueles que sabem as sílabas; nível 3, os que sabem ler e escrever, porque facilita muito. Eles gostam muito de ir ao laboratório de informática, e é muito importante que todos tenham acesso. O meu terceiro ano tem muita dificuldade, alguns dos meus alunos são pré-silábicos. As atividades no laboratório de informática auxiliaram na aprendizagem como instrumentos. São atividades boas, mas que poderiam ser ampliadas. Ajudam bastante, foram de extrema importância na aprendizagem dos alunos do terceiro ano, na alfabetização (Professora A).

Outra colaboração dos professores, como sugestão, quanto à operacionalização do Projeto foi a de que as atividades do *Logo* fossem trabalhadas após a alfabetização dos estudantes, para uma melhor compreensão do conteúdo, pois os estudantes, no desenvolvimento da atividade, não compreendiam o sentido da aprendizagem, desmotivando-se, muitas vezes, pela lacuna cognitiva criada:

Eles não conheciam todas as letras e não entendiam as atividades. Acho importante trabalhar as figuras geométricas, mas, como eles não conseguiam entender para montar as figuras, precisa-se trabalhar o *Logo* mais adiante, mais para o final do ano, porque aí sim eles já reconhecem o alfabeto (Professor C).

Outro parecer dos professores para a melhoria do Projeto foi a formação dos monitores. Devido a algumas trocas de monitores durante o percurso do Projeto, alguns deles apresentaram dificuldades nos comandos do computador, e isso era observado pelos professores das turmas atendidas: “Evidentemente eles estão em processo de aprendizagem durante sua atuação com as turmas, porém acho que organizar um quadro de aulas de treinamento básico em informática seria positivo para o monitor conseguir aumentar sua autonomia sem necessitar do professor, sentindo-se mais seguro para lidar com as questões que surgem com as turmas” (Professora L). A escola em que foi desenvolvido o Projeto entendia que as aulas no laboratório de informática deviam respeitar os horários dos estudantes em sala de aula, e isso foi um fator que muitas vezes

impossibilitou ao laboratorista ter um diálogo mais próximo com esses estudantes sobre os procedimentos utilizados no ensino no laboratório. Assim, os monitores só tiveram aprendizagens desses comandos durante a troca de conhecimentos com os colegas e com os estudantes atendidos.

De modo geral, os professores entenderam a importância do Projeto na escola para a aprendizagem dos monitores e também dos outros estudantes. Perceberam a mudança de atitude dos monitores como sendo de grande significado para o melhor desempenho em seu desenvolvimento escolar.

A análise dos dados nos permitiu concluir que o Projeto de Monitoria é válido para a construção do conhecimento dos estudantes e que precisa de ajustes que facilitem o ensino e aprendizagem no laboratório, para uma melhor adequação aos objetivos escolares. Não foi possível verificar se a aprendizagem dos monitores foi suficiente e substancialmente significativa, para efeitos de comprovação empírica, devido ao pouco tempo que tivemos no desenvolvimento da pesquisa, mas seria de grande valor em ações futuras no Projeto de Monitoria desenvolvido.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A criação do Projeto de Monitoria partiu da hipótese de que, em sua execução, os estudantes das séries/anos finais com baixo rendimento em matemática, com dificuldades de comportamento e demais estudantes monitores, quando inseridos nas atividades de alfabetização matemática, poderiam, na vivência com monitores, desenvolver o senso de responsabilidade no ambiente escolar e ser capazes de validar seu conhecimento na ajuda ao próximo. Com esses objetivos, pretendíamos que esses monitores desenvolvessem noções de cidadania que os preparassem para o mercado de trabalho, no sentido de criarem responsabilidade e despertarem habilidades por meio do interesse em aprender, já que eles mesmos motivaram-se a participar do Projeto.

O Projeto de Monitoria no Laboratório de Informática proporcionou aos monitores construção de conhecimentos como conteúdos matemáticos pertencentes a geometria plana e espacial assim como mudanças de atitudes. Após a participação no Projeto, os monitores apresentaram melhoras nas atitudes em sala de aula, respeitando os colegas, os professores e a existência de opiniões diferentes das suas; cooperaram com os colegas, sendo prestativos e solidários em todas as tarefas solicitadas no ambiente escolar. Os monitores fizeram do laboratório um espaço colaborativo, onde, ao mesmo tempo em que aprenderam os conteúdos trabalhados com as ferramentas de ensino utilizadas, desenvolveram autonomia, assim como entenderam que os processos de ensino e de aprendizagem são indissociáveis, por meio do qual foram, simultaneamente, estudantes e professores, e elaboraram, com motivação, estratégias para ampliar seus conhecimentos ou para construir novos, tanto matemáticos como procedimentais e atitudinais. Os sujeitos da pesquisa desenvolveram, no laboratório, noções de valores e atitudes que permitiram uma evolução em seus comportamentos, pois sentiam-se responsáveis e com autonomia para decidir ações que pudessem colaborar no ensino dos diferentes conteúdos trabalhados nesse espaço educativo.

O Projeto de Monitoria contribuiu para que os monitores construíssem uma nova visão do processo de ensino e aprendizagem de matemática, pois, com o uso do ambiente computacional, começaram a identificar uma matemática divertida e transmitiam a motivação em aprender aos estudantes. Elaboravam estratégias de ensino para a resolução de problemas de forma que isso facilitasse a compreensão dos conteúdos, primeiramente considerando-se como estudantes e

refletindo sobre como superaram suas dificuldades de matemática, depois relacionando as estratégias de ensino elaboradas pelos professores a como isso os auxiliou a aprenderem, e ainda utilizando-se de uma linguagem mais próxima aos estudantes no processo de ensino. O *software Logo* permitiu aos monitores a construção de conhecimentos matemáticos como a rotação e a translação de figuras geométricas ao desafiarem os estudantes em atividades dinâmicas em que houvesse movimento, tornando assim o aprendizado mais lúdico e motivador. Desenvolveram o conceito de ângulo, com os procedimentos da linguagem *Logo*, assim como desenvolveram a troca de conhecimentos com os estudantes no laboratório, pois, em muitas atividades, aprendiam com os estudantes além de ensinarem, como exemplo, os ângulos internos de um pentágono.

O Projeto de Monitoria fez com que os monitores assumissem um papel social dentro da escola, onde a colaboração foi evidente. Não só para os monitores houve contribuição positiva, mas para nós, enquanto professores e laboratorista, pois aprendemos muito nas relações e nas mediações que se deram no ambiente do laboratório. Scherer (2005, p. 1188) diz que

[...] aprender não é reproduzir, mas inaugurar; inventar o ainda não existente, e não se contentar em repetir um saber: “fala-se – percorro outra vez o mesmo texto – do fundo daquilo que não se sabe, de seu próprio sentido, de seu próprio desenvolvimento, de um conjunto de singularidades soltas”; pois é preciso desfazer os “aparelhos de saber”, as organizações preexistentes, incluída a do corpo, para devir, entrar em “devires” que comandam e balizam toda criação.

Nesse sentido, concordamos com Kenski (2007, p. 101), ao dizer que “as TICs exigem transformações não apenas nas teorias educacionais, mas na própria ação educativa e na forma como a escola e toda a sociedade percebem sua função na atualidade”. As ações educativas estão começando a mudar. Agora cabe avançarmos para outros processos dentro da escola, outros projetos que englobem outras linhas e que desenvolvam o ensino e aprendizagem colaborativos, valorizando o contexto do estudante.

Os professores envolvidos no Projeto perceberam a evolução dos monitores, porém nem todos tiveram o mesmo engajamento. Os que conseguiram uma ligação mais próxima com o laboratório identificaram a importância do Projeto para a alfabetização, alfabetização matemática e construção do conhecimento como um todo, o que foi mais evidente apenas a partir do quarto ano do Ensino Fundamental. Expressaram sentir necessidade de uma formação mais apropriada para entenderem o uso das TICs, mas compreendiam a importância das ferramentas computacionais no processo de aprendizagem dos estudantes. Consideraram pouco o tempo das

atividades e apresentaram características de professores que estão sobrecarregados, dentro do pouco que pudemos observar no envolvimento com a pesquisa.

Como laboratorista, percebo que o uso do laboratório de informática como ambiente de monitoria foi válido, porém seria melhor aproveitado com o uso da internet (caso houvesse o recurso). Os estudantes, com os poucos recursos, conseguiram adaptar atividades com muita dificuldade, esgotando muitas vezes o tempo que poderia ser válido na pesquisa se estivesse disponível a internet como fator colaborativo. Foi motivador assistir o envolvimento dos estudantes no processo de ensino e aprendizagem e sua evolução na construção dos conhecimentos que o Projeto permitiu.

Com o pouco tempo de que dispusemos, e por desempenharmos outras funções na escola, não foi possível uma análise mais apurada e criteriosa da aprendizagem dos monitores, sendo uma boa razão de continuidade de pesquisa no Projeto.

## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Jaqueline Lins Guimarães. **Perspectivas do material Didático Eletrônico: O Software Educativo de Matemática.** Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-Graduação em Educação: conhecimento e inclusão social, Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005.

ANDRÉ, M. E. D. A. **Texto, contexto e significados:** algumas questões na análise de dados quantitativos. In: Temas em debate, Cad. Pesq. São Paulo, p. 66-71, maio, 1983.

AMORIN, Roseane Maria de; LIRA, Tatiane Hilário de; OLIVEIRA, Michele Pereira de; PALMEIRA, Ana Paula. **O papel da monitoria para a formação de professores: cenários, itinerários e possibilidades no contexto atual.** In: Revista Exitus, Volume 02, nº 02. Jul/Dez. 2012. Disponível em: <<http://www.ufopa.edu.br/revistaexitus/revistas/vol.-2-no.-2-2013-2012-issn-impreso-2236-2983-issn-eletronico-2237-9460/artigos/o-papel-da-monitoria-para-a-formacao-de-professores-cenarios-itinerarios-e-possibilidades-no-contexto-atual/view>>. Acesso em: 12 nov. 2012.

AUSUBEL, D. P. **Educational psychology:** a cognitive view. New York: Holt, Rinehart, and Winston, 1968.

AUSUBEL, D.P.; NOCAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia Educacional.** 2. Ed., Rio de Janeiro: Interamericana, 1978.

BASTOS, Maria Helena Camara. O Ensino monitoral/mútuo no Brasil (1827-1854). In: STEPHANOU, Maria; BASTOS, Maria Helena Camara (Org.). **Histórias e memórias da educação no Brasil:** século XIX. Petrópolis, RJ: Vozes, 2005, p. 34-51.

\_\_\_\_\_. **Independências e educação na América Latina: as experiências lancasterianas no século XIX.** Cadernos de História da Educação, v. 10, n. 1, jan/jun. 2011. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/che/article/view/13151>>.

BICUDO, M. A. V. **Pesquisa Qualitativa:** significados e a razão que a sustenta. In: Revista Pesquisa Qualitativa/ Publicação da Sociedade de Estudos e Pesquisas Qualitativas – Ano 1, n. 1, (2005) – São Paulo: SE&PQ, 2005.

BORBA, Marcelo C. **Softwares e internet na Sala de Aula.** In: X ENEM - Encontro Nacional de Educação Matemática, 2010, Salvador. X ENEM - Encontro Nacional de Educação Matemática, 2010.

BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. **Informática e educação matemática.** 2. ed., Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

\_\_\_\_\_. **Informática e Educação.** 3. ed., 2ª reimp., Belo Horizonte: Autêntica, 2007. 100 p.



BORBA, M. C.; VILLARREAL, M. E. **Humans-With-Media and the Reorganization of Mathematical thinking:** information and communication technologies, modeling, experimentation and visualization. v. 39, New York: Springer, 2005.

BRAGA, Marcelo. **Concepções acerca do uso das TIC para ensinar, aprender e construir conhecimento matemático segundo uma perspectiva fenomenológica.** Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-Graduação de Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2010.

BRASIL, Ministério da Educação. **Censo escolar da educação básica 2011, resumo técnico: 2011-Brasília:** Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira, 2012. Disponível em: <[http://download.inep.gov.br/educacao\\_basica/censo\\_escolar/resumos\\_tecnicos/resumo\\_tecnico\\_censo\\_educacao\\_basica\\_2011.pdf](http://download.inep.gov.br/educacao_basica/censo_escolar/resumos_tecnicos/resumo_tecnico_censo_educacao_basica_2011.pdf)>. Acesso em: 12 nov. 2012.

\_\_\_\_\_. **IDEB.** Brasília: 2012. Disponível em: <<http://www.portalideb.com.br/brasil/ideb?etapa=5&rede=publica>>. Acesso em: 12 nov. 2012.

\_\_\_\_\_. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica.** Brasília, 2013. Disponível em: <[portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&task](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&task)>. Acesso em: 15 set. 2013.

COLL, César Salvador. **Aprendizagem escolar e construção do conhecimento.** Porto Alegre: Artes Médicas, 2002.

\_\_\_\_\_. **Construtivismo na sala de aula.** São Paulo: Ática, 1999.

\_\_\_\_\_. **Os conteúdos na reforma:** ensino e aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

D`AMBROSIO, U. Prefácio. In: BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. (Org.). **Pesquisa qualitativa em educação matemática.** 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2006, p. 9-21.

DURAN, D.; VIDAL, V. **Tutoria: aprendizagem entre iguais.** Porto Alegre: Artmed, 2007.

ESTEVAM, Everton José Goldoni. **(Res)Significando A Educação Estatística no Ensino Fundamental:** Análise de uma sequência didática apoiada nas tecnologias de informação e Comunicação. Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-Graduação, Faculdade de Ciências e Tecnologia, UNESP/Campus de Presidente Prudente, Presidente Prudente, 2010.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em Educação Matemática:** percursos teóricos e metodológicos. 2. ed., Campinas: Autores Associados, 2007.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia:** saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1997.

GÜNTHER, H. **Pesquisa qualitativa versus pesquisa quantitativa: esta é a questão?** Psicologia: Teoria e Pesquisa (UnB. Impresso), v. 22, p. 201-209, 2006.

JAVARONI, S. L.; SANTOS, S. C.; BORBA, M. C. **Tecnologias digitais na produção e análise de dados qualitativos.** Educação Matemática Pesquisa (Impresso), v. 13, p. 197-218, 2011.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação.** 2. ed. São Paulo: Papirus, 2007.

LABORDE, C. **Dynamic Geometry Environments as a Source of Rich Learning Contexts for the Complex Activity of Proving.** Educational Studies Mathematics, Dordrecht, v. 44, n.1/2, p. 151-161, 2000.

LÉVY, P. **As Tecnologias da Inteligência: o futuro do pensamento na era da informática.** Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: EPU, 1986.

MANACORDA, Mario Alighiero. **História da Educação: da Antiguidade aos nossos dias.** 7ª ed. São Paulo: Cortez, 1999.

MARTINS, J.; BICUDO, M.A.V. **A pesquisa qualitativa em Psicologia: fundamentos e recursos básicos.** São Paulo: Educ/Moraes, 1989.

MATURANA, H. **Cognição, ciência e vida cotidiana.** (Organização e tradução de Cristina Magno e Victor Paredes). Belo Horizonte: Editora UFMG, 2001.

MOLL, L. C. **Vygotsky e a educação: implicações pedagógicas da psicologia sócio-histórica.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

MONROE, Paul. **História da Educação; nova tradução e notas de Idel Becker.** 10ª ed. São Paulo: Editora Nacional, 1974.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva.** Ijuí: Unijuí, 2007.

MORAES, Roque; RAMOS, Maurivan Güntzel; GALIAZZI, Maria do Carmo. Aprender química: promovendo excursões em discursos da química. In: ZANON, Lenir Basso; MALDANER, Otávio Aloísio (Orgs.). **Fundamentos e propostas de ensino de química para a educação básica no Brasil.** Ijuí: UNIJUI, 2007.

MORAES, M.; TORRES; P. (2003). **A monitoria On Line no apoio ao aluno a distância: o modelo do LED.** Revista Digital da CVA Ricesu, v.2, n.5, Setembro 2003. Disponível em: <[http://www.ricesu.com.br/colabora/n5/artigos/n\\_5/pdf/id\\_01.pdf](http://www.ricesu.com.br/colabora/n5/artigos/n_5/pdf/id_01.pdf)> Acesso em: 12 set. 2012.

MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 3. ed. rev. Campinas: Papiros, 2001.

MORIN, Edgar. **A religião dos saberes – o desafio do século XXI**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. S. **Aprendizagem Significativa**: a teoria de David Ausubel. São Paulo: Moraes, 1982.

NARODOWSKI, Mariano. **Infância y poder**: la conformación de la pedagogia moderna. Buenos Aires: Aique Grupo Editor, 2008.

NOVAK, J. D.; GOWIN, D. B.; **Learning how to learn**. Cambridge: Cambridge University Press, 1984.

PAPERT, S. **A máquina das crianças**. Porto Alegre: ARTMED, 2007.

\_\_\_\_\_. **LOGO**: Computadores e Educação. São Paulo: Editora Brasiliense, 1985. 184 p.

PONTE, J. P. **Tecnologias de informação e comunicação na formação de professores**: que desafios?; Revista Iberoamericana de Educación, Madri, Espanha, n. 24, p. 63-90, set-dez, 2000.

POZO, J. I. **Aquisição de conhecimento**. Porto Alegre: ARTMED, 2005.

SANTOS, S. C. **Atividades de Geometria Espacial e Tecnologias Informáticas no Contexto da Educação a Distância Online**. Boletim GEPEN, v. 53, p. 75-93, 2008.

SCHERER, R. “**Aprender com Deleuze**”. Educação e Sociedade. v. 26, n. 93, Set/Dez. Campinas: UNICAMP, 2005.

SCHNEIDER, Márcia Sueli Pereira da. **Monitoria: instrumento para trabalhar com a diversidade de conhecimento em sala de aula**. Revista Espaço Acadêmico, nº 65, Outubro 2006. Disponível em: <<http://www.espacoacademico.com.br/065/65schneider.htm>>. Acesso em: 12 nov. 2012.

SILVA, Marco. **Sala de aula interativa**. Rio de Janeiro: Quartet, 2000.

VALENTE, J. A. **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas: NIED-Unicamp, 1999. Disponível em: <<http://www.nied.unicamp.br/?q=livros&page=1>>. Acesso em: 12 nov. 2012.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa, comunicação e aprendizagem com o computador**. Série Pedagogia de Projetos e Integração de Mídias, Programa Salto para o Futuro, Setembro, 2003. Disponível em: <[http://cmapspublic.ihmc.us/rid=1HXFXQKSB-23XMNVQ-M9/VALENTE\\_2005.pdf](http://cmapspublic.ihmc.us/rid=1HXFXQKSB-23XMNVQ-M9/VALENTE_2005.pdf)>. Acesso em: 12 nov. 2012.

\_\_\_\_\_. **Aprendendo para a vida: o uso da informática na educação especial.** In: VALENTE, J. A; FREIRE, F. M. P. (Org.). *Aprendendo para a vida: os computadores na sala de aula.* São Paulo: Cortez, 2001.

\_\_\_\_\_. **Diferentes usos do computador na educação,** 1995. Disponível em: <[http://pan.nied.unicamp.br/publicacoes/publicacao\\_detalhes.php?id=50](http://pan.nied.unicamp.br/publicacoes/publicacao_detalhes.php?id=50)>. Acesso em: 12 nov.2012.

VALENTE; ALMEIDA, F. J. **Visão analítica da Informática na educação no Brasil: a questão da formação do professor.** Revista Brasileira de Informática na Educação. RS: Sociedade Brasileira de Computação, nº 1, set. 1997.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e Linguagem.** São Paulo. Martins Fontes, 1987.

\_\_\_\_\_. **A formação social da mente.** 5ª ed. rev. São Paulo: Martins Fontes, 1994.

\_\_\_\_\_. **A construção do pensamento e da linguagem.** São Paulo: Martins Fontes, 2001.

\_\_\_\_\_. **Psicologia Pedagógica.** 2. ed., São Paulo: Martins Fontes, 2004.

VYGOTSKY, LEV. S; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem.** 10ª ed. rev. São Paulo: Ícone, 2006.

ULLMANN, R., BOHNEN, A. **Universidade: das origens à renascença.** São Leopoldo: Ed. Unisinos, 1994.

WEISS, Alba M. Lemme; CRUZ, Mara L. R. M. **A informática e os problemas escolares de aprendizagem.** Rio de Janeiro: DP&A, 2001.

YIN, Robert K. **Estudo de caso, planejamento e métodos.** Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZABALA, A. (org.). **Como trabalhar os conteúdos procedimentais em sala de aula.** 2. ed., Porto Alegre: ARTMED, 1999.

ZAVASKI, Ediana. **Do real ao virtual: novas possibilidades das práticas pedagógicas nos laboratórios de informática.** Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

ZULATTO, R. B. A. **Professores de Matemática que Utilizam Softwares de Geometria Dinâmica: suas características e perspectivas.** Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2002.

## APÊNDICE A

QUESTÕES NORTEADORAS DA ENTREVISTA AOS PROFESSORES DOS ALUNOS ATENDIDOS E DOS MONITORES.

- 1) Quais contribuições o Projeto Monitoria no LABIN trouxe na formação do aluno e no processo de ensino e aprendizagem de sua turma?
- 2) Que mudanças de atitudes o Projeto Monitoria no LABIN provocou nos alunos envolvidos?
- 3) De que forma o computador auxiliou no ensino de matemática?
- 4) De que forma o computador auxiliou no ensino da alfabetização, tanto da Língua Portuguesa como da Matemática?
- 5) Como a participação dos monitores contribuiu na aprendizagem de Matemática e de outras disciplinas?
- 6) O que devemos melhorar no Projeto Monitoria no LABIN? O que foi bom? O que foi ruim? Como podemos melhorar?
- 7) Avalie a autonomia dada aos monitores no Projeto Monitoria no LABIN. O que foi bom? O que foi ruim? O que podemos melhorar?

## APÊNDICE B

Descrição da aula:

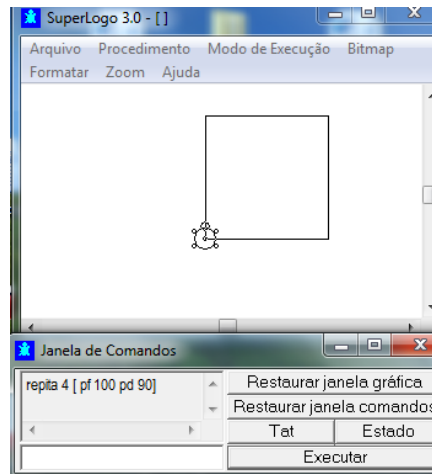
- Qual a turma atendida e os programas trabalhados?
- Que conteúdos foram trabalhados?
- Como explicamos.
- Dificuldades:
- Conclusão : O que achou da aula: Boa, porque... Ruim, Porque...[explicar]

## ANEXO 1

### ATIVIDADES ELABORADAS PELOS MONITORES

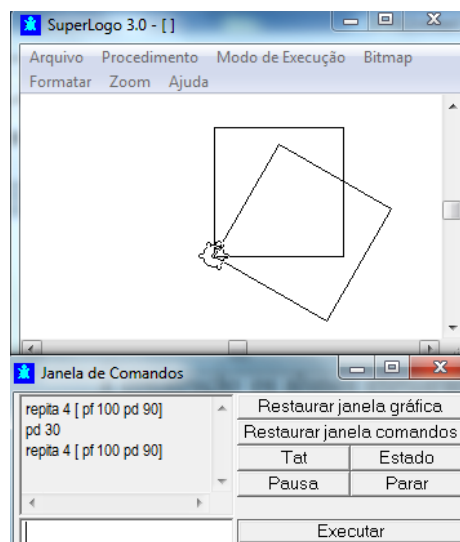
- 1) A construção da figura geométrica. Nesta fase, o monitor explica as possibilidades de construção da figura e auxilia nos comandos da linguagem *Logo*, conforme segue abaixo:

Figura 1: Neste caso, a construção do quadrado.



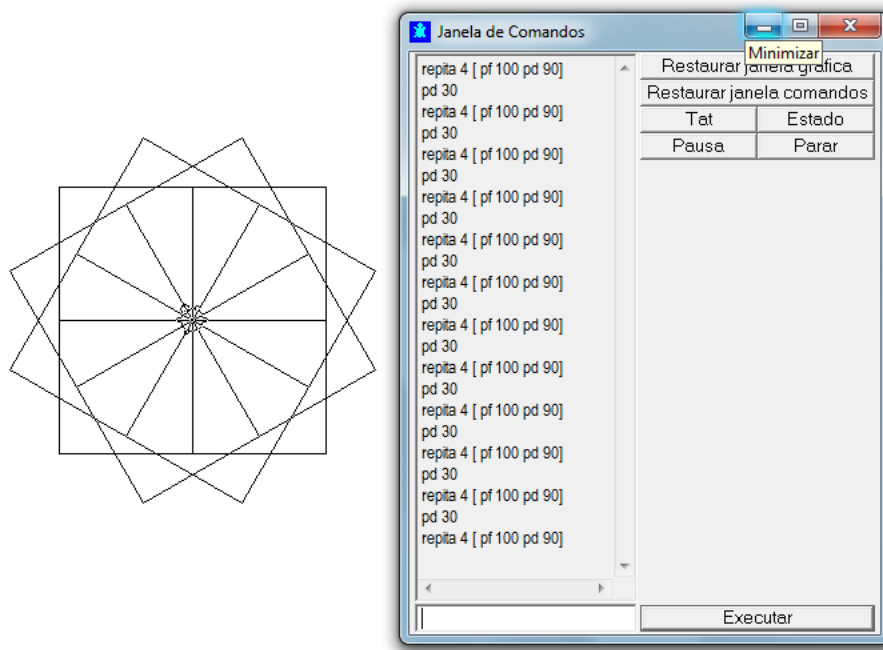
- a) A explicação do conceito de rotação com o auxílio da linguagem *Logo*:  
b)

Figura 2: Rotação de 30 graus à direita.



- c) O desenho. Nesta fase, o aluno verifica se concorda em utilizar a figura escolhida em (a) e reformula seus comandos. No caso abaixo, para formar a figura, utilizou repita 12 [ repita 4 [ pf 100 pd 90 ] pd 30 ]]

Figura 3: Construção da figura formada com a rotação.



- d) É dada a liberdade ao aluno para construir sua obra de arte, já que um dos focos da pesquisa é desenvolver a autonomia. Mostramos abaixo alguns dos trabalhos feitos no laboratório:



Figura 4: Atividade de construção do hexágono, rotação e translação no SuperLogo

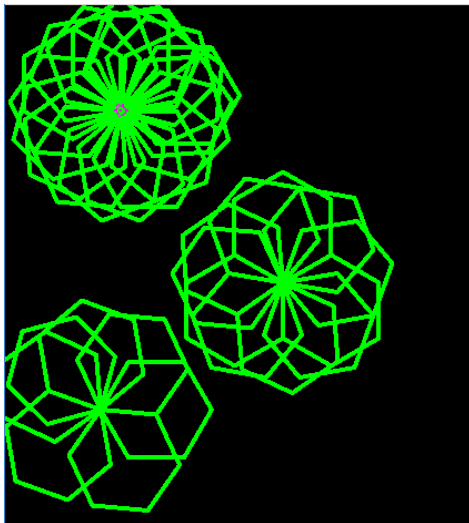
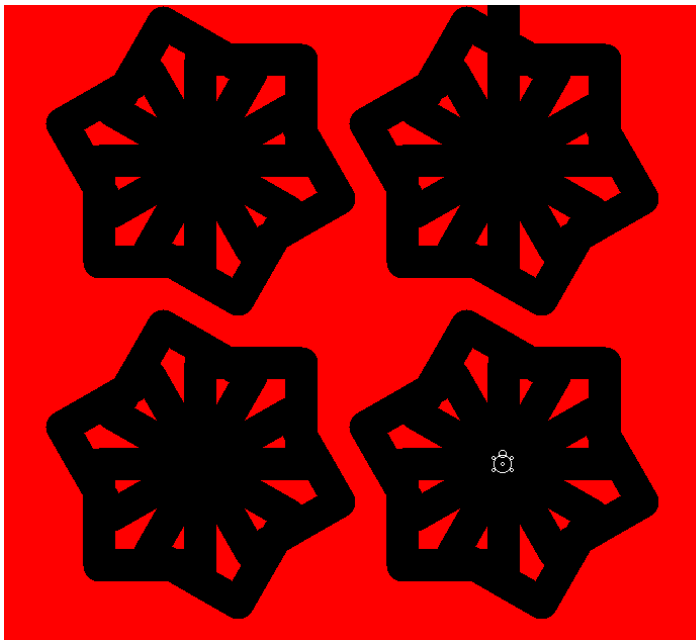


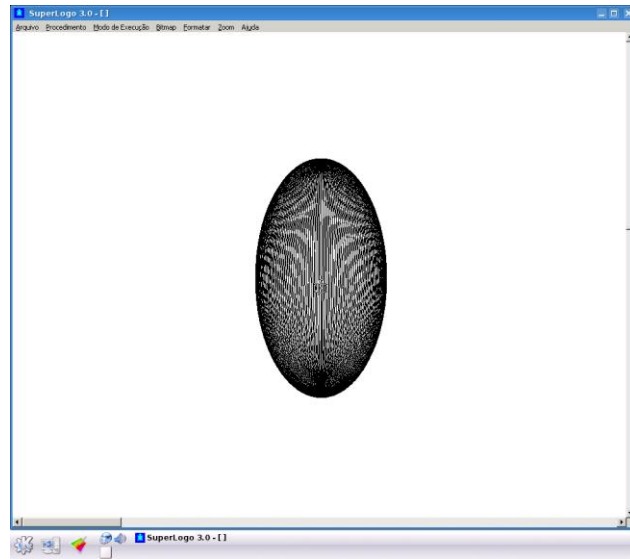
Figura 5: Construção do quadrado e rotação e translação no SuperLogo.



Figuras em três dimensões:

O uso do *software Logo*, utilizando noções espaciais, motivou os monitores a desafiarem os alunos dos quarto e quinto anos do Ensino Fundamental. Descrevemos a atividade aplicada:

**Figura 1:** construção de elipsoide, com o uso dos comandos: `logo3d repita 40 [arcoellipse 360 100 200 100 rolepd 2]`



O desafio nessa atividade era de que o *Logo* poderia construir figuras tridimensionais que os alunos não estavam acostumados a enxergar na geometria. Para isso, os monitores desafiaram os alunos a criar rotações e translações. Para isso, foram feitos questionários antes e após a atividade sobre os conceitos.

A maioria dos alunos teve dificuldades em definir o conceito de rotação e translação, conforme resposta a duas questões do questionário de um aluno do quarto ano, antes das atividades no laboratório. As questões eram:

1) O que você entende por rotação?

Resposta de um dos alunos: é um conteúdo de matemática.

2) O que você entende por translação?

Resposta: Eu entendo por translação que é um conteúdo de matemática.

Após a atividade de translação e rotação no laboratório, os alunos evoluíram muito na definição dos conceitos, compreendendo que a rotação não altera a figura, conforme resposta às duas questões do questionário de um aluno do quarto ano, após as atividades no laboratório.

1) O que você entende por rotação?

Resposta: eu entendi que rotação é uma figura que vai girando, mas ela continua a mesma figura.

2) O que você entende por translação?

Resposta: eu entendi que translação é uma figura que, conforme as pessoas mexem nela, ela vai virando outra figura igual.

## ANEXO 2

### Atividade Criada pelos Monitores

Linguagem Logo:

PF (para frente) exemplo PF 100, a TAT anda 100 passos.

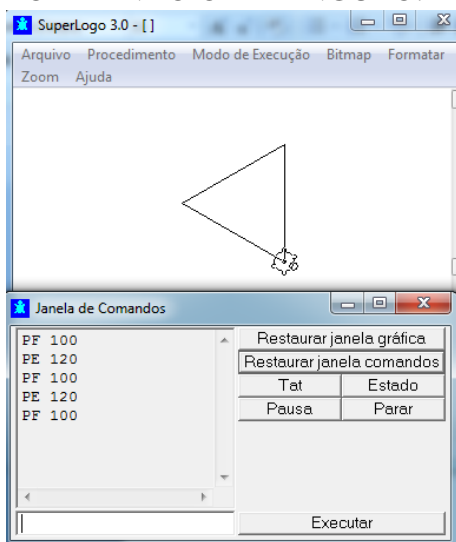
PT (para trás) exemplo PT 100, a TAT vai para trás 100 passos.

PD (para direita) exemplo PD 90 a TAT movimento seu corpo em 90 graus para direita.

PE (para esquerda) exemplo PE 90 a TAT movimento seu corpo em 90 graus para a esquerda.

UB (use borracha) exemplo PF 100 UB PT 100 a TAT irá apagar a linha PF 100. Para a TAT voltar a escrever, devemos colocar UL (use linha) para retornar a desenhar.

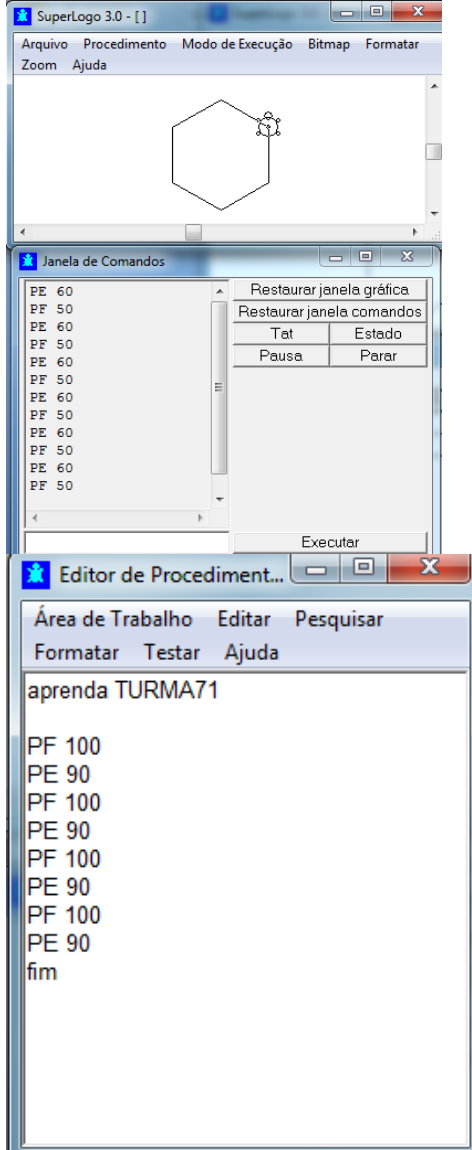
FORMANDO O TRIÂNGULO:



FORMANDO O QUADRADO:



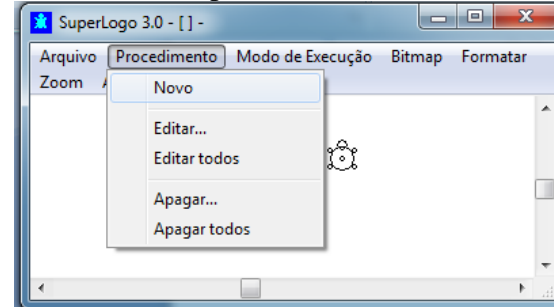
## FORMANDO O HEXÁGONO



## EXERCÍCIOS PARA APRESENTAREM :

- 1) FORMAR O HEXÁGONO POR MEIO DO TRÂNGULO.
- 2) FORMAR UM RETÂNGULO.
- 3) FORMAR UM TRAPÉZIO
- 4) FORMAR UM LOSANGO
- 5) Clicar em Procedimento

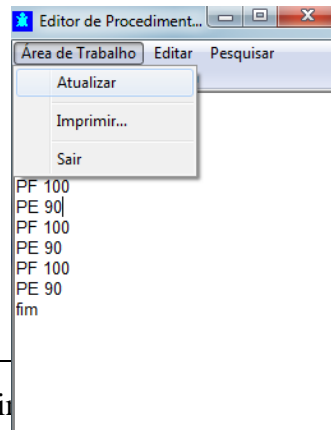
Novo e tentar aprender:



## APÓS COLOCAR O NOME DO PROCEDIMENTO

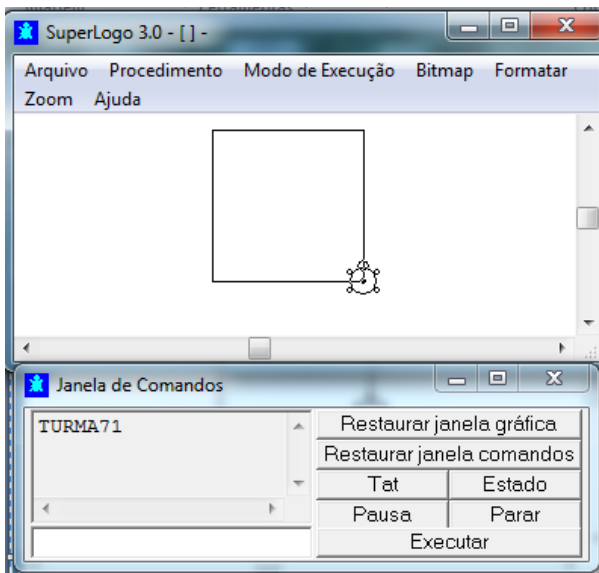
DEPOIS DO aprenda, E DIZER OS COMANDOS CONFORME AO LADO, CLIQUE EM Área de Trabalho ---

Atualizar



Após feche a janela do editor de procedi

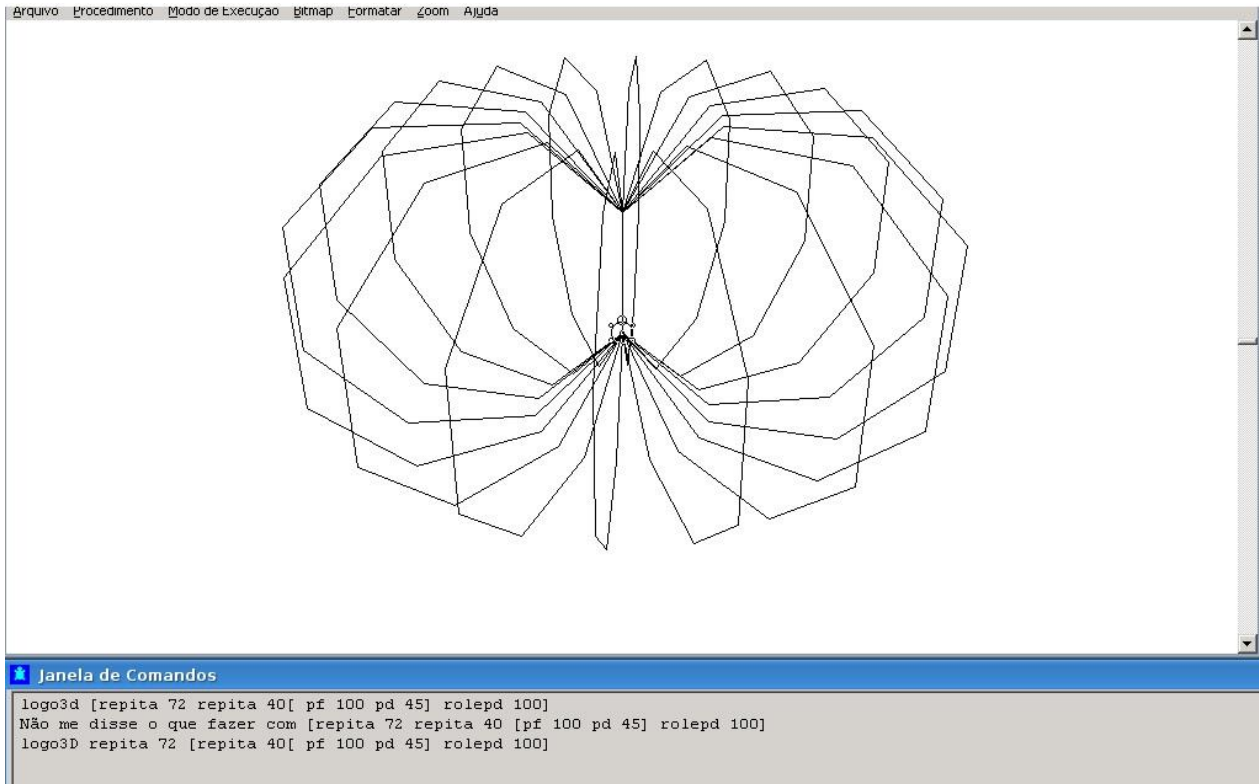
na janela de comandos:



OBSERVAMOS QUE CRIAMOS O QUADRADO QUE FOI FORMADO COM OS PROCEDIMENTOS:

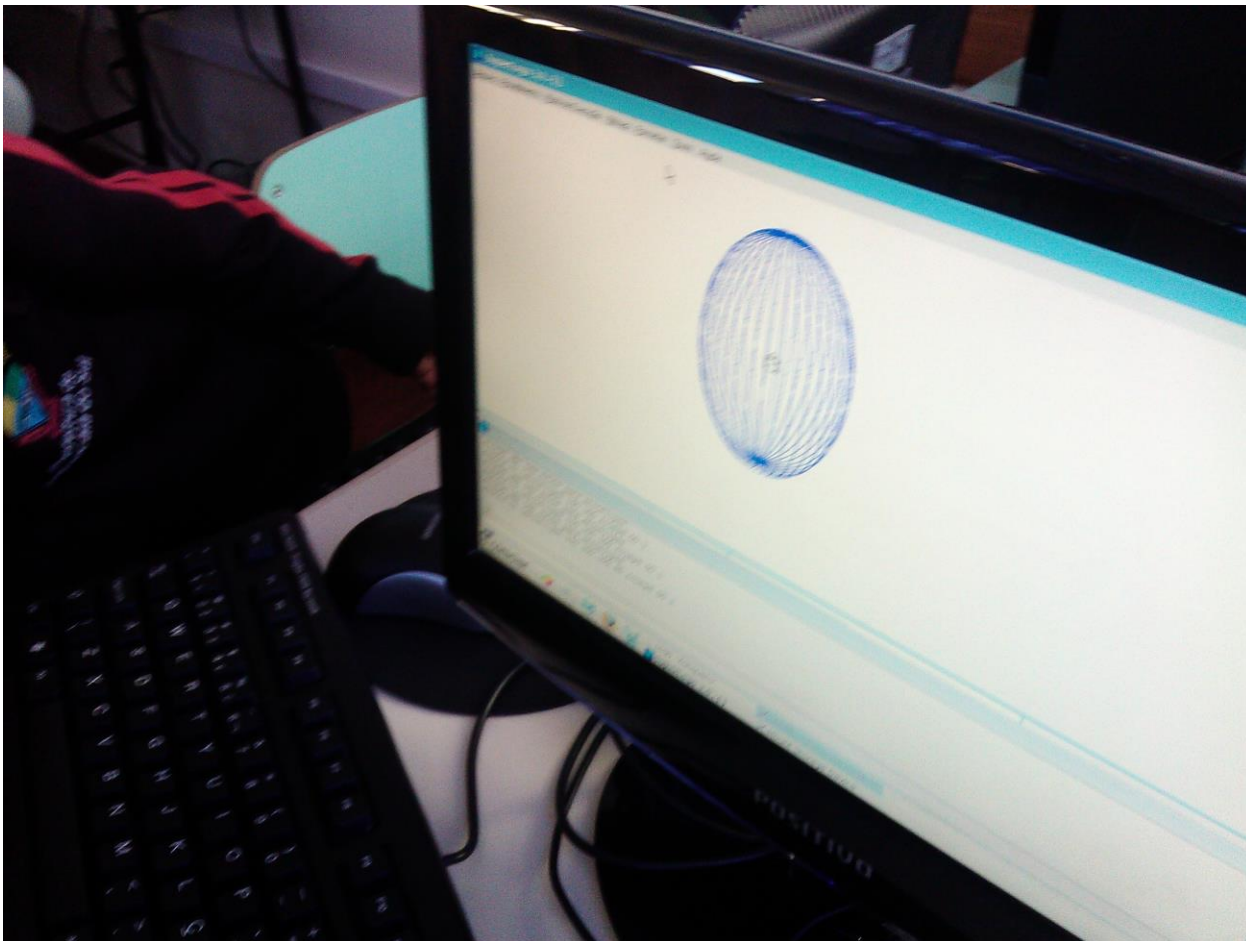
### ANEXO 3

**Figura 1** -Rotação do Octógono, desenvolvido pelos monitores.



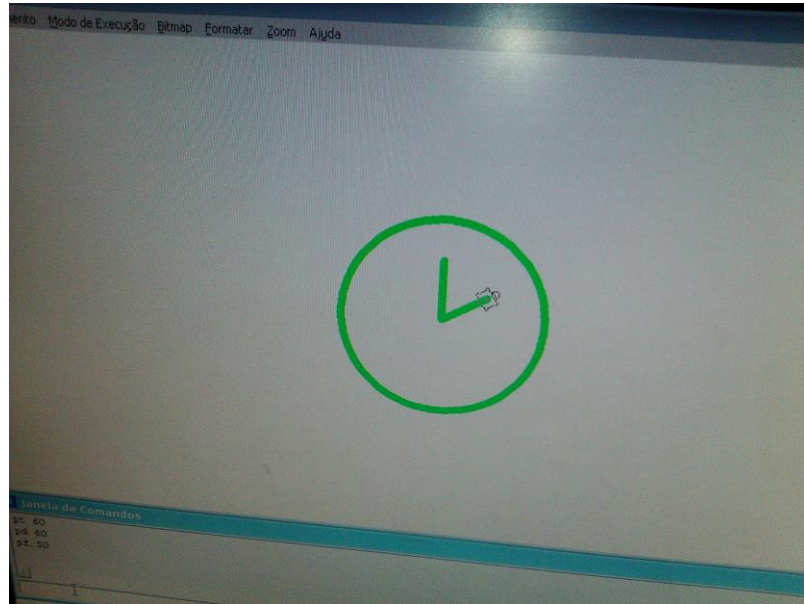
## ANEXO 4

**Figura 1:** Construção da Esfera pelos alunos monitores.

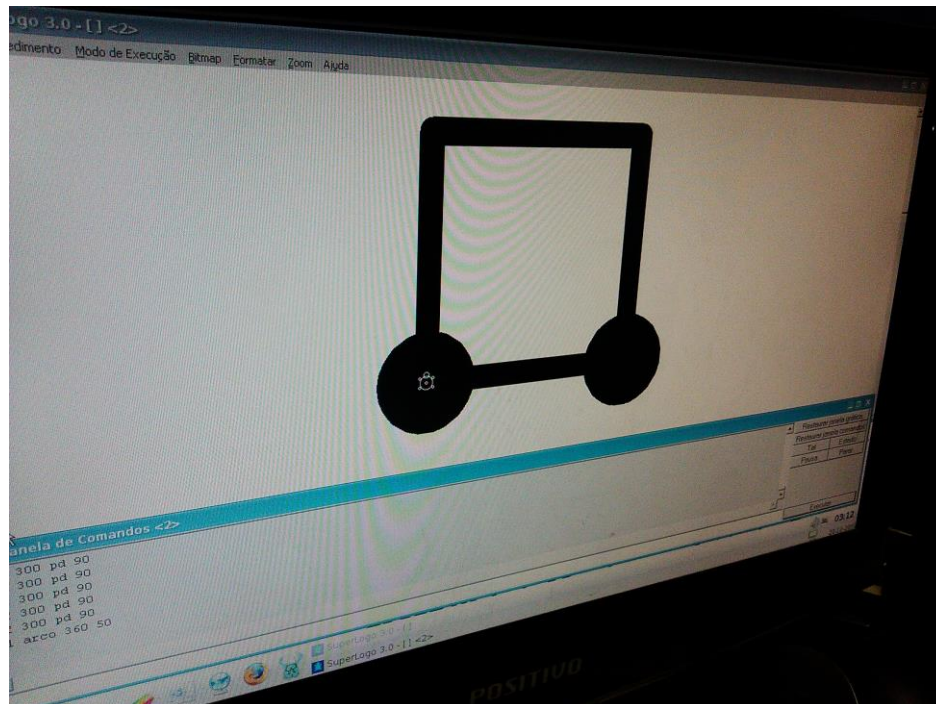


## ANEXO 5

**Figura 1 :** Atividade desafiada aos alunos pelos monitores, como reconhecimento da criatividade.

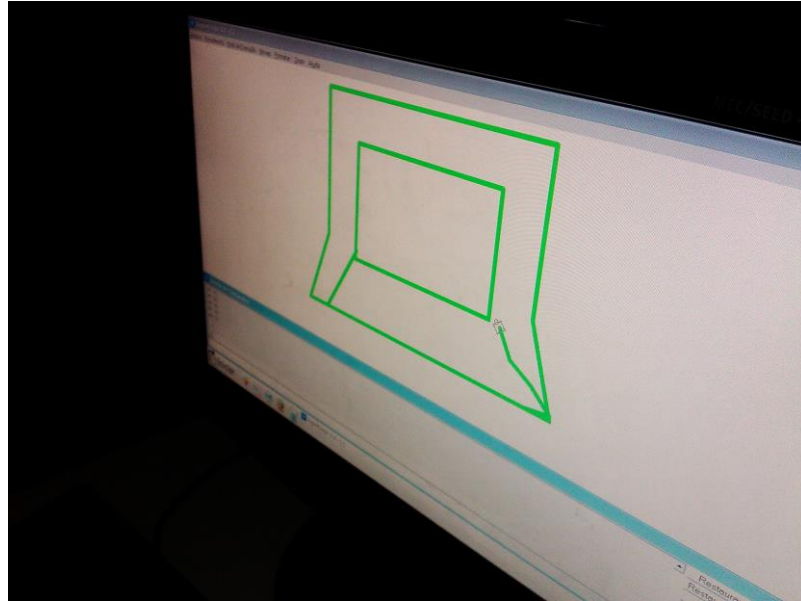


**Figura 2:** Atividade desafiada aos alunos pelos monitores, como reconhecimento da criatividade.

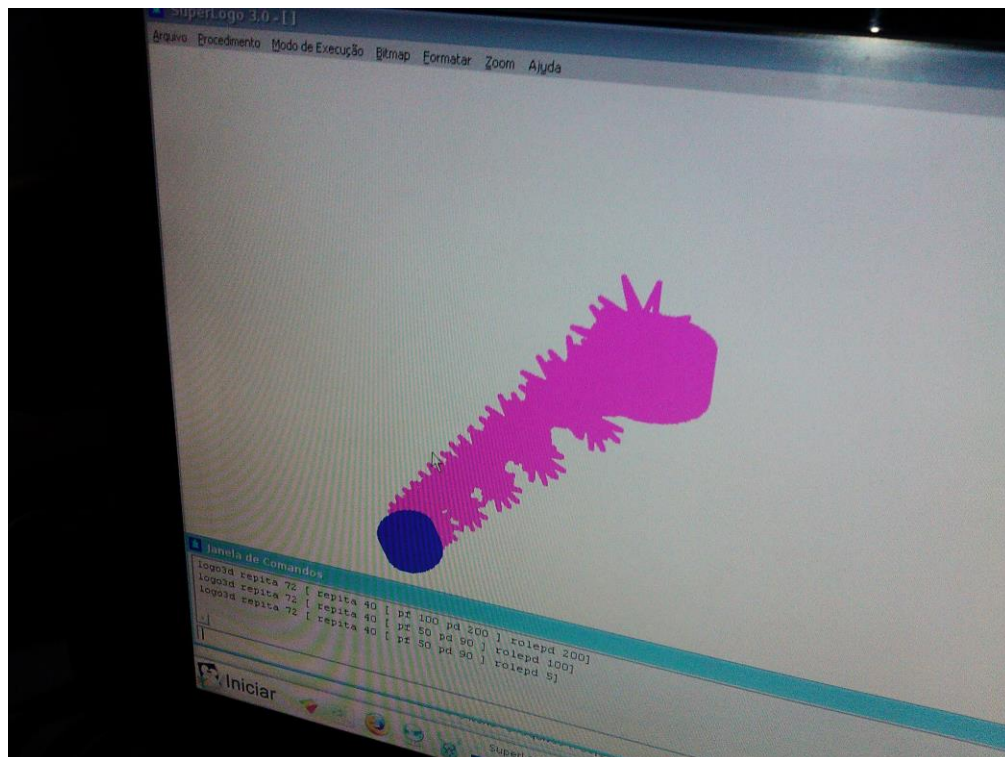




**Figura 3:** Atividade desafiada aos alunos pelos monitores, como reconhecimento da criatividade.



**Figura 4:** Atividade desafiada aos alunos pelos monitores, como reconhecimento da criatividade.



## ANEXO 6

### Exemplos de relatórios

#### Relatório 1

Hoje estou dando aula para o 1ano e antes de eu dar aula para eles ajudei a montar os computadores porque choveu muito então molhou a sala deles

A turma que estou dando aula já tinham aprendido o logo mais hoje eles aprenderam outras linguagens do logo e outros formatos.

Aprendi com eles outros formatos do logo essa turma se comportou muito bem eles aprenderam muito rápido os outros formatos do logo, foi esse formato que eles aprenderam.

Teve algumas dificuldades como teve uns que tiveram mais dificuldade de aprender os outros formatos do logo o comportamento deles foi muito bom para o primeiro ano eles foram muito bem no logo o que podia melhorar era prestar a atenção no professor enquanto ele explicava.

Mais tirando isso foi ótima a aula gostei muito. Eles nem pediram outros jogos eles ficam focados no logo e nem pediram outros jogos eles foram ótimos.

Estou dando aula para o 3ano os alunos não estão como eu queria achei que eles iam se comportar melhor eles estão mais difícil de ensinar do que 1ano a turma está confusa não esta conseguindo aprender o logo.

Estão conversando de mais o que podia melhorar era o comportamento teve um aluno que não parava de falar coisa que não devia e incomodava.

#### Relatório 2

Dei aula para o 2 ano dei o jogo da tartaruga para eles foi um sucesso eu gostei muito eles se comportaram muito bem eles também adoraram o jogo e também alguns que eu dei a aula aprenderam fiquei muito feliz.

Gostei muito não teve nem uma reclamação de alguns deles só teve uma da segunda parte da turma eles tiveram mais dificuldade de aprender e o comportamento também um pouco ruim.

#### Relatório 3

Gostei muito de dar aula para 4ano eles foram muito comportados eles souberam esperar eu dei o jogo da tartaruga para eles eles aprenderam muito rápido só tenho elogios deles .

Mas a outra serie foi muito difícil de dar aula para eles porque eles não conseguiam aprender eles ficavam chamando toda hora na verdade foi muito difícil de dar aula para eles não gostei nada.

Nas outras aulas que eu dei este jogo da tartaruga não foi assim foi bem diferente. O que podia melhorar era o comportamento.

#### Relatório 4

Hoje começou com o 2 ano c, eles estão me surpreendendo estão começando a aprender como se mexer no ludos eles estão tentando fazer eles estão conseguindo porque estão se esforçando.

**Esse é jogos que eles estão aprendendo.**

Hoje o mais incrível que pareça não estão tendo dificuldades porque tem muitos monitores tem 6 então ficou mais fácil para mim e para eles, nos outros dias que eu veio tem 2 ou 3 monitores mais hoje teve mais e eu gostei muito se fosse assim sempre não ia ser tão difícil como é.

O comportamento; estão se comportando muito bem não esperava que um 2 ano pudesse se comporta tão bem assim estou surpreendida.

Eles tudo bem estavam se com portando muito bem só que começaram a ficarem diferente começaram a se desconcentrar do jogo começaram a querer jogos diferentes como a de vestir meninas e de futebol.

Então o professor deixou depois que termina-se o jogo de matemática então começaram a fazer os jogos de matemática e a termina.

Gostei bastante da aula que eu dei hoje dei só dois períodos de aula quero vim mais vezes.