

**Vasco Pinto da Silva Filho**

**Ferramenta de Autoria Multimídia para Aprendizado  
em Língua Estrangeira**

Florianópolis – Santa Catarina  
2000

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA  
COMPUTAÇÃO**

**Vasco Pinto da Silva Filho**

**Ferramenta de Autoria Multimídia para Aprendizado  
em Língua Estrangeira**

Dissertação submetida à Universidade Federal de Santa Catarina como parte dos requisitos para obtenção do grau de Mestre em Ciência da Computação

**Prof. Dr. Raul Sidnei Wazlawick**  
Orientador

Florianópolis, Outubro de 2000

# **Ferramenta de Autoria Multimídia para Aprendizado em Língua Estrangeira**

**Vasco Pinto da Silva Filho**

Esta Dissertação foi julgada adequada para obtenção do título de Mestre em Ciência da Computação Área de Concentração Sistema de Conhecimento e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação.

---

Prof. Dr. Fernando A. Ostuni Gauthier  
Coordenador do Curso

Banca Examinadora

---

Prof. Dr. Raul Sidnei Wazlawick  
Orientador

---

Prof. Dr. Luiz Fernando Jacintho Maia  
Membro da Banca

---

Prof. Dr. Rogério Cid Bastos  
Membro da Banca

---

Prof. Dr. Anita Maria Rocha Fernandes  
Membro da Banca

Não há nada mais difícil de se realizar, nem cujo êxito seja mais duvidoso nem cuja execução seja mais perigosa, do que iniciar uma nova ordem das coisas. Pois o reformista tem como inimigos todos aqueles que lucram com a antiga ordem e tem como defensores não muito entusiastas apenas aqueles que lucram com a nova ordem, sendo essa falta de entusiasmo proveniente em parte do temor aos adversários, que têm as leis a seu favor, e em parte da incredulidade da Humanidade, que não acredita realmente em nada que ainda não tenha experimentado.

*(Niccollo Machiavelli)*

## AGRADECIMENTOS

Ao prof. Dr. Raul Sidnei Wazlawick, pelo voto de confiança, pela amizade, e principalmente pela orientação paciente e construtiva, que fez com que eu acreditasse em mim, oportunizando-me a construção de novos conhecimentos.

Ao Prof. Ms Sérgio Luiz Rivero pela Co-orientação no projeto durante meses finais.

A Profa. Ms Nair Gurgel do Amaral pela revisão literária.

Aos meus amigos Nildo Carlos da Silva e Gilson Medeiros e Silva pela força e contribuição que deram para este trabalho ser realizado.

Ao pessoal do Laboratório de Sistemas e Conhecimentos pelas críticas construtivas que fizeram ao trabalho.

E finalmente, a Cristina (esposa), Ana Paula e Ana Carolina (filhas) e Mercêdes (mãe), pelo amor, pelas orações e principalmente pela paciência.

## RESUMO

O presente trabalho envolve a tecnologia computacional na área educacional, cuja finalidade é auxiliar no ensino da língua estrangeira, especificamente a língua inglesa.

Nesta dissertação é apresentado um protótipo de ferramenta de autoria que pode ser utilizado no aprendizado extraclasse de língua estrangeira baseado em métodos já consagrados e utilizados em sala de aula, fazendo uma experimentação de algoritmos para identificação de similaridade entre textos escritos e sua categorização de acordo com as expectativas de aprendizagem.

A FAMALE – Ferramenta de Autoria Multimídia para Aprendizado de Língua Estrangeira tem o seu modelo dividido em módulos: Autor, Aprendiz, Administrador e Ajuda.

No protótipo da ferramenta de autoria, foram especificados e implementados os módulos “autor” e “aprendiz”. A implementação dos demais módulos (administração e ajuda) e aplicação desta ferramenta para demonstração de suas potencialidades, ficará para uma fase posterior do projeto. Este ambiente relaciona conceitos relativos à aprendizagem de língua estrangeira.

Os módulos implementados foram avaliados por profissionais da área e os resultados foram classificados como sendo um instrumental adequado para o ensino da língua estrangeira, não havendo prejuízo algum e sim uma melhoria na qualidade do ensino-aprendizagem em língua estrangeira.

## ABSTRACT

This research encloses a computer technology in the field of educational, whose purpose is to aid in the foreign language teaching mainly the English language.

In this dissertation it is presented a pattern which can be used in the outclassroom apprenticeship of the foreign language based on method already used in the classroom, doing so, an experiment of algorithms to identify the similarity between written texts and their category according to the expectations of the apprenticeship.

THE FEMALE – that's to say, ( Authoring Tool Multimedia para foreign language apprenticeship ), has its model shared into modules Author, beginner, manager, and assistance.

As to the pattern of the authorship Were specified and performed the modules "author" and "beginner". The performance of the other modules ( manager and assistance) and practice of this tool for the exposition of their potency will be for a later phase of the project. This relates concepts concerning the foreign language apprenticeship.

The modules performed were evaluated by professional in the field and the results were classified as being a suitable instrument for the foreign language teaching Where there is not any prejudice, but a better quality in the foreign language apprenticeship.

## **PALAVRAS-CHAVE**

Tecnologia Computacional

Ferramenta de Autoria Multimídia

Ensino-Aprendizagem

Algoritmos

Similaridade

Língua Estrangeira

## **KEY WORDS**

Computer Tecnology

Authoring Tool Multimedia

Teaching-Learning

Algorithms

Similarity

language apprenticement

## SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO .....	13
1.1.	APRESENTAÇÃO .....	13
1.2.	DEFINIÇÃO DO PROBLEMA.....	14
1.3.	JUSTIFICATIVA.....	16
1.4.	OBJETIVOS .....	16
1.4.1.	<i>OBJETIVO GERAL</i> .....	16
1.4.2.	<i>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</i> .....	16
1.5.	PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES .....	17
1.5.	ESTRUTURA.....	17
2.	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	19
2.1	INTRODUÇÃO .....	19
2.2	INFORMÁTICA DA EDUCAÇÃO .....	19
2.3	INFORMÁTICA NO ENSINO DE LÍNGUA ESTRANGEIRA .....	20
2.4.	CONSTRUTIVISMO PIAGETIANO .....	21
2.5.	A IMPORTÂNCIA DO CONSTRUTIVISMO NA PRESENTE PROPOSTA.....	22
2.6.	LÍNGUA ESTRANGEIRA .....	22
3.	MULTIMÍDIA.....	25
3.1.	INTRODUÇÃO .....	25
3.2.	CONCEITUAÇÃO .....	25
3.3.	ELEMENTOS DA MULTIMÍDIA.....	25
3.4.	CLASSIFICAÇÃO DOS TIPOS DE MÍDIA.....	26
3.5.	MOTIVAÇÕES E APLICAÇÕES DE MULTIMÍDIA.....	26
3.5.1.	<i>SISTEMAS MULTIMÍDIA “STANDALONE”</i> .....	27
3.5.2.	<i>SISTEMAS MULTIMÍDIA DISTRIBUÍDOS</i> .....	27
3.6.	MULTIMÍDIA NA EDUCAÇÃO .....	27
3.7.	INTERATIVIDADE .....	28
3.8.	COMENTÁRIOS.....	29
4.	AMBIENTES EDUCACIONAIS COMPUTADORIZADOS .....	30
4.1	INTRODUÇÃO .....	30
4.2.	FERRAMENTAS DE AUTORIA .....	30

4.3. ALGUMAS FERRAMENTAS EXISTENTES.....	31
4.3.1. MULTIMÍDIA TOOLBOOK .....	31
4.3.2. SISTEMA MULTIMÍDIA PARA AUTORIA E APRESENTAÇÃO DE CURSOS DE CONTROLE - ACONSYS .....	32
4.3.3. SISTEMA DE AUTORIA PARA MULTIMÍDIA – SAM.....	33
4.3.4. LINKWAY.....	34
4.4. SOFTWARE EDUCACIONAL .....	34
4.4.1. LOGOWRITER.....	35
4.4.2. O PROJETO EPES.....	35
4.4.3. SOFTWARE ‘ALICE’ .....	36
4.4.4. Inglês Your Way 2.0.....	36
4.5. COMENTÁRIO .....	37
5. DESENVOLVIMENTO DA FERRAMENTA .....	38
5.1 INTRODUÇÃO .....	38
5.2 ESPECIFICAÇÃO DA FERRAMENTA .....	39
5.2.1. MÓDULO AUTOR.....	41
5.2.2. MÓDULO APRENDIZ .....	41
5.2.3. MÓDULO ADMINISTRADOR .....	42
5.2.4. MÓDULO AJUDA.....	42
6. APRESENTAÇÃO DA APLICAÇÃO.....	44
6.1. INTRODUÇÃO .....	44
6.2. INTERFACE.....	44
6.3. APRESENTANDO A FERRAMENTA .....	45
6.4. REPRESENTAÇÃO DO MÓDULO AUTOR.....	46
6.5. REPRESENTAÇÃO DO MÓDULO APRENDIZ.....	50
7. CONCLUSÕES .....	55
7.1. INTRODUÇÃO .....	55
7.2. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	55
7.3. APLICAÇÃO.....	55
7.4. AVALIAÇÃO DA APLICAÇÃO .....	56
7.5. SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS .....	56

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS ..... 57

## LISTAS DE FIGURAS

FIGURA 5.1 – DIAGRAMA DA FERRAMENTA PROPOSTA .....	40
FIGURA 6.1 – TELA PRINCIPAL DA FERRAMENTA .....	45
FIGURA 6.2 – TELA INICIAL DO MÓDULO AUTOR .....	46
FIGURA 6.3 – AMBIENTES DE ACESSO AS IMAGENS QUE ESTÃO ARMAZENADOS NA PASTA AUTOR.....	47
FIGURA 6.4 – AMBIENTE DE ACESSO A SONS ARMAZENADOS NA PASTA AUTOR.....	48
FIGURA 6.5 – AMBIENTE DE ACESSO DO AUTOR PARA SOM VIA MICROFONE .....	49
FIGURA 6.6 – TELA PRINCIPAL DO MÓDULO APRENDIZ .....	50
FIGURA 6.7 – TELA MÓDULO APRENDIZ NA QUAL FAZ OPÇÃO DO TIPO DE PASTAS COM IMAGENS .....	51
FIGURA 6.8 – TELA DO MÓDULO APRENDIZ NA QUAL FAZ OPÇÃO PELA PISTA .....	51
FIGURA 6.9 – TELA EM QUE APRENDIZ PODE RESPONDER O QUE ENTENDEU DO ÁUDIO E IMAGEM .....	52
FIGURA 6.10 – TELA DO MÓDULO APRENDIZ COM O RESULTADO DO QUE FOI DIGITADO.....	54
FIGURA 6.11 –TELA DO MÓDULO APRENDIZ COM O RESULTADO DO QUE FOI DIGITADO.....	54

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1. APRESENTAÇÃO

A Informática tem sido, durante os últimos anos, uma tecnologia de grande impacto no cotidiano das pessoas. Sua presença em diferentes segmentos da sociedade, tem implicado em inúmeras transformações. Ela se faz cada vez mais necessária em todas as atividades profissionais e sociais e o fascínio que esta exerce nas pessoas é digno de nota.

Uma das finalidades da escola é preparar os alunos para uma vida ativa, tornando cada vez mais importante a utilização do computador como um poderoso aliado no processo educacional. Entretanto, para que isso ocorra, a utilização do computador na escola deve estar apoiada em uma metodologia bem estruturada.

São inúmeras as possibilidades de utilização do computador na escola e são igualmente diversificadas as possibilidades pedagógicas deste uso.

No processo educacional, o aluno deve ser ativo e responsável por seu próprio desenvolvimento, consciente de que é um ser em pleno processo de construção.

Para tanto, resta saber qual a melhor forma de explorar esta tecnologia como uma ferramenta de auxílio na construção das estruturas cognitivas do aluno durante o aprendizado.

Em geral, muitos sistemas de software educacionais refletem uma concepção inadequada do processo de ensino-aprendizagem, onde o ensinar é a mera transmissão de conteúdos, fazendo com que o aluno continue sendo um agente passivo. Isso ainda ocorre no ensino tradicional.

Um fator essencial à concepção de *software* educacional é que este seja *interativo*, isto é, o usuário deve estar em plena comunicação com o sistema e vice-versa. O usuário pode interagir com o sistema por diversos meios, através de resolução de problemas, da análise de representações gráficas, da simulação e da participação ativa no próprio ambiente, como um agente ativo do sistema. Tomando por base esta abordagem, o sistema deve contar com uma interface amigável.

Neste momento, pode-se questionar como se dá esta interface. A interface em si, define-se em ser a própria conexão do *software* com o sistema sensório-motor do

homem. É evidente que, para se construir uma interface amigável, deve-se ter um abrangente conhecimento sobre as duas partes que irão se conectar.

Vários estudos pertinentes ao tema “Informática na Educação” mostram que a criação à aprendizagem são capturadas por uma informática cada vez mais avançada. Com isto, a escola tem um novo desafio: incorporar ao seu trabalho estas novas formas de comunicação e construção do conhecimento.

Para a [RAM 96] - a entrada da tecnologia no processo educativo será fundamental, “*Com a incorporação da tecnologia ao processo educativo, tem-se concretamente a oportunidade de se implementar um novo paradigma pedagógico. A ferramenta tem potencial para produzir novas e ricas situações de aprendizagem*”.

Conforme Coutaz, em [COU 90], “... *aquele que concebe um sistema interativo, deve elaborar uma descrição, o mais precisa possível, do problema e dos processos cognitivos do usuário*”.

A convivência ou o convívio deve estimular o raciocínio (levando o aluno a pensar, não apenas a memorizar), permitindo ao aluno autonomia, considerando que este possa explorar o ambiente livremente, traçando um percurso conforme seu interesse e desenvolvimento no assunto.

Uma outra questão fundamental à criação de *software* educacional é a necessidade de uma fundamentação teórica. Seguindo a pedagogia construtivista (Jean Piaget), o aluno deve ser vislumbrado, não como um mero repositório de conhecimento, mas através de sua valorização no processo individual de organização do conhecimento, dos particulares estilos de pensamento, do processamento de informações, da tomada de decisões, da solução de problemas e da criação de estratégias. Ele deve ser capaz de descobrir os conhecimentos intrínsecos aos objetos que manipula e não receber simplesmente estes conhecimentos prontos.

## **1.2. DEFINIÇÃO DO PROBLEMA**

Ressaltamos que o maior problema na aprendizagem de nossos alunos, não diz respeito à falta de acesso a informações ou às próprias tecnologias de informática, mas, sim à pouca capacidade procedimental para lidar com a pequena quantidade de recursos tecnológicos de informática, relacionados a *software* no ensino da Língua Estrangeira.

Conforme preconizam os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN, "A aprendizagem de Língua Estrangeira é uma possibilidade de aumentar a percepção do aluno como ser humano e como cidadão. Por isso, ela vai centrar-se no engajamento discursivo do aluno, ou seja, em sua capacidade de se unir a outros no discurso, de modo a poder agir no mundo social". Para que isso seja possível é fundamental que o ensino de Língua Estrangeira tenha como base a função social desse conhecimento na sociedade brasileira.

Tal função está relacionada, principalmente, ao uso que se faz da Língua Estrangeira via leitura, embora se possam também considerar outras habilidades comunicativas, em função da especificidade de algumas línguas estrangeiras e das condições existentes no contexto escolar.

O uso de técnicas e ferramentas de multimídia na educação teve um elevado crescimento nos últimos anos [RAM 96]. De um modo geral, pode-se observar que o software multimídia, apesar da riqueza visual e sonora (recursos de som, imagem, animação, etc.) que comporta, faz com que o aprendiz interaja com o ambiente como se estivesse manuseando um livro eletrônico [RAM 96]. Infelizmente, na maioria dos casos, é pouca ou quase nula a possibilidade do aprendiz intervir nesse ambiente, para criar ou interagir de forma ativa sobre o objeto de conhecimento. E quando essa interação é permitida consiste apenas na capacidade de adicionar novos textos e imagens ao sistema existente.

Diante disto, buscou-se desenvolver uma proposta de uma ferramenta de autoria em língua estrangeira que irá servir como auxiliar no aprendizado. Na ferramenta proposta, os participantes são os professores e alunos, onde o professor exercerá o papel de autor e o aluno de usuário ou aprendiz. O professor ou a equipe de desenvolvimento de material didático poderá criar situações de aprendizado voltadas para a percepção auditiva da língua e da grafia correta das palavras. A ferramenta de autoria permitirá a criação de material didático complementar às aulas normais de língua estrangeira. Com este material, o aluno poderá desenvolver, no seu próprio ritmo, as habilidades de percepção auditiva e a ortografia. A metodologia proposta para a ferramenta baseia-se naquela utilizada em aula nos cursos da Alliance Française [COR 83].

### **1.3. JUSTIFICATIVA**

Apoiar o Professor e contribuir no ensino da Língua Estrangeira, incentivando-o a utilizarem ferramentas de Autoria, usando recursos multimídia, para fazer com que os alunos tenham maior interesse pelo aprendizado. A ferramenta visa incentivar e contribuir para aprendizagem de maneira que o aluno não fracasse e perca interesse em continuar aprendendo. O software visa incentivar a aprendizagem sem puni-lo.

### **1.4. OBJETIVOS**

#### **1.4.1. OBJETIVO GERAL**

O objetivo geral deste trabalho é criar uma ferramenta de autoria para software de ensino de língua estrangeira, baseado em audição de textos com acompanhamento visual das cenas para contextualização. O aluno deverá escrever, em um campo adequado, o texto na língua estrangeira, relativo ao que ele ouviu, ou pensa que ouviu e o sistema fará a checagem para verificar se o aluno obteve sucesso total, parcial ou se ocorreu o insucesso.

#### **1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Como objetivos específicos deste trabalho pode-se citar:

- a) Propor um modelo de ferramenta que servirá para auxiliar os professores na produção de material didático para ensino de língua estrangeira, definido sua interface e lógica de utilização;
- b) Através desta implementação do protótipo, avaliar as potencialidades da ferramenta especificada, assim como determinar os requisitos para que uma ferramenta de autoria em língua estrangeira seja amigável e ao mesmo

tempo, possibilite a criação de ambientes educacionais que estimulem as funções cognitivas, responsáveis pelo processo de aprendizado do usuário.

### **1.5. PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES**

A criação de um software educacional para o ensino da Língua Estrangeira deverá garantir:

a) Definição e prototipação de uma ferramenta para aprendizagem extraclasse de língua estrangeira, baseado em métodos já consagrados e utilizados em sala de aula;

b) Definição e experimentação de algoritmos para identificação de similaridade entre textos escritos e sua categorização de acordo com as expectativas de aprendizagem;

c) A ferramenta proposta nesta dissertação poderá ser disponibilizada a empresas de desenvolvimento de software, podendo ser transformada em produto comercial, tendo como público alvo os cursos de língua estrangeira e as instituições de ensino, tanto pública como privada, existente no Brasil. Estima-se que exista um grande potencial de comercialização desta ferramenta, uma vez que ela se adapta a diferentes conteúdos e não é dependente de um língua específica, podendo ser adaptada para qualquer língua alvo e origem.

### **1.5. ESTRUTURA**

Este documento está estruturado em sete capítulos. Cada capítulo constitui uma parte essencial do estudo feito para a elaboração deste projeto.

O capítulo 2 faz uma abordagem sobre o estudo de Jean Piaget e sua teoria cognitiva.

O capítulo 3 descreve sobre multimídia e multimídia como ferramenta utilizada na educação.

O capítulo 4 faz uma revisão do estado da arte, utilizando um levantamento de algumas ferramentas de autoria muito utilizadas hoje em dia para facilitar a criação de aplicações educacionais, conceitos sobre ferramentas de autoria, software educacional, tendo como objetivo gerar uma discussão acerca dos ambientes educacionais, com o que

se pode chamar de ambientes potencialmente educacionais e a multimídia como forma de ambiente de trabalho na educação.

O capítulo 5 descreve sobre o desenvolvimento e especificação da ferramenta de autoria proposta.

O capítulo 6 versa sobre a área da aplicação e apresenta a implementação de dois módulos do modelo proposto.

Finalmente, o capítulo 7 apresenta as conclusões sobre o trabalho desenvolvido, bem como sugestões para o aprimoramento e extensão do mesmo.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

*Os seguidores de Piaget e, mais tarde, os de Papert resumem o velho ditado chinês: "Escuto e esqueço; olho e lembro; faço e entendo".*

### 2.1 INTRODUÇÃO

Este capítulo faz uma revisão de alguns conceitos de informática na educação que são relevantes para fundamentar e contextualizar a proposta desenvolvida.

### 2.2 INFORMÁTICA DA EDUCAÇÃO

Durante muito tempo a discussão na área de informática na educação centrava-se na questão de usar ou não usar o computador na escola. Quando ele começou a fazer parte do dia a dia das escolas privadas, o eixo de discussão deslocou-se para a necessidade e viabilidade de utilizá-lo em escolas públicas onde muitas vezes nem o giz era conseguido. Depois, surgia a grande questão: como utilizar o computador, já que poucas pessoas dominavam esta tecnologia? Hoje, a compreensão já começou a mudar e o poder público já começou a reconhecer que é primordial tal inserção.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN's [PCN 97b] confirmam este fato quando se referem a conhecimentos de Informática destacando o seguinte: *"Cabe à escola, em parceria com o mercado, o Estado e a sociedade, fazer do jovem um cidadão e um trabalhador mais flexível e adaptável às várias mudanças que a tecnologia vem impondo à vida moderna. (...) O estudante não deve ser visto apenas como quem usa a Informática enquanto instrumento de aprendizagem, mas também que conhece equipamentos, programas e conceitos que lhe permitem a integração ao trabalho e ao desenvolvimento individual e interpessoal".*

Essa nova realidade significa ter como perspectiva cidadãos que tenham coragem de tomar decisões e saibam trabalhar em grupo, praticando assim, o exercício de construir e reconstruir o conhecimento, utilizando todos os meios disponíveis, inclusive o computador.

## 2.3 INFORMÁTICA NO ENSINO DE LÍNGUA ESTRANGEIRA

Os motivos para aprender uma língua estrangeira podem ser vários: comunicação durante uma viagem de turismo, atividade profissional, formação universitária, etc. O ensino da língua estrangeira sofre muitas vezes por perseguir apenas metas funcionais. Segundo Martin Müller [trad. GRE 98] *“O ensino escolar e comercial de línguas estrangeiras sofre pelo fato de perseguir, muitas vezes, apenas metas funcionais. Línguas estrangeiras devem ser dominadas perfeitamente o mais rápido possível, seja para obter-se notas boas ou em função de negócios vantajosos. Procuram-se, por isso, as soluções sempre de novo somente no âmbito de melhoramento metodico-tecnocráticos. O ser humano, o aluno, enquanto indivíduo, fatalmente, é esquecido”*.

A incorporação de tecnologias de informática nas atividades pedagógicas é considerada um avanço relevante nos últimos anos. Vive-se hoje, um processo gradativo de incorporação das novas tecnologias de informática à cultura social, num período de grandes transformações, em que, mesmo tendo disponível tecnologia de última geração, ainda não são todos que aprenderam a lidar com suas potencialidades e limitações.

Hoje em dia, a utilização da informática como ferramenta de auxílio no ensino da língua estrangeira é consequência das transformações que vêm acontecendo em nossa sociedade, criando necessidades e desejos de aprender tecnologias novas para aplicar no seu dia a dia.

Os educadores, percebendo que a tecnologia de informática desempenha hoje um papel fundamental no ambiente e que já faz parte do cotidiano, precisam estar preparados para utilizá-la de forma criativa, como recurso educacional valioso.

As transformações sociais impõem novas formas de ensinar e aprender. O professor, elemento primordial no processo de ensino/aprendizagem, necessita participar de projetos de capacitação, garantindo assim o sucesso de práticas pedagógicas que incorporem as tecnologias de informática. A formação dos professores é alicerce para a melhoria da qualidade de ensino. É preciso que o professor compreenda as transformações que estão ocorrendo no mundo e a necessidade da escola acompanhar esse processo.

## 2.4. CONSTRUTIVISMO PIAGETIANO

Segundo [PIA 81] *“Jean Piaget, biólogo, filósofo e psicólogo suíço deu inúmeras contribuições com seus trabalhos experimentais, porém na área de desenvolvimento intelectual está sua maior representatividade em termos de estudos psicológicos. Entre as teorias e experimento de Piaget está o Construtivismo”*.

Entende-se por Construtivismo um conjunto de teorias psicológicas sobre as estratégias utilizadas pelo ser humano para construir seu conhecimento.

Construtivismo é uma das correntes teóricas empenhadas em explicar como a inteligência humana se desenvolve partindo do princípio de que o desenvolvimento da inteligência é determinado pelas ações mútuas entre o indivíduo e o meio.

Os estudos de Piaget estabeleceram princípios basilares de caráter epistemológico-psicológico:

- A construção do símbolo na criança acontece através das relações com os objetos e manuseio de materiais, isto é, através da experiência;
- Desenvolvimento da inteligência não procede de maneira contínua, mas através de fases distintas, que só podem ser aceleradas de forma mínima; delas é possível definir algumas características mais evidentes.

Para [PIA 77], *“Os trabalhos de Piaget investigam como se dá a construção da cognição e aprendizagem em crianças, caracterizando o Construtivismo Cognitivo, que é baseado nos seguintes princípios:*

- *O papel mais importante do professor é criar um ambiente no qual o aluno possa espontaneamente realizar experiências de construção de conhecimento em sala de aula. O aprendizado surge através do desenvolvimento de processos mentais necessários à construção deste conhecimento, os quais deve ter sentido no contexto onde o aluno está inserido;*
- *Aprendizado é um processo ativo, onde a existência natural de erros e a busca por soluções são elementos fundamentais;*
- *Aprendizagem é um processo social e deve se dar através da criação de grupos colaborativos, organizados de forma mais espontânea possível”*.

A teoria construtivista [NOV 95] propõe que o aluno participe ativamente do próprio aprendizado, mediante a experimentação, a pesquisa em grupo, o estímulo à dúvida e o desenvolvimento do raciocínio, entre outros procedimentos. Esta teoria rejeita a apresentação de conhecimentos prontos ao estudante, como um prato feito. Daí o termo construtivismo, pelo qual se procura indicar que uma pessoa aprende melhor quando toma parte de forma direta na construção do conhecimento que adquire.

O construtivismo enfatiza a importância do erro não como um tropeço, mas como um trampolim na rota da aprendizagem. O erro passa a ter um caráter construtivo, isto é, serve como propulsor para se buscar a conclusão correta.

Para os construtivistas, não se aprende por pedacinhos, mas por mergulhos em conjuntos de problemas que envolvem vários conceitos ao mesmo tempo.

## **2.5. A IMPORTÂNCIA DO CONSTRUTIVISMO NA PRESENTE PROPOSTA**

O enfoque pedagógico do Software de Autoria em Língua Estrangeira tem os seguintes princípios norteadores:

- a) A aprendizagem como um processo ativo, em que o estudante participa na construção de seu próprio conhecimento;
- b) A atividade intelectual baseada primordialmente na experiência direta;
- c) O respeito ao ritmo e ao estilo de aprendizagem de cada um.

## **2.6. LÍNGUA ESTRANGEIRA**

As descobertas nascem nos cenários onde são mais necessários: na indústria, no comércio, na agricultura entre outros. Quando essas inovações começam a disseminar, inicia-se de forma intensiva, a busca de pessoas que saibam empregá-las. A pressão exercida por essa demanda do mercado de trabalho começa a chegar nos locais especializados (escolas de línguas), que começam a organizar-se para preparar a mão de obra.

A língua estrangeira, especificamente a inglesa, uma necessidade do contexto sócio-econômico de hoje, ainda não é tida como uma prioridade entre as pessoas.

Segundo [PRI 99], *“Embora exista no mercado uma enorme quantidade de materiais didáticos para o ensino de inglês envolvendo a utilização de moderna tecnologia, como “CD ROMs” e Vídeo, ainda encontramos um número altíssimo de alunos que não conseguem se comunicar efetivamente nesta língua”*.

Todavia é absolutamente necessário que as escolas de línguas se antecipem ao surgimento dessa pressão, que vira dentro em pouco e se prepare para propiciar ao educando mais essa habilidade, já indispensável.

Muitas escolas de línguas já vêm tentando se organizar para oferecer esse serviço, mas têm encontrado muitas dificuldades. Algumas delas para facilitar o aprendizado recorrem a software existente no mercado, ou seja, software com métodos educacionais pré-definidos.

Os cursos de línguas são quase sempre definidos com base nas quatro “habilidades de linguagem”: compreender a linguagem oral, falar, ler e escrever [WID 91], e também a de produzir orações. Estes objetivos dizem respeito ao tipo de atividade que os alunos terão de produzir. Muitos professores concordam com essa postura e ela tem gerado uma boa quantidade de material de ensino de línguas. Mas por várias razões ela não satisfaz. A habilidade de produzir orações é importantíssima na aprendizagem de uma língua, mas é preciso reconhecer que esta não é a única habilidade de que necessitam os estudantes. Os mesmos necessitam conhecer as maneiras como as orações são utilizadas para se conseguir um efeito comunicativo.

Tanto a manifestação do sistema lingüístico como forma e sua realização como uso tem significado, mas esse significado é de natureza diversa em cada caso. Palavras e frases têm significados porque são parte de um sistema lingüístico e esses sentidos são guardados nas gramáticas e dicionários.

Saber uma língua significa desenvolver possíveis procedimentos pedagógicos. Houve uma tendência para concentração na forma dentro do pressuposto de que os alunos eventualmente obtêm, por si próprios, o necessário conhecimento de uso. Mas podemos constatar que os aprendizes que conseguiram uma boa quantidade de conhecimentos sobre formas de uma língua qualquer se descobrem perdidos quando confrontados com situações de uso verdadeiro dessa língua. O ensino de uso, contudo, parece garantir a aprendizagem de formas uma vez que essas últimas são representadas como partes necessárias do primeiro. Portanto, o ensino de línguas deve ser voltado para

o uso. Isso não quer dizer que exercícios com aspectos específicos de incidência formal não possam ser introduzidos onde necessários: mas esses auxiliariam aos propósitos comunicativos, e não devendo ser introduzidos como um fim em si mesmos [WID 91].

Talvez a melhor maneira de realizar isso seja associar o ensino de uma língua estrangeira a tópicos derivados das outras matérias do currículo escolar. O que importa não é que o professor deva abraçar essa idéia como um dogma, mas que ele considere as possibilidades dessa idéia e ponha-a em prática quando houver o momento apropriado.

### **3. MULTIMÍDIA**

Este capítulo visa apresentar noções sobre multimídia e multimídia na educação, necessárias para o desenvolvimento da ferramenta de autoria voltada ao ensino.

#### **3.1. INTRODUÇÃO**

Multimídia é um dos termos mais usados nesta década. Este termo está no cruzamento das cinco maiores indústrias [FLU 95]: "informática, telecomunicações, publicidade, consumidores de dispositivos de áudio e vídeo e indústria de televisão e cinema".

#### **3.2. CONCEITUAÇÃO**

Segundo [FLU 95] “*Multimídia é a integração de várias mídias, ou seja, textos, animações, imagens, vídeos e sons, e qualquer outro meio onde todo tipo de informação pode ser representado, armazenado, transmitido e processado digitalmente*”.

O desenvolvimento tecnológico dos sistemas de informações e de comunicações a alta velocidade permitiram o aparecimento de novas aplicações no domínio de sistemas distribuídos. Uma das principais tendências neste contexto é a integração de diferentes tipos de mídias como: o texto, a voz, as imagens e os vídeos em um vasto domínio de aplicações informáticas distribuídas (por exemplo, tele-ensino, publicações eletrônicas, trabalhos cooperativos). Estes sistemas são chamados de sistemas multimídia e hipermídia.

#### **3.3. ELEMENTOS DA MULTIMÍDIA**

Na Multimídia há cinco maneiras de elaborar e transmitir mensagens: pode-se escrever, ilustrar, ouvir, animar e interagir. Todos esses recursos precisam ser bem utilizados, tendo apenas o cuidado de não sobrecarregar a visão e audição do usuário.

### 3.4. CLASSIFICAÇÃO DOS TIPOS DE MÍDIA

Para definir melhor o termo multimídia, deve-se inicialmente conhecer a classificação de tipos de mídias:

a) MÍDIA CAPTURADA VERSUS SINTETIZADA: Esta classificação refere-se à separação tradicional entre tipos de informações capturadas do mundo real (imagens, vídeos e sons) e informações sintetizadas pelo computador (texto, gráficos e animações).

b) MÍDIA DISCRETA VERSUS CONTÍNUA: Esta classificação distingue entre mídias discretas ou estáticas, que são mídias com dimensões unicamente espaciais (texto, imagens e gráficos) e mídia contínua (também chamada de mídia dinâmica ou isócrona), que são mídias com dimensões temporais (sons, vídeos e animações).

### 3.5. MOTIVAÇÕES E APLICAÇÕES DE MULTIMÍDIA

A motivação do uso de dados multimídia em sistemas computacionais é o aumento da transferência de informações pelo envolvimento do uso simultâneo de um ou mais sentidos do usuário.

Áudio, vídeo e imagens são os meios naturais da comunicação entre humanos. Portanto, sistemas multimídia têm aplicação em todas as áreas que estas mídias possam ser utilizadas, como: educação, telemedicina, videofonia, videoconferência, trabalho cooperativo suportado por computador.

Segundo [FUR 94] “*Esforços de pesquisa em computação multimídia estão divididos em dois grandes grupos*”: um grupo centra seus trabalhos em estação de trabalho standalone e outro grupo em sistemas distribuídos.

### **3.5.1. SISTEMAS MULTIMÍDIA “STANDALONE”**

Sistemas multimídia standalone utilizam apenas recursos presentes no sistema local para prover serviços multimídia.

Sistema local fornece todo o poder de processamento necessário equipado com os dispositivos de captura/apresentação: microfones, câmeras, etc., contendo todas as informações locais. Este tipo de sistema não utiliza potencialidades de armazenamento remoto.

### **3.5.2. SISTEMAS MULTIMÍDIA DISTRIBUÍDOS**

O propósito de muitas aplicações multimídia é fornecer serviços de comunicação a distância, videoconferência, redes de distribuição de pacotes de áudio e vídeo, e-mail multimídia. Estas aplicações normalmente são implementadas como arquiteturas cliente-servidor.

## **3.6. MULTIMÍDIA NA EDUCAÇÃO**

Uma das principais aplicações da tecnologia multimídia é a educação. Acredita-se que as pessoas aprendem mais, e mais rapidamente, quando elas podem ver, ouvir e trabalhar com novos conceitos, o que torna a multimídia um meio natural para treinar e educar. Hoje, a maioria dos sistemas existentes são standalone com o material armazenado em CD-ROMs.

É importante compreender que os professores serão sempre uma parte integrante da educação multimídia. Muitos pregaram o fim do papel do professor na educação diante da tecnologia multimídia, mas, na verdade, a multimídia apenas aperfeiçoa as técnicas educacionais utilizadas.

Um bom professor ainda é mais valioso que qualquer quantidade de hardware, não importa quanto sofisticada seja a tecnologia. A multimídia na educação oferece uma nova maneira para os professores encorajarem um dos mais raros e importantes elementos da aprendizagem: a curiosidade.

Ao se tomar um tópico e adicionar a ele toda a informação possível com gráficos, texto, vídeo e assim por diante, um título multimídia permite que professores e alunos explorem esses tópicos sob uma perspectiva mais ampla. Quando os estudantes desvendam aquela parte chave da informação dentre os vários títulos multimídia, isto pode ajudá-los a absorver assuntos difíceis ao terem uma visão ampla do assunto.

Os sistemas multimídia são aplicados na educação com sucesso, pois a aprendizagem se processa eficientemente quando às pessoas é permitido ver, ouvir e trabalhar com novos conceitos. Dessa forma, a multimídia caracteriza-se como um meio natural de educar, treinando.

### **3.7. INTERATIVIDADE**

A interatividade é a forma mais forte de provocar emoções, disponível em uma apresentação multimídia. O uso apropriado da interatividade resulta na massificação da mensagem por parte do usuário, que é o objetivo principal de qualquer apresentação. Pode-se ter sons, imagens e animação, mas interagir com os objetos traz um maior controle dessa interação.

A interatividade segue diversos modelos diferentes. Um deles pode ser o de programas dirigidos por menus, que são a forma comum de apresentação em multimídia. A filosofia adotada é igual a da maioria dos programas de computador que usamos no dia-a-dia: a interação com o programa é feita hierarquicamente através de uma estrutura de menus.

Um fator essencial à concepção de software educacional é que este seja “interativo”, isto é, o usuário deve estar em plena comunicação com o sistema e vice-versa. O usuário pode interagir com o sistema por diversos meios, através de resolução de problemas, da análise de representações gráficas, da simulação e da participação ativa no próprio ambiente, como um agente ativo do sistema. Esta é a abordagem adotada, entretanto, para que isso seja possível, o sistema deve ter uma interface amigável.

### **3.8. COMENTÁRIOS**

Os elementos multimídia auxiliarão no desenvolvimento de uma ferramenta atraente, fazendo com que os usuários da ferramenta sintam-se motivados a utilizar a ferramenta proposta.

A proposta do trabalho é de uma ferramenta que se utiliza das facilidades que a multimídia nos proporciona. Dentro desse critério, pode-se dizer que a ferramenta proposta vai se utilizar de recursos multimídia localizados, capturar imagens do mundo real, sons e animações, com a facilidade de o usuário interagir com o software, portanto dentro do conceito de multimídia pode-se afirmar que a proposta de uma ferramenta multimídia para o ensino de língua estrangeira tem o sistema multimídia standalone, se utiliza da classificação de mídia capturada e contínua, e por ser um software educacional terá uma grande interatividade com o seu usuário.

## 4. AMBIENTES EDUCACIONAIS COMPUTADORIZADOS

### 4.1 INTRODUÇÃO

Um dos propósitos deste capítulo é gerar uma discussão acerca de software educacional, ou seja, aplicações com fins educativos evidentes, e também do que se pode chamar de ambientes potencialmente educacionais, fazendo uma comparação com o modelo aqui proposto.

### 4.2. FERRAMENTAS DE AUTORIA

Ferramentas de autoria ou sistemas de autoria segundo [MAR & KEL, 98] "*são programas que possibilitam ao usuário a criação de ferramentas de multimídia interativa, através da manipulação das mais diversas formas de mídia (texto, imagem, animação, vídeo e som)*".

O desenvolvimento deste tipo de ferramenta tem sido bastante difundido principalmente no ambiente universitário, pois elas tornam mais viável o uso de grande número de informações de maneira criativa e com grau aceitável de eficiência.

Sistemas deste tipo definem de que maneira o usuário interage com o próprio sistema, manipulando os seus recursos, durante o desenvolvimento de uma aplicação.

Os estudos realizados, referentes a sistemas de autoria existentes, chegaram à conclusão que tais sistemas podem ser classificados em 3 grupos distintos:

- a) Baseados em ícones, onde cada mídia e todos os recursos são apresentados ao usuário através de ícones e a estrutura de aplicação é constituída, arrastando ícones da paleta até a área de trabalho, exemplo é o IconAuthor e Authorware;
- b) Baseado em livro, onde a aplicação é vista como um livro, contendo páginas que possuem objetos multimídia e interatividade. Exemplo ToolBook;
- c) Baseado em linha de tempo, onde o usuário trabalha com um diagrama de escala de tempo e localiza os objetos multimídia e eventos na linha de

tempo, estabelecendo a relação temporal correta entre os mesmos. Exemplo Director, Action MAEstro;

- d) Baseado em linguagem, onde é provida uma linguagem de programação específica que possui recursos para desenvolver a aplicação multimídia, controlando seus eventos e manipulando seus objetos, exemplo HiperCard.

No processo de criação de uma ferramenta ou sistema de autoria os critérios a serem observados ou adotados são os seguintes:

- a) Facilidade de uso;
- b) Funcionalidade da barra de ferramentas;
- c) Habilidade de adicionar objetos na biblioteca;
- d) Recursos multimídia;
- e) Ajuda ao usuário;
- f) Controle dos objetos;
- g) Interfaces.

### **4.3. ALGUMAS FERRAMENTAS EXISTENTES**

#### **4.3.1. MULTIMÍDIA TOOLBOOK**

A primeira versão do Toolbook foi criada em maio de 1990 pela Asymetrix Corporation para o Windows versão 3.0. O Windows versão 3.0 não possuía as extensões multimídia, que só foram incorporadas em 1992.

O multimídia Toolbook é considerado um ambiente de desenvolvimento orientado a objetos, que possui ferramentas e uma linguagem de programação clara e poderosa chamada de OpenScript.

No Toolbook existem dois modos de desenvolvimento: modo leitor e modo autor. No modo leitor, o usuário passa a ser um mero explorador. Já no modo autor, o usuário através das ferramentas e objetos disponíveis, pode dar vazão às suas idéias e criar seu projetos ou aplicação.

Em 1996, foi lançada a última versão do Multimídia Toolbook, ou seja, o Multimídia Toolbook versão 4.0, que fornece diversas ferramentas necessárias à criação

de aplicação gráfica que combinam interatividade, manipulação de textos e dados, em conjuntos com gráficos, animação, áudio e vídeo.

Essa versão do Multimídia Toolbook possui as seguintes características:

- a) Compatibilidade com Windows 95, Windows 3.1 e Windows NT;
- b) Operacional com aplicações Windows;
- c) Apresenta runtime 50% mais rápido que a versão 3.0;
- e) Scripts Compartilhados;
- f) Editor de propriedades – Property Editor;
- g) Otimização automática de paleta – Palette Optimizer;
- h) Janela de propriedades dos objetos – Object Browser;
- i) Controles integrados com URL's da Internet.

#### **4.3.2. SISTEMA MULTIMÍDIA PARA AUTORIA E APRESENTAÇÃO DE CURSOS DE CONTROLE - ACONSYS**

O sistema ACONSYS consiste numa ferramenta de auxílio à aula de controle em cursos de engenharia. A ferramenta surgiu devido à dificuldade de compreensão do assunto e falta de motivação dos alunos pela disciplina. O sistema utiliza-se do processo de ensino e aprendizagem da teoria de controle, tendo como base as tecnologias emergentes da Informática aplicada à educação.

O sistema é baseado na tentativa de reduzir a distância entre as duas parte de uma aula, ou seja, a parte teórica e a prática. Segundo [SIL 98] "*O sistema ACONSYS deve permitir:*

- a) *A criação de um sistema para edição e apresentação de aulas;*
- b) *A integração desse sistema com outros aplicativos;*
- c) *A associação de exercícios a ferramentas matemáticas e de simulação;*
- d) *A comunicação entre o aplicativo e equipamentos pedagógicos;*
- e) *A comunicação entre o aplicativo e equipamentos industriais".*

Segundo [SIL 98] "*A preocupação em produzir um sistema com qualidade, satisfazendo os anseios dos usuários, resultou na realização de uma pesquisa com alunos e professores. As opiniões dos usuários foram classificadas em tópicos, determinando-se uma estrutura de avaliação de sistemas educativos. Tanto o projeto*

*quanto a implementação do ACONSYS levou em conta cada item da pesquisa, a fim de satisfazer o maior número possível desses tópicos".*

#### **4.3.3. SISTEMA DE AUTORIA PARA MULTIMÍDIA – SAM**

Este projeto propõe um modelo genérico de autoria que atende a diferentes ambientes, de modo a reduzir os custos de desenvolvimento de aplicações específicas tanto da área industrial como na área acadêmica. O modelo considera a reutilização de informações no nível de usuário e no nível de aplicações. O principal objetivo do projeto é estabelecer uma plataforma para o desenvolvimento e estudo dos diferentes aspectos de autoria.

As metas a serem atingidas pelo projeto são as seguintes:

- a) Estudar as diferentes formas de modelagem de informação existentes e identificar uma mais adequada para um sistema de autoria;
- b) Estabelecer um ambiente comum para o compartilhamento e a reutilização de objetos e documentos do tipo multimídia;
- c) Padronizar as ferramentas de autoria;
- d) Identificar os padrões e métodos que devem ser utilizados para o processo de elaboração de documentos;
- e) Identificar os padrões e métodos que devem ser utilizados para o processo de elaboração de documentos;
- f) Investigar os diferentes requisitos para o armazenamento e recuperação de informações multimídia, incluindo o problema de sincronização de informações;
- g) Estudar as diferentes plataformas para sistemas distribuídos e identificar os requisitos do sistema de autoria para ser um sistema multi-usuário e cooperativo.

Como resultados concretos, o projeto produzirá um sistema de autoria, protótipos e produtos principalmente nas áreas de projetos institucionais.

Segundo [KEL 99] "Novas aplicações interativas que utilizam novas mídias como, por exemplo, 'vídeo motion', estão surgindo nos mais diversos locais de um ambiente de trabalho. Exemplos incluem ferramentas para autoria de filmes, para programas de treinamentos e para

sistemas de teleconferência. Este trabalho concentra-se no estudo e na modelagem de Sistemas de Autoria num ambiente multimídia".

#### **4.3.4. LINKWAY**

LinkWay é um sistema de autoria em multimídia que tem uma interface amigável com o usuário. O LinkWay estimula a interação entre alunos, pois os programas criados por diferentes estudantes podem ser conectados facilmente.

Trabalhando com algumas características do software, os estudantes podem criar seus próprios programas. As aplicações vão sendo construídas combinando textos, gráficos e outros elementos.

Este software, por permitir que as informações sejam conectadas não-linearmente, possibilita a coleta de dados, a criação de novos conhecimentos e a comunicação espontânea de idéias.

#### **4.4. SOFTWARE EDUCACIONAL**

Uma grande dificuldade, no que diz respeito à informática aplicada à educação hoje, é definir o que de fato é um Software Educacional. Entre várias definições que existem na literatura, vamos considerar software educacional como aquele que possa ser usado para algum objetivo educacional pedagogicamente defensável. Segundo [RAM 91] *“Na verdade, há software construído já visando o uso no processo educativo e que reflete portanto uma concepção educacional, e existe software construído para outros fins, tais como: pacotes gráficos, estatísticos e de análise numérica, planilhas eletrônicas, gerenciadores de bases de dados, processadores de textos, etc., que podem vir a ser utilizados com sucesso no processo educacional”*.

A seguir passaremos a apresentar alguns sistemas de software educacional com potencial uso para ensino de línguas.

#### 4.4.1. LOGOWRITER

LogoWriter é um software educacional através do qual a criança aprende fazendo e pensando sobre o que faz. Ou seja, as crianças constroem seu próprio conhecimento, através da implementação de novas e poderosas idéias, desenvolvendo projetos significativos para elas, relacionando novos conhecimentos com os antigos.

LogoWriter possui quatro tartarugas que podem mudar de forma, transformando-se em diferentes objetos. A possibilidade de criar desenhos utilizando 256 diferentes cores encanta as crianças. Além dos comandos primitivos característicos da linguagem. Logo, LogoWriter possui um editor de textos programável, facilitando assim a integração de diferentes conteúdos. A fácil combinação entre texto e gráficos em tela pode ser obtida em papel, através de comandos simples de impressão.

Segundo [IBM 87] "*Essa é a ferramenta principal, escolhida pelo Projeto Ensino Básico da IBM Brasil, para a introdução da informática nas escolas de 1° e 2° Graus*".

#### 4.4.2. O PROJETO EPES

Os programas produzidos se enquadram em várias séries temáticas das quais se destacam: Ciências da Terra e da Vida, **Língua e Idiomas**, Tecnologias, Ciências Sociais, Matemática e Ensino Especial.

Em 1995 cerca de vinte e cinco sistemas de software eram parte integrante do projeto EPES.

Segundo [SOU 97] "*O projeto EPES - European Pool of Educational Software, é um projeto que une vários países europeus com o objetivo de suprir a necessidade de software educativo nas escolas, através do intercâmbio destes*".

#### 4.4.3. SOFTWARE ‘ALICE’

O programa ‘Alice’ é um ambiente educacional do tipo “adventure”, baseado na obra literária ‘Alice no país das maravilhas’. Este ambiente faz parte da série temática Línguas e Idiomas do projeto EPES [HOL 93], buscando o aprendizado da língua inglesa. Um dos objetivos para a construção deste *software* é estimular a leitura da obra literária.

Neste ambiente, o usuário é o próprio personagem principal da história - ou seja, a Alice. Este se envolve em diversas atividades (não totalmente iguais à da obra original, pois senão já se saberia como proceder), sem necessidade da mediação constante por parte do professor/orientador; que passa a ter um papel de esclarecedor de eventuais dúvidas que lhe possam surgir.

Segundo [SOU 97] “*No papel de Alice, o usuário passa por diversas peripécias, só conseguindo sair de algumas situações se levar consigo e usar corretamente os objetos de que dispõe. Terá ainda que se comunicar com as criaturas que encontrar. Ou seja, nesta aventura, por cada ambiente que o usuário se encontrar haverá objetos disponíveis e também frases prontas (em inglês) para este se comunicar com os outros personagens que estão no mesmo ambiente. O usuário deve saber como se comportar em relação a cada personagem e também aos objetos, construindo assim, a partir de suas tentativas e erros, seu próprio conhecimento*”.

#### 4.4.4. Inglês Your Way 2.0

O Inglês Your Way 2.0 dá aos alunos de nível iniciante e intermediário a maior flexibilidade possível em seu processo de aprendizado, colocando-os no controle do processo.

O software contém diálogos, jogos e material de referência que fornecem um conjunto abrangente de ferramentas para aprender a conversar e a ler em uma nova língua.

Os diálogos e as respectivas atividades de construção de vocabulário fornecem vocabulário, estruturas gramaticais, expressões úteis e prática suficientes para que o aluno realmente se comunique em um situação real, análoga àquela apresentada no

diálogo. Os diálogos multimídia em Inglês Your Way 2.0 são únicos porque se ramificam, levando a muitos cenários diferentes.

Os diálogos são organizados por situação e não por nível de dificuldade. Isso permite que se inicie escolhendo um tópico em que esteja interessado e não restringirá a uma determinada ordem de jogo.

O software tem como recurso integrado de Reconhecimento Automático de Voz (RAV), e o oferece seis opções básicas:

- Áreas de Tópicos para prática de diálogos e atividades;
- Atividades Gramaticais;
- Centro de Revisão;
- Introdução à Leitura;
- Barra de Tarefas;

#### **4.5. COMENTÁRIO**

Diante das ferramentas de software apresentadas acima, podemos afirmar que é possível produzir, de forma genérica, bons modelos de ambientes educacionais computadorizados, entretanto, estes devem ser compostos por uma equipe interdisciplinar que poderá explorar metodologias existentes, com recursos de multimídia, capazes de ir ao encontro das reais necessidades da informática na educação ou, para muitos, da educação tecnológica. Para que a educação cumpra sua finalidade, deve ser, antes de tudo, criadora, favorecendo a mobilização do potencial criativo do aluno. A informática, por sua vez, exerce um papel fundamental no desenvolvimento de ferramentas de autoria que permitam a essas equipes interdisciplinares produzirem seus materiais didáticos.

O Educador que não utiliza os recursos computacionais para intermediar o processo de aprendizagem perde a oportunidade de obter mais um recurso para estimular o potencial dos aprendizes.

## 5. DESENVOLVIMENTO DA FERRAMENTA

### 5.1 INTRODUÇÃO

Este capítulo apresenta a especificação de uma ferramenta de autoria para o ensino de língua estrangeira que será usada como instrumento educacional no processo de ensino e aprendizagem, respeitando a individualidade e o ritmo de aprendizagem de cada um. Esta ferramenta pretende ser uma auxiliar no ensino da língua estrangeira, ajudando a desenvolver a percepção da língua falada e da produção de texto escrito.

A Ferramenta de Autoria Multimídia de Apoio à Língua Estrangeira - **FAMALE** constitui-se em uma ferramenta de autoria para criação de ambientes educacionais. Ela dá aos estudantes de nível iniciante e intermediário a maior flexibilidade possível em seu processo de aprendizado, colocando-os no controle do processo.

Os ambientes interativos que podem ser criados com a ajuda da ferramenta contêm diálogos gravados em língua estrangeira associados a imagens que o aluno pode visualizar para contextualizar os diálogos. O texto escrito não é apresentado. O aluno deve ouvir o diálogo e quando chegar à conclusão que entendeu o que foi dito, deve procurar escrever o que entendeu em um campo de texto. O sistema vai então verificar se o aluno:

- a) compreendeu e conseguiu reproduzir corretamente o texto, considerando o exercício concluído;
- b) compreendeu, mas cometeu pequenos erros de grafia na escrita do texto, neste caso, apresentando a grafia correta esperada para que o aluno tenha conhecimento desta;
- c) não compreendeu, neste caso, sugerindo que o aluno acesse “pistas” ou acompanhe um vídeo mostrando as frases sendo pronunciadas vagarosamente para facilitar a compreensão.

Sendo assim, o presente trabalho propõe o desenvolvimento de um software para autoria deste tipo de sistema, no qual uma equipe de desenvolvimento de material educacional multimídia possa facilmente inserir objetos como figuras, sons e vídeo de forma a criar historietas com diálogos, de acordo com os principais livros didáticos utilizados para língua estrangeira. A metodologia de ensino baseia-se na utilizada na Alliance Française [COR 83].

## 5.2 ESPECIFICAÇÃO DA FERRAMENTA

A ferramenta proposta é composta por quatro módulos principais, que estão relacionados entre si. A relação existente entre eles é apresentada na Figura 5.1.

A utilização do ambiente será feita através das facilidades que a multimídia nos proporciona. A ferramenta deverá ser capaz de criar novos cenários (lições) ou excluir cenários (lições) existentes, tudo através de comandos que serão disponibilizados através de uma tela amigável.

Os módulos que fazem parte da ferramenta proposta são: **Autor, Aprendiz, Administrador e Ajuda.**

O módulo autor é onde o professor ou equipe de desenvolvimento terão a liberdade de criar as aulas utilizando-se do recurso da multimídia. Os exercícios relativos a essas aulas serão criados a partir da associação de imagens, diálogos gravados e o texto correspondente ao diálogo. Além disso, poderá ser associado a cada exercício um conjunto de “pistas” que podem ser escolhidas entre novos textos, sons, imagens ou vídeo. Pretende-se que as pistas possam ser associadas à lição como um todo ou a palavras específicas dentro de cada diálogo, de forma que, se o aluno não souber como escrever uma das palavras, por não ter compreendido sua pronúncia, receberá uma pista relativa a essa palavra. Por exemplo, se o texto ouvido foi “this is a pencil” e o aluno não conseguiu identificar a última palavra, escrevendo “this is a pen”, então o sistema pode apresentar a ele a imagem de um lápis ao mesmo tempo em que pronuncia o som de “pencil”.

No módulo Aprendiz o usuário terá acesso a participar das aulas que estarão disponíveis para ele. Neste módulo, ele terá acesso às imagens e sons, mas não ao texto dos diálogos. Na verdade, a principal atividade do aluno será tentar reproduzir este texto oculto após ouvir uma ou várias vezes o som gravado do diálogo e utilizando ou não as pistas.

O módulo Ajuda terá a função de orientar passo a passo o usuário da ferramenta, através de ajuda on-line ou impressa e terá informações gerenciais sobre a ferramenta.

O módulo Administrador é onde o usuário da ferramenta irá buscar o acesso a ela através de seu cadastramento, fará cópia das aulas e informações e terá uma opção de melhor armazenar as mesmas.

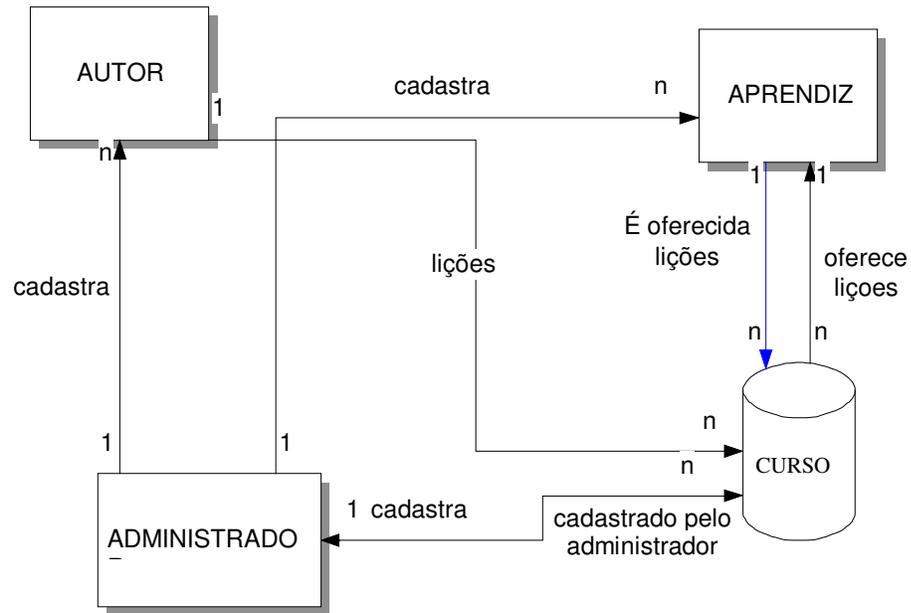


Figura 5.1 – Diagrama da Ferramenta Proposta

Fonte: Diagrama desenvolvido utilizando o software Flow

↔ Evento a ser realizados através **receber** e/ou **enviar** a ação

→ Evento a ser realizados através de **receber** uma ação

O diagrama da ferramenta proposta foi baseado no **Método de Booch**, que segundo [WAZ 97]: “É um método de desenvolvimento de software usado para desenvolver e comunicar a análise e projeto de um sistema que será implementado em software, *é orientado a objetos, o que significa que em relação à outros métodos ele:*

- *É mais flexível para acomodar modificações do mundo ou de sua compreensão*
- *Torna o sistema mais simples de entender e de manter, tanto pelos usuários quanto pelos desenvolvedores de software”.*

### 5.2.1. MÓDULO AUTOR

O módulo autor é o responsável pela criação das situações envolvendo histórias com imagens e diálogos gravados, que o aluno irá usar no curso.

Neste software, o autor pode assumir o papel de mediador colaborando na interface de aprendiz-computador de modo que o aluno possa chegar à solução, coordenando relações simples com o material didático utilizado no ensino da língua estrangeira e desta forma construir o conhecimento neste ambiente computacional desafiador no qual o computador auxilia o autor a promover o desenvolvimento da autonomia, da criatividade e da auto-estima do aprendiz.

O módulo autor é composto pelos seguintes sub-módulos: **Ajuda** e **Produzir Curso**.

O usuário da ferramenta ao fazer opção por Ajuda terá breves instruções de como utilizar o módulo em que está usando e a opção de manual do sistema.

No sub-módulo Produzir Curso é onde o autor vai elaborar as suas aulas, segundo [GAO, 95] seguindo três princípios:

- Deve apresentar informações de forma organizada;
- Deve ligar as novas informações aos conhecimentos já adquiridos;
- Deve devolver as informações para que elas possam ser conectadas a outras informações e serem utilizadas em outros contextos.

Utilizando os recursos de multimídia (microfone, câmera de vídeo, videocassete, etc.), o autor pode desenvolver um curso atraente, fazendo com que os aprendizes sintam-se motivados. Na elaboração do curso, o autor deve ter em mente que é necessário haver uma interatividade do aprendiz com o computador.

### 5.2.2. MÓDULO APRENDIZ

Esta ferramenta propõe contribuir para essa variação em ritmos de aprendizagem, uma vez que o aluno pode fazer sua aula e responder as questões no tempo que necessitar.

O módulo aluno terá como opções os sub-módulos: **Ajuda**, **Curso**.

O usuário do módulo Aprendiz terá breves instruções de como utilizar o módulo em que está usando e o de manual do sistema on-line ao fazer a opção Ajuda.

Se a escolha do usuário da ferramenta for por Curso, neste momento, estarão disponíveis as aulas em que ele irá participar interagindo com a ferramenta.

No sub-módulo curso, o aprendiz terá à sua disposição a facilidade que a multimídia oferece:

- a) Ouvir o diálogo;
- b) Interagir com o software via teclado;
- c) Pistas sobre o diálogo.

### 5.2.3. MÓDULO ADMINISTRADOR

O módulo administrador é responsável pela administração geral do sistema, onde o autor pode cadastrar os seus usuários e cursos, armazenando as aulas dadas, através da função backup e gerenciando a ferramenta.

O módulo administrador está relacionado aos seguintes sub-módulos: **Ajuda, Backup, Cadastrar Cursos, Cadastrar Usuários e Compactar Arquivos.**

No sub-módulo Ajuda o usuário terá breves instruções de como utilizar o módulo que está sendo usado e a opção de manual do sistema on-line. No sub-módulo Backup é onde o usuário irá fazer o armazenamento das suas aulas e informações. Ao optar por Cadastrar Cursos, o usuário estará fazendo o cadastramento do curso que lhe será disponibilizado. O usuário, optando pelo Cadastro do Usuário, irá fazer o cadastramento que dará acesso ao(s) curso(s). Se o usuário optar pelo sub-módulo Compactar Arquivos, terá uma opção para facilitar o armazenamento das suas aulas e informações.

### 5.2.4. MÓDULO AJUDA

Este módulo serve como utilização para reunir informações de configuração do sistema e determinar as informações que poderiam indicar problemas com a execução da ferramenta.

O módulo aparecerá no início de cada função da ferramenta com breves instruções sobre como proceder a execução da opção desejada.

Neste módulo, o usuário do sistema terá acesso ao *manual do usuário on line*.

O Módulo Ajuda é composto pelos seguintes sub-módulos: **Informações e Manual do Usuário.**

Optando para utilizar o sub-módulo Informações, o usuário terá todas as informações gerenciais referentes à ferramenta. Se a opção do usuário for pelo sub-módulo Manual do Sistema, terá todas as informações referentes de como utilizar da melhor maneira os módulos e sub-módulos da ferramenta proposta. Essas informações podem ser obtidas através de vídeo ou impressora.

## **6. APRESENTAÇÃO DA APLICAÇÃO**

### **6.1. INTRODUÇÃO**

Este capítulo apresenta a implementação do modelo proposto no capítulo 5 de uma Ferramenta de Autoria Multimídia para Aprendizado em Língua Estrangeira – FAMALE.

A implementação do modelo foi feita nos módulos **Autor** e **Aprendiz**, utilizando Delphi 4.0 como linguagem de desenvolvimento e MSAccess como banco de dados.

Este protótipo é apenas um modelo para uma futura implementação final da ferramenta de autoria aqui apresentada.

### **6.2. INTERFACE**

A interface é a parte do sistema computacional com o qual o usuário entra em contato com o software por meio perceptivo e cognitivo. Ou ainda, a interface é a fronteira entre a máquina e o homem. Sendo que é a prática é a máquina e o estudo é o homem.

A ferramenta 'FAMALE' dará ao usuário respostas diretas e contínuas, através de toques no mouse e uso do teclado, isto sendo realizado através de uma interface amigável composta por uma tela principal e menu.

### 6.3. APRESENTANDO A FERRAMENTA

Ao entrar no ambiente da ferramenta, o usuário deverá escolher a opção Autor ou Aprendiz, conforme Figura 6.1.

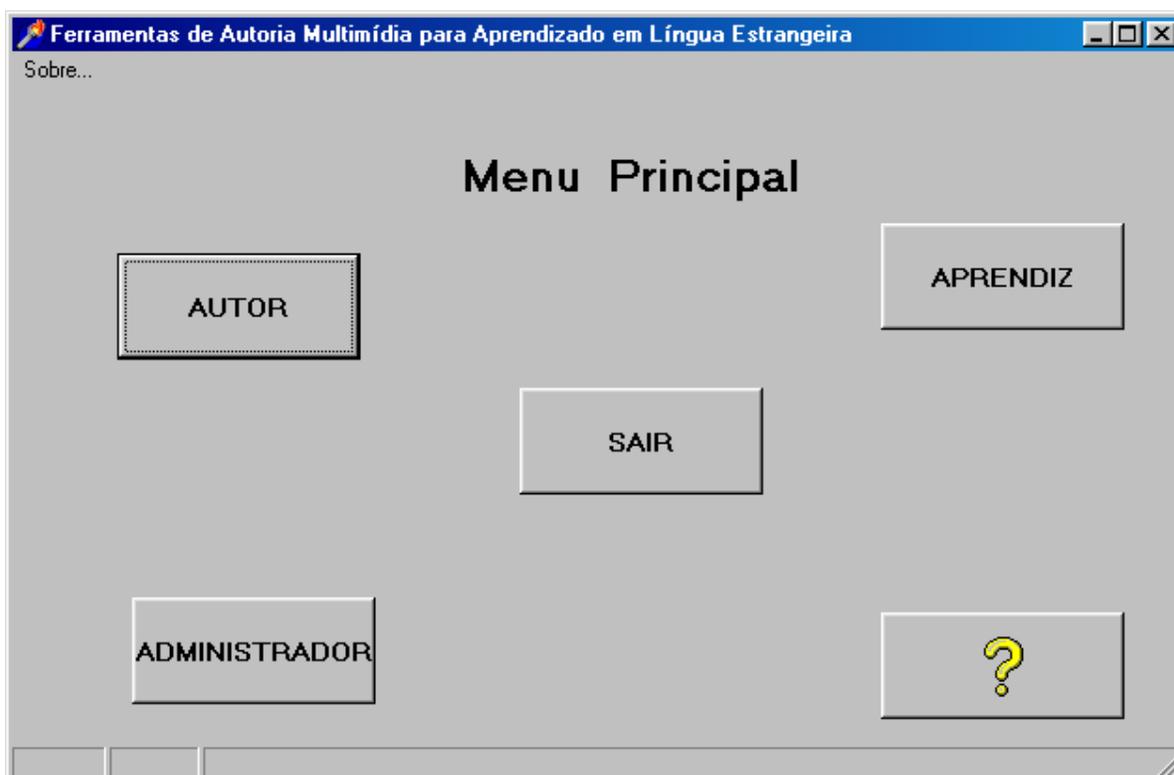


Figura. 6.1 – Tela Principal da Ferramenta

Fonte: Ferramenta desenvolvida em Linguagem Delphi

O usuário ao clicar no botão “AUTOR” é ativado o módulo **Autor**. O usuário no papel de autor tem plena liberdade de criar suas lições utilizando-se das ferramentas multimídia (microfone, imagem, som e etc..), conforme mostra a seção 6.3. Ao clicar no botão “APRENDIZ” é ativado o módulo **Aprendiz**. Para isto, o usuário no papel de aprendiz faz uma interação junto à aplicação no momento em que ele está respondendo a lição. Já que a ferramenta se propõe é que seja enfatizando a busca da solução do

problema através das pistas e não o simplesmente aprender por aprender, conforme mostra seção 6.4.

#### 6.4. REPRESENTAÇÃO DO MÓDULO AUTOR

Neste módulo o usuário da ferramenta exerce o papel de **Autor**, tendo como finalidade preparar as lições de acordo com a necessidade da turma e tendo as seguintes opções que podem ser selecionadas: **Imagem**, **Selecionar Som**, **Criar Som**, conforme Figura 6.2.

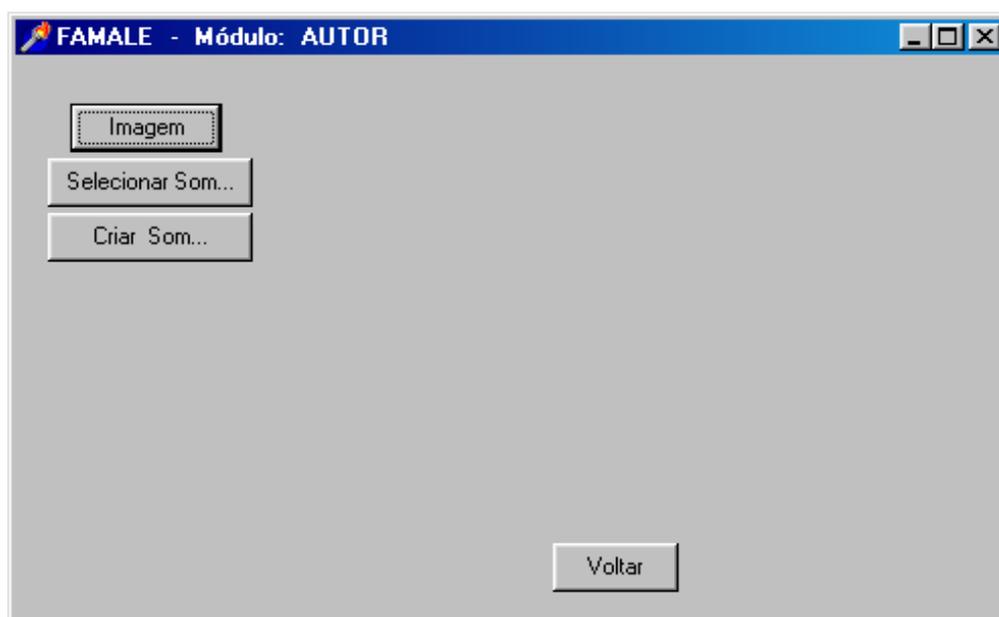


Figura 6.2 - Tela inicial do módulo Autor

Fonte: Ferramenta desenvolvida em Linguagem Delphi

O usuário no papel de **Autor** ao clicar no botão “Imagem” terá a sua disposição uma tela que disponibilizará a pasta em que estará armazenadas as imagens afim de auxiliar na escolha da mesma, conforme mostra a Figura 6.3.

As imagens disponíveis podem ser do tipo: BMP, GIF, JPEG, JPG, ICO, EMF e WMF.

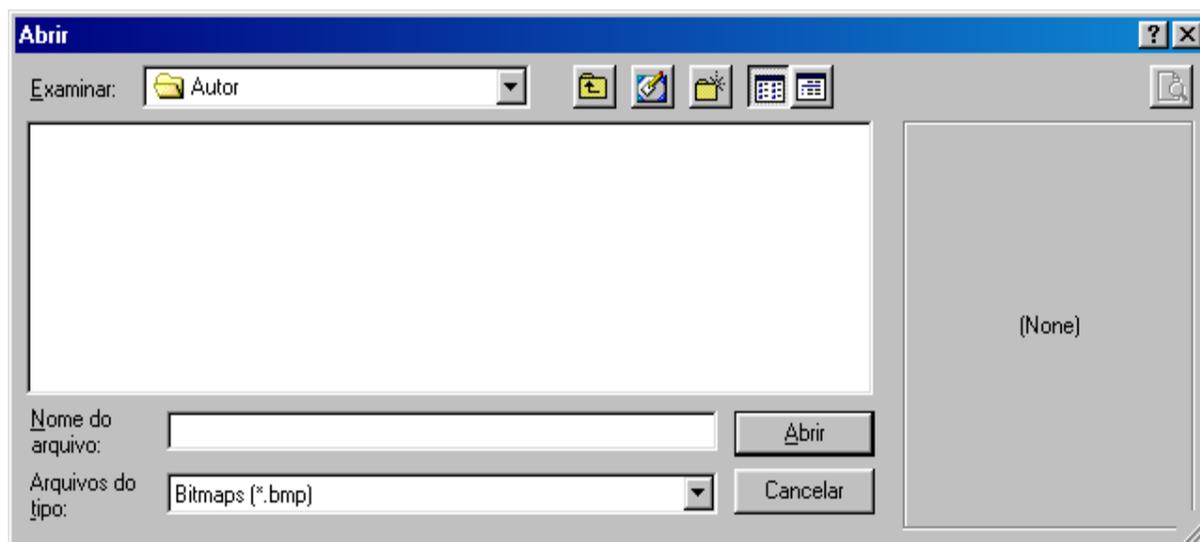


Figura 6.3 - Ambiente de acesso as imagens que estão armazenadas na pasta autor

Fonte: Ferramenta desenvolvida em Linguagem Delphi

O usuário no papel de **Autor** ao clicar no botão “Selecionar Som” terá a sua disposição uma tela que disponibilizará a pasta em que estará armazenadas as imagens afim de auxiliar na escolha da mesma, conforme mostra a Figura 6.4.

As imagens disponíveis podem ser do tipo: WAVE, MP3 e MID.

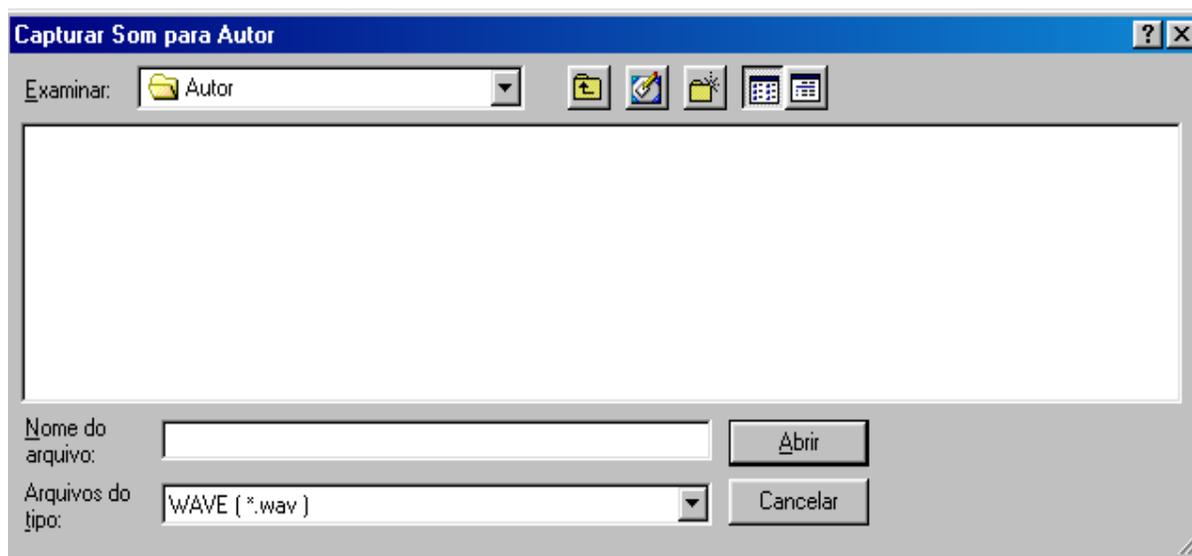


Figura 6.4 - Ambiente de acesso a Sons armazenado na pasta autor

Fonte: Ferramenta desenvolvida em Linguagem Delphi

O usuário no papel de **Autor** ao clicar no botão “Criar Som” terá a sua disposição uma tela com uma interface amigável com a qual o Autor terá como criar o próprio áudio de suas lições, conforme Figura 6.5.

A utilização desta opção o usuário terá as mesmas facilidades de como tivesse utilizando um gravador comum, ou seja, terá as mesmas alternativas: Gravar, Pause, Continuar e Parar.



Figura 6.5 - Ambiente de acesso do Autor para criar Som via microfone

Fonte: Ferramenta desenvolvida em Linguagem Delphi

## 6.5. REPRESENTAÇÃO DO MÓDULO APRENDIZ

Neste módulo, conforme Figura 6.6, o usuário da ferramenta exerce o papel de Aprendiz, sendo que através deste ambiente, o Aprendiz pode responder as suas lições de acordo com a suas necessidades e tempo. O Aprendiz utiliza-se das facilidades que a ferramenta lhe disponibiliza para responder ou tentar responder as situações apresentadas.

O usuário (Aprendiz) selecionará a lição que deseja fazer, e clicar no ícone de som (na Figura 6.6 seta verde) que reproduzirá o som referente a lição escolhida. Neste momento o aprendiz pode optar por ouvir novamente o áudio da lição ou escrever a frase que ouviu ou optará pelas pistas.

Ao escolher a opção **pistas** aparecerá para o usuário uma tela solicitando o tipo de pista que é desejado, podendo ser através de imagens e escrita.

Se o usuário escolher a pista através de imagens, aparecerá uma tela conforme Figura 6.7 . Escolhendo a pista escrita será disponibilizado uma tela conforme Figura 6.8.



Figura 6.6 – Tela Principal do módulo Aprendiz

Fonte: LAPORTA, Edgar. A New Pratical English Couse. Book 2. São Paulo:Editora Nacional.

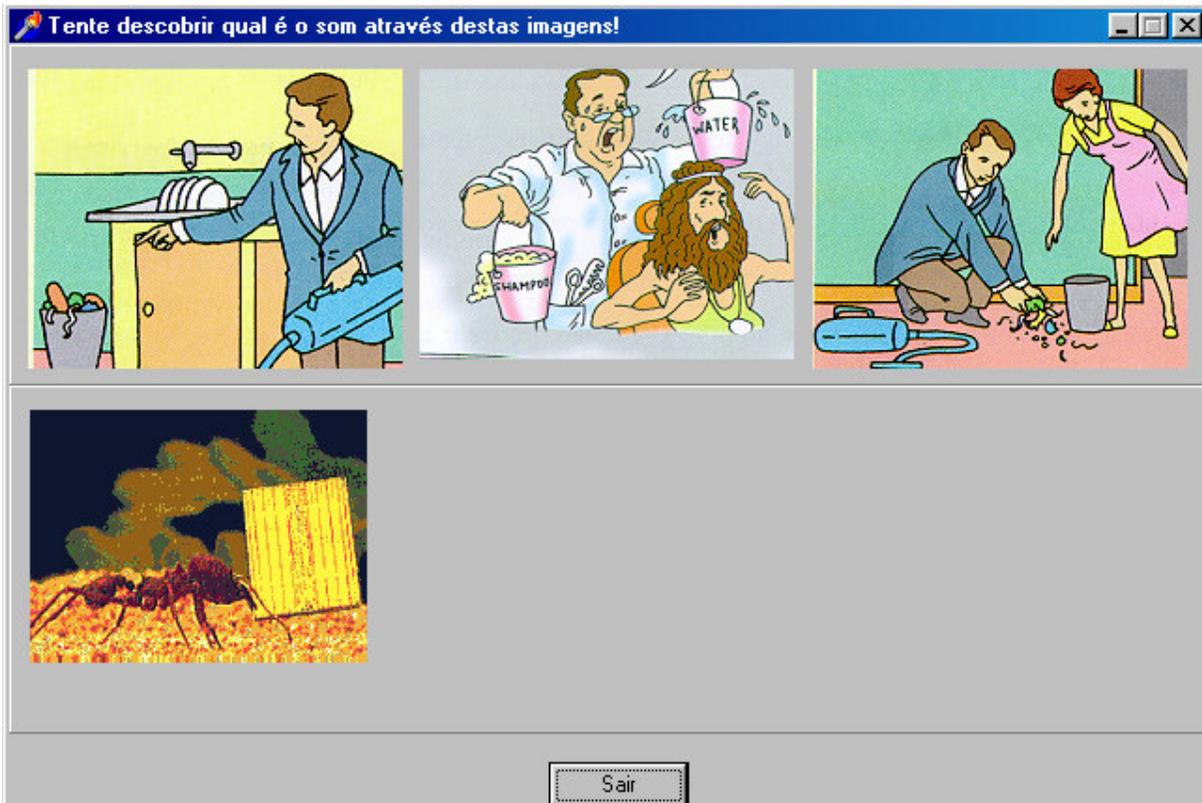


Figura 6.7 – Tela do módulo Aprendiz no qual faz a opção do tipo de Pistas com Imagens

Fonte: LAPORTA, Edgar. A New Practical English Course. Book 2. São Paulo: Editora Nacional.

Texto – Palavras chaves relativas ao Texto referente ao áudio da Lição escolhida.



Figura 6.8 – Tela do módulo Aprendiz no qual faz a opção pelo tipo de Pistas Escrita

Fonte: Ferramenta desenvolvida em Linguagem Delphi

Na figura 6.9 o **Aprendiz** tem uma área reservada para escrever o que entendeu ou acha que entendeu através da Imagem e Som que a ferramenta disponibilizará referente da Lição que foi selecionada e clicar no botão “Ver o Resultado”, neste momento será disponibilizada a Figura 6.10 ou Figura 6.11



Figura 6.9 – Tela em que o Aprendiz pode responder o que entendeu do áudio e imagem

Fonte: LAPORTA, Edgar. A New Pratical English Couse. Book 2. São Paulo:Editora Nacional.

Na figura 6.10 e figura 6.11 o Aprendiz tem o resultado através de uma tela de informação em relação ao que foi escrito. Este resultado é dado após ser feita uma comparação entre o que foi escrito pelo Aprendiz e o que está armazenado no Banco de Dados pelo Autor.

O critério de comparação é feito caracter a caracter, ou seja, letra a letra, espaço em branco a espaço em branco, conforme algoritmo em Delphi 4.0 apresentado.

\* declarar variáveis tipo string: texto 1, texto inteiro:  
tipo booleano: resul

\* início da rotina

```

resul true; textol :value; for i : 1 to Length(edTextO.text) do begin
if (copy(textol ,i,1) = copy(edtexto.Text,i,1))
then
texto := texto + copy(edtexto.Text,i, 1)
else
begin
texto texto + uppercase(copy(edTextO.Text,il))
resul : false;
end
end;
edTexto.Text texto;
if not resul or (length(texto) <> Length(textol))
then
messagedlg('Você não foi bem nessa. Tente as pistas!', mtinformation,[mbOk],O) else
messagedlg('Parabéns! Você está ótimo!', mtinformation , [mbOk],O); edTexto.Text
:

```

\*fim da rotina

```

{variável 'resul' recebe o valor verdadeiro}
{'textol' recebe o texto   equivalente à lição}
{um loop do tamanho do texto digitado}
{verifica o primeiro caracter do texto digitado e do texto da lição.
    Se igual então não altera e repete a letra.
    Se diferente, então torna a letra maiúscula}.
{ caixa de texto recebe o novo texto já alterado}

```

O resultado da comparação é passado para o Aprendiz utilizando-se da seguinte metodologia: O que está correto aparecerá em minúsculo e o que está errado irá aparecer em maiúsculo, no mesmo espaço em que o aprendiz escreveu o que entendeu.

A avaliação referente aos erros, será utilizado os métodos de correção atualmente usados em cursos de língua estrangeira, ou seja:

- Palavra sem erro de ortografia, será exibida uma tela conforme Figura 6.11.
- palavra escrita incorreta, verbo incorreto deixando a frase sem sentido, essa frase é considerada totalmente errado, aparecerá uma tela conforme Figura 6.10.
- Será levado em consideração o máximo de palavras escrita corretamente.
- As palavras escritas incorretas é corrigida corretamente pelo professor.

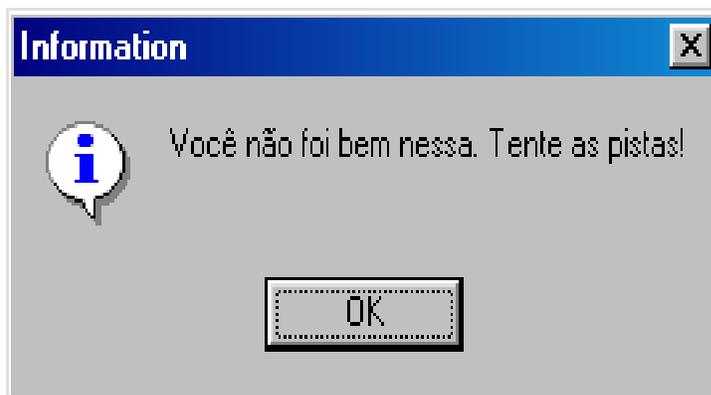


Figura 6.10 – Tela do módulo Aprendiz com o resultado do que foi digitado

Fonte: Ferramenta desenvolvida em Linguagem Delphi

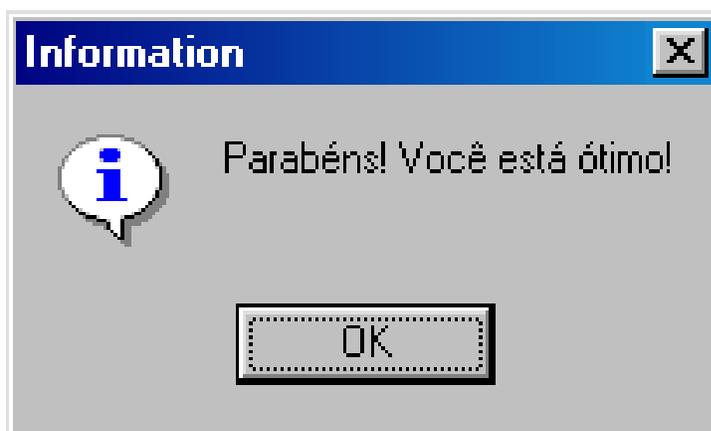


Figura 6.11 – Tela do módulo Aprendiz com o resultado do que foi digitado

Fonte: Ferramenta desenvolvida em Linguagem Delphi

## **7. CONCLUSÕES**

### **7.1. INTRODUÇÃO**

Este capítulo apresenta, de forma sintética, as considerações finais e também sugestões de trabalhos futuros, partindo da ferramenta “FAMALE” apresentada no capítulo anterior.

### **7.2. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O processo de ensino-aprendizagem com o uso do computador ainda traz algumas preocupações aos seus usuários; uma delas é encontrar paradigmas para melhor exploração da tecnologia.

O uso do computador aplicado à educação deve ser realizado de tal forma que o professor seja o dinamizador das experiências e atividades pedagógicas.

A ferramenta de autoria “FAMALE” pretende colaborar como uma auxiliar extraclasse para um método de ensino já consagrado nas salas de aula; não só verificando os acertos ou erros, mas dando ênfase maior no aprendizado. Isso é obtido através do uso de pistas durante a aprendizagem e também da diferenciação entre erro e “erro-por-pouco”.

### **7.3. APLICAÇÃO**

O protótipo construído para demonstração do potencial da ferramenta de autoria, mostrou que, o mesmo possui muito mais possibilidades de crescimento do que se havia proposto inicialmente. Estas possibilidades incluem criar situações ou problemas que a turma gostaria de saber ou trabalhar.

Com a criação deste protótipo pode-se comprovar que a ferramenta de autoria concordam com as idéias do projeto. É lógico que tal fato se tornará cada vez mais evidente, conforme novas versões da ferramenta forem criadas e por conseguinte outras aplicações geradas a partir desta.

De acordo com as expectativas iniciais, verificou-se que a ferramenta pode ser usada para outras linguagens além do inglês. Na Região Norte no Brasil, por exemplo, o espanhol é uma língua, cuja aprendizagem é muito importante. Todavia, a necessidade deste tipo de ferramenta para diferentes línguas pode variar: ela será tanto mais útil quanto mais difícil for a compreensão da língua falada.

#### **7.4. AVALIAÇÃO DA APLICAÇÃO**

Avaliação do protótipo da ferramenta foi realizada durante a utilização da mesma. Essa ferramenta foi avaliada por: um professor universitário com mestrado, um professor de inglês independente e outro responsável por uma escola de inglês no Estado de Rondônia), e alunos de uma escola privada de nível médio e fundamental ao qual verificou-se que a ferramenta ora apresentada será de grande valia para o aprendizado do educando na língua estrangeira como instrumento norteador.

O que mais chamou a atenção das pessoas entrevistadas foi a liberdade que o Autor (professor ou equipe) tem para definir as lições ou curso de acordo com a necessidade da turma, já que outras ferramentas ou cursos no mercado não trazem essa versatilidade.

#### **7.5. SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS**

Numa perspectiva de trabalhos futuros, partindo do pressuposto adotado pela ferramenta “FAMALE” sugere-se:

- Aprimorar a concepção da ferramenta para que o professor possa acompanhar e analisar o desempenho de cada aluno;
- Transformar o protótipo apresentado em produto;
- Transformar em ambiente para WEB;
- Desenvolver o produto em uma linguagem adequada para ser disponibilizado na Internet.

## 8. 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [BOR 93] BORGES, Karen S.; SILVA, Mauro C.P. & LIMA, Vera L.S. **Uma Ferramenta para o Desenvolvimento de Software Instrucional**. *ANAIS do IV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE*. Recife, PE, 1993. pp. 65-70.
- [BRE 73] BREARLEY, Molly & HITCHFIELD, Elizabeth. **Guia Prático para Entender Piaget**. IBRASA Editora. São Paulo, SP. 1973.
- [COR 83] COURTILLON, Janine & RAILLARD, Sabine Archipel 2 - Français Langue Étrangère - Cours Credif - Didier, Paris, 1983.
- [COU 90] COUTAZ, J. **Interfaces homme-ordinateur**. Dunod. Paris, 1990.
- [CYB 99] CYBIS, Walter de Abreu Cybis. **Abordagem Ergonômica para Interfaces Humano-Computador**. Labiutil. Florianópolis, 1999.
- [DOL 87] DOLLE, Jean Marie. **Para compreender Jean Piaget: uma iniciação a psicologia genética piagetiana**. Editora Guanabara Koogan S.A. 4ª Edição. Rio de Janeiro, RJ. 1987
- [FAQ 97] Multimedia Authoring Systems FAQ. Version 2.13. <http://www.tiac.net/users/jalisglar/MMASFAQ.HTML>, JUNE 1997.
- [FLU 95] Understanding Networked Multimedia: Applications and Technology. Prentice Hall International (UK) Limited, 1995.
- [FOL 92] FOLEY, J. et alii. **Computer Graphics, Principles and Practice**. Addison Wesley. 1992.
- [FUR 94] BORKO, Furht. **Multimedia Systems: Na Overview**. IEEE Multimedia Spring 1994, pp. 47-59.
- [GRE 96] GREUEL, Marcelo da Veiga, Weininger, Markus J. **O estudo acadêmico de uma língua estrangeira: formação do aluno além da aquisição do idioma?**. CCE-UFSC. Florianópolis-SC, 1996.
- [KEL 99] KELNER, Judith. **Sistema de Autoria para Multimídia**. UFPE. Recife, 1999.
- [LER 94] LERNER, M. **Uma Avaliação da Utilização de Jogos na Educação**. *ANAIS do III Encontro da Educação com a Informática: você fazendo acontecer*. Faculdade Carioca, R.J., 1994. pp. 103-105.

- [LOL 91] LOLLINI, PAOLO. **Didática & Computador**
- [NIS 93] NISKIER, Arnaldo. **Tecnologia Educacional**. Editora Vozes. Rio de Janeiro, 1993.
- [NOV 95] **O tira-teima do construtivismo - 50 grandes e pequenas dúvidas esclarecidas**. Nova Escola. Março, 1995. pp. 8-13.
- [PAP 94] PAPERT, Seymour. **A máquina das Crianças – Repensando a Escola na Era da Informática**. Editora Artes Médicas. Porto Alegre, 1994.
- [PCN 97 b] .SIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília, 1997.
- [PCN 98] **Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. MEC. Brasília, 1998.
- [PIA 77] PIAGET, J. **Psicologia da Inteligência**. 2ª Ed. Zahar Editores. Rio de Janeiro, 1977.
- [PIA 81] PIAGET, J. e SZEMININSKA, Alina. **A Gênese do Número na Criança**. Trad. Cristiano Monteiro Oiticica. Editora Rio de Janeiro, 1981.
- [PIA 87] PIAGET, J. & GARCIA, R. **Psicogênese e história das ciências**. Publicações Dom Quixote. Lisboa, 1987.
- [PIA 91] PIAGET, J. **O nascimento da inteligência na criança**. Editora Guanabara. Rio de Janeiro, 1991.
- [PIN 96] PINHO, Márcio S. **Realidade Virtual como Ferramenta de Informática na Educação. Apostila do Tutorial**. VII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. Belo Horizonte, MG. 1996.
- [PRI 99] PRIST, Lilian. **Os 7 Trunfos para Falar Inglês**. Editora DPL. São Paulo, 1999.
- [RAM 95] RAMOS, Edla M. F. **Na Análise Ergonômica do Sistema HiperNet buscando o Aprendizado da Cooperação e da Autonomia**. Projeto de Tese submetido ao programa de Pós-graduação em engenharia de produção, UFSC. Florianópolis, SC, 1995.
- [RAM 91] RAMOS, Edla M. F. **O Fundamental na Avaliação da Qualidade do Software Educacional**. <http://www.edit.inf.ufsc.br:1998/album99/referencias/Q3.htm>. 1991.
- [RAM 96] RAMOS, Edla M.F. **Educação e Informática – Reflexões Básicas**. <http://www.edit.inf.ufsc.br:1998/album99/referencias/Q1.htm>. 1996.

- [RAM 97] OLIVEIRA, RAMON. **Infomática Educativa**. Papirus Editora. Campinas-SP. 1997.
- [REP 95] **Repositório VRML** - [online] Disponível pela Internet via WWW <URL:<http://www.sdsc.edu/SDSC/Partners/vrml/examples.html>>. San Diego Supercomputer Center, Universidade da Califórnia. San Diego.
- [SIL 98] SILVEIRA, M. R. Aruda, L.V. Loures, E.R. (1998) “**Integração de Novas Tecnologia de Equipamentos e Métodos de Ensino Baseados em Computadores**”, aceito no IV Congresso Ibero-Americano de Informática Educativa, 20-23 de outubro, Brasília, 1998.
- [SOU 97] Souza, Patrícia Cristiane. **Sistema de Autoria para Construção de "Adventures" Educacionais em Realidade Virtual**. Projeto de Dissertação submetida ao programa de Pós-graduação em Ciência da Computação, UFSC. Florianópolis, SC, 1997.
- [WAZ 93] WAZLAWICK, Raul Sidnei. **Um Modelo Operatório para Construção de Conhecimento**. Tese de Doutorado, EPS-UFSC. Florianópolis, SC, 1993.
- [WAZ 97] WAZLAWICK, Raul Sidnei. **Análise Orientada a Objetos**. INE-CTC-UFSC. Florianópolis, SC, 1997.
- [WIL 99] WILLRICH, Roberto. **Sistemas Multimídia Distribuídos**. UFSC. Florianópolis, 1999.
- [WID 91] WIDDOWSON, H. G. **O Ensino de Línguas para Comunicação**. Tradução José Carlos P. de Almeida Filho. – Campinas, SP : Pontes, 1991.