



Universidade de Brasília

Instituto de Ciências Exatas
Departamento de Ciência da Computação

**Participar 2: Software Educacional de Apoio à
Alfabetização de Jovens e Adultos com Deficiência
Intelectual**

João Paulo de Andrade Conti

Monografia apresentada como requisito parcial
para conclusão do Curso de Computação — Licenciatura

Orientador
Prof. Dr. Wilson Henrique Veneziano

Brasília
2014

Universidade de Brasília — UnB
Instituto de Ciências Exatas
Departamento de Ciência da Computação
Curso de Computação — Licenciatura

Coordenador: Prof. Dr. Wilson Henrique Veneziano

Banca examinadora composta por:

Prof. Dr. Wilson Henrique Veneziano (Orientador) — CIC/UnB
Prof.^a Dr.^a Aletéia Patrícia Favacho de Araújo — CIC/UnB
Prof.^a Dr.^a Maristela Terto de Holanda — CIC/UnB
Prof.^a M.Sc. Maraísa Helena Borges Estevão Pereira — SEE/DF

CIP — Catalogação Internacional na Publicação

Conti, João Paulo de Andrade.

Participar 2: Software Educacional de Apoio à Alfabetização de Jovens e Adultos com Deficiência Intelectual / João Paulo de Andrade Conti.
Brasília : UnB, 2014.

99 p. : il. ; 29,5 cm.

Monografia (Graduação) — Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

1. *software* educacional, 2. alfabetização, 3. deficiência intelectual,
4. inclusão social, 5. inclusão digital, 6. educação especial, 7. educação
inclusiva, 8. educação de jovens e adultos

CDU 004.4

Endereço: Universidade de Brasília
Campus Universitário Darcy Ribeiro — Asa Norte
CEP 70910-900
Brasília-DF — Brasil

Dedicatória

Dedico este trabalho a todos que de alguma forma contribuíram direta ou indiretamente para sua conclusão. Em especial à minha esposa, filha e pais.

Àqueles que de alguma forma serão beneficiados com o Programa Participar: professores, estudantes, coordenadores, famílias dos estudantes, etc.

Agradecimentos

Primeiramente agradeço à Deus pelo dom da vida, pela minha história, pelas oportunidades e graças que Ele me deu gratuitamente.

À minha esposa, Amanda, que sempre me incentivou demonstrando carinho e paciência e me ajudou a crer que tudo está ao nosso alcance.

À minha filha, Helena, que trouxe mais uma formidável fonte de inspiração para continuar com firmeza e serenidade.

Aos meus pais, Jonas e Luzia, que me ensinaram o amor e temor a Deus, não mediram esforços e privações para investir nos meus estudos e sempre me apoiaram nas minhas decisões.

Aos meus irmãos, avós, cunhados, sogros, tios, primos e amigos que influenciaram na minha educação e formação e convivem (ou conviveram) com o resultado de suas influências.

Imensamente ao Prof. Wilson pela oportunidade e paciência durante a evolução deste projeto.

Aos meus professores da Universidade de Brasília que colaboraram para formar mais uma pessoa capaz de reconhecer a necessidade constante do conhecimento, que busca conquistar quotidianamente a excelência do aprendizado: sempre haverá algo novo a se descobrir.

À Prof.^a Maraísa pela dedicação e tempo disponível para avaliação do *software* resultado deste trabalho.

Resumo

Este trabalho descreve o processo de desenvolvimento e testes de um *software* concebido para apoiar a alfabetização de jovens e adultos com deficiência intelectual. O sistema é uma ferramenta que o professor pode incorporar livremente ao seu método educacional. Ela colabora com a inclusão social desse público, pois aproxima o computador ao cotidiano do estudante. Na segunda versão do *software* foi utilizada a mesma metodologia de desenvolvimento: concepção dos novos módulos, desenvolvimento e validação com professores e estudantes com deficiência intelectual, apresentando resultados favoráveis à utilização do sistema. Os testes de validação realizados em escolas públicas mostraram que o *software* Participar 2 é uma ferramenta pedagógica útil para colaborar com o processo de alfabetização de jovens e adultos com deficiência intelectual.

Palavras-chave: *software* educacional, alfabetização, deficiência intelectual, inclusão social, inclusão digital, educação especial, educação inclusiva, educação de jovens e adultos

Abstract

This work describes the development and testing process of a software designed to support the literacy of youth and adults with intellectual disabilities. The system is a tool that teacher can freely incorporate to his educational method. It collaborates with social inclusion of this people because it nears the computer to student's daily life. On software's second version, the same development methodology was used: design of new modules, development and validation with teachers and students with intellectual disabilities, presenting favorable results to the use of the system. The validation tests performed at public schools showed that the software Participar 2 is a useful educational tool to collaborate with the literacy process of youth and adults with intellectual disabilities

Keywords: *educational software, literacy, intellectual disability, social inclusion, digital inclusion, special education, inclusive education, youth and adult education*

Sumário

1	Introdução	1
1.1	Problema	2
1.2	Justificativa	2
1.3	Objetivo	2
1.4	Objetivos Específicos	3
1.5	Resultados Esperados	3
1.6	Hipótese	3
1.7	Metodologia	3
1.8	Organização deste Trabalho	4
2	Inclusão Social e Digital de Pessoas com Deficiência	5
2.1	Considerações Iniciais	5
2.2	Pessoas com Deficiência	7
2.2.1	Deficiência Intelectual	7
2.3	Inclusão Social	7
2.3.1	Contexto Histórico	7
2.3.2	Direitos das Pessoas com Deficiência	8
2.3.3	Integração e Inclusão	8
2.3.4	Educação Inclusiva	9
2.4	Inclusão Digital	9
2.5	Considerações Finais	13
3	Alfabetização	14
3.1	Considerações Iniciais	14
3.2	Métodos de Alfabetização	15
3.2.1	Métodos Sintéticos	16
3.2.2	Métodos Analíticos	17
3.3	Informática Aplicada à Educação	18
3.4	Considerações Finais	19
4	O Participar 2	20
4.1	Requisitos Educacionais	20
4.2	Requisitos Técnicos	20
4.3	Desenvolvimento de <i>Software</i>	21
4.4	Estrutura do <i>Software</i>	22
4.5	O Programa	22
4.5.1	Início	22

4.5.2	Atividades	28
4.5.3	Validação	35
5	Conclusões	36
	Referências	37
A	Apêndice: Formulário de Avaliação	39

Lista de Figuras

2.1	Infográfico da OMS requerindo melhores atendimentos dos sistemas de saúde às pessoas com deficiência. Adaptado livremente da OMS [21].	6
2.2	Estabilizador de Pulso, fonte: Galvão Filho [12].	12
2.3	Haste para Fixar na Cabeça, fonte: Galvão Filho [12].	12
2.4	Teclado Reposicionado, fonte: Galvão Filho [12].	12
2.5	Teclado com Máscara para Evitar Apertar mais de um Botão ao mesmo Tempo, fonte: Galvão Filho [12].	12
2.6	Pulseira com Peso, fonte: Galvão Filho [12].	13
2.7	Teclado com Máscara que Omite Teclas que não serão Utilizadas, fonte: Galvão Filho [12].	13
4.1	Modelo evolucionário, fonte [19].	22
4.2	Tela Inicial.	23
4.3	Créditos.	23
4.4	Tela de Bate-papo.	24
4.5	Tela de Ajuda.	25
4.6	Identificação do Estudante.	25
4.7	Configuração de Exercícios.	26
4.8	Menu de Exercícios.	26
4.9	Teclado Simples.	27
4.10	Teclado com Números.	27
4.11	Teclado para Acentuação.	27
4.12	Teclado para Pontuação.	28
4.13	Menu Principal de Lições.	28
4.14	Pronúncia da Letra.	29
4.15	Grafia do "Ç".	29
4.16	Palavras com o "Ç".	30
4.17	Completando a Palavra com "Ç".	30
4.18	Exploração do Teclado.	31
4.19	Indicação para Apertar o Acento Agudo.	31
4.20	Indicação das Letras Acentuadas pelo Acento Agudo.	32
4.21	Prática do Acento Agudo.	32
4.22	Indicação para Apertar o Acento Correto.	33
4.23	Palavra Acentuada com o Acento Agudo.	33
4.24	Indicação para apertar o ponto de interrogação.	34
4.25	Lição do ponto de interrogação.	34
4.26	Prática do ponto de interrogação na frase.	35

Capítulo 1

Introdução

A vida do ser humano moderno gira em torno da informação e da comunicação. Assim, o uso de dispositivos e *softwares* para comunicar e acessar informações tem se tornado uma necessidade que não existia antigamente. A informática facilita muito as atividades que antes eram custosas e outras vêm aos poucos explorando os recursos digitais para alcançar excelência.

Com o uso do computador na educação, por exemplo, é possível redigir textos, fazer pesquisas, desenhos, cálculos, simular fenômenos, ampliar a comunicação alternativa para pessoas com deficiência. Assim, é possível dinamizar o processo ensino-aprendizagem com aulas motivadoras e criativas. A demanda social pelo uso de tecnologias na educação é comprovada com o crescimento do número de escolas com laboratórios de informática. Entretanto, a informática aplicada à educação não se trata apenas de aulas de informática [3]. A interatividade proporcionada pelo computador facilita a aprendizagem individualizada, contudo, a informática como recurso pedagógico deve envolver professores, estudantes, funcionários e famílias. É necessário ter sempre orientação de professores capacitados.

A educação colabora para a formação de cidadãos esclarecidos, participantes ativos da sociedade, bem como, é uma ferramenta importante contra o preconceito e a discriminação contra pessoas menos favorecidas física, cognitiva, sensorial ou socialmente. A inclusão de pessoas com deficiência na sociedade tem sido uma conquista árdua e cotidiana.

Desde 1961, há uma lei que aponta o direito dos “excepcionais” à educação, preferencialmente, dentro do sistema geral do ensino (Lei nº. 4.024/61). O art. 3º, inciso IV da Constituição Federal de 1988 traça um dos seus objetivos fundamentais: promover o bem de todos, sem preconceitos de origem, raça, sexo, cor, idade e quaisquer outras formas de discriminação. O artigo 205 ainda define a educação como um direito de todos, garantindo o pleno desenvolvimento da pessoa, o exercício da cidadania e a qualificação para o trabalho. O inciso I do artigo 206 estabelece igualdade de condições de acesso e permanência na escola e oferta do atendimento educacional especializado, preferencialmente, na rede regular de ensino, como dever do Estado (art. 208) [8].

O decreto nº. 7.611, de 17 de novembro de 2011, define o público alvo da educação especial: estudantes com deficiência, Transtorno Global do Desenvolvimento (TGD) e altas habilidades/superdotação. Este documento também reforça que é dever do Estado garantir um sistema educacional inclusivo em todos os níveis, sem discriminação e com

base na igualdade de oportunidades; e a não exclusão do sistema educacional geral sob alegação de deficiência. Ele estabelece os objetivos do atendimento educacional especializado, os quais são prover condições de acesso, participação e aprendizagem no ensino regular; garantir serviços de apoio especializados de acordo com as necessidades individuais dos estudantes; fomentar o desenvolvimento de recursos didáticos e pedagógicos que eliminem as barreiras no processo de ensino e aprendizagem; e assegurar condições para a continuidade de estudos nos demais níveis, etapas e modalidades de ensino.

Baseado nisso, e considerando que as pessoas se modificam continuamente, transformando o contexto no qual se inserem [6], a educação inclusiva significa incluir pessoas com deficiência, TGD e altas habilidades/superdotação na educação básica, e ofertando ensino nas escolas de ensino regular ou nas escolas especializadas.

As atividades complementares e/ou suplementares do atendimento educacional especializado colabora com o enriquecimento curricular; o ensino de linguagens e códigos específicos de comunicação e sinalização; e ajudas técnicas e tecnologia assistiva. Dessa maneira, o Programa Participar 2 se insere no apoio à alfabetização de pessoas com deficiência intelectual. O sistema não substitui o professor, ele é uma ferramenta com recursos multimídia para ampliar a motivação do estudante e promover a interatividade, enriquecendo a experiência do processo ensino-aprendizagem.

A seguir, são apresentados os problemas, as justificativas, os objetivos, os resultados esperados, as hipóteses, a metodologia e a organização deste trabalho.

1.1 Problema

Não havia módulos educacionais específicos de acentuação e pontuação na primeira versão do Programa Participar. Existiam apenas alguns exercícios que apresentavam palavras especiais, mas sem lições de como utilizar a acentuação gráfica ou a pontuação, conteúdos da alfabetização. Isto constituía uma carência em termos de ferramenta educacional.

1.2 Justificativa

Novas demandas para o Programa Participar surgiram a partir do sucesso da primeira versão. Os estudantes responderam bem às expectativas dos educadores que perceberam o potencial do *software* para a motivação na aprendizagem. O *software* foi construído com ferramentas *open source* e desenvolvido para ser expansível, permitindo agregação de novos módulos.

1.3 Objetivo

O objetivo geral deste trabalho é evoluir o Programa Participar, *software* educacional gratuito que serve como ferramenta de apoio a professores, fazendo manutenção necessária

de otimização de código, criação de novos módulos e atualização de termos da educação inclusiva.

1.4 Objetivos Específicos

Para atingir o objetivo geral deste trabalho, são necessários os seguintes objetivos específicos:

- Desenvolver módulos de acentuação gráfica e de pontuação adaptando as lições e os exercícios ao uso do teclado do computador;
- Otimizar o código-fonte da primeira versão onde se verificar necessário;
- Revisar a identidade visual das telas;
- Manter a correta organização lógica do conteúdo e a representação de maneira simplificada, adequando o *software* educacional ao conteúdo;
- Manter o *software* requerendo poucos recursos computacionais para que possa ser executado em computadores com configuração de *hardware* modesta, utilizando ferramentas *open source*;
- Manter o *software* expansível.

1.5 Resultados Esperados

Com a evolução do *software*, espera-se que ele alcance excelência como ferramenta educacional na área de necessidades educacionais especiais e se torne referência de apoio à alfabetização de jovens e adultos com deficiência intelectual.

1.6 Hipótese

Na fase inicial deste trabalho, a hipótese levantada foi de que os estudantes que utilizassem o Programa Participar 2 como ferramenta complementar de alfabetização poderão ser capazes de aplicar o alfabeto, os acentos gráficos, a pontuação em frases curtas e cotidianas ampliando a comunicação.

1.7 Metodologia

O Programa Participar foi construído baseado em vivências profissionais de educadores da área e é voltado para o apoio à alfabetização de jovens e adultos com deficiência intelectual e em *software* educacional.

A utilização progressiva do *software* desde 2011 identificou necessidades educacionais e sugestões de melhoria. A partir disto, foram realizadas as etapas definidas abaixo:

- Levantamento de requisitos;

- Estudo do código da primeira versão;
- Desenvolvimento dos novos módulos;
- Atualização de funcionalidades existentes;
- Refatoração de código;
- Verificação;
- Validação;
- Avaliação de resultados.

1.8 Organização deste Trabalho

O Capítulo 2 inicia com dados da Organização Mundial da Saúde (OMS) acerca das pessoas com deficiência de uma maneira geral, em seguida o tema é convergido para a deficiência intelectual. Ainda neste capítulo, são apresentados a importância da inclusão social e os conceitos relacionados a ela. Aborda-se ainda a inclusão digital das pessoas com deficiência.

O Capítulo 3 apresenta métodos sintéticos e analíticos de alfabetização. Dentre os métodos sintéticos são citados a Soletração, a Silabação e os Fônicos. O Método Natural de Freinet, a Palavração e o Método Paulo Freire são exemplos de métodos analíticos que são expostos.

O Capítulo 4 descreve os requisitos educacionais e técnicos do Programa Participar 2. Apresenta o processo de desenvolvimento do *software*, e as principais funcionalidades do programa, bem como sua arquitetura.

As conclusões e as sugestões para trabalhos futuros estão presentes no Capítulo 5 deste trabalho.

Capítulo 2

Inclusão Social e Digital de Pessoas com Deficiência

Neste capítulo é abordada a importância da inclusão social e digital das pessoas com deficiência. Na Seção 2.1 são feitas considerações iniciais sobre a deficiência; a Seção 2.2 trata sobre as pessoas com deficiência dando ênfase à deficiência intelectual; a Seção 2.3 diz respeito à inclusão social, contexto histórico, os direitos das pessoas com deficiência e a diferença entre integração e inclusão; a Seção 2.4 apresenta conceitos sobre a inclusão digital; e a Seção 2.5 conclui o capítulo fazendo as considerações finais.

2.1 Considerações Iniciais

A Organização Mundial da Saúde (OMS) [22] estima que cerca de 15% da população mundial é composta por pessoas com algum tipo de deficiência. No Brasil, o Censo de 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) [13] mostrou que as pessoas com deficiência representam aproximadamente 23,9% da população total do Brasil. Dessas pessoas, 84,36% se encontram em áreas urbanas e 15,64% em áreas rurais.

Em números, a OMS apresenta um quadro dos sistemas de saúde nada favorável às pessoas com deficiência, e requer melhores serviços a essas pessoas, conforme mostrado na Figura 2.1. O infográfico apresenta que as pessoas com deficiência necessitam dos mesmos cuidados gerais com a saúde, mas têm duas vezes mais chances de encontrar instalações ou competências de prestação de saúde inadequadas, três vezes mais chances de ter o serviço de saúde negado, quatro vezes mais propensas a serem mal tratadas pelo sistema de saúde. Além disso, metade das pessoas com deficiência não pode custear o tratamento que precisa e é 50% mais propensa a sofrer grandes despesas financeiras com a saúde.

Esses indicadores da OMS dizem respeito à saúde, que é um cuidado básico que qualquer ser humano precisa ter acesso. Isto significa que ainda hoje as pessoas com deficiência têm alguma dificuldade que poderia ser facilitada pelo sistema de saúde. Assim também acontece com outros serviços sociais, como a educação, o emprego, o transporte, etc.

A inclusão dessas pessoas passa por todas as esferas das políticas públicas, desde facilitar o acesso físico até o atendimento com qualidade nos postos de saúde, nos hospitais, nas escolas, nas empresas, nos órgãos públicos, entre outros.

Saúde melhor para pessoas com deficiência



1 Mais de **BILHÃO** de pessoas sofrem de alguma deficiência



1 em 7 pessoas

Pessoas com deficiência têm as mesmas necessidades de cuidado geral da saúde

Mas elas têm:

2x

mais chances de encontrarem instalações e habilidades do serviço de saúde **inadequadas**

3x

mais chances de terem serviços de saúde **negados**

4x

mais chances de serem **mal tratadas** no sistema de saúde



1/2

das pessoas com deficiência não podem pagar por serviços de saúde

Elas têm:

50%

mais chances de sofrerem despesas catastróficas com saúde



Essas despesas com a saúde podem levar a família a uma situação de pobreza

Reabilitação e tecnologias assistivas permitem que as pessoas com deficiência sejam independentes



70 MILHÕES

pessoas precisam de cadeira-de-rodas. Somente **5-15%** têm acesso a uma.



360 MILHÕES

da população mundial têm perda auditiva de moderada a severa.

A produção de aparelhos auditivos só atende

10%

das necessidades mundiais

3%

das necessidades dos países em desenvolvimento

Fazer todos os serviços de saúde **acessíveis** a pessoas com deficiência é **viável** e vai **reduzir as disparidades de saúde inaceitáveis**



remover as barreiras físicas das unidades de saúde, informação e equipamento



tornar os cuidados da saúde acessíveis financeiramente



Treinar todos os profissionais de saúde em relação à deficiência, incluindo os direitos



Investir em serviços específicos, tais como reabilitação

Source: World report on disability: www.who.int/disabilities/world_report

Figura 2.1: Infográfico da OMS requerindo melhores atendimentos dos sistemas de saúde às pessoas com deficiência. Adaptado livremente da OMS [21].

2.2 Pessoas com Deficiência

Há vários termos para denominar “pessoa com deficiência”, porém este termo é adotado pela OMS e a Classificação Internacional de Funcionalidade (CIF) por ser julgado mais respeitoso, e considerar a deficiência como uma característica que apenas se acrescenta à pessoa, e não a diminui.

A OMS define deficiência como qualquer perda ou anormalidade de estrutura ou função psicológica, fisiológica ou anatômica. É uma perturbação em nível orgânico do indivíduo. Entre os tipos de deficiência, pode-se citar as deficiências visual, auditiva, física e intelectual.

2.2.1 Deficiência Intelectual

O termo “deficiência intelectual” foi usado pela primeira vez em 1995 pela ONU e levantou a discussão sobre o conceito da deficiência relacionada ao cognitivo do sujeito [20]. A nova nomenclatura foi oficializada com a aprovação do documento Declaração de Montreal sobre Deficiência Intelectual em 2004. Há que se distinguir a diferença entre deficiência intelectual e doenças mentais. Estas últimas são doenças de ordem psíquica.

2.3 Inclusão Social

Incluir todas as pessoas na sociedade moderna passa pelos princípios da revolução francesa: liberdade, igualdade e fraternidade. O indivíduo negro ou branco, magro ou gordo, com deficiência ou sem deficiência, doutor ou analfabeto, é cidadão portador de direitos. A quantidade de pessoas com deficiência é bastante significativa para ser ignorada quando se fala em inclusão. No caso de incluir socialmente estas pessoas, deve-se considerar o que afirmou a UNESCO [9]:

“Uma pessoa com deficiência é uma pessoa - igual a todas as outras e diferente ao mesmo tempo - com características e limitações próprias, como todos nós temos, em graus e natureza variados.”

2.3.1 Contexto Histórico

O preconceito acerca das pessoas com deficiência existe há muito tempo na história da humanidade. Em Esparta, na Grécia antiga, as pessoas com deficiência eram abandonadas por serem consideradas inúteis. A partir do século XIX, o sentimento de piedade, principalmente, devido ao cristianismo, transforma o tratamento dado às pessoas com deficiência com ações de assistência e doações, porém, com uma ideia de que elas não conseguiriam viver sozinhas e seriam dignas de pena.

No século XX, as políticas públicas criaram centros e espaços isolados de atendimento e vivência no interior das cidades, portanto, se não for vista a parcela da população referente a pessoas com deficiência nas ruas, é justamente por causa de sua ausência nos espaços sociais. Muitos acreditam que essas pessoas não aparecem na cidade por serem

incapazes de se integrarem à sociedade, sendo que, na realidade, é a própria sociedade que lhes impede o acesso.

A partir de 1980, a ascensão dos movimentos em prol das pessoas com deficiência, em âmbito nacional e internacional, propiciou o início da superação do modelo médico da deficiência. A partir de então tem surgido um modelo social que considera as barreiras físicas e socioeconômicas como obstáculos à participação social, e ao exercício da cidadania pelas pessoas com deficiência.

2.3.2 Direitos das Pessoas com Deficiência

As pessoas com deficiência têm, na teoria, os mesmos direitos que qualquer cidadão. Como já visto, na prática, elas enfrentam a discriminação, fazendo deste grupo um dos mais vulneráveis da sociedade atual.

Nas últimas décadas, muitos avanços sobre esse tema têm sido apresentados por meio de textos legislativos nacionais e internacionais. Porém, o processo de construção dos direitos humanos das pessoas discriminadas, no geral, começa com a ação legítima de pessoas e grupos organizados que reivindicam a aplicação e a fiscalização da legislação.

A noção de cidadania contemporânea considera que cada indivíduo é um sujeito de direitos, ou seja, qualquer um tem o direito de ter direitos. Isto significa que cada pessoa com deficiência não deve ser vista como alguém dependente de cuidados ou que precisa de assistência permanente, mas como cidadão com vontade própria.

Nos últimos anos, o Governo Federal discutiu sobre como incluir pessoas com deficiência e orientou os estados e municípios na adaptação de políticas e regulamentações. O Plano Viver sem Limite [5], por exemplo, é um conjunto de políticas públicas estruturadas em quatro eixos, os quais são acesso à educação; inclusão social; atenção à saúde e acessibilidade.

Dentre várias leis criadas para garantir o direito da pessoa com deficiência, destaca-se o Estatuto do Portador de Deficiência [14] que tem o objetivo de consolidar e modernizar a legislação nacional. O Estatuto contribuiu para o surgimento de uma sociedade inclusiva, que se qualifica para que as diferenças e necessidades de cada um sejam respeitadas e consideradas, permitindo a igualdade de oportunidades.

2.3.3 Integração e Inclusão

O modelo de integração visa a qualificação ou a habilitação da pessoa com deficiência, a fim de que a mesma possa se integrar na sociedade. Nesse sentido, a integração parte de um modelo médico da deficiência, no qual a discriminação ou a desvantagem social é compreendida como resultado da incapacidade da pessoa de desempenhar determinadas ações, causada por um problema do campo da saúde.

Diferentemente da integração, que busca apenas adaptar o deficiente à sociedade, a inclusão visa qualificar a sociedade para que possa incluir a todos, fazendo parte da postura ética de valorizar a diversidade, respeitar a diferença e buscar reduzir desigualdades

na oferta de oportunidades para que todos possam desenvolver seus potenciais. A ideia de inclusão está ligada a outros conceitos, como autonomia, vida independente, ou empoderamento das pessoas com deficiência.

Para promover a inclusão é necessário debater o assunto, criando condições favoráveis para que ela aconteça. Atualmente, há uma corrente de conscientização da sociedade para a situação das pessoas com deficiência, contudo, a inclusão dessas pessoas é um direito que vem sendo conquistado árdua e quotidianamente.

O desenvolvimento das políticas passa da fase da integração, em que a pessoa com deficiência quem deve se adaptar para integrar a sociedade, para a inclusão, em que a sociedade se adequa para incluir a todos.

2.3.4 Educação Inclusiva

A escola historicamente se caracterizou pela visão da educação que delimita a escolarização como privilégio de um grupo [6], e a educação especial se organizou tradicionalmente como atendimento educacional especializado substitutivo ao ensino comum.

A educação é uma das formas mais relevantes de incluir pessoas discriminadas historicamente. Progressivamente, as pessoas com deficiência têm sido inseridas nas escolas de ensino regular.

Existe uma relação direta entre as barreiras enfrentadas pelos estudantes com deficiência e o abandono escolar. A CODEPLAN [7], por exemplo, levantou algumas hipóteses sobre as dificuldades enfrentadas pelos estudantes com deficiência:

- O transporte público nem sempre atende às necessidades específicas desse segmento;
- As calçadas podem não ter o nivelamento e as condições necessárias para o deslocamento;
- As escolas públicas e privadas nem sempre contemplam a acessibilidade universal;
- Professores podem não estar capacitados a trabalhar com estudantes que apresentem dificuldades de aprendizagem ou comportamentais;
- Os materiais pedagógicos algumas vezes não são adequados ou adaptados, e a tecnologia pode não ser apropriada às dificuldades apresentadas pelas pessoas com deficiência.

Dessa forma, a falta de habilidade da comunidade em conviver com as deficiências prejudicam as relações sociais e contribuem para isolar essas pessoas. Fato incentivado pela própria família que tem a intenção de protegê-las.

2.4 Inclusão Digital

A Sociedade da Informação, ou Sociedade do Conhecimento, ou sociedade pós-industrial, ou ainda Hipermoderna, aborda o homem no contexto atual e é marcada pela presença de

dispositivos tecnológicos que facilitam as relações interpessoais e o acesso à informação e aos serviços disponibilizados ou oferecidos pelas organizações, governos e mercado [15].

O acesso à informação e ao conhecimento quebra uma barreira percebida por quem faz parte da sociedade da informação, isto é, quem não tem esse acesso, faz parte dos excluídos digitais e caracteriza uma desigualdade cada vez mais significativa.

Neto [15] acredita que a inclusão digital em sua forma mais limitada se expressa como provimento de recursos físicos para populações excluídas, e o acesso à produção de informação. Porém, além de disponibilizar infraestruturas tecnológicas é necessário capacitar, mediar a informação e formar multiplicadores para enfrentar a desigualdade social, devendo ser prioridade nos investimentos públicos.

Programas de alfabetização informacional, ou seja, alfabetizar pessoas para as incluir na Sociedade da Informação, e inclusão digital são recomendados por muitas organizações internacionais, como por exemplo, a IFLA, UNESCO, Conselho Europeu e a OCDE. A UNESCO fomenta a construção da sociedade da informação, onde o poder da informação e a comunicação ajudam as pessoas no acesso à informação necessária para o cotidiano.

É importante saber utilizar diversas tecnologias para buscar, recuperar, organizar, analisar e avaliar a informação, para aplicá-la em tomadas de decisões e resoluções de problemas.

Considerando que a sociedade está na eminência de um novo direito a partir do ambiente tecnológico, é necessário atualizar a consciência sobre os direitos humanos. A tecnologia pode ajudar as pessoas a lutarem pela libertação como uma prática emancipatória, e quem não tem acesso aos avanços tecnológicos disponíveis à maioria, é prejudicado de alguma maneira em seus direitos ao não desfrutar de um nível de vida "adequado" (artigo 25 da Declaração Universal de Direitos Humanos), sofre exclusão porque não tem acesso à informação e à cultura [10].

Dessa forma, pode-se compreender que a partir do novo ambiente tecnológico, a inclusão digital é um novo direito humano, principalmente, por causa do direito de acesso aos meios técnicos de comunicação públicos e privados, e direito de acesso à informação de relevância para a humanidade. Bustamante Donas (2007, *apud* [10]) considera que a exclusão digital equivale à exclusão social, o que nos leva ao pensamento de que todos devem usufruir dos avanços na comunicação e na informação.

Assim, é necessário considerar novos conceitos sobre adaptações para pessoas com dificuldades de acesso aos novos meios de comunicação. A tecnologia assistiva é um conceito adotado pelo Secretariado Nacional para a Reabilitação e Integração das Pessoas com Deficiência de Portugal (SNRIPD), e é definida como qualquer ferramenta, recurso ou estratégia utilizado por pessoas com deficiência e pessoas idosas, especialmente produzida ou geralmente disponível para proporcionar maior independência e autonomia ao usuário.

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) podem ser utilizadas como tecnologias assistivas - quando o próprio computador é a ajuda técnica para atingir um determinado objetivo; ou por meio de tecnologia assistiva - quando o computador é utili-

zado com determinadas ajudas técnicas que permitam ou facilitem alcançar determinado objetivo.

Santarosa (1997, *apud* [9]) classificou as maneiras de utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) como tecnologia assistiva em quatro áreas:

- As TICs como sistemas auxiliares ou prótese para a comunicação;
- As TICs utilizadas como controle do ambiente;
- As TICs como ferramentas ou ambientes de aprendizagem;
- As TICs como meio de inserção no mundo do trabalho profissional.

A primeira área se refere aos recursos que permitem as pessoas se comunicarem, como aparelhos para deficientes auditivos aumentarem grau de captação sonora, softwares leitores de tela para deficientes visuais, etc. A segunda área classifica a utilização de ferramentas para controle remoto de eletrodomésticos, luzes e portas para as pessoas com a mobilidade comprometida. A terceira se refere à utilização das TICs como ferramenta ou ambiente de aprendizagem e tem sido eficaz na ajuda do desenvolvimento e da aprendizagem de muitas pessoas com necessidades educacionais especiais. A quarta e última área representa as ações de pessoas com comprometimento físico a se capacitarem para o mercado de trabalho.

O Programa Participar 2 se insere na terceira área, a qual pode se relacionar com as demais áreas, podendo uma mesma pessoa utilizar TICs com finalidades presentes em duas ou mais áreas. Por exemplo, os estudantes usuários do Participar 2 podem utilizar o computador como uma prótese de comunicação e linguagem.

Para interagir com o computador mais facilmente, a pessoa com deficiência, geralmente, precisa de alguma adaptação. O Programa InfoEsp, Informática, Educação e Necessidades Especiais, das Obras Sociais Irmã Dulce, em Salvador, classifica os recursos de acessibilidade em três grupos:

- Adaptação física ou órtese: aparelhos ou adaptações fixadas e utilizadas no corpo do usuário;
- Adaptações de hardware: aparelhos ou adaptações aplicadas nos componentes físicos do computador e periféricos;
- *Software* especial de acessibilidade: componentes lógicos das TICs construídos como tecnologia assistiva.

Alguns exemplos de órteses são a pulseira de peso (Figura 2.6), que ajuda as pessoas com sequelas de paralisia cerebral que têm o tônus muscular flutuante (atetóide), o estabilizador de punho e abductor de polegar com ponteira para digitação (Figura 2.2) e haste fixada na cabeça (Figura 2.3), boca ou queixo para digitação.

O simples reposicionamento dos periféricos para estarem melhor adequados ao usuário (Figura 2.4) ou aparelhos estabilizadores do pulso são exemplos de adaptações de hardware. Outros exemplos são a máscara do teclado - placa de acrílico fixada sobre o teclado



Figura 2.2: Estabilizador de Pulso, fonte: Galvão Filho [12].



Figura 2.3: Haste para Fixar na Cabeça, fonte: Galvão Filho [12].

com furos correspondentes para cada tecla para evitar que o usuário que tem dificuldade motora aperte mais de uma tecla involuntariamente (Figura 2.5), placa cobrindo parte das teclas que não serão utilizadas na atividade associada à máscara para pessoas com mobilidade reduzida e deficiência intelectual (Figura 2.7).



Figura 2.4: Teclado Reposicionado, fonte: Galvão Filho [12].



Figura 2.5: Teclado com Máscara para Evitar Apertar mais de um Botão ao mesmo Tempo, fonte: Galvão Filho [12].

Atualmente, todos os sistemas operacionais vêm com opções de acessibilidade como tecla de aderência, alto contraste, substituição do mouse pelo teclado, teclado virtual,



Figura 2.6: Pulseira com Peso, fonte: Galvão Filho [12].



Figura 2.7: Teclado com Máscara que Omite Teclas que não serão Utilizadas, fonte: Galvão Filho [12].

entre outros.

2.5 Considerações Finais

A relação entre inclusão social e digital se estreita à medida que a tecnologia é utilizada como meio de comunicação alternativa e canal de acesso à informação sobre atualidade, saúde, educação, trabalho e etc. O Programa Participar 2 colabora com a inclusão social e digital dos estudantes jovens e adultos com deficiência intelectual na medida que propõe auxiliar o processo de alfabetização por meio do computador. Ainda mais com a função bate-papo (Ver Seção 4.5.1) que permite ao estudante treinar a interação virtual com outra pessoa.

Quanto à inclusão digital, o Programa Participar 2 pode ser classificado como uma tecnologia assistiva por fornecer o ambiente de aprendizagem do alfabeto. Outra característica que encaixa o sistema a este conceito é a utilização da mesma ideia que a máscara do teclado que omite teclas que não serão usadas naquele momento, pois só apresenta as teclas que já foram aprendidas pelo estudante.

Portanto, o Participar 2 é uma ferramenta inclusiva digital e socialmente, aplicada no processo de aprendizagem do seu público-alvo. O próximo capítulo tratará de aspectos ligados à alfabetização.

Capítulo 3

Alfabetização

Este capítulo apresenta a importância da alfabetização como ferramenta social, seus métodos, seus objetivos e os desafios dos professores. Na Seção 3.1 são feitas considerações iniciais sobre a alfabetização; a Seção 3.2 trata sobre os métodos de alfabetização, os quais são os métodos sintéticos e os métodos analíticos; a Seção 3.3 diz respeito ao relação entre a Informática e a Educação; as considerações finais sobre o capítulo estão presentes na Seção 3.4.

3.1 Considerações Iniciais

A alfabetização e o letramento são ferramentas importantes para inclusão social e traz consequências políticas, econômicas, culturais, etc. Soares [18] afirmou que o alfabetismo é uma prática social, ou seja, é o que as pessoas fazem com as habilidades e os conhecimentos de leitura e escrita.

A alfabetização e o letramento são dois conceitos que se sobrepõem e, frequentemente, se confundem. A diferença está na qualidade do domínio da leitura e da escrita. Uma pessoa alfabetizada conhece quais sons as letras representam, é capaz de ler palavras e textos simples, mas não necessariamente é usuário da leitura e da escrita na vida social. O letrado é alguém que usa a leitura e a escrita com propriedade para dar conta de suas atribuições sociais e profissionais.

A alfabetização como processo de aquisição da língua consiste, em sentido estrito, em levar ao conhecimento do alfabeto. Soares [18] desenvolve dois pontos de vista sobre *ler* e *escrever*:

1. Pedro já sabe *ler*. Pedro já sabe *escrever*.
2. Pedro já *leu* Monteiro Lobato. Pedro *escreveu* uma redação sobre Monteiro Lobato.

No primeiro exemplo, *ler* e *escrever* significam, respectivamente, habilidade de decodificar a língua escrita em língua oral e de codificar a língua oral em língua escrita. No segundo exemplo, *ler* é a compreensão de significados expressos em língua escrita e *escrever* significa expressão de significados por meio da língua escrita.

Contudo, os dois casos não são mera representação da língua oral, ou seja, não se escreve como se fala e não se fala como se escreve. Isto significa que o conceito de alfabetização não é apenas o processo de representação de fonemas em grafemas e de grafemas em fonemas, ou o processo de compreensão/expressão de significados. Soares [18] explica alfabetização:

“Em seu sentido pleno, o processo de alfabetização deve levar à aprendizagem não de uma mera tradução do oral para o escrito, e deste para aquele, mas à aprendizagem de uma peculiar e muitas vezes idiossincrática relação fonemas-grafemas, de um *outro* código, que tem, em relação ao código oral, especificidade morfológica e sintática, autonomia de recursos de articulação do texto e estratégias próprias de expressão/compreensão.”

Além disso, o conceito de alfabetização depende de aspectos sociais, culturais, econômicos e tecnológicos, pois a alfabetização não segue o mesmo processo em todas as sociedades ou grupos sociais. Por exemplo, a alfabetização, para um lavrador, tem funções e fins diferentes da alfabetização para um operário de região urbana.

3.2 Métodos de Alfabetização

Segundo Carvalho [2], os métodos de alfabetização nem sempre respondem e nem se propõem a responder às questões cruciais da prática, ou seja, os métodos não propuseram recomendações metodológicas, deixando essa responsabilidade para a didática da alfabetização. Isto leva os professores a valorizarem a experiência de sala de aula, pois precisam resolver problemas cotidianos imediatamente.

Os professores têm direito à criatividade para evoluírem sua prática - partindo de um princípio teórico para não criar aquilo que já existe - pois não são apenas os estudantes que constroem conhecimento. Basicamente, os métodos são classificados em dois grupos: analíticos ou globais, e sintéticos. Os métodos analíticos, predominante até a década de 1990, partem de unidades maiores da língua, como o conto, a oração ou a frase para chegar à palavra. Já os sintéticos partem da letra, da relação letra-som, ou da sílaba.

Muitos estudiosos debateram sobre a eficiência entre os métodos sintéticos e analíticos. Alguns atribuíram aos métodos analíticos a responsabilidade da queda maciça no rendimento escolar da população dos países que a utilizavam. Nas últimas décadas, a maioria dos autores tomaram posição a favor dos métodos fônicos que se enquadram na categoria dos sintéticos.

Alternativamente, propostas de métodos mistos - analítico-sintéticos - evoluíram e ganharam espaço. Esses métodos combinam as duas abordagens teóricas, ou seja, enfatizam a compreensão do texto desde a alfabetização inicial, característica dos métodos analíticos, e paralelamente, identificam os fonemas e relacionam letras e sons, assim como nos métodos fônicos.

Outras variações foram criadas ao longo do tempo e tiveram resultados diversos. Segundo Smith [17], estudioso da leitura a partir da perspectiva psicolinguística, todos os

métodos dão certo com algumas crianças, mas nenhum deles é eficaz com todas. Para ele, existem duas condições básicas para a aprender a ler:

1. A disponibilidade de material interessante que faça sentido para o aluno;
2. A orientação de um leitor mais experiente e compreensivo como um guia.

Dessa forma, cabe ao professor o papel do guia do estudante e a escolha do método mais adequado à sua realidade. Carvalho [2] propõe as seguintes questões para o professor responder ao se definir um método de alfabetização:

1. Qual é a concepção de leitura e de leitor que sustenta o método? Estão combinados os objetivos de alfabetizar e letrar, isto é, a preocupação em ensinar o código alfabético é tão presente quanto o objetivo de desenvolver a compreensão da leitura? São previstas maneiras de sistematizar os conhecimentos sobre as relações entre letras e sons? Há interesse em motivar os aprendizes para gostar de ler?
2. A fundamentação teórica do método é conhecida e faz sentido?
3. As etapas ou procedimentos de aplicação são coerentes com os fundamentos do método?
4. O material didático é acessível, simples e de baixo custo?
5. Há evidências de que o método foi experimentado com êxito em um número significativo de turmas, em contextos escolares diferentes?
6. O que dizem professores e pesquisadores sobre a aplicação e os resultados?

Se julgar satisfatórias as respostas que obtiver, há possibilidade de que o método escolhido (se bem aplicado) produza bons resultados.

3.2.1 Métodos Sintéticos

A seguir, alguns métodos sintéticos serão apresentados.

Soletração

A soletração se baseia na associação de estímulos visuais e auditivos, servindo-se apenas da memorização como recurso didático. O estudante forma as sílabas juntando as letras mecanicamente com a ajuda da Carta do ABC (Método ABC: Ensino prático para aprender a ler). O objetivo é ensinar a combinação de letras para formar sílabas e, consequentemente, palavras. Porém, nem sempre isso é claro aos estudantes que, por vezes, se queixam que conhecem as letras, mas não sabem juntá-las.

Silabação

A silabação é semelhante ao método de soletração, mas inclui uso de frases. Os defeitos são os mesmos: ênfase excessiva à memória e não à compreensão, pouca capacidade de motivar os alunos para a leitura e a escrita.

Métodos Fônicos

Os métodos fônicos dão ênfase no ensino da decodificação dos sons da língua na leitura e a codificação dos sons na escrita. O professor dirige a atenção do aluno aos sons das palavras que são representados na escrita pelas letras do alfabeto. Parte-se de palavras curtas, com dois sons representados por duas letras, para depois estudar palavras com três letras ou mais. Alguns métodos adiam o ensino do nome das letras para o aluno se concentrar no respectivo som. O método fônico tem evoluído para um processo analítico-sintético porque houve uma preocupação com a compreensão do sentido da leitura introduzindo ao estudante frases no lugar de palavras soltas. Alguns métodos fônicos utilizam noções lúdicas sobre personagens para estimular a memorização do aluno.

3.2.2 Métodos Analíticos

Quem defende o uso dos métodos globais, argumenta que o estudante tem uma visão globalizada da realidade, isto significa que ela percebe a realidade de maneira geral antes de distinguir os detalhes. A seguir, são apresentados alguns dos métodos analíticos mais conhecidos:

Método Natural de Freinet

Célestin Freinet (1896 - 1966) também produziu uma obra em 1977 - o Método Natural, conhecido como Método Natural de Freinet - a partir do pensamento de que a aprendizagem da língua parte do pressuposto que a criança lerá e escreverá com interesse textos relacionados com suas experiências. Freinet acreditava que a livre expressão, o trabalho manual e a experimentação colaboravam no desenvolvimento da inteligência, do gesto e da sensibilidade e estimulavam os estudantes a escreverem textos livres, de acordo com seus interesses, e lerem para a turma. Assim, o Método Natural de Freinet não prevê etapas pois o estudante aprende a ler lendo, a escrever, escrevendo.

Palavração

Nos métodos de palavração, as primeiras letras apresentadas ao estudante são derivadas das palavras-chave, destacadas de uma frase ou texto. As palavras são desmembradas em sílabas que formam novas combinações.

Há duas variações deste método, que tem muitos adeptos no Brasil: o **Método Natural** (criado por Heloísa Marinho) e o **Método Paulo Freire**.

O primeiro é um método misto derivado de várias fontes que concilia os benefícios dos métodos globais com métodos fônicos, trabalhando recursos visuais e auditivos dentro de frases, sentenças, histórias, sempre como processo de comunicação de ideias. Heloísa Marinho orienta cinco passos aos professores:

1. Uso abundante da escrita. O professor registra fatos ocorridos na sala de aula, coisas ditas pelos estudantes à vista deles. Escreve bilhetes, convites, avisos destinados aos pais;
2. Estimulação de percepção do som do início e do final das palavras faladas;

3. Formação de um vocabulário básico de 35 a 40 palavras (substantivos e verbos) para o estudante reconhecer em fragmentos de texto;
4. Descoberta do som dentro da palavra e associar o som à letra;
5. Estimulação de leitura e escrita de novas palavras com compreensão e rapidez, incentivando a leitura como fonte de prazer e informação, e a escrita como instrumento de registro de ideias e comunicação.

O educador brasileiro Paulo Freire (1921 - 1997) criou um método classificado como *palavração* que, conciliado aos seus outros extensos estudos sobre pedagogia, contribuiu muito para a alfabetização de jovens e adultos.

O **Método Paulo Freire** foi criado na época em que os analfabetos não tinham direito a voto e viviam em condições precárias. A alfabetização, portanto, seria uma ferramenta para conscientizar essas pessoas sobre a política, a sociedade e a economia. Ao lugar onde se alfabetizava, dava-se o nome de círculo de cultura, que também designava o novo modo de conduzir a alfabetização.

O método prevê que, na alfabetização de jovens e adultos, as palavras-chave ou palavras geradoras deverão ser retiradas do meio onde o estudante vive. Além disso, essas palavras devem ser relacionadas com temas geradores de discussão na vida política e social do Brasil, produzindo também novas palavras pela combinação de sílabas das palavras-chave. A pessoa que conduzia o ensino não era professor, mas um coordenador que aplicava o método. Freire apresentou três procedimentos:

1. Levantamento do universo vocabular da população da região, selecionando 17 a 20 palavras. Essas palavras geradoras serão os pontos de partida dos debates nos círculos de cultura;
2. Apresentação de imagens temáticas sobre cultura e trabalho. O objetivo é que os alunos tenham consciência que são produtores de cultura;
3. A palavra geradora é desmembrada em sílabas e se forma a ficha de descoberta em que as famílias silábicas aparecem. Por exemplo, a palavra **panela** forma a ficha:

pa pe pi po pu
na ne ni no nu
la le li lo lu

Essas sílabas formam novas palavras, por exemplo pano, pipa, pepino, pane, pena, lupa, polo, pino e assim por diante.

3.3 Informática Aplicada à Educação

Atualmente, o computador é uma ferramenta muito utilizada no processo de ensino-aprendizagem. O possível interesse dos estudantes ao inserir o computador no ambiente de ensino pode funcionar como estímulo ao trabalho em equipe e promover o desenvolvimento cognitivo.

O objetivo do computador no ambiente escolar é utilizar a *Internet* e *softwares* educacionais como recurso de diversas disciplinas para incentivar a descoberta de informações e a construção do conhecimento a partir de experiências e de informações já conhecidas. Isto caracteriza o rompimento da relação vertical entre estudante e professor da sala de aula tradicional, pois tanto um como outro podem participar de maneira cooperativa da busca pelo conhecimento.

Antes de utilizar o computador como recurso pedagógico, o professor deve definir objetivos educacionais e adequá-los à tecnologia e ao seu uso no ambiente de ensino. Para isso, também é importante considerar o espaço físico, a capacitação dos docentes para a tecnologia que será utilizada e a disponibilidade de profissionais formados na área de informática para suporte.

3.4 Considerações Finais

A escolha do método é fundamental para iniciar o ensino da leitura e da escrita. Porém, a rigidez na aplicação de um único método poderá ter más consequências no desempenho de alguns estudante porque a educação deve ser dinâmica. Se o professor identificou alguma boa oportunidade, seja um novo instrumento ou uma nova reflexão, deve ter a flexibilidade de usá-la para aproveitamento do próprio estudante.

O método fônico é o mais utilizado para alfabetizar estudantes com deficiência intelectual, pois eles respondem melhor associando o som à letra. O Programa Participar 2 possibilita ao professor explorar recursos multimídia para contribuir com a aplicação desse método, se for seu método eleito. O próximo capítulo apresentará o *software* Participar 2.

Capítulo 4

O Participar 2

Este capítulo descreve o Programa Participar 2. Algumas especificações implementadas na primeira versão são citadas, mas está mais detalhado o que foi desenvolvido e alterado na segunda versão do sistema. A Seção 4.1 apresenta os requisitos educacionais do programa; na Seção 4.2 são exibidos os requisitos técnicos; a Seção 4.3 descreve o processo de desenvolvimento do *software* adotado; a Seção 4.4 mostra a arquitetura do sistema; a Seção 4.5 apresenta as principais atividades da segunda versão do sistema.

4.1 Requisitos Educacionais

Os requisitos educacionais foram continuados a partir da primeira versão do sistema [11]. São eles:

- Caixa alta em todas as telas destinadas aos estudantes;
- Fonte *Arial* por ser simples e com poucos adornos;
- As imagens utilizadas são fotografias reais, pois alguns dos estudantes com deficiência intelectual podem ter mais facilidade para identificação na situação concreta e social;
- Palavras para o ensino da escrita do cotidiano dos estudantes;
- Interface do sistema simples e objetiva para não distrair o estudante ou confundí-lo com muita informação;
- Utilizar recursos multimídia, como vídeos, imagens, sons e destaque de objetos;
- Os vídeos conduzem as atividades dos estudantes, aprovam ou motivam correções tomadas por eles. Isto faz com que ele se identifique com o *software*.

4.2 Requisitos Técnicos

O aplicativo não deve requerer muita capacidade de *hardware*, e essa característica foi mantida. Logo, o Programa Participar 2 é executado a partir da máquina virtual *Adobe Flash Player*. Assim, as configurações mínimas de *hardware* e *software* recomendadas

não foram alteradas, e são exibidas baseadas na especificação técnica disponibilizada pela Adobe [1]:

- Windows
 - Processador de 2,33 GHz ou superior compatível com x86 ou processador Intel® Atom™ de 1,6 GHz ou superior para *netbooks*;
 - Microsoft® Windows® XP (32 bits), Windows Server 2008 (32 bits), Windows Vista® (32 bits), Windows 7 (32 bits e 64 bits), Windows 8 (32 bit e 64 bit), ou Windows Server 2012 (64 bit);
 - Internet Explorer 7.0 ou posterior, Mozilla Firefox 17 ou posterior, Google Chrome ou Opera 11 (para execução pelo navegador);
 - 512 MB de RAM (recomenda-se 1 GB de RAM para *netbooks*); 128 MB de memória gráfica.

- Linux
 - Processador 2,33 GHz ou superior compatível com x86 ou processador Intel Atom de 1,6 GHz ou superior para notebooks;
 - Red Hat® Enterprise Linux® (RHEL) 5.6 ou posterior (32 bits e 64 bits), openSUSE® 11.3 ou posterior (32 bits e 64 bits) ou Ubuntu 10.04 ou posterior (32 bits e 64 bits);
 - Mozilla Firefox 17 ou Google Chrome (para navegação pelo navegador);
 - 512 MB de RAM, 128 MB de memória gráfica.

O Participar 2 continua sendo *stand-alone*, e por isso não necessita de conexão com a Internet.

4.3 Desenvolvimento de *Software*

Pressman [16] afirmou que um *software* de computador vai evoluir com o tempo, independentemente do tamanho, da complexidade ou do domínio de aplicação. Assim, o Programa Participar precisou evoluir e precisará ainda mais para alcançar o que se propõe. Evolução é o processo de modificações que ocorrem quando erros são corrigidos, quando o *software* é adaptado a um novo ambiente, quando o cliente solicita novas características ou funções.

Segundo Sommerville [19], um processo de *software* é um conjunto de atividades que leva à produção de um produto de *software*. E um modelo de processo de *software* é uma representação abstrata de um processo de *software*.

Para desenvolver a segunda versão do Programa Participar, foi utilizado o modelo evolucionário em que uma implementação inicial exposta aos comentários dos usuários é refinada até atingir uma versão adequada às necessidades e expectativas dos clientes. A Figura 4.1 exhibe as fases do processo.



Figura 4.1: Modelo evolucionário, fonte [19].

4.4 Estrutura do *Software*

Os arquivos utilizados pelo sistema estão organizados em diretórios, os quais são:

- **audios**: arquivos de áudio;
- **videos**: arquivos de vídeos gravados em parceria com a UnBTV;
- **imgs**: imagens utilizadas obtidas através de licenças *creative commons* e de domínio público;
- **bin**: arquivos executáveis;
- **src**: código-fonte.

O Participar 2 é um *software* construído sob orientação a objetos e segue uma arquitetura definida. As classes estão classificadas basicamente em **telas** e **serviços**. As telas são classes que tratam da apresentação do *software*, e os serviços são recursos que as telas utilizam, como por exemplo a base de dados, o teclado virtual, carregar vídeos, carregar imagens, o rodapé, os botões de navegação, os botões de vídeo, entre outros.

Todas as telas são estendidas de uma classe abstrata chamada **Tela**, e a transição das telas é controlada por uma classe específica que também é responsável pela transição dos dados entre elas. Os eventos que ocorrem nas telas são tratadas pela própria tela.

4.5 O Programa

O ator principal do Participar 2 é o Tônico, jovem com Síndrome de *Down*, que teve participação fundamental para o sucesso da ferramenta nas escolas. É ele quem dá os comandos, parabeniza, corrige e motiva o estudante.

4.5.1 Início

A tela inicial, representada pela Figura 4.2, dá as boas vindas ao estudante com um vídeo do Tônico se apresentando e incentivando o uso do programa com uma linguagem

simples e acessível à maioria dos estudantes. Há a opção de usar o programa em tela cheia, além de pausar, parar e repetir a reprodução do vídeo de boas vindas. Estas opções de vídeo estão disponíveis em todos os vídeos do sistema. A opção de tela cheia é apresentada na tela inicial e no **Menu Principal**.

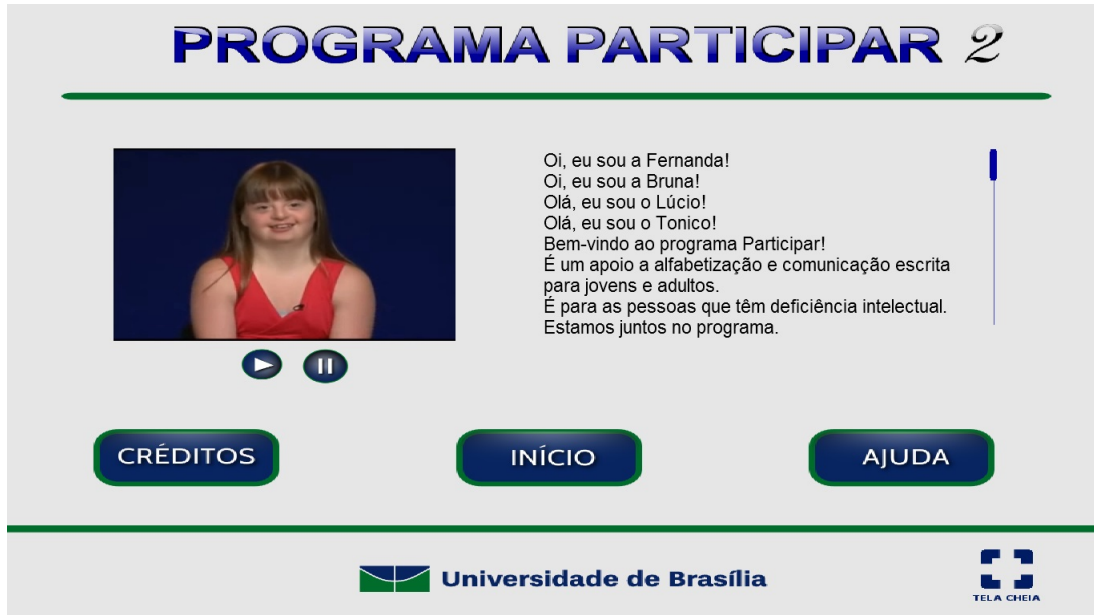


Figura 4.2: Tela Inicial.

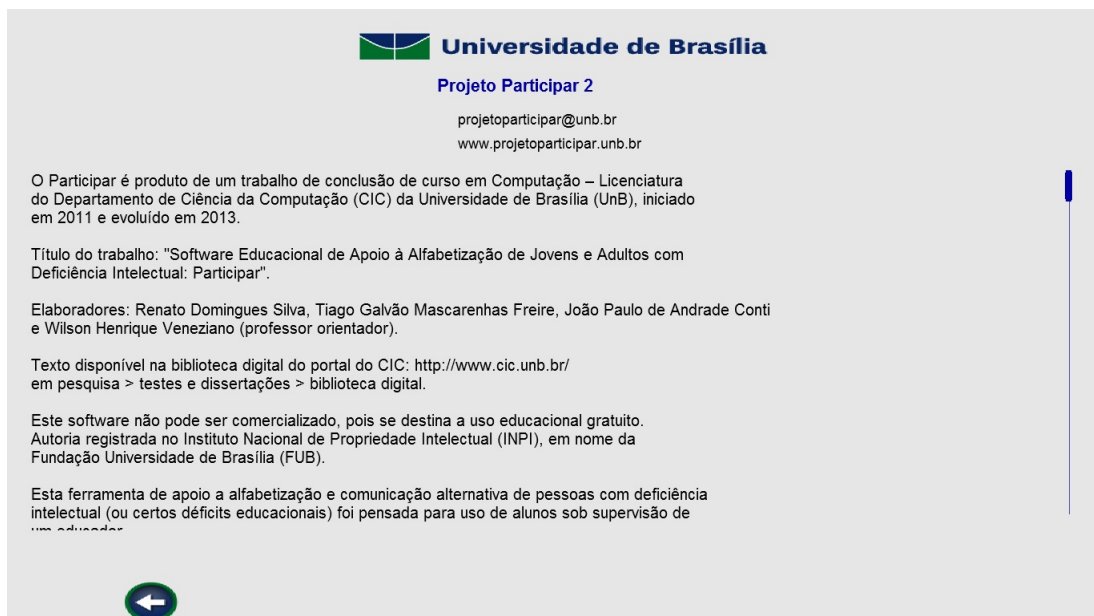


Figura 4.3: Créditos.

Os **Créditos** (Figura 4.3) apresentam as principais partes envolvidas do projeto e a lista de imagens de terceiros utilizadas sob a licença *Creative Commons* com as respectivas referências.

A tela de **Ajuda** (Figura 4.5) contém um vídeo explicando o que é o Programa Participar, seus objetivos, como deve ser utilizado e algumas sugestões pedagógicas. O texto com as sugestões de uso para o professor estão na tela seguinte.

O estudante pode se identificar na tela mostrada pela Figura 4.6 para usar o módulo do bate-papo (Figura 4.4), que utiliza a fotografia, o nome e o apelido para identificá-lo.

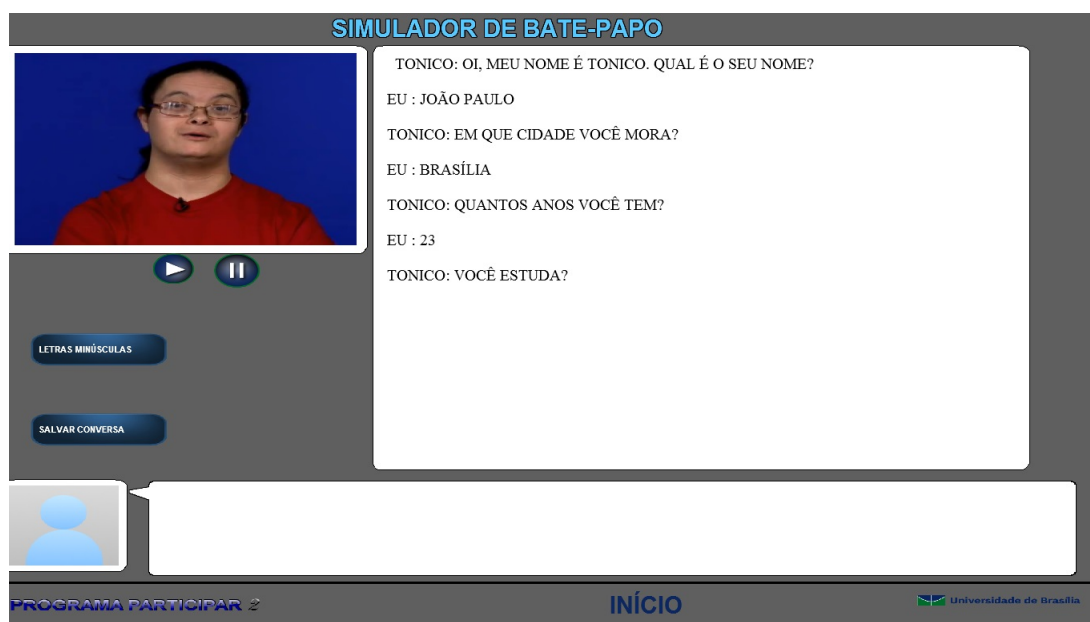


Figura 4.4: Tela de Bate-papo.

A tela de **Configuração de Exercícios** (Figura 4.7) permite ao professor adaptar a utilização do sistema para o nível de aprendizado de seu aluno.

A variação de exercícios no topo da tela de **Configuração** (Figura 4.7) têm três opções:

- Letras (sem auxílio): não há dicas sobre a letra;
- Letras (com auxílio): o som da próxima letra é emitido para orientar o estudante;
- Sílabas: o som da próxima sílaba é emitido para orientar o estudante.

Os itens a seguir são divididos por cores e se referem a etapas diferentes do ensino. Os botões azuis disponibilizarão os exercícios de palavras classificadas pelo número de sílabas: 2 sílabas, 3 sílabas e 4 ou mais sílabas. Os botões verdes são os exercícios temáticos de objetos, alimentos e o bate-papo. Os botões vermelhos se referem aos exercícios de acento e os botões amarelos de pontuação.

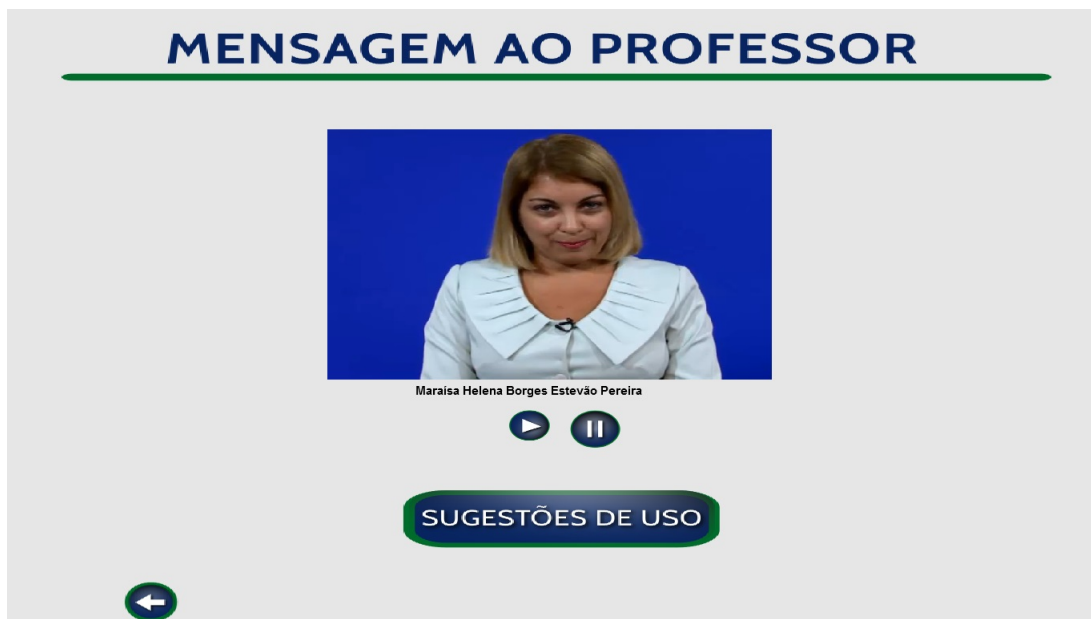


Figura 4.5: Tela de Ajuda.

Nome do Estudante

Apelido do Estudante

Fotografia

Clique aqui para abrir uma fotografia do estudante

INICIAR

Figura 4.6: Identificação do Estudante.

Todos os itens iniciam desativados (semitransparentes) e, quando clicados, ativam os exercícios na tela do **Menu de Exercícios** (Figura 4.8). Ao passar o cursor sobre os botões, a caixa central exibirá uma dica sobre os exercícios.



Figura 4.7: Configuração de Exercícios.



Figura 4.8: Menu de Exercícios.

Teclado Virtual

O teclado virtual é uma ferramenta opcional para os estudantes com dificuldades que, preferencialmente, utilizam o *mouse* no computador. Além disso, é o objeto que recebe destaque quando precisa chamar a atenção do estudante para ele apertar determinada tecla.

O teclado virtual foi reconstruído para usar uma máscara nas diferentes lições e exercícios. O objetivo é apresentar apenas as teclas necessárias para aquele nível de aprendizagem. Há quatro tipos de teclado do Participar 2: para ensino de palavras simples, o qual não contém acentuação (Figura 4.9); para ensino de números e usado na **Exploração do Teclado** (Figura 4.10); para ensino de palavras com acento (Figura 4.11) e para ensino de pontuação (Figura 4.12).

A única exceção é o teclado da lição do Ç que é o teclado simples acrescido da tecla Ç.



Figura 4.9: Teclado Simples.



Figura 4.10: Teclado com Números.



Figura 4.11: Teclado para Acentuação.

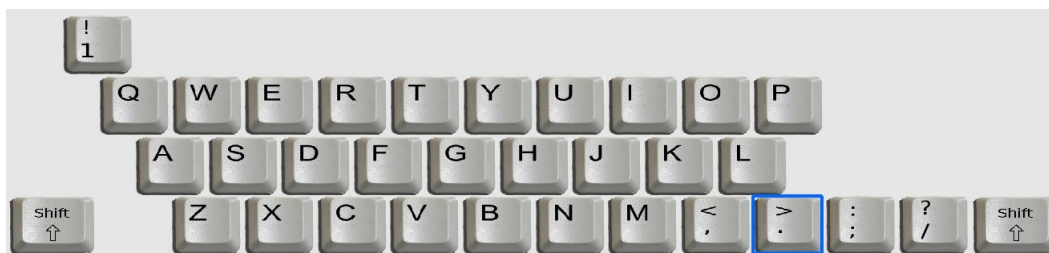


Figura 4.12: Teclado para Pontuação.

Vídeos

O Programa Participar 2 conta com, basicamente, dois tipos de vídeos nas lições e nos exercícios.

O “vídeo guia” orienta o estudante sobre o que ele deve realizar na tela e informa se está certo ou errado. Nas telas das lições, **Exploração do Teclado** e exercícios de pontuação, ele está localizados no canto superior esquerdo. Nas telas de exercícios de palavras, ele está localizado no canto inferior esquerdo.

O “vídeo labial” pronuncia letras, sílabas, palavras e frases usadas nas lições e exercícios. O vídeo está localizado no canto superior direito nas telas em que é utilizada.

4.5.2 Atividades

Por meio do **Menu Principal** (Figura 4.13), o estudante navega pelas atividades do Participar 2.

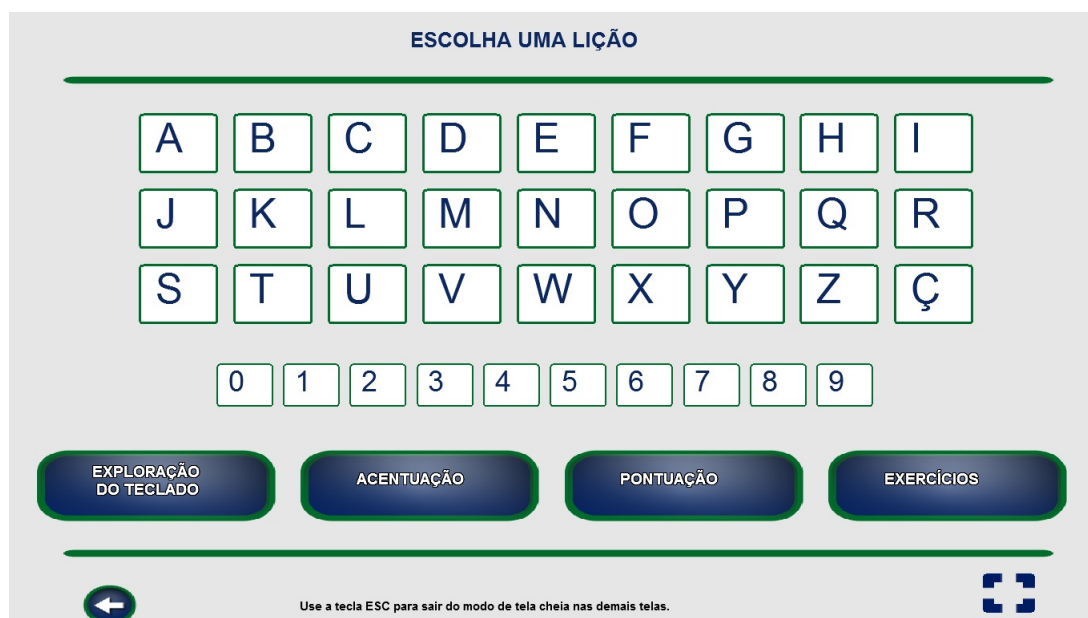


Figura 4.13: Menu Principal de Lições.

Lição da Letra

Ao clicar em uma letra, o estudante será direcionado à tela de lição da letra escolhida, onde terá contato com a pronúncia, a grafia e as palavras que contêm aquela letra, como ilustram as Figuras 4.14, 4.15, 4.16 e 4.17.

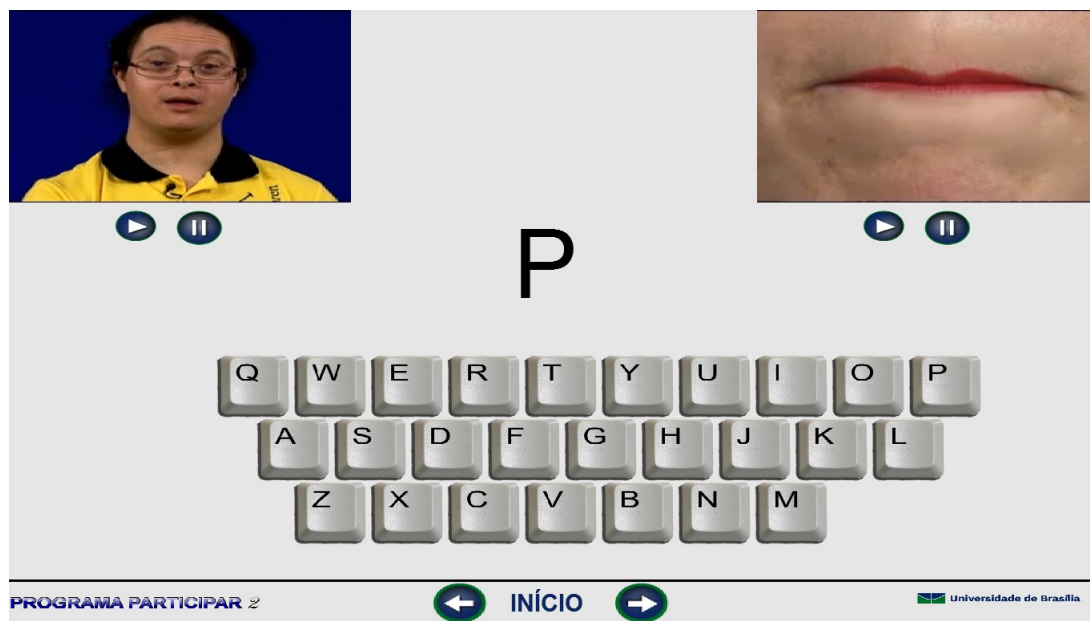


Figura 4.14: Pronúncia da Letra.

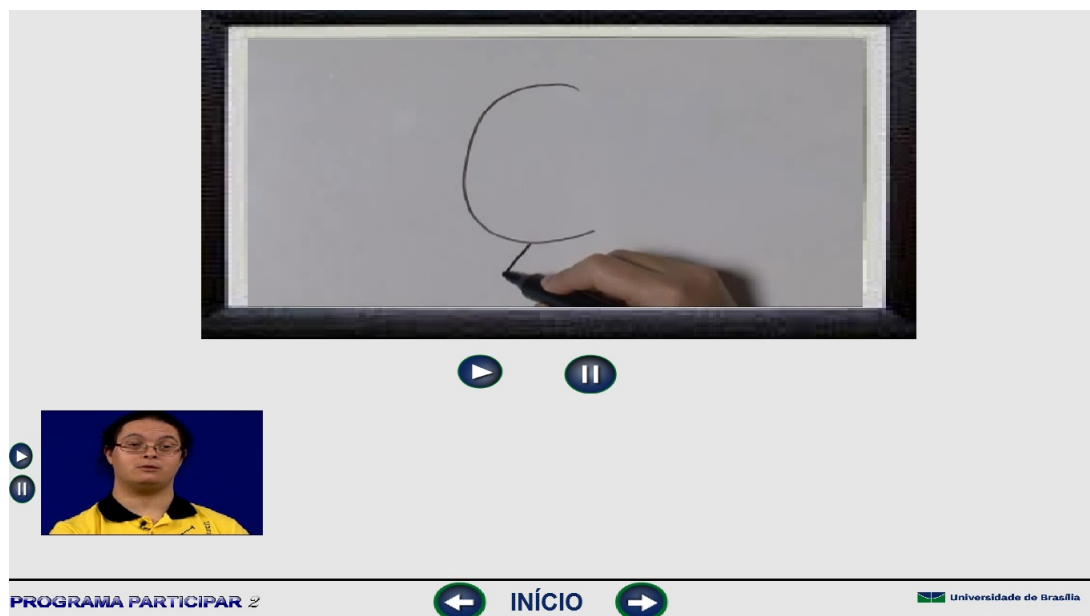


Figura 4.15: Grafia do "Ç".

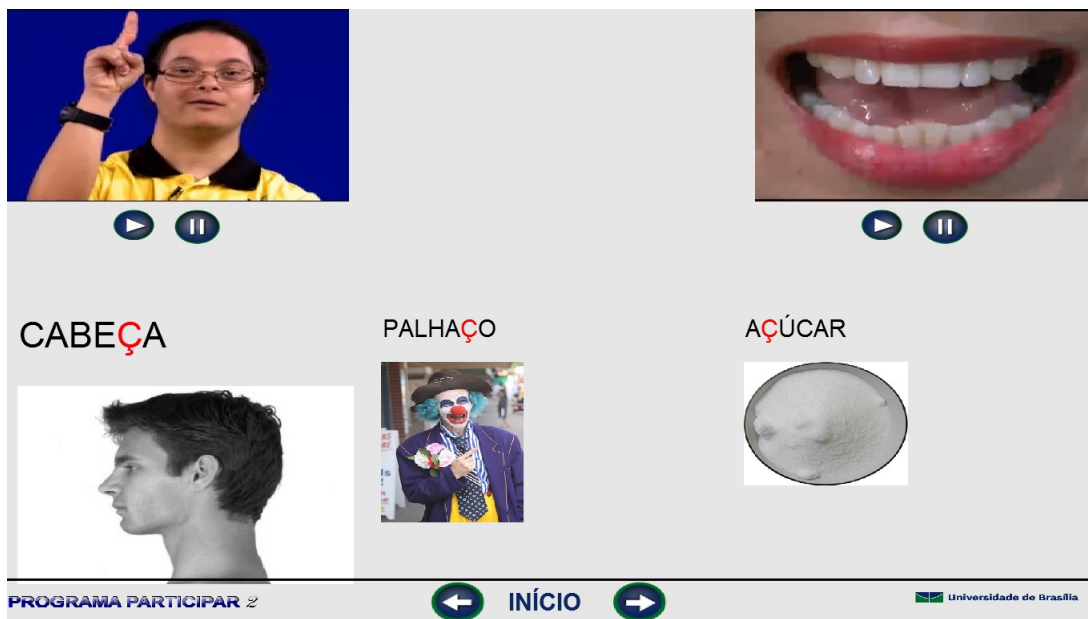


Figura 4.16: Palavras com o "Ç".



Figura 4.17: Completando a Palavra com "Ç".

Exploração do Teclado

O estudante interage com o teclado na **Exploração do Teclado** (Figura 4.18). Ao clicar ou apertar o botão do teclado, a letra será apresentada e o vídeo de sua pronúncia será executado.



Figura 4.18: Exploração do Teclado.

Acentuação

O módulo de acentuação é novidade na segunda versão do Programa Participar. A primeira tela é explicativa, e o estudante pode praticar quantas vezes forem necessárias a acentuação das letras permitidas pelo acento agudo, acento til e acento circunflexo. As Figuras 4.19 a 4.23 exibem a tela nos momentos de apertar o acento e de apertar a letra correspondente ao acento.



Figura 4.19: Indicação para Apertar o Acento Agudo.



Figura 4.20: Indicação das Letras Acentuadas pelo Acento Agudo.



Figura 4.21: Prática do Acento Agudo.

Em seguida, há três palavras, para cada acento para o estudante aplicar o na palavra. O *vídeo-guia* informa quando a letra é acentuada.

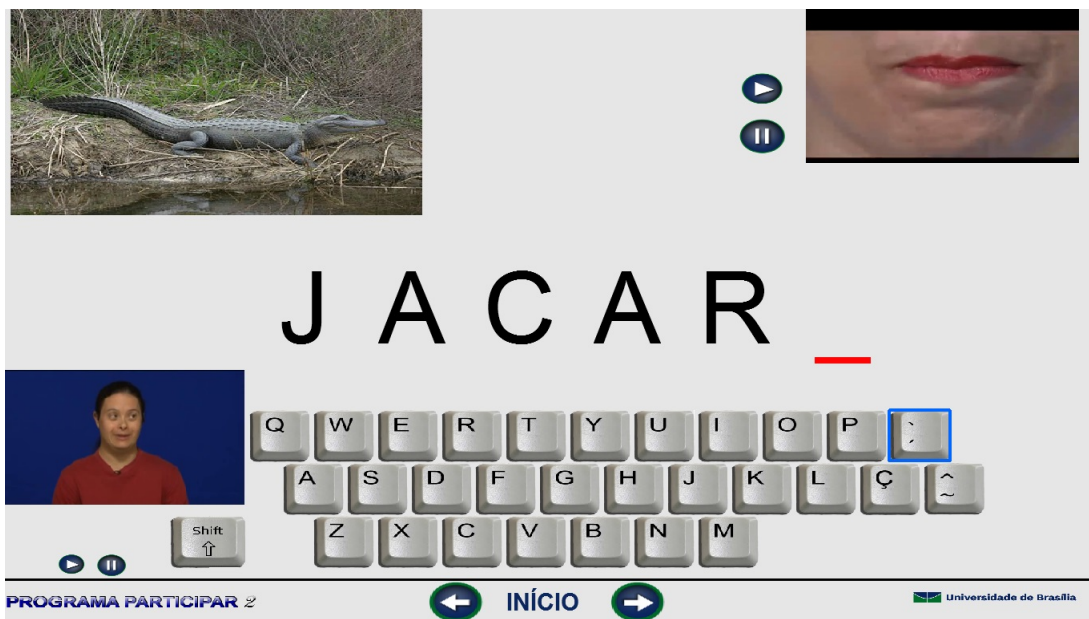


Figura 4.22: Indicação para Apertar o Acento Correto.



Figura 4.23: Palavra Acentuada com o Acento Agudo.

Pontuação

A atividade de pontuação segue o mesmo princípio da **Acentuação**. O estudante pode praticar a pontuação à vontade, havendo três frases para cada ponto: ponto final, vírgula, interrogação e exclamação, conforme apresentam as Figuras 4.24 a 4.26.



Figura 4.24: Indicação para apertar o ponto de interrogação.



Figura 4.25: Lição do ponto de interrogação.

Os pontos de interrogação e exclamação, assim como o acento circunflexo na **Acen-tuação**, têm um tratamento especial por precisarem de apertar o *shift* simultaneamente. Desse modo, as lições desses pontos e acento são diferenciadas.



Figura 4.26: Prática do ponto de interrogação na frase.

4.5.3 Validação

O *software* foi avaliado por professores de três escolas públicas da Secretaria de Estado da Educação do Distrito Federal através do formulário encontrado no apêndice A.

Um total de 21 estudantes com idades entre 9 e 16 anos usaram o Programa Participar 2 na versão Beta, dentre eles 14 deficientes intelectuais e 7 classificados como *outros*.

Pelos relatos dos professores, o Programa Participar 2 teve uma boa aceitação pelos professores e estudantes. Eles também sugeriram adaptações e trabalhos futuros, como produção de frases e textos.

O programa foi bem aceito pelos estudantes, principalmente na atividade de bate-papo que oportunizou o trabalho de iniciativa e independência para se comunicar utilizando o computador. O conteúdo do programa favoreceu a abstração e a generalização, que é mais difícil para a pessoa com deficiência intelectual. Os vídeos motivacionais com fogos de artifício surpreenderam positivamente os estudantes. O próximo capítulo apresentará as conclusões deste trabalho.

Capítulo 5

Conclusões

O Programa Participar 2 é uma ferramenta para apoiar o professor no processo de alfabetização do estudante com deficiência intelectual. Portanto, é necessário entender como o *software* funciona e planejar, previamente, como será aplicado no contexto de sala de aula.

O Programa Participar 2 colabora com a inclusão digital, pois aproxima o estudante com deficiência intelectual do computador. A ideia é fazer com que o estudante tenha maior intimidade com a tecnologia, através do uso do programa. Quanto mais a tecnologia for utilizada como ferramenta de alfabetização, mais o conceito da inclusão digital ganha espaço, pois o processo de aprendizagem da tecnologia será natural.

A utilização de recursos multimídia reforçou os potenciais benefícios para a educação, principalmente, para pessoas com deficiência intelectual. O programa pode ser usado como tecnologia assistiva, possui teclado virtual para melhor adaptar aos estudantes com dificuldade de usar o teclado, além de ilustrar os botões requeridos nas atividades.

A possibilidade de repetir os vídeos e lições nos módulos de acentuação e pontuação ajuda os estudantes a aplicarem esse conhecimento nas palavras e nas frases. A ideia de ensiná-los a acentuar as palavras já pelo computador faz parte do conceito de inclusão digital.

Os testes realizados junto aos professores e estudantes de escolas públicas mostraram que o Participar 2 é uma ferramenta útil no processo de alfabetização de jovens e adultos com deficiência intelectual.

O Ministério da Educação (MEC) anunciou que pretende disponibilizar o Programa Participar 2 para 93 mil escolas públicas de todo o Brasil [4].

O *software* foi registrado no INPI sob o número definitivo **BR 51 2013 001324 0**, de titularidade da Fundação Universidade de Brasília (FUB). Ele será disponibilizado gratuitamente a escolas públicas e ONGs.

O Programa Participar 2 tem pela frente desafios para melhor atender aos seus usuários, como por exemplo, permitir a agregação de palavras de cultura regional, em um módulo específicos, a construção de textos e ampliar o simulador de bate-papo.

Referências

- [1] Adobe. Requisitos do sistema. Disponível em <http://get.adobe.com/br/flashplayer/>, 2013. 21
- [2] Marlene Carvalho. *Alfabetizar e letrar: um diálogo entre a teoria e a prática*. Vozes, Petrópolis, 2010. 15, 16
- [3] Departamento de Articulação e Desenvolvimento dos Sistemas de Ensino | MEC. Informática aplicada à educação: técnico em multimeios didáticos. *UnB*, 84, 2007. 1
- [4] Secretaria de Comunicação da UnB. Software educacional criado na unb será distribuído em todo o país. Disponível em <http://unb.br/noticias/unbagencia/unbagencia.php?id=8319>, 2014. 36
- [5] Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência (SNPD). Viver sem limite - plano nacional dos direitos da pessoa com deficiência. Disponível em <http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/viver-sem-limite-0>, 2013. 8
- [6] Grupo de Trabalho da Política Nacional de Educação Especial. Política nacional de educação especial na perspectiva da educação inclusiva. *MEC*, 19, 2008. 2, 9
- [7] CODEPLAN | DF. Perfil das pessoas com deficiência no distrito federal. 34, 2013. 9
- [8] República Federativa do Brasil. *Constituição Federal*. 1988. 1
- [9] Teófilo Alves Galvão Filho e Damien Hazard e André Luiz Andrade Rezende. *Inclusão digital e social de pessoas com deficiência: textos de referência para monitores de telecentros*. UNESCO, Brasília, 2007. 7, 11
- [10] Aurora Cuevas Cervero e Elmira Simeão. *Alfabetização informacional e inclusão digital: modelo de infoinclusão social*. Thesaurus, Brasília, 2011. 10
- [11] Renato Domingues Silva e Tiago Galvão Mascarenhas Freire. *Software Educacional de Apoio à Alfabetização de Jovens e Adultos com Deficiência Intelectual: Participar*. Universidade de Brasília, 2011. 20
- [12] Teófilo Galvão Filho. Página pessoal. Disponível em <http://www.galvaofilho.net/>, 2014. vii, 12, 13

- [13] IBGE. Censo demográfico 2010: Características gerais da população, religião e pessoas com deficiência. Disponível em http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/caracteristicas_religiao_deficiencia/default_caracteristicas_religiao_deficiencia.shtm, 2010. 5
- [14] Congresso Nacional. Estatuto do portador de deficiência, 2006. 8
- [15] Benedito Medeiros Neto. Avaliação dos impactos dos processos de inclusão digital e informacional nos usuários de programas e projetos no brasil. *UnB*, 222, 2012. 10
- [16] Roger S. Pressman. *Engenharia de Software 6. ed.* McGraw-Hill, São Paulo, 2006. 21
- [17] Frank Smith. *Leitura significativa*. ArtMed, Porto Alegre, 1999. 15
- [18] Magda Soares. *Alfabetização e letramento*. Contexto, São Paulo, 2003. 14, 15
- [19] Ian Sommerville. *Engenharia de Software 8. ed.* Pearson Addison-Wesley, São Paulo, 2007. vii, 21, 22
- [20] Stela Martins Teles. O professor no processo de inclusão de alunos com deficiência intelectual: um estudo sobre os significados construídos no fazer pedagógico. *UnB*, 130, Novembro 2010. 7
- [21] WHO. World report on disability. Disponível em http://www.who.int/disabilities/world_report, 2011. vii, 6
- [22] WHO. Disability and health. Disponível em <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs352/en/index.html>, 2013. 5

Apêndice A

Apêndice: Formulário de Avaliação

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE SOFTWARE EDUCACIONAL

PARTICIPAR 2 (alfabetização)

Professor(a): _____ Escola: _____

Uso do software: de ___/___/___ até ___/___/___

Faixa etária dos estudantes: _____ a _____ anos

Quantidade de estudantes: _____ deficientes intelectuais _____ autistas _____ outros

Características Pedagógicas	Sim	Parcial- mente	Não
Os elementos motivadores no programa são adequados?			
As lições possuem elementos articuladores com a realidade cotidiana do estudante?			
O programa favorece a utilização interdisciplinar?			
O programa auxilia na promoção da autonomia cotidiana do estudante?			
As atividades favorecem a memorização?			
O programa favorece o papel de facilitador/mediador do professor?			
Há elementos que permitam que o software seja trabalhado em conjunto com outras atividades pedagógicas?			
Com relação à afetividade do estudante, o software promove associações adequadas?			
O professor pode selecionar o nível de dificuldade desejado para os exercícios (opcionais, após as lições)?			
Os testes/desafios aplicados aos estudantes são adequados?			
Os erros do estudante são trabalhados de forma respeitosa?			
As recompensas ofertadas ao estudante (vídeos motivacionais), após ele dar respostas corretas, são adequadas?			

Características de Interface e de Conteúdo	Sim	Parcial- mente	Não
O conteúdo é adequado às necessidades curriculares?			
Os conteúdos estão adequados ao nível dos estudantes?			
Nas telas voltadas ao professor, o vocabulário e a linguagem são adequados?			

Nas telas voltadas ao estudante, o vocabulário e a linguagem são adequados?			
Os ícones ou comandos são explicados claramente?			
A diagramação da tela é adequada quanto à colocação de títulos, figuras, textos e comandos?			
O uso pelo professor é agradável?			
As telas parecem ser atraentes aos estudantes?			
A sequência de apresentação das telas favorece a compreensão do conteúdo?			
O programa resiste a respostas inadequadas sem travar (como, por exemplo, digitar teclas erradas)?			
Os vídeos favorecem a compreensão do conteúdo do programa?			
As imagens (fotografias) empregadas são adequadas?			
As telas são de fácil leitura?			
Os recursos sonoros são adequados?			
Os textos apresentados nas telas são claros?			
Há facilidade para uso pelo professor?			
O programa é “pesado” e difícil de ser executado pelo computador?			

Avaliação final	Sim	Não
É adequado como ferramenta didática para esse público-alvo?		

Comentários:
