

**LIGA DE ENSINO DO RIO GRANDE DO NORTE
FACULDADE NATALENSE PARA O DESENVOLVIMENTO DO RIO
GRANDE DO NORTE
CURSO BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

**JOGOS EDUCATIVOS: UMA FERRAMENTA MULTIMÍDIA PARA O
AUXÍLIO DO APRENDIZADO DA LÍNGUA INGLESA.**

Rosália Maria Bezerra

NATAL/RN
2004

ROSÁLIA MARIA BEZERRA

JOGOS EDUCATIVOS: UMA FERRAMENTA MULTIMÍDIA PARA O AUXÍLIO DO APRENDIZADO DA LÍNGUA INGLESA.

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Bacharelado em Sistemas de Informação da Faculdade Natalense para o Desenvolvimento do Rio Grande do Norte como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Sistemas de Informação.

Orientador:
Alessandra Mendes Pacheco

Co-Orientador:
João Tadeu Weck

NATAL/RN
2004

Bezerra, Rosália Maria

Jogos Educativos: Uma ferramenta multimídia para o auxílio do
aprendizado da língua inglesa. / Rosália Maria Bezerra. ____ Natal: FARN,
2004

46p

Orientadora: Alessandra Mendes Pacheco (M.Se)
Monografia (Graduação em Sistemas de Informação) – Faculdade
Natalense para o Desenvolvimento do Rio Grande do Norte.

1. Software Educativo – Monografia 2. Informática Educativa –
Monografia I. Título

RN/FARN/BC

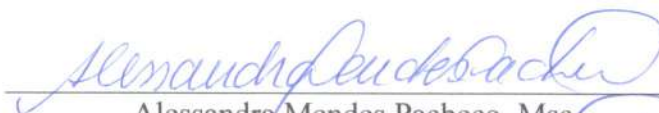
CDU 004.4:37

**LIGA DE ENSINO DO RIO GRANDE DO NORTE
FACULDADE NATALENSE PARA O DESENVOLVIMENTO DO RIO
GRANDE DO NORTE
CURSO BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

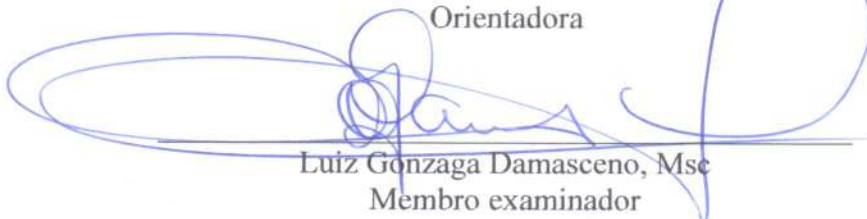
**JOGOS EDUCATIVOS: UMA FERRAMENTA MULTIMÍDIA PARA O
AUXÍLIO DO APRENDIZADO DA LÍNGUA INGLESA.**

Rosália Maria Bezerra

Monografia apresentada e aprovada em 13 de DEZEMBRO de 2004 pela banca examinadora composta pelos seguintes membros.



Alessandra Mendes Pacheco, Msc
Orientadora



Luiz Gonzaga Damasceno, Msc
Membro examinador



Antônio de Pádua de Miranda Henriques, Msc
Membro examinador

Natal, 13 de DEZEMBRO de 2004.



RB-21.373

FARN
BIBLIOTECA
Nº Reg. <u>M000092</u>
<u>14 / 04 / 05</u>

M

004.4:3

B4698

2004

Ao senhor meu Deus, pelo amparo em todos os
momentos.

Aos meus fofinhos (Robélío e Cleonice), pelo
carinho, paciência e dedicação.

AGRADECIMENTOS

Às crianças participantes da pesquisa, aos professores, coordenadores e diretores da escola Open Doors pela colaboração.

A minha irmã e aos meus amigos que compreenderam a importância deste trabalho e com carinho souberam me apoiar e incentivar, com constantes palavras, abraços ou apenas com olhares carinhosos.

À minha Orientadora e ao meu Co-orientador, por seus ensinamentos e sugestões que muito me ajudaram para a conclusão deste trabalho e principalmente por terem suportado com paciência as minhas variações de humor durante todo o ano.

Aos meus professores, principalmente aqueles que sabem que ser professor é está além de uma sala de aula. O meu agradecimento especial pela amizade, companheirismo, preocupação e principalmente pelo incentivo.

A todos que fazem a família FARN, Livia, Ana Maria, Edna, Lourdes, Nici, Marcos, Chagas, os amarelinhos e muitos outros cujo os nomes não estão aqui. Muito Obrigada.

SUMÁRIO

Lista de Figuras.....	7
Lista de Tabelas	8
Resumo	9
Abstract.....	10
1 INTRODUÇÃO.....	11
1.1 PROBLEMA DE PESQUISA	12
1.2 OBJETIVOS	13
1.2.1 Geral	13
1.2.2 Específicos	13
1.3 JUSTIFICATIVA	14
1.4 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO	14
2 REFERENCIAL TEÓRICO	16
2.1 EDUCAÇÃO INFANTIL.....	16
2.1.1 O Aprendizado.....	17
2.1.2 O uso da memória.....	17
2.1.3 A fixação da aprendizagem	17
2.2 A INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO.....	18
2.3 MULTIMÍDIA.....	20
2.3.1 Os tipos de produtos multimídia.....	21
2.3.2 Elementos de mídia.....	22
2.4 ANIMAÇÕES E COMPUTADORES	23
2.4.1 Animação Bidimensional.....	24
2.4.2 Animação Tridimensional	24
2.4.3 Processo para Construção de Animações	25
2.5 ÁUDIO	25
2.5.1 Parâmetros Perceptuais do Som.....	26
2.5.2 Representação Digital do Som.....	26
2.5.3 Editores de Áudio	27
2.6 APRENDIZAGEM E ENTRETENIMENTO	27
3 METODOLOGIA	30
4 ANÁLISE DE RESULTADOS	31
4.1 ANÁLISE DE EXPECTATIVAS	31
4.2 PLATAFORMA DE DESENVOLVIMENTO DO JOGO	32
4.2.1 O Flash MX 2004	33
4.2.2 Principais Componentes do Flash MX 2004	34
4.2.3 Hardware Mínimo para Execução	35
4.3 SOLUÇÃO DE IMPLEMENTAÇÃO PROPOSTA	36
4.3.1 Conteúdo da Aula do Protótipo	36
4.3.2 Passos para a Construção da Animação.....	36
4.3.3 Interface da Animação	39
4.4 APLICAÇÃO E RESULTADOS	40
5 CONCLUSÃO	44
BIBLIOGRAFIA	45

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Utilização de Jogos Educacionais	32
Figura 2 – Script do botão Limpar.....	37
Figura 3 – Movie Clips “Partes do Objeto”	38
Figura 4 – Scripts dos botões.....	38
Figura 5 – Interface do protótipo.	39
Figura 6 – Avaliação dos professores.....	40
Figura 7 – A professora explicando o jogo.....	41
Figura 8 – crianças utilizando o jogo.....	42

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Jogos como ferramenta de auxílio no aprendizado.....	32
---	----

Resumo

O objetivo deste trabalho é apresentar um protótipo de uma proposta de implementação de uma ferramenta de software voltada para o cenário lúdico. Acredita-se que os jogos educacionais, no contexto de ensino-aprendizagem, venham a enriquecer, recriar e atrair a atenção dos alunos para suas aulas, auxiliando o trabalho dos professores. A língua inglesa em si apresenta, além da análise visual, uma característica sonora diferente para os seus aprendizes. Na sua apresentação, o estudo da língua inglesa poderia ser enriquecido com o uso de ferramentas de áudio tanto quanto com o uso de informações visuais. Os jogos possibilitam a exploração de recursos multimídia diversos, especialmente seus elementos visuais e de áudio, para apresentar a informação de forma mais criativa. Permitem ainda o desenvolvimento de atividades cooperativas, num ambiente confortável e interativo para as crianças.

Palavras Chaves: jogos educativos, multimídia, Educação.

Abstract

The objective of this work is to present a prototype of a proposal of software directed toward the playful scene. It's believed that the educational games, in the teach-learning context, comes to enrich, to create and attract the student's attention for the lessons, aiding the teachers' work. The English language presents, beyond a visual analyzes, a different characteristic of sound for your students. In your presentation, the English language's study in such way could be enriched with the use of tools from audio and visual information. The game makes possible the exploration of diverse multimedia's resources, especially with your visual element and audio, to present the information in a creative way. The games permit the development of cooperative activities, in a comfortable and interactive environment for the children.

Key Words: educational games, multimedia, education.

APRESENTAÇÃO INICIAL

Este Capítulo apresenta uma introdução desta monografia, os objetivos gerais e específicos, a problemática envolvida, as justificativas para a escolha do tema e, por fim, a organização do trabalho.

1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento e a presença do computador em todas esferas da sociedade criaram novas perspectivas para a educação. O computador passou a ser um item complementar nas atividades escolares, tanto de pesquisa como de elaboração de trabalhos.

A implementação de novas tecnologias na educação, visando um aprimoramento do sistema de ensino, tem ocupado um grande espaço nas discussões educacionais, principalmente no que diz respeito à inserção do computador no processo ensino-aprendizagem.

Essas tecnologias possuem potencialidades e características de comunicação e manipulação de informação, que parecem adequar-se perfeitamente as atividades ligadas à Educação, na medida em que o ato de ensinar/aprender consiste, sobretudo, em uma relação de comunicação por excelência.

Uma das correntes de utilização do computador como ferramenta de auxílio no aprendizado foi estruturada inicialmente por PAPERT (1994), que elaborou uma metodologia construcionista com bases nas idéias de diferentes pensadores contemporâneos como J. Dewey, P. Freire, J. Piaget, L. Vigotsky. O construcionismo conduz o aprendiz à compreender como a aprendizagem pode ser facilitada através da realização de determinados tipos de atividade.

A dinâmica moderna exige que as escolas se adaptem às novas tendências pedagógicas e novos caminhos que a tecnologia apresenta. Os jogos ofereceram ao professor uma ferramenta computacional de fácil uso, que enriquecerá a relação ensino-aprendizagem. Já a escola terá a oportunidade de elevação da qualidade de ensino, aumentando o nível de satisfação dos alunos

Existem hoje, vários tipos de jogos que auxiliam o professor no processo de ensino-aprendizagem. Os jogos permitem a disseminação do conhecimento em um ambiente que, no contexto infantil, é confortável ao aluno. Com a utilização dos jogos, as crianças constroem o seu conhecimento através da discussão, da reflexão e tomadas de decisões. Os recursos computacionais atuam como mediadores deste processo, Já que quando as crianças trabalham colaborativamente numa atividade, trazem as suas pré-noções (conhecimento) para serem expostas na atividade em conjunto.

Sendo assim, nosso projeto visa especificamente, a elaboração de uma ferramenta de software educacional de apoio ao processo educativo, possibilitando a melhoria na fixação do aprendizado da língua Inglesa, utilizando jogos computacionais.

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

Observamos que alguns problemas poderiam ser atenuados com a prática dos jogos inseridos no contexto tradicional do ensino-aprendizagem.

- Não conscientização dos docentes quanto à importância da atividade lúdica de aprendizagem;
- Desconhecimento do potencial embutido nos jogos educacionais;
- Sub-utilização dos laboratórios de informática inseridos no dia-a-dia do ensino tradicional;
- Não utilização da internet, mesmo dispondo de largura de banda necessária, como ferramenta complementar à prática docente.

1.2 OBJETIVOS.

A seguir serão apresentados os objetivos deste trabalho, subdivididos em objetivo geral e objetivos específicos.

1.2.1 Geral.

O objetivo principal deste trabalho é a construção de um protótipo de jogo educacional que permita, à criança aprendiz da língua inglesa, a construção do seu conhecimento, explorando os recursos computacionais e de multimídia, especificamente o áudio e a animação bidimensional.

1.2.1 Específicos.

Os objetivos específicos podem ser subdivididos em:

- Elaborar uma proposta de jogo educacional para a aprendizagem da língua inglesa, utilizando a animação como principal mídia de informação;
- Demonstrar o quanto viável inserir uma atividade lúdica dentro do contexto computacional, no processo de ensino-aprendizagem;
- Tornar a atividade do aprendiz mais próxima de sua linguagem lúdica;
- Propiciar ao professor uma maneira diferente e alternativa para a exposição do conteúdo didático e maior interação com os alunos;
- Inserir as ferramentas computacionais no contexto diário da sala de aula tradicional;
- Despertar o interesse da academia para os jogos como atividade de ensino complementar.

1.3 JUSTIFICATIVA.

Este estudo acerca do desenvolvimento de uma ferramenta computacional para uso na educação, torna-se oportuno pelo crescente interesse geral (Governo, Escolas, Empresas, pais e alunos) no uso da informática no campo educacional.

A globalização econômica gera uma circulação de produtos e bens (materiais e culturais) e, a crescente necessidade do domínio do inglês (língua oficial do comércio). Sabendo que as crianças possuem certas facilidades. Algumas das razões para isso são:

- Sabe-se que as crianças têm maior facilidade para assimilar a língua não materna do que os adultos.
- Começando mais cedo, poderão dedicar mais tempo ao aprendizado da língua, acumulando um conhecimento maior e mais sólido;
- As crianças são curiosas, sendo este um grande fator de motivação.
- Os jogos irão ativar a curiosidade das crianças e estimular a busca através dos erros, possibilitando ao usuário construir seus conhecimentos através das tomadas de decisões obtidas com o erro.

Por último, cabe-nos fixar a importância deste projeto para o curso de BSI da FARN, que assim abre mais um campo de pesquisa, reflexão e atuação profissional, reafirmando assim seu compromisso com o desenvolvimento do RN.

1.4 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO.

Este trabalho está dividido em cinco Capítulos, descritos brevemente a seguir.

O Primeiro Capítulo traz a Apresentação Inicial, descrevendo brevemente o trabalho, seus objetivos geral e específicos, a problematização, justificativas e organização do mesmo.

O Segundo Capítulo apresenta o Referencial Teórico, trazendo uma pesquisa bibliográfica sobre os assuntos correlacionados, como: a importância do aprendizado infantil, uma visão construcionista da informática na educação e os recursos de multimídia úteis para a viabilização do protótipo (áudio, animação e desenho).

O Terceiro capítulo traz a Metodologia seguida para a realização deste trabalho.

O Quarto capítulo apresenta o desenvolvimento do protótipo, a ferramenta escolhida para a implementação, as expectativas e os resultados obtidos através de questionários, e ainda os passos seguidos para a construção do jogo.

Finalmente, no Quinto Capítulo temos a conclusão deste trabalho.

2. REFERENCIAL TEÓRICO.

Este Capítulo traz as principais leituras que contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho.

Primeiramente é abordada a Educação Infantil e a importância do aprendizado.

Em seguida, a informática na educação inicialmente estruturada por Papert, com base nas idéias de pensadores como Dewey, Freire, Piaget e Vigotsky, seguindo uma abordagem construtivista.

Na seqüência, tem-se os recursos de multimídia que, auxiliando o usuário a ser muito mais que um espectador, o incluem no processo. São descritos os elementos de mídia animação e áudio, que contribuíram para a construção do protótipo.

Finalizando, aborda-se a aprendizagem e o entretenimento, mostrando que o processo de ensino-aprendizagem pode ser divertido.

2.1 EDUCAÇÃO INFANTIL.

Observamos que "Educação Infantil" é um tema que chama cada vez mais a atenção dos pais, educadores, órgãos públicos e privados. A própria LDB (Lei de Diretrizes e Bases da Educação) reconhece o ensino infantil (1º a 4º série do ensino fundamental) como a primeira etapa da educação básica.

Art. 29º. A educação infantil, primeira etapa da educação básica, tem como finalidade o desenvolvimento integral da criança até seis anos de idade, em seus aspectos físico, psicológico, intelectual e social, complementando a ação da família e da comunidade. (LDB-Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.)

O aprendizado na Educação Infantil vai muito além da sala de aula, porém o principal objetivo e a principal responsabilidade da escola estão em promover as condições necessárias

para que cada criança desenvolva em alto nível a sua capacidade de pensar, de interessar-se, habilitando-a a aplicar esta capacidade no mundo atual. Um mundo que muda constantemente, cujo conhecimento se renova a cada dia, que hoje parece atual e inovador pode se tornar obsoleto no dia seguinte.

2.1.1 O Aprendizado

Aprender é um ato individual: cada um aprende segundo seu próprio metabolismo intelectual. A ordem da aprendizagem é criada pelo indivíduo, de acordo com sua história de vida e, raramente, acompanha passo a passo a ordem do ensino (Cagliari, 1999).

A aprendizagem é sempre um processo construtivo na mente e nas ações do indivíduo. O professor deve ir em busca da capacidade que cada aluno tem de assimilar o conteúdo. Em vez de fazer avaliações coletivas – ditado, prova, etc. – o professor precisará interagir com seus alunos, conversar com eles, deixar que cada um expresse o que sabe, à sua maneira. Com a utilização de jogos, o aluno é estimulado a busca do aprendizado e, paralelamente, será avaliado pelo professor sem ter consciência disto.

2.1.2 O uso da memória

O uso da memória, nas atividades escolares, é muito importante e não deve ser confundido com a prática de promover o ensino baseando-se no já dominado.

A memorização é fundamental no processo de aprendizagem, ela faz parte do processo de reflexão, trazendo para a prática do aprendiz todos aqueles conhecimentos necessários para que ele tome as decisões corretas (Cagliari, 1999).

2.1.3 A fixação da aprendizagem

A partir da etapa do aprendizado que se pretende desenvolver, deve-se decidir quais atividades por computador serão mais eficientes para alcançar o objetivo educacional.

Uma vez constatado que o aluno sabe algo, que já dominou um certo conteúdo visto em sala, é importante que se faça imediatamente a fixação da aprendizagem. A fixação da aprendizagem é um reforço na atividade de ensino, cujo objetivo é fazer com que o conteúdo já dominado fique sempre consciente na mente do aprendiz, como naquele momento da avaliação (Cagliari, 1999).

2.2 A INFORMATICA NA EDUCAÇÃO

Os avanços da informática têm provocado mudanças socioculturais as quais estamos vivendo que podem ser percebidos no nosso cotidiano. Exemplo disso é a forma como os estudantes usam a internet para a realização de trabalhos escolares, a interação que ela oferece entre pessoas de todo o mundo. Os computadores possibilitam representar e testar idéias ou hipóteses, que levam o estudante a criação do conhecimento.

Cada vez mais educadores tentam trazer essa máquina para o cotidiano dos estudantes, ajudando-os a construir seus conhecimentos a partir das suas próprias ações. A facilidade com que uma criança interage com o computador muitas vezes nos surpreende. Ela não sente medo de manipular de forma inadequada, de errar.

Segundo PAPERT (apud Almeida, 2000) A atitude do professor pode, não apenas promover “a interação” do sujeito com a máquina, mais sobretudo, possibilita a aprendizagem ativa, ou seja permite ao sujeito criar modelos a partir de experiências anteriores, associando o conteúdo novo com o visto anteriormente.

O processo de aprendizagem ganha, portanto, em organização, autonomia e autoconfiança, fazendo com que o aluno participe da construção do seu conhecimento. Utilizando uma abordagem construcionista Papert (1994) fundamentou-se com base nas idéias de diferentes pensadores contemporâneos: Dewey, Freire, Piaget e Vigotsky.

Papert e Piaget concordam quando se refere ao aprendiz como construtor do seu próprio conhecimento, para piaget (apud Almeida 2000, p.61) “O desenvolvimento das estruturas da inteligência é analisado por Piaget por períodos denominados estágios ou estádios ”

- Estágio sensório motor: neste estágio a criança desenvolve, a aquisição da capacidade simbólica, e a aquisição do objeto permanente.
- Estágio operacional: corresponde ao período da inteligência representativa e das operações concretas de números, classes e relações.
- Estágio Formal: constituído pela utilização da lógica formal e do raciocínio hipotético-dedutivo.

Já a teoria formulada por Vigotsky (apud. Almeida 2000) demonstra que a concepção do desenvolvimento é feita através das “Interações sociais”, porém essas interações sociais estão relacionadas com processos mentais do indivíduo. O aprendizado está associado com o desenvolvimento da criança, ela aprende dentro de certos limites situados entre o desenvolvimento e as suas possibilidades intelectuais denominados Zona Proximal de Desenvolvimento – ZPD.

Observando que a aprendizagem pode ser facilitada através da realização de determinados tipos de atividades atraentes, destacamos a construção significativa do conhecimento por intermédio da participação ativa nos jogos.

O fato dos alunos obterem uma idéia do seu conhecimento enquanto o processo ainda está em desenvolvimento retoma a idéia de Dewey (apud. Almeida 2000) denominada de *testagem* que para Papert assume a função de *feedback*. A idéia de *feedback* surge no momento em que o aluno lança a resposta para jogo, tanto o professor quanto o aluno podem ter o retorno do conteúdo assimilado, no caso de erro o aluno tem a chance de ir em busca das informações.

Levado pela idéia de Freire (apud Almeida 2000) de que o aprendiz deve ser o sujeito de seu próprio aprendizado, Papert explica que o aluno deixa de ser o consumidor de informações quando atua como criador do conhecimento e desenvolve criticamente sua alfabetização, com o uso de ferramentas informáticas, segundo seu próprio estilo de aprendizagem.

Analisando as idéias de Piaget, Papert acredita que com o uso dos recursos computacionais o segundo estágio piagetiano deixa de ser obrigatório, por que o computador irá formalizar as idéias do aprendiz facilitando a sua compreensão. Tais observações, Papert realizou a partir dos trabalhos desenvolvidos no ambiente logo. O logo diferencia-se de outros softwares educacionais devido as suas características: Linguagem e Ambiente de Programação juntas.

Suas bases filosóficas e teóricas uniram (conforme já assinalado anteriormente), teóricos educacionais de diferentes épocas e países, visando estabelecer um ambiente que favorece a aprendizagem.

2.3 MULTIMÍDIA

Um dos pontos principais deste projeto é a interatividade, onde os recursos de multimídia entram para oferecer ao usuário que este não seja apenas um simples espectador, mas sim um participante ativo da atividade.

Por multimídia entendemos todos os programas e sistemas em que a comunicação entre o homem e o computador se dá através de múltiplos meios de representações de informação, como o som e imagem animada, além da imagem estática já usada nos aplicativos gráficos. (Paula Filho, 2000, p.3)

As aplicações desenvolvidas segundo técnicas multimídia estão mais próximas do que muitas vezes pode-se perceber. Dentre outras, estão:

- caixa 24 horas.
- quiosque localizador de lojas e serviços do shopping center.
- jogos para computador.

- livros e revistas interativos.
- treinamentos e palestras.
- apresentação e catálogos de produtos.

A grande vantagem em adotar a multimídia consiste no aumento da receptividade alcançada na mensagem passada para o seu cliente, ela permite que o usuário, o visualizador do projeto, controle quando e quais elementos serão transmitidos, tornando-se assim interativa.

2.3.1 Tipos de Produtos Multimídia

Paula Filho (2000,p.7) classifica os produtos de multimídia segundo a sua interatividade, observe as definições abaixo:

- Títulos – é usado para indicar um grau de comportamento mais rígido; esses produtos se comportam mais como documentos do que como programas. A flexibilidade está embutida nos seus programas visualizadores ou navegadores (viewers ou browsers), que são os meios de consulta e pesquisa desses documentos digitais.
- Aplicativos – são aplicativos desenvolvidos em ambientes normais de programação de aplicativos gráficos, como Visual basic ou Delphi. Além dos recursos gráficos estáticos, eles utilizam recursos de animação e som para enriquecer a comunicação com os usuários.

- Sítios – entendemos um título de hipermídia colocado em um servidor da www e visualizado remotamente, em uma máquina cliente, através de um programa navegador.

2.3.2 Elementos de Mídia

Os elementos de mídia, por sua vez, podem ser subdivididos em dois grandes grupos, os estáticos e os dinâmicos, de acordo com a sua capacidade de modificação dependente do fator tempo. Enquanto os do primeiro grupo não sofrem qualquer modificação, os do segundo sim.

Estáticos

- Imagem – São figuras representadas internamente por matrizes de *pixels* (pontos).
- Desenho – Diferentes das imagens, os desenhos são figuras baseadas na combinação de construções geométricas. Os desenhos são armazenados na forma de arquivos vetoriais.
- Objetos Tridimensionais – descreve uma cena, provendo além dos eixos tradicionais (altura e largura), também a percepção de profundidade.

Dinâmicos

- Animação – É o uso de gráficos de computador com movimento para divertir um evento ou chamar a atenção do expectador para alguma informação importante.
- Áudio – O áudio é um sinal acústico capturado, codificado digitalmente e representado, na sua forma mais simples, com uma onda senoidal.
- Vídeo – O sinal de vídeo é composto de cor, saturação, brilho, informação, sincronização e pulsos.

2.4 ANIMAÇÕES E COMPUTADORES

O computador está facilitando bastante a vida dos desenhistas, automatizando tarefas repetitivas, que compõem estas uma grande parte da carga de trabalho.

Animar um objeto não consiste simplesmente na definição da sua trajetória ou comportamento ao longo do tempo. Os objetos que serão animados devem ser representados corretamente no computador, de modo a fornecer uma descrição adequada e intuitiva, facilitando assim a sua simulação

Existem diferentes formas de produção de animação por computador, segundo (Costa, nº 5588).

- Animação baseada em frames (frames based animation) – este processo baseia-se no mesmo princípio das formas mais elementares de produção de animação: desenham-se tantos quadros (*frames*) quanto necessários para produzir a iluminação da animação. Enquanto os filmes de animação passam cerca de 30 *frames* por segundo (fps), uma animação em computador pode funcionar com 12 a 16 fps.
- Animação baseada em cels (cel-based animation) – uma evolução do processo anterior, no sentido de aumentar a produtividade em termos da qualidade de desenhos necessários, a designação cel deriva da utilização de camadas de papel de celulóide. Neste tipo de animação, pode-se representar as camadas (*layers*) para cada plano. Enquanto algumas camadas permanecem fixas, outras podem representar mais ou menos movimento.

- Animação baseada em objetos – neste tipo de animação criam-se ou inserem-se objetos com efeitos de animação em páginas (*slides* ou *frames*) de apresentação. Esses efeitos de animação podem ser desde simples palavras a rolar, até objetos tridimensionais em rotação ou transformação de uma imagem em outra.

2.4.1 Animação Bidimensional.

Nas formas mais simples de animação bidimensional, as cenas são construídas de objetos, representados por entidades gráficas simples ou compostas. Cada objeto é dotado de capacidade independente de movimento e deformação. As entidades que compõem um objeto podem ser transladadas, giradas ou deformadas como um todo.

2.4.2 Animação Tridimensional.

A animação tridimensional permite a visualização de objetos 3D por todos os ângulos, simulando filmagens no mundo real. Ela desempenha um papel cada vez mais importante em visualização técnica e científica. Seu emprego requer técnicas avançadas de computação gráfica, juntamente com conhecimentos de geometria e de ótica.

Para Paula Filho (Paula Filho, 2000, p.199). A animação tridimensional é genericamente descrita como sendo composta por:

- Modelagem de Objetos – Consiste na descrição ou construção de objetos tridimensionais.
- Coreografia – Criação dos movimentos dos objetos.
- Elaboração – Compreende a produção de seqüência de imagens bidimensionais animadas a partir dos modelos e coreografias.
- Pós-produção – Criação de arquivos e ou a gravação de vídeo e áudio

2.4.3 Processo para Construção de Animações

Os movimentos e as deformações são representados por transformações que variam incrementalmente quadro a quadro, transmitindo assim a ilusão do movimento quando a seqüência de imagens é mostrada na taxa de reprodução de vídeo (30 quadros por segundos) ou de cinema (24 quadros por segundos).

A interpolação é um recurso que pode facilitar ainda mais a vida dos programadores. Os programadores criam seus desenhos estáticos em quadros chaves; em seguida os programas de animação criam quadros intermediários através da interpolação de quadros correspondentes de dois quadros consecutivos.

As animações por scripts utilizam um script interpretado em tempo real para conseguir alguns tipos de efeitos, como a troca de imagens em uma seqüência animada, cálculos de movimento de objetos gráficos, o acionamento de um determinado som, etc.

2.5 ÁUDIO

A audição é o resultado da percepção de flutuações periódicas da pressão em um meio, que normalmente é o ar. O ouvido percebe as vibrações do meio, desde que os parâmetros estejam na faixa de percepção humana.

Os equipamentos modernos de captação, armazenamento, transmissão, processamento, síntese e reprodução do som são constituídos, na sua maior parte, por dispositivos eletrônicos. Para serem tratadas dentro de um sistema eletrônico de qualquer natureza, as vibrações sonoras devem ser convertidas em sinais elétricos por transdutores. Os transdutores de sinal elétrico para sinal acústico são os alto-falantes, e os transdutores de sinal acústico para sinal elétrico são os microfones.

O estudo de sinais periódicos utiliza resultados da trigonometria e do cálculo. As propriedades do som podem ser explicadas pelo estudo das propriedades dos sinais periódicos;

Uma forma simples é a onda senoidal, que soa como uma nota musical muito simples e de sonoridade pobre. Ela é, entretanto, um conceito básico para a compreensão dos sons de voz,

música e ruídos. Por isso, a decomposição de um sinal em funções senoidais é um princípio fundamental para a análise de sons complexos.

2.5.1 Parâmetros Perceptuais do Som

Esses parâmetros segundo Paula Filho (Paula Filho, 2000, p210) representam as propriedades sonoras de forma como são percebidas pelo sentido da audição.

- Intensidade: Qualidade que distingue sons fortes (de grande volume) de sons fracos (de pequeno volume);
- Altura: Qualidade que distingue sons graves de agudos;
- Timbre: Qualidade que distingue sons da mesma intensidade e altura, quando emitidos por instrumentos diferentes.

2.5.2 Representação Digital do Som

Um microcomputador configurado para multimídia suporta pelo menos três tipos de som (Paula Filho, 2000 p231).

- Som analógico, produzido por dispositivos externos de som. Embora o disco laser ou CD - áudio seja um equipamento que trata o som, internamente, de forma digital, o sinal fornecido por dispositivos de CD de consumidor é um sinal analógico. O computador limita-se a controlar o dispositivo de CD e a misturar analogicamente o som produzido por este com o som gerado pelas outras.
- Som produzido pela reprodução de arquivos de áudio, que contêm amostras de som. O padrão adotado pelo Windows é o dos arquivos WAV.

- Som sintetizado a partir de arquivos de eventos de musicais, que no ambiente Windows são os arquivos MID.

O mundo analógico do som é dito como contínuo em tempo e amplitude. A amplitude analógica do som pode ser medida em um grau arbitrário de precisão e essas medidas podem ser tiradas em qualquer ponto do tempo. Um sinal digital é diferente; o sinal é definido em certos pontos do tempo e o sinal pode assumir só um número finito de valores.

Para amostrar o sinal, significa examiná-lo em algum ponto do tempo. Normalmente a amostra acontece em intervalos igualmente separados, a uma taxa chamada de frequência de amostra.

Se um sinal possui componentes de alta frequência f , então a frequência de amostra deve ser pelo menos $2f$ para reconstruir o sinal corretamente. Em sistemas práticos, a frequência de amostra deve ser mais alta que $2f$. Atualmente o áudio digital, as frequências de amostra são de 44.1Khz e 48Khz para controlar o 20Khz da audição humana. (Buford, 1994 p.76)

2.5.3 Editores de Áudio

Os editores de áudio são programas que permitem realizar operações simples de processamento no domínio do tempo sobre arquivos de áudio.

Entre estas operações, pode-se citar operações de recorte, cópia e colagem, visualização gráfica, conversão de arquivos e efeitos simples, como amplificação e eco.

2.6 APRENDIZAGEM E ENTRETENIMENTO

Os Jogos e Simuladores demonstrando que o processo de aprendizagem pode ser interessante e agradável, proporcionando ao aprendiz cenários realísticos para a prática de habilidades apresentadas de maneira abstrata e conceitual.

Os vídeo games ensinam às crianças o que os computadores estão começando a ensinar aos adultos – que algumas formas de aprendizagem são rápidas, muito atraentes e gratificantes. (Papert, 1994 p.12)

Acreditando que o lúdico possa ser uma nova proposta educacional para combater as dificuldade no processo de ensino-aprendizado da língua Inglesa, utilizando os jogos para fixar o aprendizado já visto em sala de aula.

“Basicamente, jogos educacionais se constituem por qualquer atividade de formato instrucional ou de aprendizagem que envolva competição e que seja regulada por regras e restrições. ” (Botelho, 2004)

Observa-se que os jogos possuem características que estimulam a motivação por partes dos usuários:

- Oferecem desafios relacionados com objetivos e resultados incertos;
- Despertam a curiosidade através de técnicas áudio-visual, humor e conteúdos novos/originais de informação;
- Possibilitam aos usuários fantasiar situações ao se utilizarem de contextos imaginativos e cenários de aventuras.
- Os jogos parecem ter um grande potencial na área de aprendizagem afetiva, uma vez que são percebidos como mais “afetivos ” que os métodos tradicionais de ensino no sentido de promover geração de empatia e potencializar a mudança de perspectivas, expectativas e atitudes;

- O estabelecimento de metas e objetivos auxilia na criação de uma atmosfera de desafio.

Considerando que os jogos são vistos como ambientes situacionais competitivos, baseados em séries de regras, nos quais, sob certas condições, alguma meta ou estado de atingimento de objetivo deve ser alcançado. Assim o aprendiz estará criando um ambiente de desafio que o estimulará na busca do conhecimento.

Segundo Jacobs & Dempsey apud. Botelho (2004) comprovaram que os jogos produzem uma ampla gama de benefícios educacionais, dentre eles a melhoria das habilidades de raciocínio prático e níveis elevados de motivação continua.

3. METODOLOGIA

O presente trabalho classifica-se como pesquisa bibliográfica descritiva e experimental. O objetivo é propor uma nova maneira para que o professor de Língua Inglesa venha enriquecer a sua aula, propondo aos seus alunos uma atividade lúdica de ensino.

Para o desenvolvimento deste trabalho fazem-se necessárias várias etapas até o alcance do seu objetivo final. Dentre elas, estão:

Realização de uma pesquisa bibliográfica a cerca do levantamento, seleção e documentação de todos os temas correlacionados como:

- A Educação Infantil e como se dá o processo de aprendizado;
- A Informática na Educação.
- A Multimídia e seus recursos que poderão ser explorados nos jogos educacionais, como áudio, vídeo e animação.

Em seguida, a realização de uma etapa descritiva caracterizada por observar, registrar, analisar e ordenar dados. A aplicação de um questionário para os professores de uma escola de inglês, com o intuito de colher as expectativas e conteúdos que possam ser utilizados para elaboração dos jogos, faz-se necessária.

Com base nos dados recolhidos por questionários e nas pesquisas feitas anteriormente, segue então a elaboração de um protótipo contendo animações visuais de imagens bidimensionais e recursos de áudio.

Em seguida, a aplicação do protótipo em um ambiente real e, finalmente, a análise da usabilidade do protótipo descrito anteriormente.

4 ANÁLISE DE RESULTADOS

INTRODUÇÃO

Este Capítulo apresenta, inicialmente, uma descrição dos dados coletados na aplicação do primeiro questionário. Em seguida, uma visão geral da ferramenta utilizada para a criação dos jogos, juntamente com os requisitos básicos de hardware e software necessários para que os mesmos possam ser executados nos computadores.

4.1 ANÁLISE DE EXPECTATIVAS

Foi elaborado um questionário a fim de colher informações com o objetivo principal de delinear o cenário propício para aplicação da proposta de implementação dos jogos educacionais.

O questionário foi aplicado no período compreendido entre 28/10/2004 a 30/10/2004, na escola Open Doors, localizada à Avenida Rui Barbosa, 927.

Do seu quadro de docentes, 55% dos profissionais responderam ao questionário.

Foram observadas as seguintes respostas:

Dos professores que responderam ao questionário, 45,5 % utilizam a informática como ferramenta colaborativa no aprendizado.

A tabela a seguir mostra como os professores da Open Doors avaliam a inserção dos jogos no processo de aprendizagem dos alunos.

TABELA 1- Jogos como ferramenta de auxílio no aprendizado.

Avaliação dos Professores	BOM	REGULAR	PÉSSIMO	BRANCO
Nº de Professores	11	0	0	9

Apesar de a maioria acreditar que os jogos poderão ser uma ferramenta de auxílio no aprendizado, o gráfico abaixo mostra o percentual de professores que elaboram suas aulas prevendo a utilização de algum software. Como mostrado, os professores ainda desconhecem o potencial que os jogos educacionais oferecem.

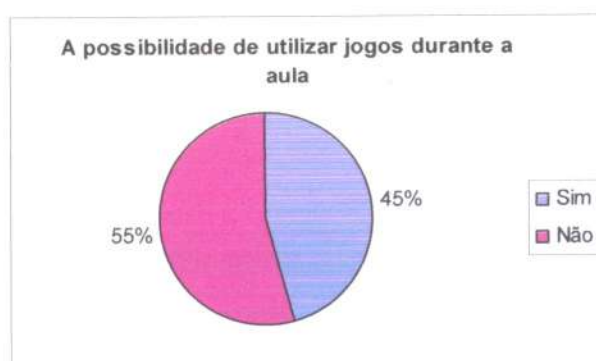


Figura 1 - Utilização de Jogos Educacionais

O gráfico abaixo mostra que o uso de jogos permite ao usuário uma maior produtividade do que seria se não o utilizasse. Os professores observam a melhora que os alunos têm em sala de aula.

4.2 PLATAFORMA DE DESENVOLVIMENTO DO JOGO

Como já lido anteriormente, este trabalho visa a implementação de uma ferramenta educacional que ajude ao professor na busca da atenção dos alunos para conteúdo visto em sala de aula.

Dentre outros editores de Animação 2D, como plataforma de desenvolvimento de software, optou-se pelo Flash devido às suas características principais:

- Produção de arquivos executáveis.
- O arquivo de publicação do flash o SWF possui o formato menor que o arquivo de trabalho.
- O SWF pode ser executável a partir do browsers que tenham o plugin – Flash player instalado.
- Outros programas, como o Photoshop e o Swishmax possuem licenças da macromedia para incorporar a publicação de SWF em seus produtos.

4.2.1 O Flash MX 2004.

O flash MX 2004 é uma ferramenta que está agradando tanto aos designer como aos programadores. Esta versão traz incorporado o ActionScript 2, uma linguagem baseada em classes, tornando mais compreensível o desenvolvimento orientado a objetos.

Ele também possui um painel de comportamentos, chamado behaviors. Eles funcionam como macros que facilitam a execução de operações comuns, como carregar um MP3 ou abrir um vídeo. Em vez de escrever o código para fazer isso, o usuário escolhe um behavior e ele insere os blocos de código que executam a tarefa.

O flash MX 2004 geram arquivos na versão 7 do Flash Player, mas também é possível produzir animações para a versão anterior, inclusive usando novos componentes. Os arquivos formados pelo flash MX 2004, usando o Flash Player 7, são seis vezes mais rápidos do que quando usando a versão anterior, Flash Player 6.

O Flash MX 2004 possibilita ainda a criação de um arquivo executável, que poderá ser instalado em versões anteriores do Windows.

4.2.2 Principais Componentes do Flash MX 2004.

- **Keyframe and Blank Keyframe:** Keyframe é um tipo de frame usado em pontos de alteração da animação. O Blank Keyframe é um keyframe vazio que marca um ponto em que há ações atribuídas a um frame sem conteúdo visual;
- **Camadas:** permitem empilhar e ordenar os objetos de uma animação. Existem também as camadas de máscara, usadas para revelar ou ocultar partes de um cenário, e as guias de movimento, aplicadas apenas para definir a trajetória de um objeto na animação;
- **Símbolos:** São objetos reutilizáveis que permitem deixar o arquivo mais sofisticado sem aumentar o tamanho;
- **Botão:** É um tipo de símbolo usado para incorporar interatividade aos documentos. Os botões têm linha do tempo especiais, que contém três estados (Up, Down e Over);
- **Palco:** Área em que se desenrola a cena, também conhecida como cenário ou área de desenho;
- **Movie Clip:** A principal característica do movie clip é possuir uma linha do tempo própria, independente da linha do tempo principal (Imagine algum do tipo: Animação dentro do objeto a ser animado);
- **Animações quadro-a-quadro:** Neste tipo de animação deve-se modificar manualmente as variações dos objetos;
- **Animação com Interpolação:** Neste tipo de animação, os quadros chaves são editados; o flash se encarrega de preencher os quadros intermediários;
- **Interpolação de movimento:** É utilizada principalmente para mover objetos, sendo necessário apenas definir o ponto de partida e chegada do mesmo e o flash

movimenta o objeto. A interpolação de movimento também altera alguns aspectos visuais do objeto como cor, brilho e forma;

- **Interpolação de forma:** Utilizada para alterar contornos dos objetos e não pode ser aplicada a símbolos, grupos ou bitmaps. Ela atua somente sobre formas vetoriais editáveis, como desenhos gerados pelas ferramentas do flash. Esse tipo de animação segue o mesmo princípio da interpolação de movimento. Basta definir o aspecto dos desenhos nos quadros chaves inicial e final e o flash faz todo o resto;
- **Ações:** São escritas na linguagem ActionScripts. Com ela poderá ser criada toda interatividade dos projetos. Podem ser aplicadas em símbolos e quadros, e ficam armazenadas no painel Actions. Os códigos podem ser digitados diretamente na janela ou solicitados pela biblioteca de funções e eventos fornecida pelo flash.

4.2.3 Hardware Mínimo para Execução

- Processador Pentium 133
- 32 MB de memória RAM
- Monitor SVGA;
- Periféricos (mouse, teclado e caixa de som)

Foram assumidas as seguintes opções durante o desenvolvimento do protótipo.

- Sistema Operacional Windows XP: Escolhido por tratar-se do sistema operacional predominante no mercado.
- Flash MX 2004 Profissional versão 7.0.1;
- Corel Draw 11 Windows versão 11.

- Jet Áudio 6.0.5
- Hardware: AMD Athlon XP 2400 + 1,99 GHz, 40 GB e 512 Mb de RAM.

4.3 SOLUÇÃO DE IMPLEMENTAÇÃO PROPOSTA

4.3.1 Conteúdo da Aula do Protótipo

Os professores da Open Doors colaboram com várias idéias para a construção do protótipo. A escolha de cores como foco principal do jogo apresentado foi devido ao fato de estar presente no contexto de sala de aula de todos os alunos em fase inicial.

4.3.2 Passos para a Construção da Animação

Sparky é o mascote da escola. Ele foi inserido no protótipo como objeto principal, retomando as idéias de Paulo Freire de que a visão do mundo deve ser incorporada ao processo de aprendizagem, e fazendo com que o ambiente torne-se mais amigável para o aluno.

O objeto foi criado no Corel Draw e exportado com SWF para o Flash MX 2004.

Após ser importado para a biblioteca do flash, o objeto é trazido para o palco e é transformado em Movie Clip, para que a programação seja criada dentro do próprio objeto.

Dentro do objeto foram criadas seis camadas:

Na primeira camada têm-se seis Blank Keyframe com a ação “Stop ();” para que a linha do tempo não mova sem a permissão do usuário.

Na segunda camada terá seis botões que representaram as cores (branco, vermelho, azul, verde, rosa e amarelo). Cada botão tem uma ação para indicar à estrela qual foi a cor escolhida pelo usuário. A estrela será um Movie clipe e dentro dela tem seis quadros, cada um com uma cor pintada na estrela, e a ação “Stop ()” em outra camada, para que a linha do tempo

não mova sem a permissão do usuário. Têm-se também um botão limpar para fazer com que o objeto volte ao estado inicial do jogo.

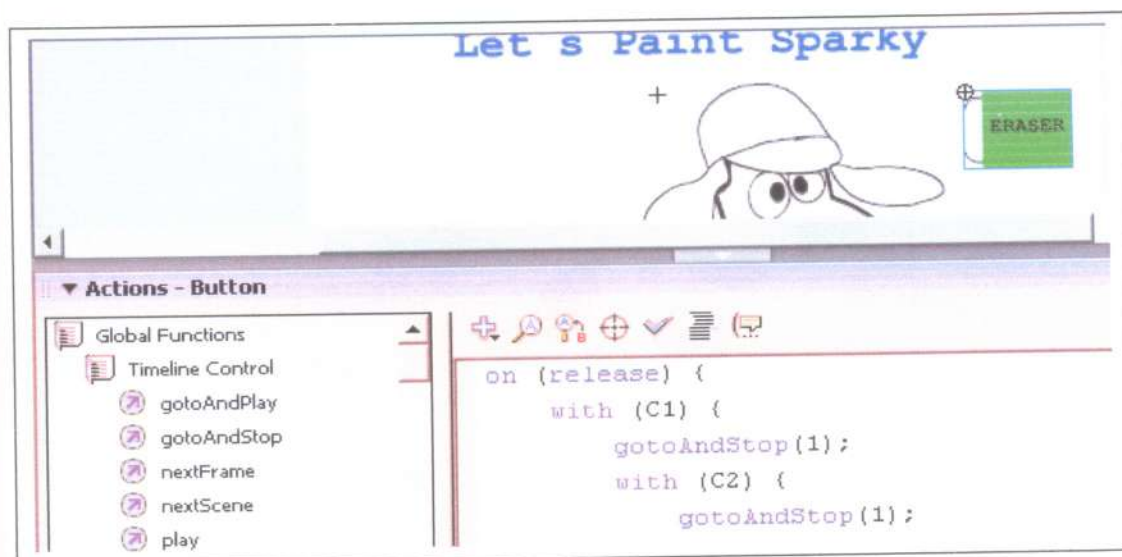


Figura 2 – Script do botão Limpar

Na terceira camada existe apenas o traço do objeto (Sparky), que possibilitará a divisão das partes do objeto.

Na quarta camada têm-se Movie clips que indicarão as partes do objeto a serem pintadas. A programação está dentro de cada parte do objeto e chamar-se-ão C1 – C2 – C3 – C4. Dentro deles existem seis Keyframe, cada um com uma das cores pintadas no objeto, e seis blank Keyframe, com a ação “Stop ()” para que a linha do tempo não mova sem a permissão do usuário.

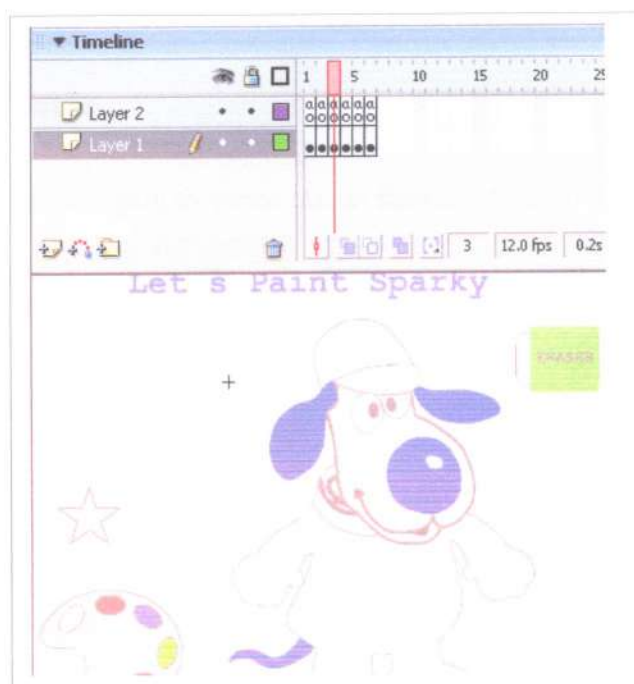


Figura 3 – Movie Clips “Partes do Objeto”

Na quinta camada têm-se botões com a mesma forma dos Movie clip descritos acima, fazendo com que cada botão seja instância de um Movie clip correspondente e seis Keyframes. Em cada um dos seis Keyframes existem quatro botões com a programação abaixo. São ações para deslocar o Movie clip para o quadro seguinte, informando ao programa que aquela área já foi pintada. No estado Down de cada botão possui um arquivo de áudio com a descrição da cor.

<pre> On (release){ with (C1){ gotoAndStop(1); } } </pre>	<pre> On (release){ with (C2){ gotoAndStop(1); } } </pre>
<pre> On (release){ with (C3){ gotoAndStop(1); } } </pre>	<pre> On (release){ with (C4){ gotoAndStop(1); } } </pre>

Figura 4 – Scripts dos botões

Na sexta camada têm-se textos e títulos para informar ao usuário o que fazer.

4.3.3 Interface da Animação

O gráfico abaixo mostra as varias etapas para a coloração do abeto.

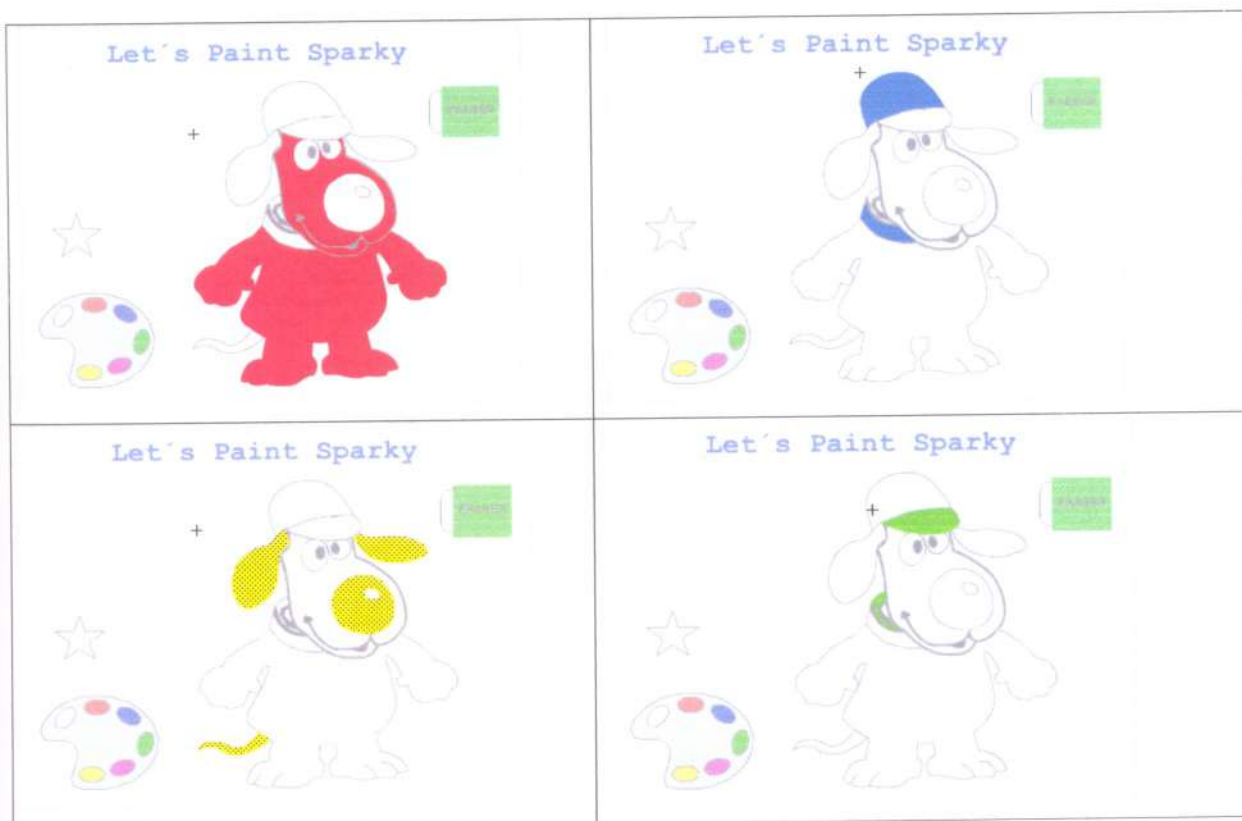


Figura 5 – Interface do protótipo.

Visto que para as crianças são muito melhores reconhecer algo que lhe é mostrado. A interface é o mais simples possível, assim a criança não se preocupará com regras tendo em vista o objetivo deste aula seja a memorização das cores por parte das crianças.

4.4 APLICAÇÃO E RESULTADOS

O que se pôde analisar é que o aprendizado depois da utilização dos jogos torna-se mais divertido; os alunos se sentem atraídos pelos computadores e a idéia de deixar a sala de aula convencional para o laboratório de informática os deixa animados.

Após a análise do protótipo os professores responderam outro questionário. E Segundo os professores o aprendizado das crianças é melhor após a utilização de atividade lúdica.

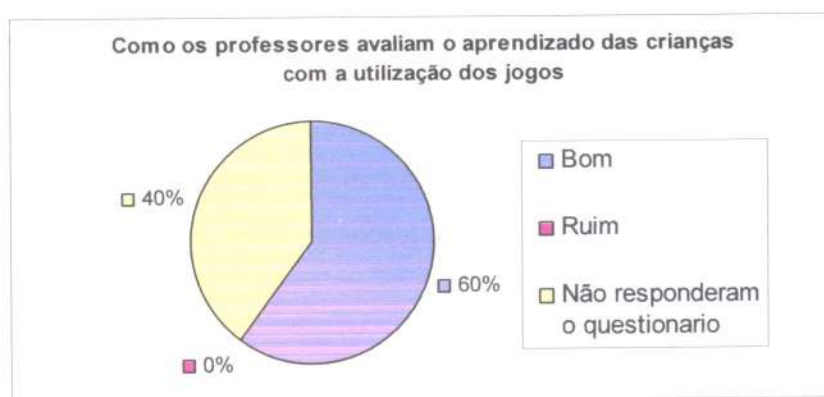


Figura 6 – Avaliação dos professores

Os professores da Open Doors analisaram o protótipo e fizeram uma comparação com os demais jogos que a escola possui. Eles acreditam que, devido ao envolvimento emocional que o mascote exerce sob as crianças, o protótipo terá uma receptividade maior que a dos demais jogos.

Quando questionamos os professores sob o que eles achavam do protótipo, todos responderam positivamente. Abaixo seguem os alguns pontos que eles gostaram mais:

- Versatilidade;
- Dinâmica de funcionamento;

- O som emitido ao clicar nas cores que propicia a memorização das mesmas, além do aperfeiçoamento da pronúncia;
- As animações do olho e do título também foram citadas.

A interface com o usuário foi criada de forma simples. Cada elemento é uma informação extra colocada na tela representando uma coisa a mais para aprender, contendo apenas informações relevantes para determinada tarefa.

Como não foram criadas regras para que o trabalho fosse desenvolvido pelas crianças, o sistema permite que a criança execute a tarefa num prazo mais curto.

A coordenadora da escola Open Doors analisou o protótipo e verificou que era possível ser testado com seus alunos dos níveis de KIDS e PRIMARY STARTER (Faixa etária de 3 a 6 anos), por serem crianças não alfabetizadas e que estão desenvolvendo suas habilidades de ouvir e falar.

O protótipo foi analisado pelos alunos das turmas das segundas/quarta-feira à tarde no nível KIDS. Os alunos saíram da suas salas de aula convencional para o laboratório de informática, onde possuíam um computador para cada aluno.

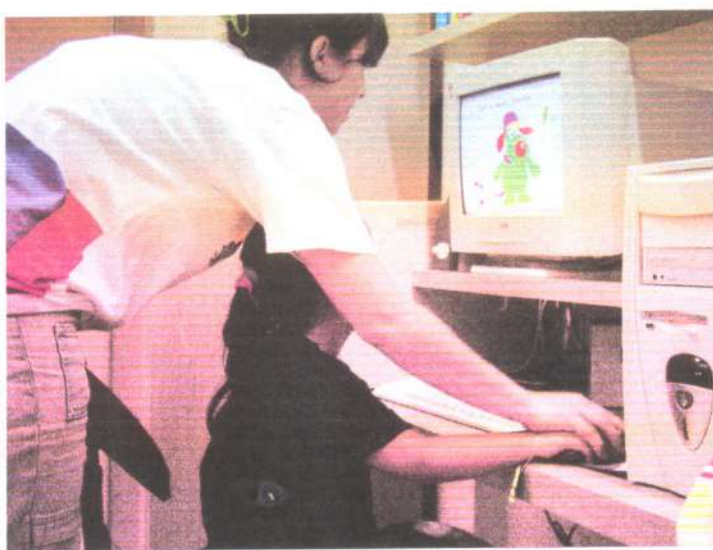


Figura 7 – A professora explicando o jogo

Foi observada a facilidade com que as crianças utilizavam o jogo após o professor explicar as regras. Observou-se também a interatividade e a cooperação entre eles ao desenvolver a tarefa, pois apesar de terem professores no laboratório de informática, eles preferiam interagir com seus amiguinhos de sala.

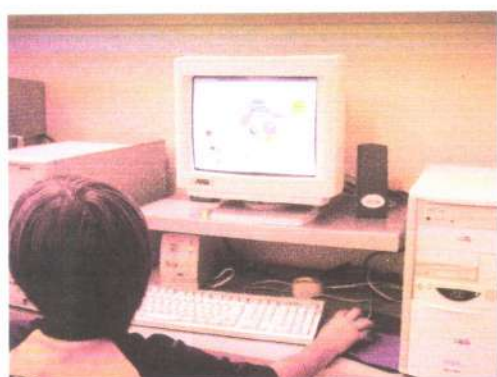


Figura 8 – crianças utilizando o jogo.

O que pôde ser observar foi que o aprendizado, depois da utilização dos jogos, tornou-se mais divertido, principalmente por causa do envolvimento emocional que as crianças desta escola possuem pelo seu mascote Sparky.

Além disso, observou-se a satisfação dos professores ao verem seu alunos relembrando uma atividade feita em sala de aula e também o fato de ter sido agradável para o aluno, que deixou a sala de aula convencional para continuar a aula no laboratório utilizando uma forma lúdica de aprendizado.

CONCLUSÕES

O desenvolvimento de pesquisas aplicadas à Informática na Educação tem alcançado cada vez mais espaço, tanto na educação quanto na informática. Um exemplo disso são as videoconferências, listas de discussão, fórum, jogos, entre outros.

O que pôde ser observado é que a aplicação dos jogos num ambiente cooperativo dentro das escolas Open Doors, proporcionaram às crianças uma maior interação com seus amigos de sala, possibilitando a construção do conhecimento.

As crianças se sentiram bastante estimuladas, principalmente ao verem o seu mascote "SPARKY" como objeto de pintura. Elas receberam o conteúdo da aula de uma forma mais criativa e lúdica, tornando o processo de aprendizagem divertido.

O professor pôde analisar o conhecimento dos alunos e assim providenciar mais atividades caso fosse percebido algum tipo de dificuldade durante a usabilidade do protótipo.

Desta forma, conclui-se que os jogos podem ser uma grande ferramenta para atrair os alunos para o conteúdo visto em sala de aula, proporcionando a eles uma aprendizagem mais divertida.

BIBLIOGRAFIA

Almeida, Maria Elizabeth Bianconcini de. **Informática e Formação de Professores / Secretária de Educação a Distância**. Brasília: Ministério da Educação, Seed, 2000.

Botetlho, Luiz. **Jogos Educativos aplicados ao e-learning**. Disponível em: http://www.elearningbrasil.com.br/news/artigos/artigo_48.asp. Acesso em 28 maio 2004.

Buford, John F. Koegel. **Multimedia systems**: ACM Press, 1994.

Cardoso, André. 2004 - **Coleção info Flash**. São Paulo : Editora Abril, 2004.

Cagliari, Luis Carlos. **Alfabetizando sem o ba-be-bi-bo-bu**. 1º Ed. São Paulo: Editora Scipione, 1999.

Costa, Sandra Marisa Amarelo da. **Animação**, Artigo Nº 5588 – 5º Ano de Engenharia Informática.

Enciclopédia Disponível em: <http://whatis.com/> . Acesso em 24 novembro 2004.

Nobre, Erasmo. **Jogos em Flash MX Criação e Desenvolvimento**. São Paulo : Editora Érica, 2002.

Papert, Seymour. **A Máquina das Crianças: repensando a escola na era da informática**; trad Sandra Costa – Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

Paula Filho, Wilson de Pádua. **Multimídia Conceitos e Aplicações**; Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2000.

Presidente da República. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional; Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

Bibliografia Consultada

Cisne, Magareth Feiten. **Educação Infantil e os softwares educacionais: Abrindo caminhos para exploração de critérios pedagógicos**. 1999. Dissertação (Mestrado em Engenharia de produção e sistemas)

Lin Hsiao, Jy Wana Daphne. CSCL Theories Disponível em:
<http://www.edb.utexas.edu/csclstudent/Dhsiao/theories.html> Acesso em: 14 maio 2004.

Macedo, Alaniz Alessandra. **Explorando Tecnologias Hipermídia e de Trabalho Cooperativo em um Ambiente de Apoio ao Ensino**, 1999. Dissertação (Mestrado em Ciências – Área de Ciências da Computação e Matemática Computacional)

Macromedia, Inc. Flash MX 2004 Learning Flash. São Francisco CA 94103.