CAPÍTULO 4

Apresentação do software Construindo um espaço:design e implementação

Neste capítulo, apresentaremos os critérios que embasaram o projeto de desenvolvimento [4.1]; o projeto gráfico [4.2] do software *Construindo um Espaço*; sua plataforma de desenvolvimento [4.3] e as características e funções da interface com o usuário [4.4], destacando-se seus principais componentes e como operá-los.

4.1 Projeto para desenvolvimento

O objetivo foi criar um ambiente computacional propício para a aplicação no diagnóstico dos obstáculos no processo de aprendizagem, focando a atividade lógica, lingüística e projetiva, permitindo a construção de hipóteses mais consistentes em um curto espaço de tempo, que poderão ser confirmadas através da aplicação de outros recursos diagnósticos.

Ao desenvolver um software para crianças, há duas considerações a serem feitas: os requisitos psicopedagógicos e as ferramentas disponíveis que poderão ser utilizadas para engajar a criança em uma determinada tarefa. Quanto mais intuitiva é a interface – desenhada de forma a permitir a criança concentrar seus esforços na tarefa – mais amigável será o software (Sampaio, 1996, p.72).

Partindo da observação e da análise de utilização de softwares no processo diagnóstico psicopedagógico, apresentamos a seguir as funcionalidades que embasaram o desenvolvimento do software *Construindo um espaço*.

- Ferramentas que permitam escolha de cenários para a tela, escolha de objetos e personagens para aplicar sobre os cenários, manipulação destes objetos e personagens na tela quanto a sua forma, tamanho e lateralidade, podendo apagá-los, recolocá-los e arrastá-los;

- Um banco de dados gráfico diversificado quanto aos cenários, objetos e personagens que possibilitem o maior número de combinações possível entre estes ao aplicá-los na tela;

- Espaço específico para a expressão escrita, relacionando-a a imagens e sons;

- Flexibilidade na navegação podendo entrar e sair de qualquer ambiente a qualquer momento. O software não é quem limita, mas sim o sujeito/usuário;

- Possibilidade de registro dos arquivos e do processo de pensamento;

- Possibilidades multimídia inserindo sons relacionando-os a imagens e textos, através de arquivos prontos ou gravando seus próprios.

- Linguagem icônica para facilitar a interação com o usuário entre sete e onze anos;

- Fácil interação e uso intuitivo para a criança e para o adulto;

- Interface agradável e atrativa para a faixa etária.

Durante o processo diagnóstico psicopedagógico, as funcionalidades apresentadas acima são extremamente importantes. É fundamental que o software seja aberto o suficiente para que o usuário faça suas escolhas e mostre suas estratégias, decisões, acertos e erros. Isso permite a observação dos mecanismos que estão sendo usados no processo de aprendizagem do sujeito.

Alguns softwares utilizados na clínica psicopedagógica, hoje, apresentam as características descritas acima. Entretanto, o processo diagnóstico tem demandas específicas que não são totalmente atendidas por estes softwares disponíveis no mercado.

O software *Construindo um espaço* foi desenvolvido baseado nos critérios apresentados anteriormente, acrescentando-se uma ferramenta para registro e observação do processo diagnóstico. Os softwares disponíveis no mercado para esta faixa etária não apresentam ferramentas com esta característica. Uma ferramenta para gravar, carregar e executar arquivos em que o processo de

pensamento e ação do usuário sejam registrados durante a sessão diagnóstica permite ao psicopedagogo e ao sujeito a observação do sistema de representação em ação. Um software com essas características torna-se um ambiente no qual o sujeito deve agir e fazer escolhas, projetando seus desejos e anseios, oferecendo ao psicopedagogo um material único para seu diagnóstico.

Em um diagnóstico psicopedagógico de crianças entre sete e dez anos é importante levar o sujeito a se projetar e tornar visível como lida com situações domésticas do seu dia. Por este motivo, o tema escolhido para o software *Construindo um espaço* foi moradia e seu campo semântico.

O público a que se destina pode ser categorizado em dois níveis: primário e secundário. O público alvo primário é o psicopedagogo que aplicará o software e o utilizará para coleta e análise de dados após a sessão com o sujeito. O público alvo secundário é o grupo de crianças situadas entre sete a onze anos de idade que sofrerá a aplicação do software. Escolhemos esta faixa etária por ser a de maior procura para avaliação psicopedagógica devido a problemas de fracasso escolar. Época do início da escolaridade formal compreendendo as séries que vão da classe de alfabetização a 5ª série do ensino fundamental, como vimos na figura 2.3 do capítulo 2, corresponde à fase das operações concretas.

4.2 Projeto Gráfico

O projeto gráfico tem um papel fundamental neste software, uma vez que a interface usuário-sistema é baseada na linguagem icônica. Optamos por ícones coloridos organizados em barras de ferramentas no lugar de menus escritos. O objetivo é tornar o uso do software simples e intuitivo. Onde há material escrito, existe a possibilidade alternativa de ouvi-lo ou visualizá-lo. A idéia principal deste tipo de interface é focar a atenção na tarefa, não deixando que se distraia com

comandos ou outros tipo de operações artificiais exteriores ao funcionamento do ambiente (*Idem*, p. 73).

O banco de dados gráfico também tem uma função muito importante, pois é baseado no mesmo que serão realizadas as atividades do programa. É a partir da aplicação e combinação das figuras com ambiente computacional que as relações de ordem lógica, emocional e pedagógica poderão ser feitas. O desencadeamento de mecanismos projetivos depende do universo gráfico, o que oferece e que relações podem ser estabelecidas entre si. Por esse motivo, buscou-se criar um banco de imagens que fizessem parte do universo das crianças entre sete e onze anos de classe média, público alvo deste software, onde pudessem identificar a si mesmas, suas famílias e amigos. Os gráficos foram agrupados em pastas (diretórios) a partir da lógica de utilização destes materiais, assim procurou-se tornar mais fácil encontrar os objetos que não distraísse o usuário, mantendo-o no foco de seu trabalho.

O tamanho e a proporção das figuras são outro dado importante na construção do acervo gráfico. Todas devem estar dentro de uma escala aproximada, mas diferirem em proporção entre si. A cada imagem não-simétrica deste banco de imagens, foi gerada outra correspondente espelhada.

A posição das figuras se encontra na mesma perspectiva que os planos de fundo. No momento de colocar os objetos nos cômodos, a criança deverá buscar a relação de proporção entre os objetos, escolher o lado mais adequado e a perspectiva correta em função da organização que está propondo.

A relação entre representações espaciais distintas é outro ponto importante do software. A visualização da moradia em planta baixa para escolha do cômodo e, posteriormente, em perspectiva para mobiliar e humanizar, leva ao estabelecimento de uma série de relações espaciais complexas que podem ser observadas e analisadas no processo diagnóstico. Em função de o ambiente ser apresentado em perspectiva, as figuras tiveram que se adequar a possibilidades

de diferentes perspectivas dentro de limites, nem todas as figuras podem ser aplicadas a qualquer parede.

O software *Construindo um espaço* foi concebido e desenvolvido na plataforma ***Imagine***, uma versão da linguagem Logo de programação orientada a objeto. Escolhemos esta plataforma por ser a linguagem de programação de domínio da autora desta dissertação e um software que trás em si funcionalidades que poderão ser herdadas e que correspondem aos critérios definidos para o desenvolvimento de *Construindo um espaço*.

4.3 Plataforma de desenvolvimento: IMAGINE

Imagine é uma nova geração da linguagem Logo com estrutura orientada a objeto. Foi desenvolvida por um grupo de professores[1] da Universidade Comenius, Bratislava, Eslováquia, sendo traduzido para a versão português brasileiro pela autora desta dissertação.

Mescla o tradicional ambiente da geometria da tartaruga com uma concepção de orientação a objeto. Nesta seção apresentaremos tópicos relativos as características e funcionalidades do Imagine, visando o conhecimento da plataforma de desenvolvimento do software *Construindo um espaço*, objeto desta dissertação.

▸ Geometria da tartaruga

A *Janela Principal* do Imagine pode conter várias *Páginas*, das quais é exibida uma de cada vez. Em cada *Página* pode haver qualquer número de pequenos objetos gráficos chamados *Tartarugas*[2]. Também, cada objeto *Página* pode conter

[1] Andrej Blaho, Ivan Kalas, Peter Tomcsany e Lubomir Salamci

[2] A primeira versão da linguagem LOGO surgiu em 1968, contendo apenas a parte de processamento de listas. Em seguida, foi criada a "tartaruga de chão": obedecendo a comandos de andar e de girar, um pequeno robô caminha sobre um papel, deixando um traço de caneta por onde passa. Como o robô se movimentava de uma maneira muito lenta, daí a

vários objetos *Painéis* com qualquer número de objetos *Tartarugas* inseridas neles.

Muitos procedimentos do Imagine usam *Tartarugas* – fazem-nas se movimentar dentro de uma *Página* ou *Painel* e assim desenham ou escrevem algo com seu lápis. Outros procedimentos mudam as configurações das *Tartarugas* (suas posições, cores de lápis, formas etc.). Esta área do Imagine é chamada *Geometria da Tartaruga*.

No software *Construindo um espaço*, quando é desenvolvido o procedimento para a criação da função para gravação e apresentação de toda ação executada pelo sujeito no ambiente, a geometria da tartaruga é usada.

- **Orientação a objeto**

Uma das características fundamentais de todos os sistemas orientados a objeto é a criação de classes, que especificam objetos similares, como por exemplo, uma classe de todos os animais. Existem algumas características bem conhecidas comuns a todos os animais, e, portanto, elas podem ser declaradas diretamente para todos eles de uma vez. Observando-se todos os animais, se reconhece outros detalhes da estrutura natural, outras subclasses mais específicas de animais, como por exemplo, mamíferos, pássaros ou insetos etc. Cada subclasse representa um certo grupo de animais: cada pássaro é um animal, e portanto todos os fatos sobre os animais são verdadeiros também para pássaros, junto com muitas outras especificações adicionais. Nesse sentido, uma árvore de classes e subclasses está sendo construída em cada sistema orientado a objeto. Somente alguns nós da árvore representam atuais objetos – instâncias, como uma borboleta em particular, que é um inseto, que por sua vez, é um animal. Cada um desses objetos é uma composição de comportamentos de suas subclasses e estas, de suas subclasses, etc e assim por diante, até subir ao Principal, a mais geral das classes, mais a performance que é armazenada diretamente no objeto.

---

identificação com a tartaruga. A tartaruga que aparece na tela do computador é uma representação da tartaruga mecânica e foi idealizada para contornar problemas de precisão dos desenhos efetuados.

- **Classe e Objeto**

O ambiente de Imagine consiste em objetos individuais, instruções que podem ser enviadas para objetos para que eles possam executá-las, e classes. Cada objeto individual – uma instância – pertence a uma classe. Cada classe especifica o comportamento de objetos semelhantes, isto é, seu estado e procedimentos próprios. Estes procedimentos permitem que os objetos reajam a instruções que são enviadas para eles.

Existem várias classes primitivas predefinidas que não podem ser modificadas (figura [4.1]). Porém, podem-se definir suas próprias subclasses mais específicas e instâncias baseadas em uma classe primitiva ou outra classe criada pelo usuário.

Uma instrução enviada para objetos sempre os orienta a fazer algo sem o conhecimento de sua configuração particular. A configuração interna de cada objeto é criada quando se criam Classes.

Se existem dois objetos pertencentes à mesma classe na tela, é como se eles representassem duas instâncias distintas de uma classe básica do Imagine. Uma parte de seu comportamento é o mesmo para todos os objetos desta classe, como por exemplo, para todas as tartarugas no Imagine está definido o seu comportamento básico na Classe Tartarugas. Outra parte de seus comportamentos é especificada nas instâncias criadas e pode ser especificada nas novas classes criadas a partir da classe “pai”. Todavia, o comportamento geral de um objeto é uma composição da performance do que foi herdado de objetos mais gerais e do que foi armazenado diretamente no objeto.

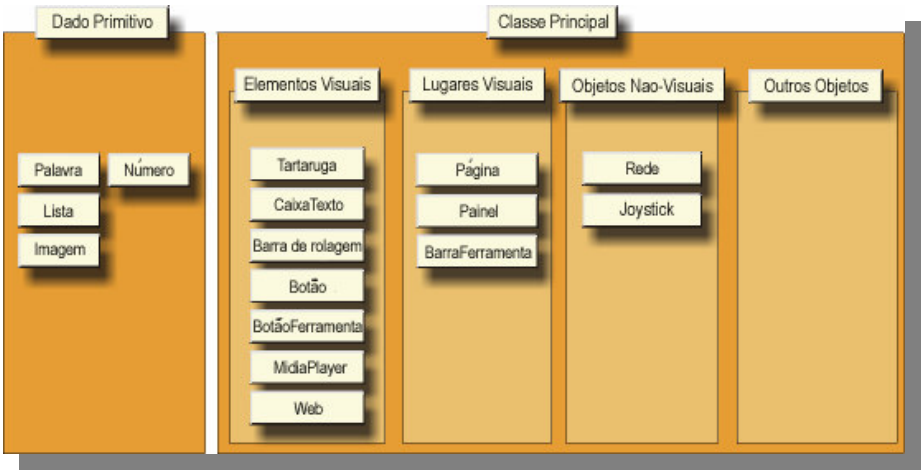

Figura 4.1 – Classes e Objetos no software Imagine.

No software *Construindo um espaço,* as classes utilizadas do Imagine foram *Botão*, *Painel, Página, CaixaTexto, BarraFerramenta, Tartarugas.* A partir da classe *Botão,* foi criada a classe *Quarto; e* da classe *Tartaruga*, foi criada a classe *Pict* (figuras [4.2] e [4.3])

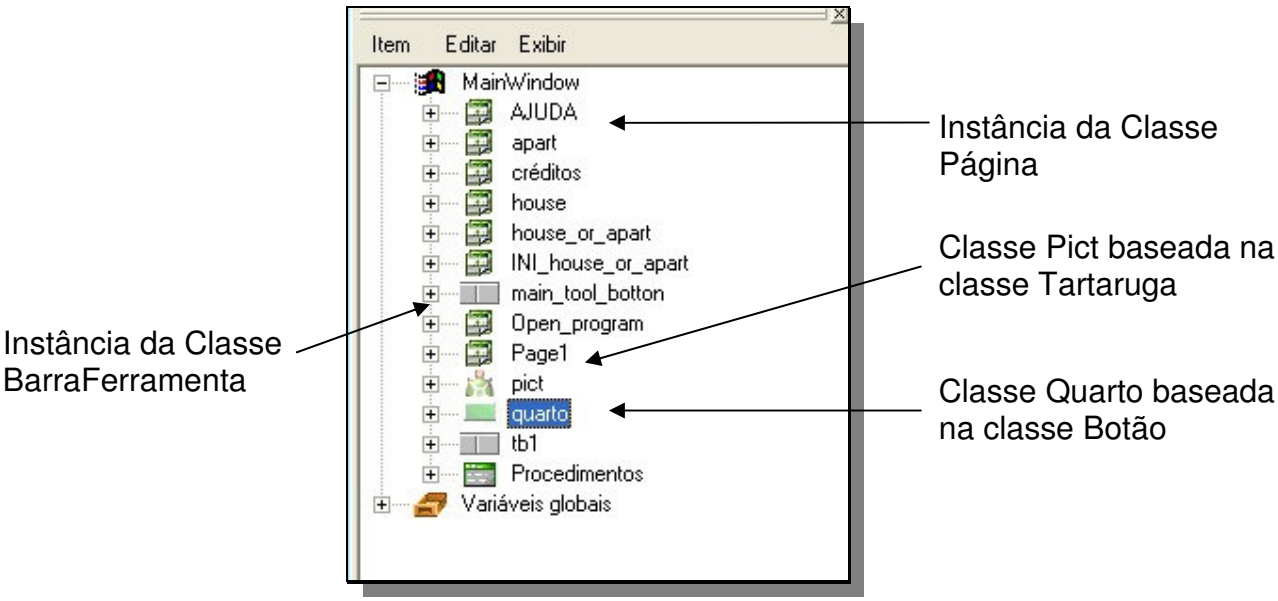

Figura 4.2 - Classes e Objetos usados para o desenvolvimento do software *Construindo um espaço*.

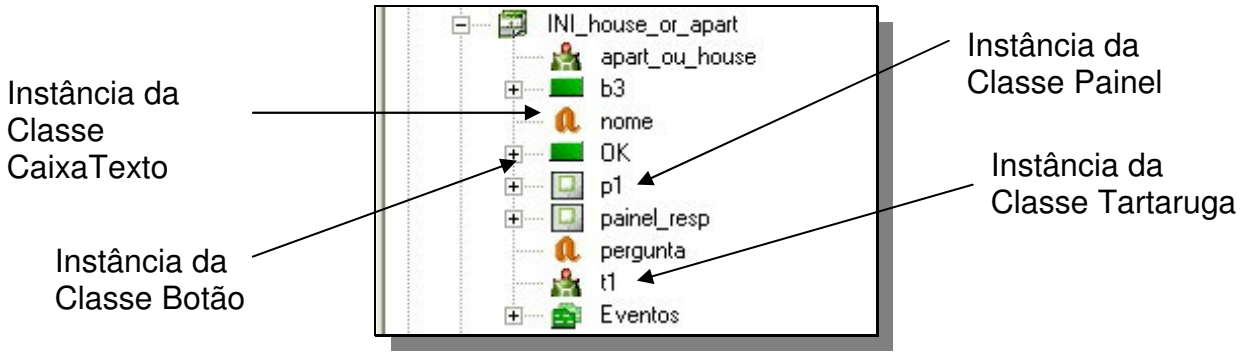

Figura 4.3 – Classes e Objetos usados para o desenvolvimento do software *Construindo um espaço*.

▸ Instância

Cada classe e instância (isto é, cada objeto) têm uma superclasse exata – chamadas pai. Por exemplo, a classe Tartaruga é o pai da tartaruga padrão t1. (A única exceção é a Classe Principal, a classe mais geral, que não tem um pai) Cada objeto tem um único nome (único na página onde foi criado e "vive"). Ao usar um objeto, usa-se o nome dado à instância criada.

Em *Construindo um espaço* são criadas instâncias de classes básicas do Imagine e de classes criadas a partir de super-classes, como exposto na seção acima (figuras [4.2], [4.3] e [4.4]).

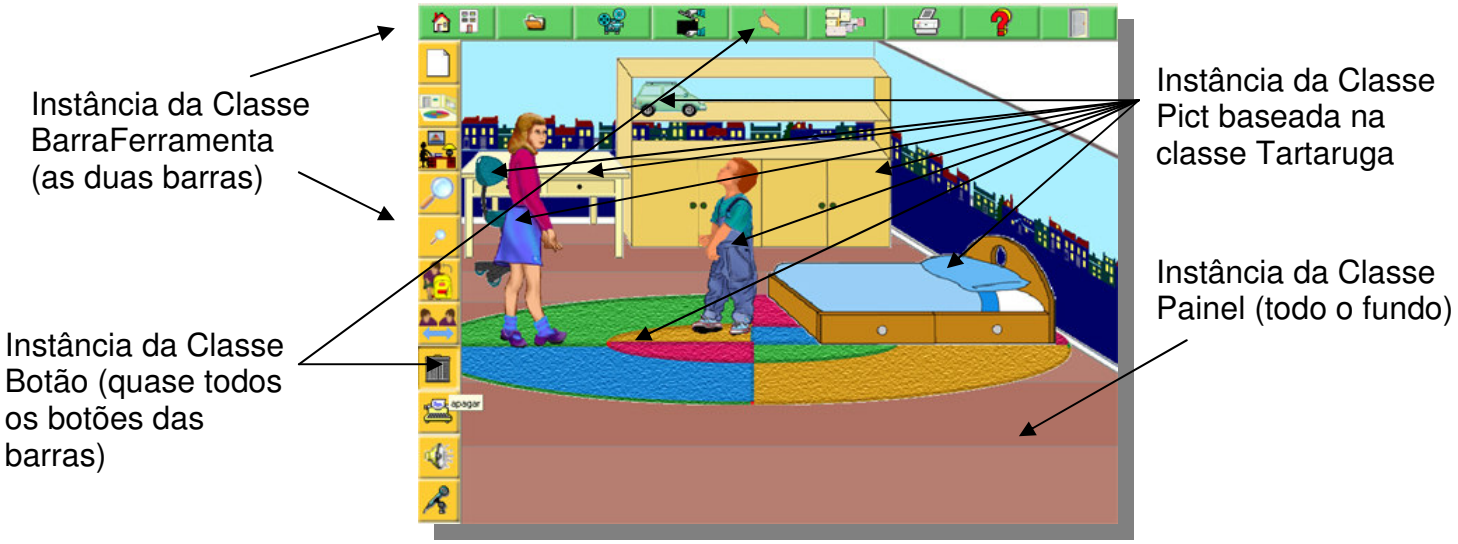

Figura 4.4 – Classes e Objetos na tela final do software *Construindo um espaço*.

- **Lugar e Comportamento**

Além dos pais, os objetos estão relacionados a várias super-classes especificamente:

- Lugar – um objeto dentro do qual o objeto foi criado e vive. Por exemplo, o objeto Página vive em uma Janela Principal, o objeto Painel vive em um objeto Página ou em um outro objeto Painel, o objeto Tartaruga vive em um objeto Página ou em um objeto Painel etc (figura [4.5]).

  No software *Construindo um espaço,* os lugares utilizados foram a Página, o Painel e a BarraFerramenta (figura [4.6]).

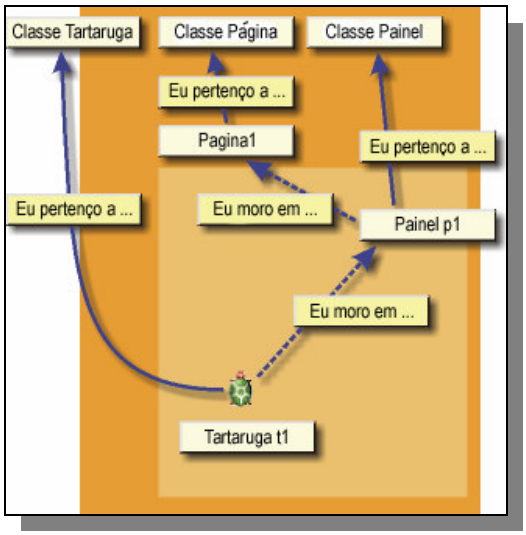

Figura 4.5 – Conceito de Lugar no software Imagine.

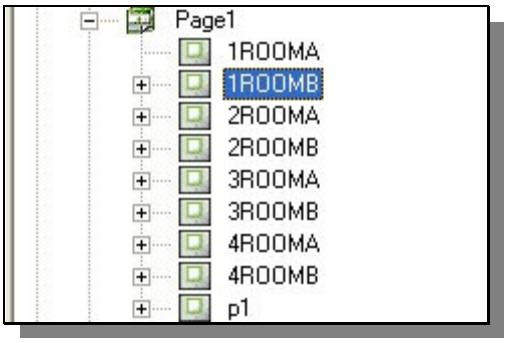

Figura 4.6 – Janela de exploração no Imagine mostrando os Lugares *Página* e P*ainel* no desenvolvimento de *Construindo um espaço.* Na Página Page1, vivem os Painéis 1rooma, 1roomb, 2rooma, 2roomb, 3rooma, 3roomb, 4rooma, 4roomb e p1.

- Comportamentos – Os objetos podem "emprestar" seus comportamentos a outros objetos. Qualquer objeto A pode estar temporariamente ligado a um objeto B pelo comando adicionarComportamento. Pode-se estabelecer essa conexão entre A e B sempre que você quiser que B empreste temporariamente o comportamento para A. O objeto B pode ter vários comportamentos ligados a si ou a seus antepassados, assim beneficiando-se de múltiplas heranças. Qualquer objeto (classe ou instância) pode servir como um comportamento para outros objetos (classes ou instâncias).

  Devido a estes relacionamentos extras entre outros objetos, Imagine implementa a estratégia de herança chamada múltipla herança.

  No software *Construindo um espaço,* os comportamentos são herdados através da relação classe-instância. Não foram usados comandos para manipular comportamentos entre classes diferentes.

▸ Instruções ao objeto

Ao digitar uma instrução na linha de comando e pressionar ***Enter***, o comando é executado. Para executar a instrução o Imagine primeiro deve:

- Decidir que objeto deve executar a instrução. Este objeto – o destinatário da instrução – é chamado receptor. O receptor padrão é a Janela principal. Porém, pode-se querer enviar uma instrução para outro objeto ou para vários objetos ativos para que executem em paralelo. Baseado no texto da instrução, o *Imagine* tem que decidir qual objeto alternativo é o alvo da instrução;

- Procurar pela definição do comando usado na instrução;

- Avaliar todas as expressões da instrução dada para obter os valores de entrada, ou resultados;

- Executar o comando com seus dados de entrada avaliados.

Construindo um espaço não utiliza comandos imediatos digitados na linha de comando. Utiliza comandos organizados em linhas de instrução em procediemntos.

▸ Processo

Ao digitar uma instrução na linha de comando, como por exemplo:
? repetir 24 [pF 7 elipsePreenchida [50 13] pF 7 gD 15]
Imagine iniciará um processo em que toda tartaruga ativa desenhará uma "flor" usando seu lápis atual e preenchendo cores. Somente depois do comando inteiro *repetir* terminar, o processo estará automaticamente concluído e cancelado. Enquanto isso, nenhuma outra instrução pode ser digitada na linha de comando – executando uma instrução (ou várias instruções) na linha de comando "ocupa" totalmente os recursos. Porém, pode-se iniciar vários processos autônomos que funcionarão em paralelo, deixando a linha de comando livre para executar outras instruções simultâneas. Estes processos independentes podem trabalhar com os mesmos objetos ou com objetos distintos. Cada processo pode:

- Trabalhar com um objeto ou vários objetos ou mesmo nenhum objeto;
- Iniciar outro processo ou vários processos;
- Cancelar outro processo ou vários processos;
- Ser inspecionado durante sua execução.

Quando um processo é criado e começa a funcionar (em paralelo com outros processos), armazena e mantém várias informações dos objetos e das instruções inicializadas. Os processos podem ser utilizados, além da linha de comando, em procedimentos.

- **Eventos**

Um evento consiste em um nome e uma ação (ou corpo). O nome especifica a condição do evento, por exemplo, aoBaixarEsquerdo – significa que o botão esquerdo do mouse foi pressionado, ou aoLimpar – significando que a página ou painel foi limpo etc.

Existem dois tipos de eventos: pré-definido (padrão) e definido pelo usuário. Se quaisquer das condições pré-definidas acontecerem, o Imagine inspeciona o objeto que causou o evento (por exemplo, a barra de rolagem que foi reajustada, a tartaruga que foi arrastada, o botão que foi pressionado… etc.). Se este objeto possui ou herda um evento correspondente, o objeto torna-se o temporário receptor e a ação do evento é executada como um processo de evento paralelo independente. Os objetos ativos são temporariamente configurados para este processo. Quando o processo (a ação) está completo, o receptor e a lista prévia de objetos ativos são restabelecidos.

No software *Construindo um espaço* são usados *Eventos* com funções complementares aos *Procedimentos*. Estes eventos são herdados por todas as *Instâncias* dos objetos aos quais está vinculado.

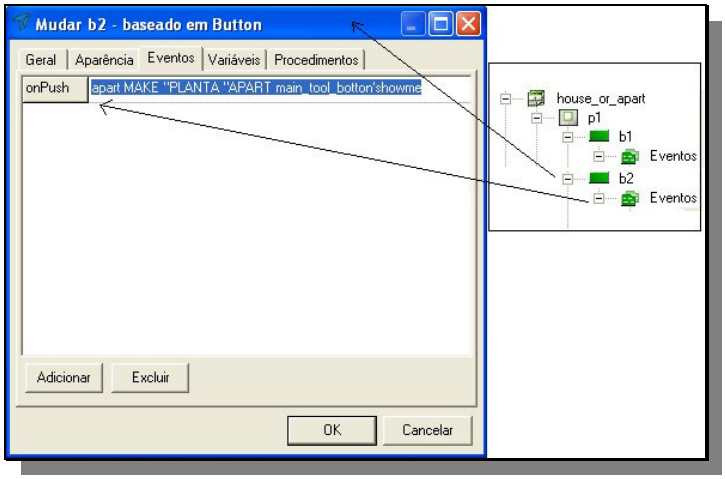

Figura 4.7 – Caixa de diálogo para configuração de Eventos no Imagine no projeto do software *Construindo um espaço*.

▸ Procedimentos

Procedimentos no *Imagine*, são vistos com um bloco atômico de construção de programas Logo. Cada procedimento é um especialista em alguma tarefa particular e sempre pertence a um determinado objeto. O procedimento poderá ser primitivo do Imagine ou definido pelo usuário. Cada definição deve conter três partes:

- A linha de rumo começando com o comando *aprender (to na versão em inglês)*, que é seguido pelo nome do procedimento, e zero, um, ou mais nomes de dados de entrada para o procedimento;

- Uma ou mais linhas de comando funcionando como o corpo do procedimento – estas linhas descrevem as ações do procedimento, seu efeito (se for um comando), ou a forma como seus resultados são calculados (se for uma operação);

- A linha final encerrando a definição com o comando *fim (end na versão em inglês)*.

Construindo um espaço é construído baseado em procedimentos e eventos. Quase todos os procedimentos têm articulação entre si de forma a possibilitar a criação da ferramenta de gravação e recuperação de arquivos log.

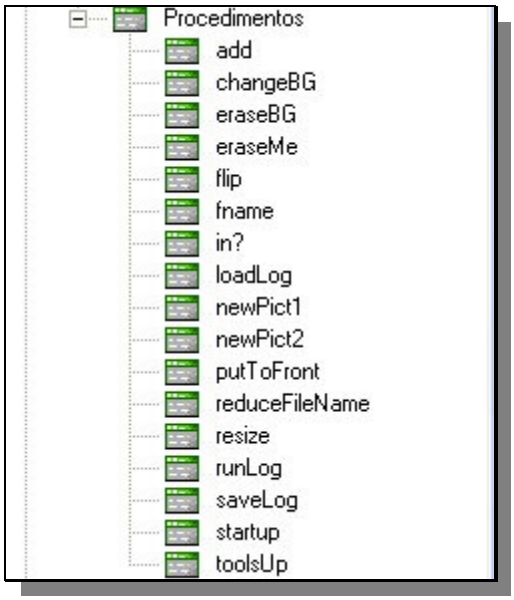

Figura 4.8 – Janela de exploração no *Imagine* mostrando os procedimentos, que constituem a parte principal do software *Construindo um espaço*.

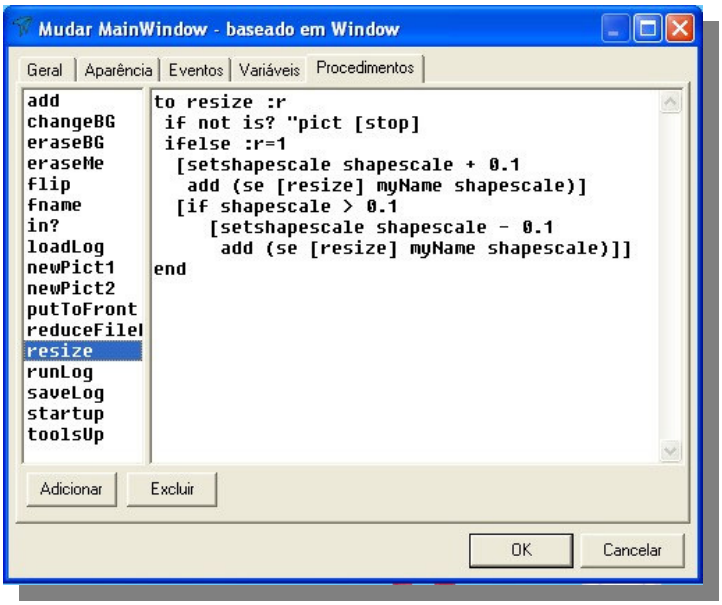

Figura 4.9 – Caixa de diálogo para criação de procedimentos na programação de *Construindo um espaço.*

- **Gráficos**

Utiliza toda potencialidade de cor oferecida pelo Windows; os formatos gráficos aceitos para os cenários e objetos são jpg, gif, bmp, pcx, lgf, lgw, emf, wmf, dib, ico.

Existe a possibilidade de desenvolvimento gráfico para qualquer programa ou aplicação Windows através do Logomotion, programa gráfico que interage e faz parte do pacote Imagine.

Em *Construindo um espaço* o formato gráfico usado foi o original do Logomotion *lgf,* com o objetivo de manipular as imagens e a partir do *Imagine*.

- **Controle de hardware e multimídia**

Tem comandos primitivos (originais do programa) para controlar o ambiente, o mouse, o teclado, as portas paralelas e seriais, extensões multimídia, bem como outros programas e bibliotecas do ambiente Windows. Permite controlar qualquer dispositivo multimídia, correr clips de vídeo, arquivos MIDI etc...

No software *Construindo um espaço* foram implementadas ferramentas para manipular arquivos midi, mp3 e wav.

Figura 4.10 – Ferramenta Som.

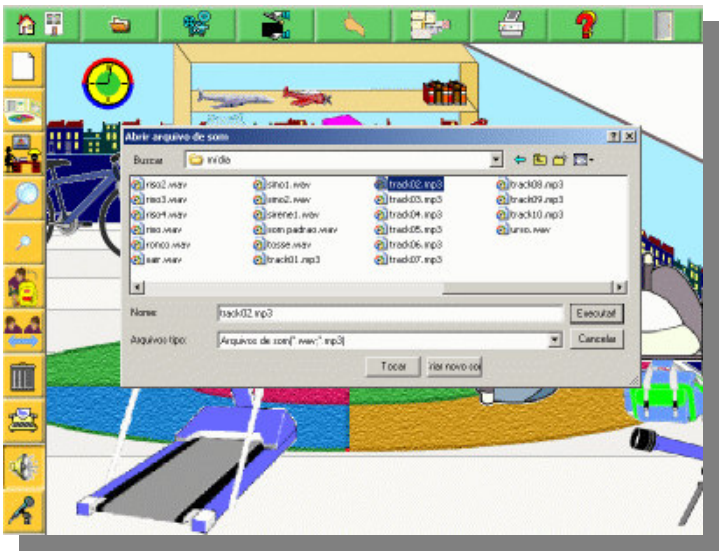

Figura 4.11 – Ferramenta Som com opções wav ou mp3.

4.4 Características e funções do software Construindo um espaço

Construindo um espaço é um software para construção e simulação de ambientes residenciais, indicado para aplicação em processos diagnósticos de crianças de sete a onze anos.

A idéia central do ambiente é dar liberdade suficiente ao usuário para que possa externalizar suas ações – a partir de um conjunto mínimo de regras - e neste processo, permitir ao psicopedagogo construir inferências sobre o modelo de aprendizagem da criança.

A seguir, apresentaremos uma breve descrição do software, para, em seguida, detalharmos cada uma de suas características e funções.

4.4.1 Breve descrição

No início da atividade com o software, a criança é convidada a encenar um personagem que está à procura de uma residência. Este personagem deverá escolher um tipo de residência para mobiliar e humanizar: uma casa ou um apartamento.

Feita esta primeira escolha serão oferecidas quatro opções de planta baixa: de um a quatro quartos. A partir da seleção da planta baixa, inicia-se uma outra etapa: mobiliar e humanizar o ambiente. A criança deverá optar pelo cômodo que irá humanizar e pela decoração de plano de fundo (parede e piso). Depois poderá escolher quais objetos, pessoas, plantas e animais colocarão no ambiente. É possível mobiliar e humanizar vários cômodos ou somente um. Esta opção é livre no software, ou seja, não está vinculada com nenhuma outra tarefa pré-determinada.

Para esta primeira versão, não haveria tempo hábil para criar toda a estrutura gráfica para todos os cômodos, assim, escolhemos habilitar somente os quartos. Esta escolha do ambiente quarto foi em função de ser o espaço onde há uma maior possibilidade de desenvolver mecanismos projetivos. Também não foi possível finalizar o sistema para salvar e abrir arquivos tipo LOG, devido aos prazos.

4.4.1.1 Área de trabalho

A área de trabalho apresenta uma área central onde as atividades se desenvolvem e são visualizadas e duas barras de trabalho, uma principal superior e uma de ferramentas lateral (figura [4.12]). Todas as funções do software são acessadas por estas duas barras.

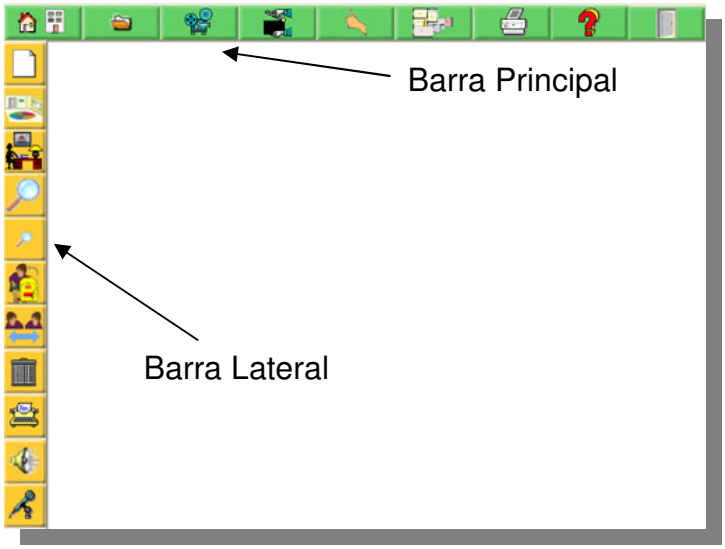

Figura 4.12 – Área de trabalho de humanização dos ambientes internos.

4.4.1.2 Barra de trabalho Principal

A ***Barra Principal*** fica habilitada durante a execução do programa, somente sendo ocultada ao executar a função ajuda. Possui nove botões cujas funções podem ser classificados em três grupos: seleção, executáveis e arquivamento.

O grupo de botões classificado como *ferramentas de seleção*, é aqueles que permite acesso às escolhas relativas as plantas baixas no programa, indicados na figura [4.13] com os números 1, 5 e 6.

O grupo de botões classificado como *ferramentas executáveis* é o que executa uma mesma ação definida para todos os módulos do programa, indicados na figura [4.13] com os números 7, 8 e 9.

O grupo de três botões que identifica as *ferramentas arquivamento*: salvar, abrir e executar cujas funções são interdependentes; indicados na figura [4.13] com os números 2, 3 e 4.

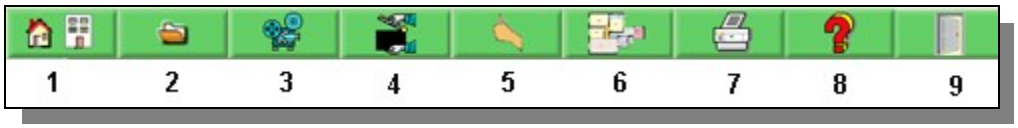

Figura 4.13 – Barra Principal.

Para acionar a função de cada botão desta barra, deve-se clicar uma vez sobre o mesmo e a função é ativada. Para retornar ao estado inicial é necessário clicar novamente e o botão retorna ao seu estado desligado.

A seguir apresentaremos cada uma das ferramentas da Barra Principal, a interface correspondente exibida e a função executada.

A ferramenta C*asa ou Apartamento* (figura [4.14]) poderá ser acionada a qualquer momento do programa, permitindo que a opção *casa ou apartamento* seja alterada (figura [4.15]).

Figura 4.14 – Ferramenta Casa ou Apartamento. Botão da Barra Principal com a função de alteração da escolha *casa ou apartamento*.

Figura 4.15 – Interface acionada pela ferramenta C*asa ou Apartamento*.

A ferramenta *Abrir* abre um arquivo de “ação” gravada através do botão ferramenta abrir arquivo (figura [4.16]). De acordo com o arquivo escolhido na caixa de diálogo, deverá ser reconhecido o modo (planta baixa ou interior do cômodo) em função de abrir, deixando-o pronto para ser executado (figura [4.17]).

Nesta versão do software, esta função funciona somente quando se está no interior do cômodo escolhido, pois não está habilitada a gravação para qualquer modo do programa. Não houve tempo hábil para implementação da caixa de diálogo para escolha do arquivo, assim é aberta sempre a última ação que foi gravada, não aparecendo nada na tela.

Figura 4.16 – Ferramenta Abrir. Botão da Barra Principal com a função de abrir arquivos tipo LOG contendo as ações executadas pelos usuários ao interagir com o software.

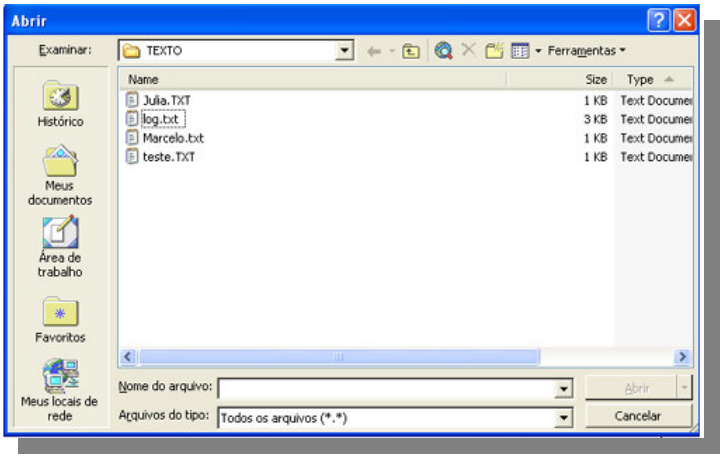

Figura 4.17 – Caixa de diálogo para abrir arquivos tipo LOG contendo as ações executadas pelos usuários ao interagir com o software.

A ferramenta *Gravação* (figura [4.18]) grava em arquivo de ações executadas através de uma caixa de diálogo (figura [4.19]). De acordo com o arquivo gravado, deverá ser reconhecido o modo para sua execução.

Nesta versão do software, a gravação só será possível no interior dos cômodos. O ideal é estar habilitado em qualquer módulo do programa. Não houve tempo hábil

para implementação da caixa de diálogo para nomear o arquivo, logo é gravada sempre a última ação que foi executada, não aparecendo nada na tela.

Figura 4.18 – Ferramenta Gravação. Botão da Barra Principal com a função de gravar arquivos tipo LOG contendo as ações executadas pelos usuários ao interagir com o software.

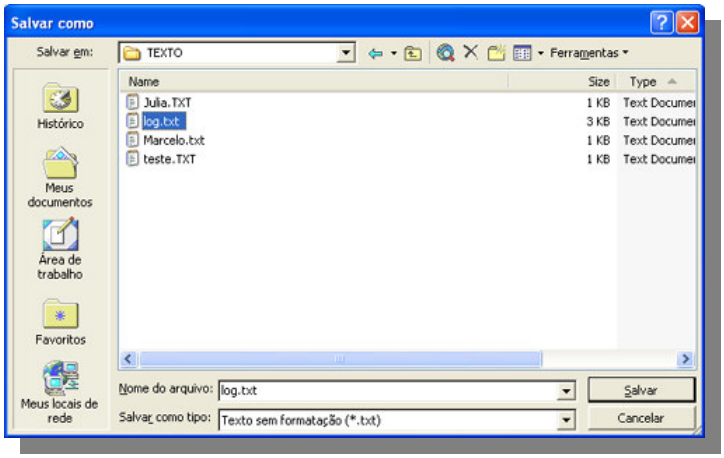

Figura 4.19 – Caixa de diálogo para salvar arquivos tipo LOG contendo as ações executadas pelos usuários ao interagir com o software.

A ferramenta A*ção Carregada* executa (figura [4.20]) a ação carregada selecionada na caixa de diálogo (figura [4.21]). Ao acionar este botão, no centro da tela passa um "filme" das ações realizadas no ambiente. Por exemplo, mostra tudo o que aconteceu e de que forma entre as organizações apresentadas na figura [4.21] e [4.22]. Nesta versão do software, a execução da ferramenta *Ação Carregada* só será possível no interior dos cômodos. O ideal é estar habilitado em qualquer módulo do programa. Não houve tempo hábil para implementação da caixa de diálogo salvar e abrir os arquivos, assim, atualmente é executada sempre a última ação que foi realizada ou carregada.

Figura 4.20 – Ferramenta Ação Carregada. Este botão executa os arquivos gravados de ação executada.

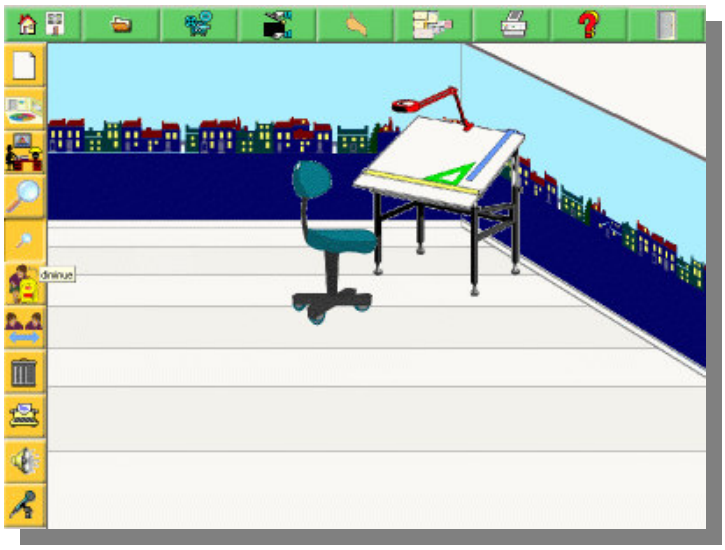

Figura 4.21 – Tela com as primeiras ações executadas.

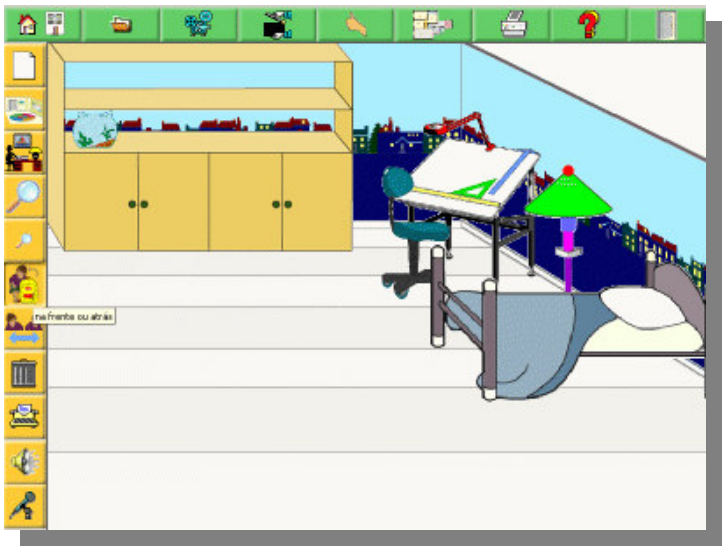

Figura 4.22 – Tela com a última ação executada.

A ferramenta de *Finalização* (figura [4.23]) indica que a criança confirma o término da organização e humanização de um ambiente e poderá ir para o próximo cômodo. Ao executar esta função, o software irá voltar à planta baixa *finalização* (figura [4.24]) escolhida e gravará toda ação executada no ambiente que foi considerado finalizado. Caso a criança não utilize este botão antes de passar para outro ambiente, perderá tudo que foi realizado até aquele momento.

Figura 4.23 – Ferramenta Finalização. Este botão permite o retorno à planta baixa.

Figura 4.24 – Planta baixa para escolha dos cômodos para ser mobiliado e humanizado.

A ferramenta *Plantas Baixas* (figura [4.25]) abre uma tela com quatro painéis para a escolha da planta baixa com o número de cômodos que se deseja. A criança deve clicar sobre a planta selecionada para começar a atividade.

No início da atividade com o software, quando é feita a escolha *casa ou apartamento,* são habilitadas somente as opções de planta para a seleção feita. Por exemplo, se foi escolhida uma residência tipo apartamento, só aparecerão as quatro plantas de apartamento. Abaixo visualizamos as opções de planta para as escolhas casa (figura [4.26]) e apartamento (figura [4.27]).

Figura 4.25 – Ferramenta Plantas Baixas. Botão de retorno as plantas baixas do último tipo de residência escolhido.

Figura 4.26 – Planta baixa de casas para escolha da residência.

Figura 4.27 – Planta baixa de apartamentos para escolha da residência.

A ferramenta *Imprimir* (figura [4.28]) abre uma caixa de diálogo (figura [4.29]) para imprimir a área da tela sem as barras. A qualquer momento da atividade a criança poderá imprimir a planta baixa e os cômodos.

Figura 4.28 – Ferramenta Imprimir.

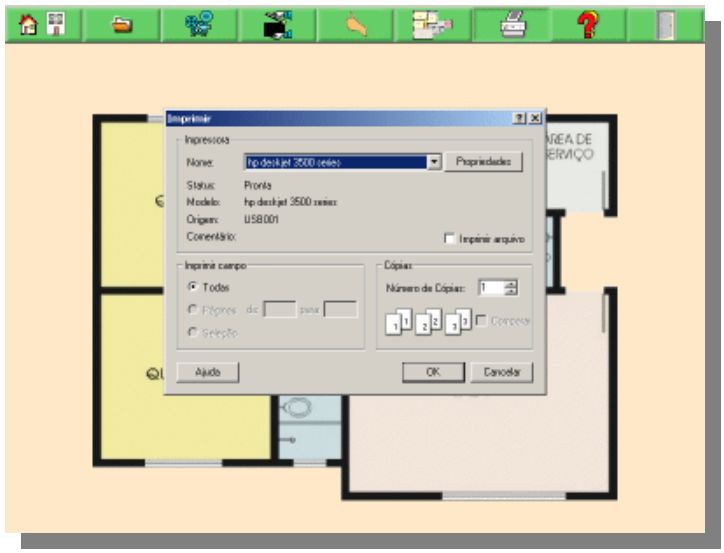

Figura 4.29 – Caixa de diálogo para impressão.

A ferramenta *Ajuda* (figura [4.30]) permite a entrada no módulo de ajuda (figura [4.31]). Neste módulo os textos são acompanhados de áudio para melhor entendimento da criança.

Figura 4.30 – Ferramenta Ajuda.

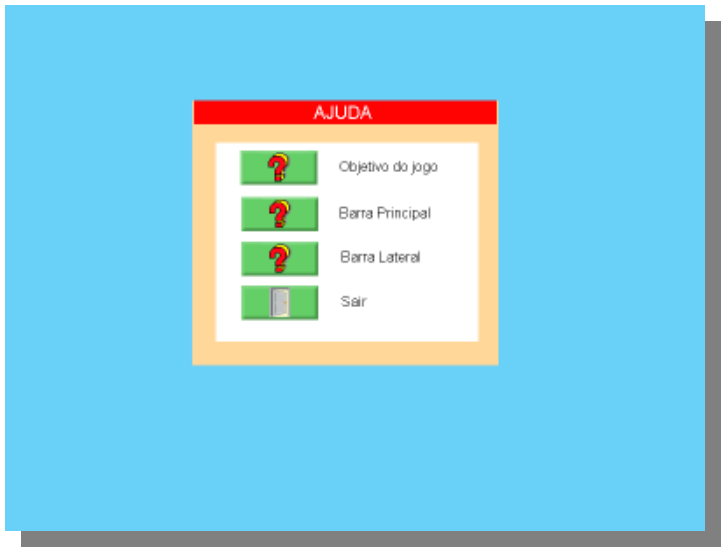

Figura 4.31 – Tela inicial da ajuda.

Ferramenta *Saída* (figura [4.32]) fecha o software e salva (figura [4.33]) a atividade.

Figura 4.32 – Ferramenta S*air*.

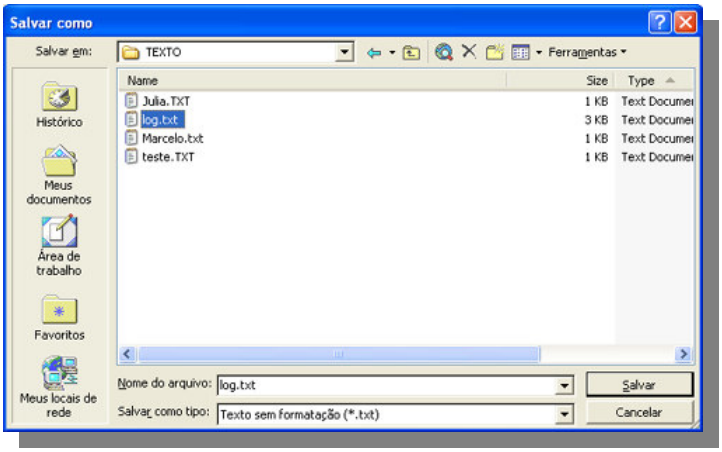

Figura 4.33 – Caixa de diálogo para salvar na saída do software.

4.4.1.3 Barra de trabalho Lateral

A ***Barra Lateral*** somente se torna ativa quando é escolhido um cômodo na planta baixa escolhida (ativado o modo interior) para mobiliar e humanizar. Os botões desta barra podem ser divididos em três grupos, segundo suas funções: seleção, manipulação e utilitários.

As *ferramentas de seleção,* indicadas na figura [4.34], com os números 2, 3 e 10, têm a função de selecionar o plano de fundo escolhido, os objetos e/ou personagens e os sons que serão aplicados no cômodo em destaque na área de trabalho.

As *ferramentas de manipulação*, indicadas na figura [4.34], com os números 1, 4, 5, 6, 7 e 8, têm a função de redimencionar, reordenar, trocar a lateralidade e apagar os objetos e/ou personagens. Este grupo de ferramentas tem funcionamento comum: ao ativá-los através de um clique simple, este passa ao estado ligado, permanecendo pressionado e modificando-se o cursor na área de trabalho. Posicionando-se o cursor sobre objetos e/ou personagens, pode-se usar qualquer uma das ferramentas deste grupo para manipulá-lo continuamente. Para desativá-las, deve-se clicar novamente no botão ferramenta, pressionado-o para que retorne ao seu estado desligado, como um interruptor.

As *ferramentas utilitárias*, indicadas na figura [4.34] com os números 9 e 11, executam funções específicas complementares ao programa.

A seguir, iremos apresentar a função de cada ferramenta da ***Barra Lateral*** e sua(s) tela(s) correspondente(s).

Figura 4.34 – Barra de trabalho lateral.

A ferramenta *Limpar* (figura [4.35]) apaga tudo da tela: fundo, objetos e personagens.

Figura 4.35 – Ferramenta Limpar.

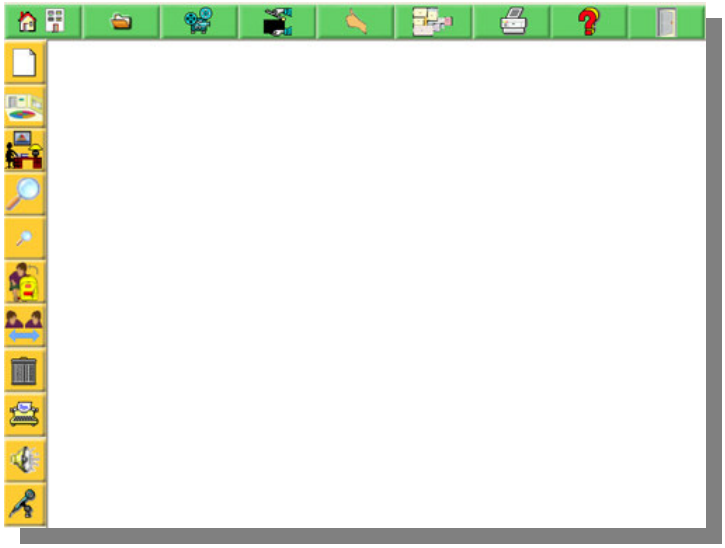

Figura 4.36 – Tela apresentada ao usar a ferramenta Limpar.

A ferramenta *Plano de Fundo* (figura [4.37]) abre uma caixa de diálogo para escolha de planos de fundo para o ambiente selecionado. Os ambientes poderão ser visualizados um a um ao clicar uma vez sobre o nome do arquivo como indicado na figura [4.38]. Ao selecionar o plano de fundo para o ambiente este aparecerá no centro da tela.

O cômodo escolhido na planta baixa será apresentado em corte de perspectiva (Figura [4.39]). Os fundos apresentam opções quanto ao ângulo de visualização.

Figura 4.37 –Ferramenta Plano de Fundo.

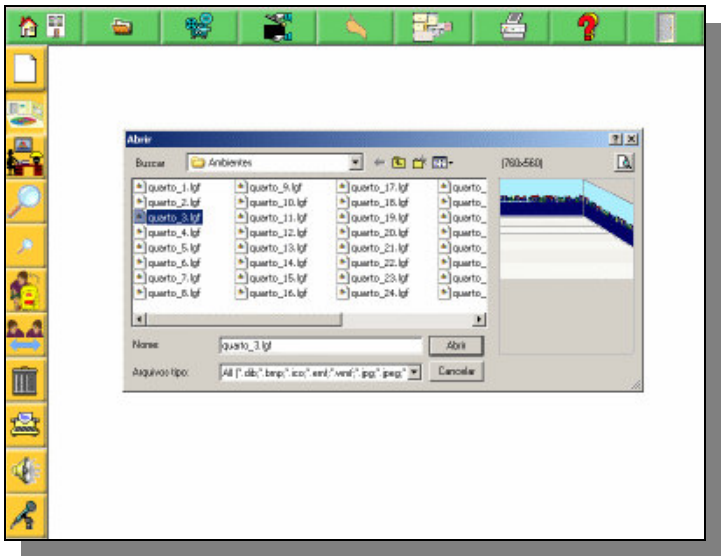

Figura 4.38 – Caixa de diálogo para a escolha do Plano de Fundo do cômodo escolhido.

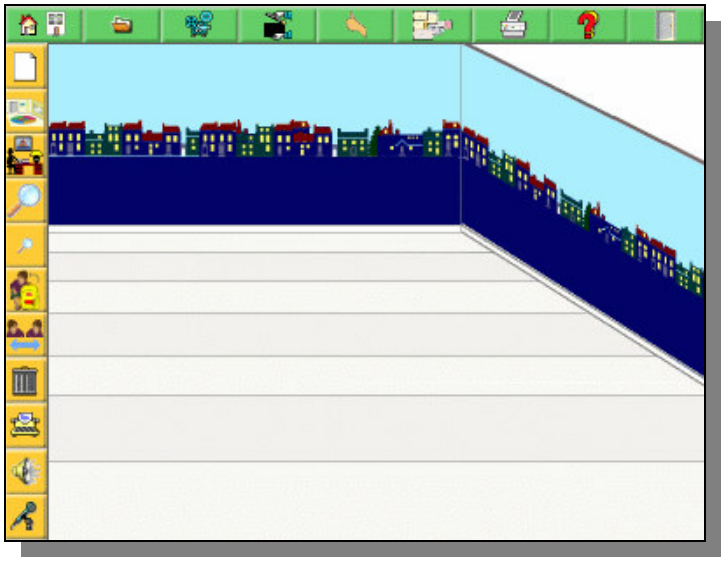

Figura 4.39 – Tela apresentada ao ser escolhido o Plano de Fundo.

A ferramenta *Objetos e Personagens* (figura [4.40]) seleciona objetos e personagens para inserção no cômodo escolhido. Ao utilizar esta função abre-se uma caixa de diálogo apresentando diretórios organizados em categorias (figura [4.41]): animais, brinquedo e diversão, decoração, eletrônicos, objetos, pessoas etc. Abrindo o diretório de cada categoria, pode-se visualizar os arquivos para seleção (figura [4.42]).

Ao selecionar o objeto ou personagem na caixa de diálogo, o cursor do mouse se transforma para indicar a função de localização de objeto. Depois de colocado na tela, qualquer objeto ou personagem poderá ser arrastado dentro dos limites da tela central.

Figura 4.40 – Ferramenta Objetos e Personagens.

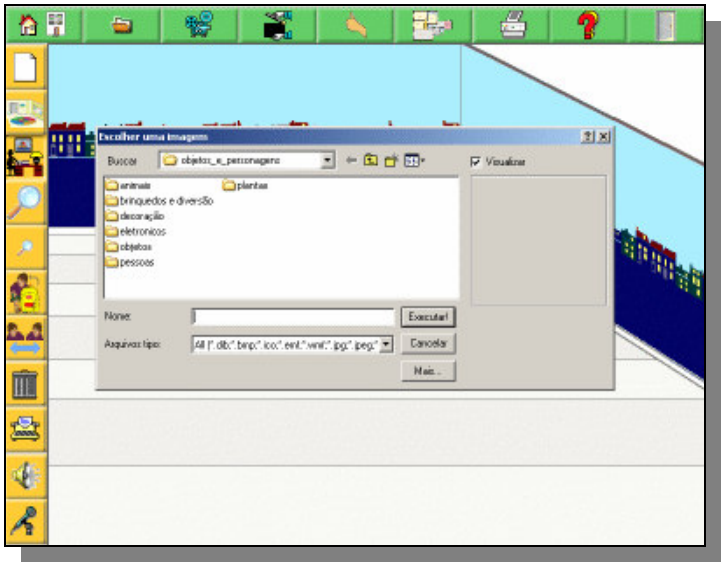

Figura 4.41 – Caixa de diálogo para a escolha das categorias de objetos e/ou personagens para humanizar e mobiliar o cômodo escolhido.

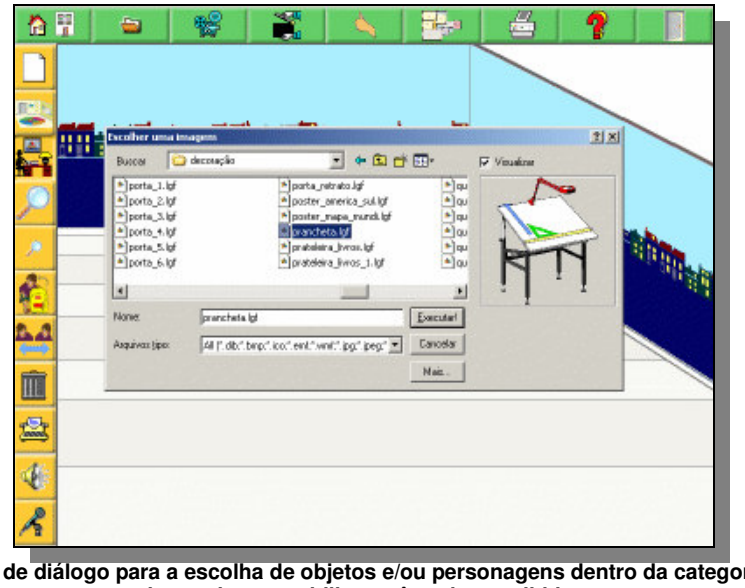

Figura 4.42 – Caixa de diálogo para a escolha de objetos e/ou personagens dentro da categoria escolhida para humanizar e mobiliar o cômodo escolhido.

A ferramenta *Redimensionar* (figura [4.43]) tem a função de redimensionar os objetos e/ou personagens inseridos sobre o plano de fundo na área de trabalho (figura [4.44] e [4.45]).

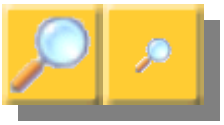

Figura 4.43 – Ferramenta Redimensionar.

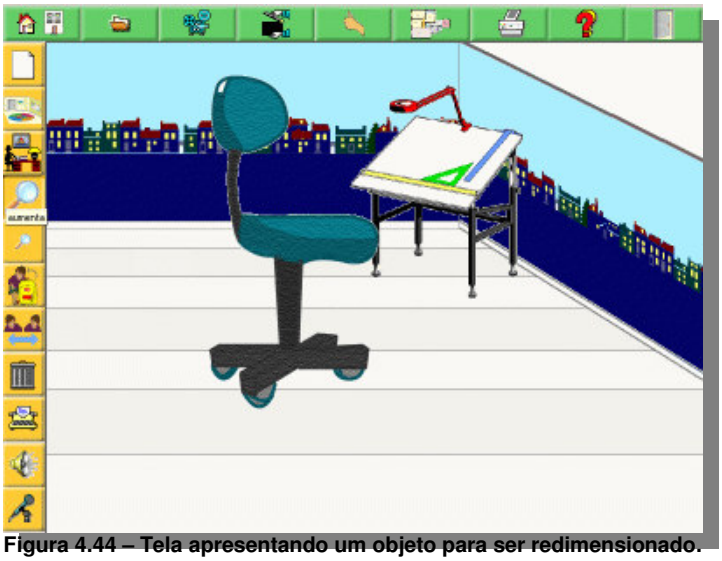

Figura 4.44 – Tela apresentando um objeto para ser redimensionado.

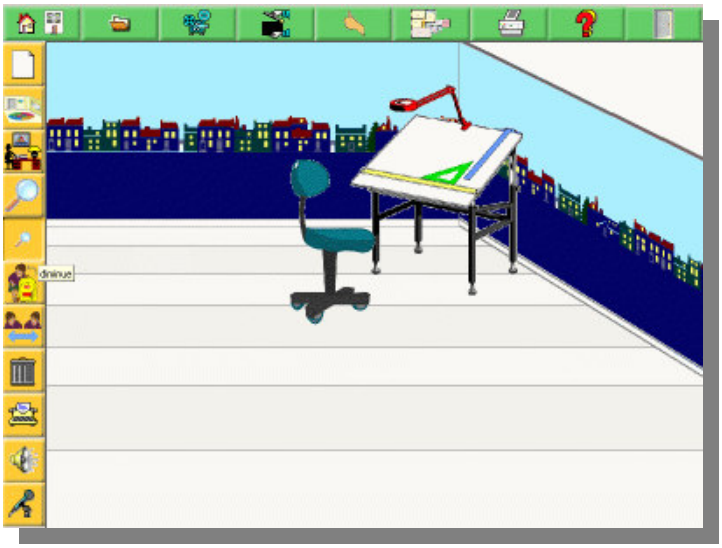

Figura 4.45 – Tela apresentando um objeto já redimensionado.

A ferramenta *Ordenação* (figura [4.46]) permite que se ordene os objetos e/ou personagens na área de trabalho. O objeto inserido na área de trabalho ao ser clicado (figura [4.47]) passa para o plano de frente (figura [4.48]).

Figura 4.46 – Ferramenta Ordenação.

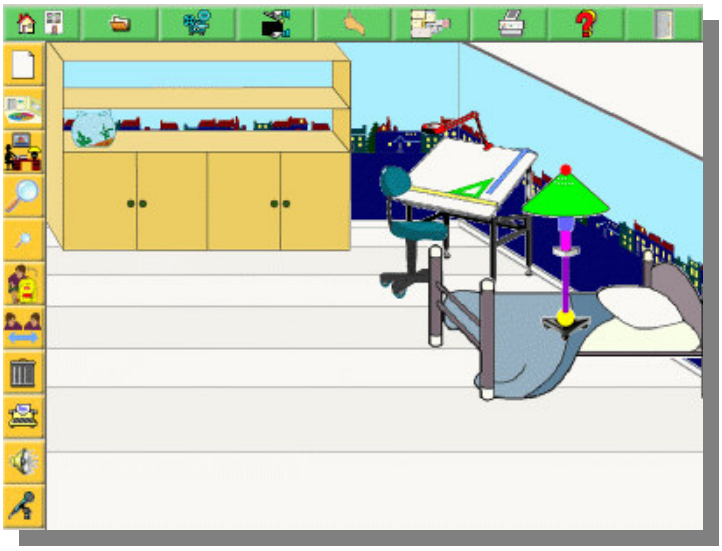

Figura 4.47 – Tela apresentando um objeto para ser reordenado.

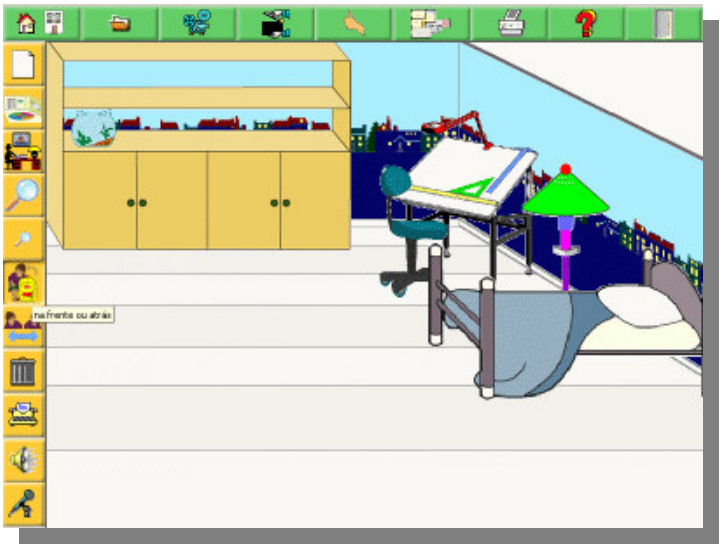

Figura 4.48 – Tela apresentando um objeto depois de reordenado.

A ferramenta *Lateralidade* (figura [4.49]) tem a função de alterar a posição dos objetos e/ou personagens quanto à sua lateralidade (figura [4.50] e [4.51]).

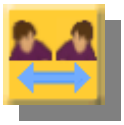

Figura 4.49 – Ferramenta Lateralidade.

Figura 4.50 – Tela apresentando um menino para ser posicionado de acordo com sua lateralidade.

Figura 4.51 – Tela apresentando um menino que foi posicionado de acordo com sua lateralidade.

A ferramenta *Apagar* (figura [4.52]) exclui os objetos e/ou personagens inseridos na área de trabalho (figura [4.53] e [4.54]).

Figura 4.52 – Ferramenta Apagar.

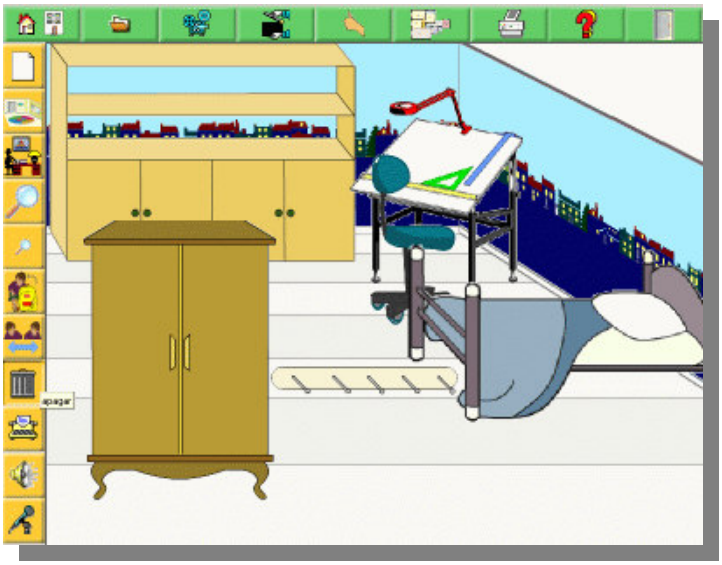

Figura 4.53 – Tela apresentando um objeto para ser apagado.

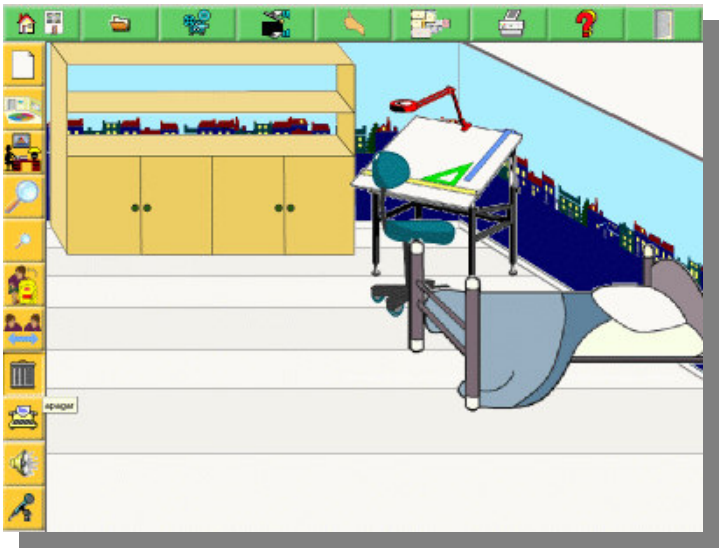

Figura 4.54 – Tela apresentando um objeto que foi apagado.

A ferramenta *Escrever* (figura [4.55]) habilita um módulo para escrita, abrindo uma janela com uma caixa de texto (figura [4.56]) sobre a área de trabalho. Através dessa caixa de texto, é possível escrever um texto sem limite de tamanho, salvá-lo e abrir um arquivo de texto no formato txt.

Figura 4.55 – Ferramenta Escrever.

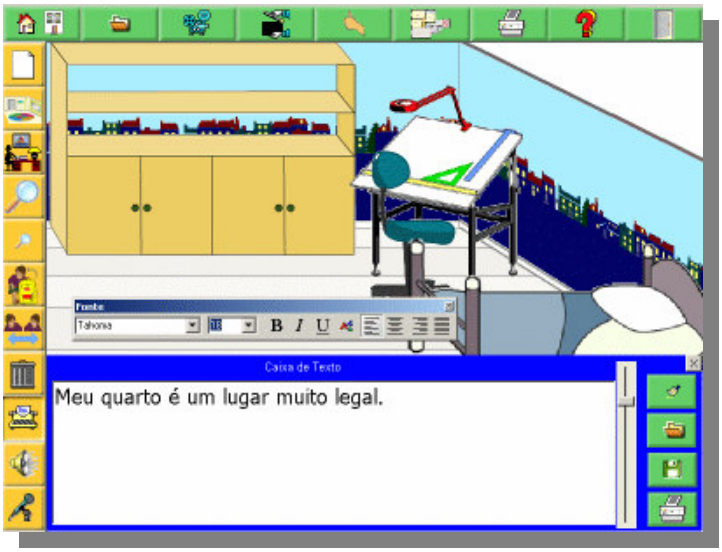

Figura 4.56 – Tela apresentando a ferramenta Escrever.

A ferramenta *Som* (figura [4.57]) tem a função de selecionar um arquivo tipo wav, mp3 ou midi para ser executado. O arquivo selecionado poderá ser ouvido antes de executado (figura [4.58]). Na versão atual poderão ser procurados arquivos em qualquer local do computador.

Figura 4.57 – Ferramenta Som.

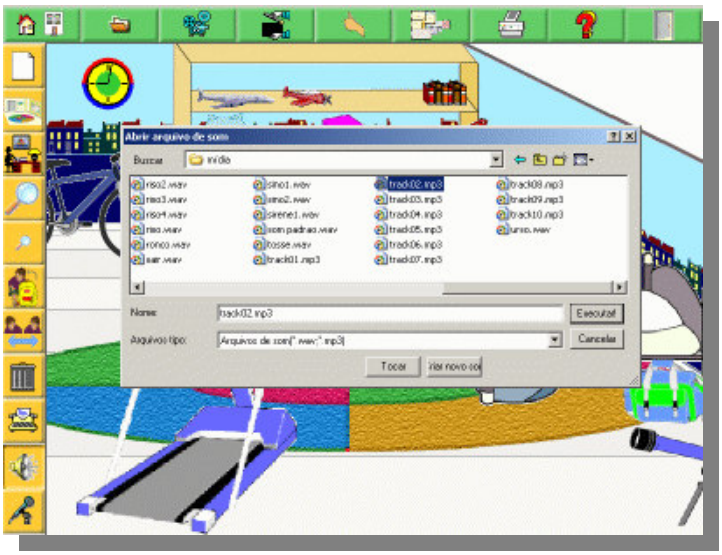

Figura 4.58 – Tela apresentando a ferramenta Som.

A ferramenta *Gravador* (figura [4.59]) executa o gravador de Som do Microsoft Windows®, permitindo que o usuário grave sons no formato wave. Estes sons poderão ser executados (figura [4.60]) através desta mesma ferramenta ou, da ferramenta *Som*.

Figura 4.59 – Ferramenta Gravador.

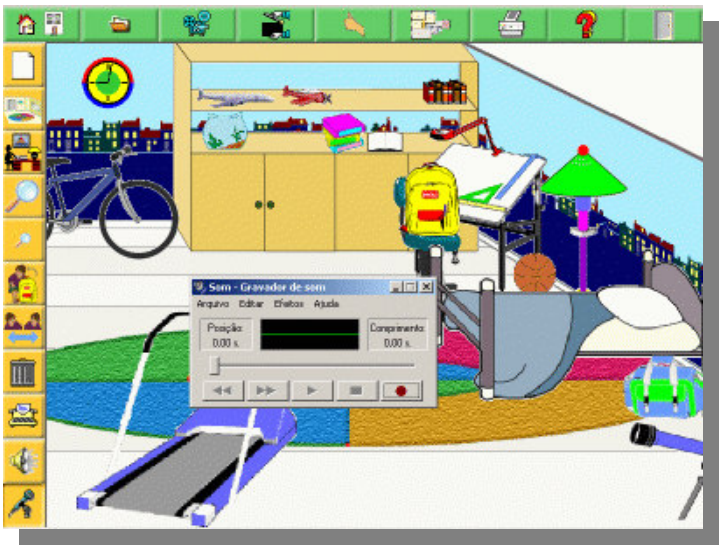

Figura 4.60 – Tela apresentando o gravador de som.

Neste capítulo, conhecemos o software *Construindo um espaço*, sua concepção e suas funções. No próximo capítulo, vamos explorar e analisar sua aplicação no processo diagnóstico, discutindo que tipo de avaliação poderá ser feito e quais os critérios que poderão ser aplicados.