

## **Redesenho do Jogo Eletrônico Memolibras<sup>1</sup>**

Raimundo Bezerra LIMA JUNIOR<sup>2</sup>

Carlos Eduardo Brito NOVAIS<sup>3</sup>

Universidade de Fortaleza, Fortaleza, CE

### **RESUMO**

Este trabalho aborda o processo de redesenho do jogo Eletrônico Memolibras. Objetivando solucionar as questões referentes ao *design* e interações no jogo que surgiram durante o processo de desenvolvimento, enfatizadas após a apresentação no VI Seminário Jogos Eletrônicos, Educação e Comunicação (maio 2010). As questões levantadas foram catalogadas e listadas da seguinte forma: Sobre mecânica de jogo; melhorias na resposta para o usuário sobre acerto ou erro; necessidade de intensificar o *feedback* para o usuário e aprimorar a identidade visual do jogo.

**PALAVRAS-CHAVE:** jogo eletrônico; game design; aprendizagem; língua brasileira de sinais; criança surda.

### **Introdução**

O desenvolvimento de um jogo eletrônico é uma atividade multidisciplinar com alto grau de complexidade, demandando conhecimentos de diversas áreas, por vezes distantes. A versão anterior do jogo eletrônico Memolibras elaborada pelo G1000 – Grupo de Mídia Interativa da UNIFOR, composto por alunos dos cursos de Ciências da Computação e Comunicação Social, juntamente com a professora Marilene Munguba, professora do curso de Terapia Ocupacional, uma aluna surda do curso de Terapia Ocupacional e uma intérprete de Libras.

O Jogo Eletrônico Memolibras é uma representação eletrônica do Jogo da Memória, adaptado para o ensino da Língua Brasileira de Sinais, conhecida como LIBRAS. Seu público alvo do jogo é composto de crianças surdas, ou não surdas, de seis a oito anos com interesse em aprender Libras. O participante deverá relacionar pares de animais com seus símbolos e dactilologia em três níveis de atuação. No primeiro nível, ele deverá encontrar os pares de dois animais iguais. No segundo nível, deverá relacionar cada animal com seu respectivo sinal. No terceiro e último nível, deverá relacionar cada animal com sua respectiva dactilologia.

Durante o processo de desenvolvimento do jogo surgiram questões referentes ao design e interações do jogo que foram enfatizadas após apresentação no VI Seminário Jogos Eletrônicos, Educação e Comunicação (maio 2010).

---

<sup>1</sup> Trabalho apresentado no DT 1 – Jornalismo do XIII Congresso de Ciências da Comunicação na Região Nordeste realizado de 15 a 17 de junho de 2011.

<sup>2</sup> Estudante de Graduação 8º. Semestre do Curso de Publicidade e Propaganda da UNIFOR, email: limajunior83@gmail.com.

<sup>3</sup> Professor Mestre do Curso de Publicidade e Propaganda da UNIFOR, email: eduardonovais@gmail.com

Além dos pontos já levantados, foi verificando no decorrer do desenvolvimento, a necessidade de se aperfeiçoar o produto para computadores de baixo desempenho e *netbooks*, assim como para distribuição em sites na internet.

Ao término do redesenho do jogo deve-se ter os seguintes produtos:

- Redesenho do Jogo;
- Roteiro do jogo;
- Fluxograma de telas;
- Nova identidade visual.

## **Desenvolvimento**

O desenvolvimento do projeto foi estruturado da seguinte forma: análise do produto anterior e a consequente proposta do produto redesenhado, incluindo melhorias na interface com o usuário e no sistema que sustenta sua mecânica e por fim a execução do projeto.

Paul Schuytema ao discorrer sobre o ciclo de desenvolvimento de um jogo eletrônico afirma que:

“Cada game passa por diversas etapas; geralmente, existem três grandes períodos em cada ciclo de desenvolvimento: pré-produção, produção e pós-produção. Em cada etapa, o papel de um designer é fundamental para fazer que o game fique pronto no prazo” (SCHUYTEMA, 2008).

Desta forma, tal proposta inicia-se com a pré-produção, elaborando uma revisão bibliográfica sobre o tema. Incluindo nesse processo, considerações sobre estudos de design de jogos e regras de usabilidade.

Uma análise do produto ocorreu após a apresentação da primeira versão do jogo Memolibras no VI Seminário Jogos Eletrônicos, Educação e Comunicação (2010). A equipe de desenvolvimento se reuniu e listou pontos para possíveis melhoras. Entre eles, é possível destacar: falta de retorno para o usuário quando ele erra ou acerta uma carta; ao acertar o par correspondente de cartas elas desapareciam da tela sem informar para o usuário o que aconteceu; falta de diversidade entre os cenários existentes; falta de diversidade visual das fases; o tamanho das cartas foi considerado pequeno, assim como das animações e ilustrações dentro delas; falta de um menu de navegação; falta de um menu de ajuda.

O próximo passo foi pensar em soluções para os problemas relatados que se encaixassem nas limitações de equipe e tempo de produção do produto. Para delimitar a estratégia de desenvolvimento do redesenho, foi feito um cronograma. BOBANY (2008) define que as etapas de desenvolvimento de um jogo eletrônico podem ser agrupadas em seis etapas, são elas: fase conceitual; protótipo; pré-produção; produção; finalização e controle de qualidade; distribuição e marketing.

Estas etapas foram utilizadas na criação do cronograma que contemplou as etapas do redesenho de forma semelhante à produção de um novo jogo conforme pode ser observado na tabela abaixo:

	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
<b>Fase conceitual</b>					
Coleta de informações	X				
Pesquisa referencial	X				
Brainstorm	X				
Escolha do tema	X				
Elaboração de roteiro	X	X			
<b>Protótipo</b>					
Montagem de modelo primário sujeito a modificações	X	X			
<b>Pré-produção</b>					
Pesquisa de tema		X			
Desenho de novos animais		X	X		
Desenho de novas cartas		X	X		
Desenho de novas animações		X	X		
Escolha de áudios		X	X		
Criação de interface		X	X		
<b>Produção</b>					
Montagem de telas			X	X	
Inserção de elementos visuais			X	X	
Aplicação de nova programação			X	X	
<b>Finalização e C.Q.</b>					
Testes				X	X
Publicação na internet				X	X
Ajustes finais					X
Entrega do jogo					X

Tabela 1 - Cronograma de atividades.

Após definição do cronograma surgiu a necessidade da elaboração de um novo roteiro que contemplasse as novas idéias do jogo. O novo roteiro foi dividido por cenas e telas, baseado na versão anterior do jogo. Contendo informações detalhadas sobre o conteúdo de cada tela, para assim elaborar os elementos de interface, os cenários, as animações, os diálogos presentes e como devem ser as transições entre as telas.

Após esta etapa foi iniciado a construção da nova identidade visual, onde foram redesenhados os elementos que compõem os cenários do jogo como as cartas, os animais, uma casa de campo, celeiro, um trator entre outros. Todos os elementos visuais foram desenhados diretamente no computador através do software Adobe Illustrator CS3 e Adobe Flash CS3 de forma a compor desenhos vetoriais.

Concluídos os desenhos, foi feita a montagem das telas e animações no software Adobe Flash CS3 e em seguida foi desenvolvida programação em actionscript 2.0 composta de comandos e linhas de código que possibilitam as interações mais complexas do jogo.

Depois de verificado o correto funcionamento das principais partes do jogo, foi inserido os áudios. Compostos por uma trilha sonora inicial para a tela de “menu principal”, efeitos sonoros nos botões e efeitos para eventos específicos do jogo, como o acerto ou erro.

Finalizado o processo de construção, foram feitos testes de desempenho em diferentes tipos de computadores para traçar um perfil de requisitos mínimos do sistema. Após estes testes foram feitas modificações pontuais para tornar o jogo acessível a computadores de baixo desempenho.

Como processo final o jogo foi publicado em CD-ROM e disponibilizado na internet.

### **Descrição do processo**

Todas as telas e elementos do jogo foram redesenhados, utilizando cores fortes vibrantes e desenhos que ganhassem mais destaque no cenário, com a intenção de tornar o jogo mais atraente para o público infantil. Em ambas as versões foram mantidas uma fazenda como cenário principal do jogo, criando elementos contextualizados neste ambiente. Verificou-se que o tema relacionado a animais e fazenda traz harmonia e calma para as crianças, além de ser o tema principal em jogos sociais populares contemporâneos do jogo.

Sua reformulação foi inspirada em jogos do tipo simulador de fazenda em tempo real como Farmville (Zynga, 2009) e Mini Fazenda (Vostu, 2009), disponíveis como aplicativos em redes sociais presente no Facebook e Orkut, respectivamente.

### **Cenário**

As modificações no cenário tiveram início com a redefinição da área de jogo. A resolução anterior de 800 *pixels* de altura por 600 *pixels* de largura foi redefinida agora para 460 *pixels* de altura por 1000 *pixels* de largura, por ser um tamanho de tela mais compatível com telas do tipo widescreen presente na maioria dos *netbooks*. Para estudos futuros é pensado um tamanho de tela que se adapte ao tamanho da tela do usuário.

A mudança do formato da tela possibilitou um melhor aproveitamento da tela de jogo. Conforme descrito na imagem comparativa das dimensões dos dois cenários abaixo.

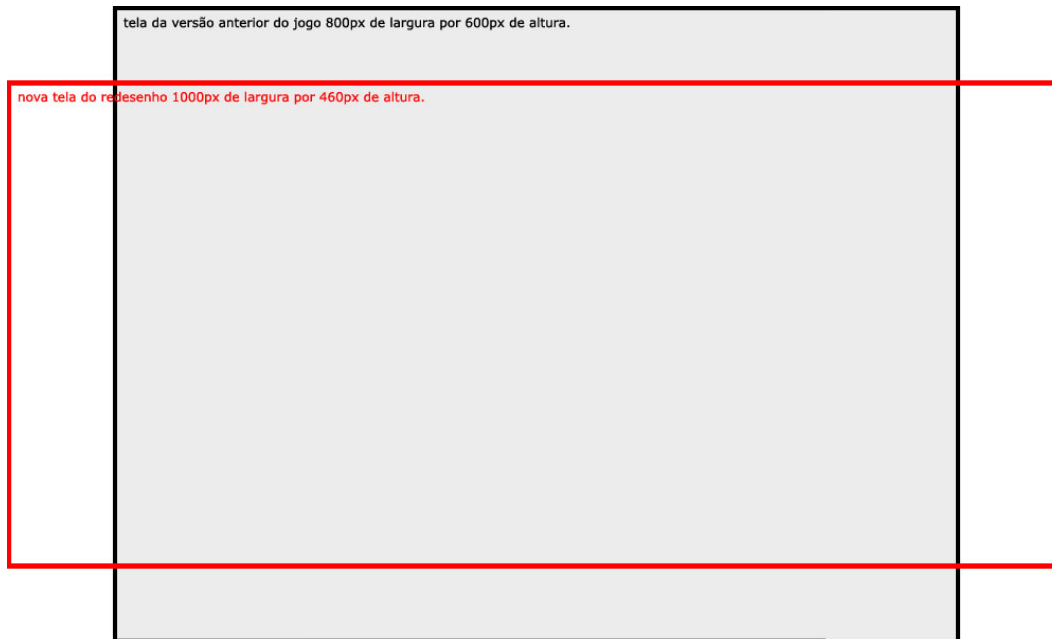


Figura 1 - Imagem comparativa entre telas das duas versões.

Os cenários estão dispostos da seguinte maneira: uma tela de abertura; tela de instruções; tela de sobre libras; tela de créditos; três fases; três momentos entre as fases, chamados aqui de interfase; uma tela final. Abaixo segue diagrama do jogo criado após definição das novas telas.

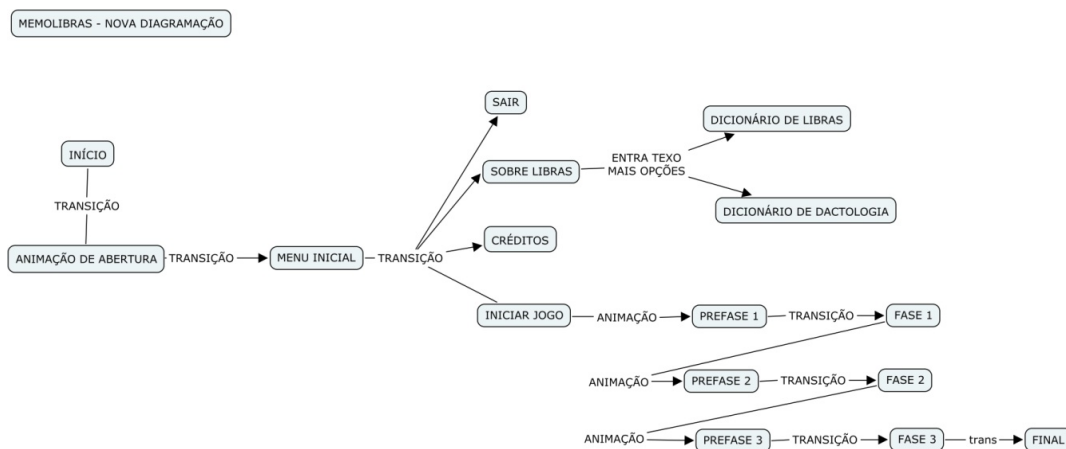


Figura 2 - Diagrama de disposição de telas e sequência de jogo.

A tela de abertura é um cenário mais limpo, pois os elementos de layout presentes aqui necessitam de uma comunicação clara, sem ruídos. Nesta tela se encontra a barra de menu principal com as opções de jogo compostas pelos botões “iniciar jogo”, “sobre libras”, “instruções”, “créditos”, “sair” e a logo criada para o novo jogo compõem o cenário de abertura. Observe as duas versões nas figuras 3 e 4.



Figura 3 - Tela de Menu Principal da versão anterior



Figura 4 - Menu Principal

A tela “sobre libras” foi desenhada para simular um ambiente de estudo. Contém um quadro com os nomes dos animais que são trabalhados no jogo, inseridos numa espécie de tabela formada pelas colunas “desenho”, “sinal” e “dactilologia” (Figura 5). A tela foi desenhada de maneira que quando o usuário selecionar com o mouse um nome de algum animal as colunas da tabela serão preenchidas, revelando o desenho, o sinal e a dactilologia do animal selecionado. Mantém-se o padrão de ilustração e animação do restante do jogo para que o usuário reconheça e assimile cada uma das linguagens.



Figura 5 - Tela Sobre Libras com animal em destaque.

Esta tela não existia na versão anterior do jogo. Foi criada como resultado das observações e melhorias desta nova versão. Tornando o jogo mais amigável ao usuário introduzindo um simples, porém efetivo, tutorial. Facilitando seu aprendizado.

A tela “Instruções” aparece (Figura 10) como uma forma objetiva e clara de mostrar como o usuário deve proceder no jogo. Abaixo um comparativo da versão atual e da anterior nas figuras 6 e 7.

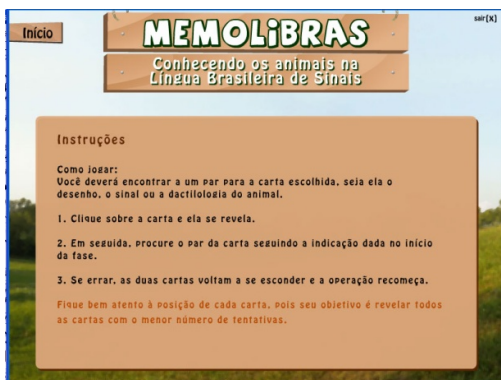


Figura 61 - Tela de Instruções da versão anterior

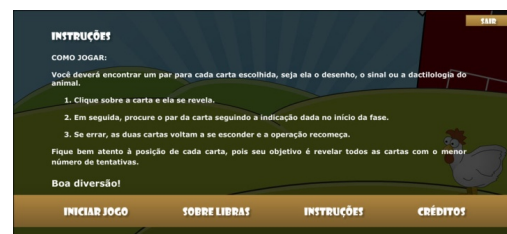


Figura 7 - Tela Instruções após redesenho

A tela “créditos” foi elaborada de modo a contemplar o maior número de elementos do cenário criados, mantendo um equilíbrio ente eles. Trata da visão geral de toda a ilustração da fazenda, com o celeiro e a árvore (figura 25). Foi inserido o mesmo crédito da versão anterior do jogo (figura 26), exceto o redesenho, que foi um trabalho individual.

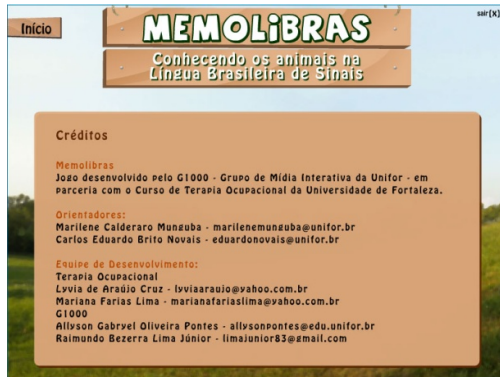


Figura 8 - Tela de Créditos da versão anterior

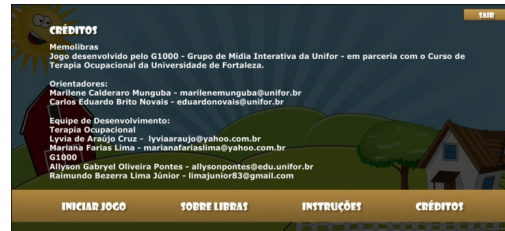


Figura 9 - Tela Créditos após redesenho.

Após as telas iniciais, o processo continua nas telas de fase e interfase do jogo. No total, foram criados 3 cenários, para compor as 3 fases do jogo e 1 cenário para compor as telas de interfases e o final do jogo.

A composição dos cenários das fases das telas mantém um padrão de diagramação desenvolvido no processo de redesenho do jogo. Composta pelo personagem principal disposto na lateral esquerda, doze cartas inseridas no centro da tela, formando uma tabela de quatro colunas e três linhas e na lateral direita é inserido um elemento de cenário (figura 10). Além destes elementos foi inserido um botão de menu. Sua disposição foi pensada de maneira a ser facilmente encontrada pelo olhar. Partindo do princípio da leitura ocidental que se dá da esquerda para direita de cima para baixo. Uma segunda aplicação da marca do jogo encontra-se sempre na lateral superior direita da tela, para criar um reforço positivo do mesmo. Ela é composta pelo título do jogo inserido numa placa de madeira.

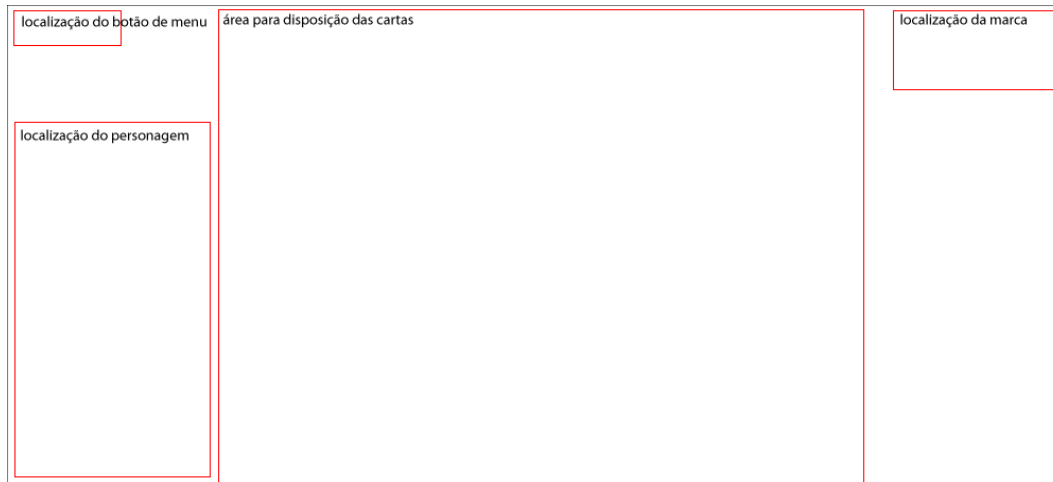


Figura 10 - Wireframe de fase.

Nas telas de fases foram inseridas as interações com o usuário inerentes ao processo de redesenho. A presença do personagem e as interações do mesmo com o jogo foram criadas para dar mais dinamicidade aos momentos importantes do jogo. Serão tratadas mais adiante nas modificações de mecânica.

As telas de “interfase” são compostas pelo personagem do jogo que dialoga com o usuário. Ele passa instruções de como proceder e também traz mensagens de incentivo, utilizando uma linguagem de fácil entendimento. Netas telas são dadas destaque ao personagem e criado uma caixa de diálogo, semelhante à utilizada em quadrinhos, que ocupa grande parte da tela com o texto (figura 29). A passagem pelas telas de interfase é obrigatória, e seu tempo de permanência é determinado pelo próprio usuário. Ele pode decidir dar continuidade ao jogo clicando no botão “iniciar” no momento em que se sentir preparado. Observe um comparativo das duas versões nas figuras 11 e 12.



Figura 11 - exemplo de tela "Interfase" da versão anterior.



Figura 12 - Exemplo de tela "Interfase" após redesenho



## Personagem

A elaboração de um personagem surgiu como uma necessidade de criar um elemento que mediasse a relação do jogo com o usuário. Como objetivo transmitir informações úteis ao jogador, apresentar o próprio jogo e de ser um elemento no qual o jogador pudesse criar alguma identificação. Ao se identificar mais com o jogo através do personagem o usuário tem seu processo de apropriação mais facilmente atingido. Transformando o jogo em um elemento próprio, criando laços que possivelmente poderão ajudar na fixação do conteúdo de LIBRAS presente no jogo.

A caracterização do personagem foi inspirada nos protagonistas fazendeiros dos jogos Farmville e Mini Fazenda. Observou-se que eles possuem características comuns em suas vestimentas. Ressaltando a presença de macacão azul, lembrando uma roupa jeans, com uma camisa xadrez de cor vermelha e botas escuras. Outro fato importante foi a utilização luvas, semelhantes a luvas de trabalho em colheitas, assim podemos caracterizar o estereótipo de um fazendeiro.

A aparência jovial do personagem foi intencionalmente utilizada para aproximar mais o público alvo. Buscou-se uma aparência jovem, entretanto sem o objetivo de fazer com que ele pareça uma criança. Tal recurso foi utilizado para aumentar a empatia do personagem com o público alvo.

A escolha do personagem do sexo masculino não foi pensada como um fator determinante, apenas foi uma escolha de desenho, podendo surgir novas versões do sexo feminino. Inclusive com a personalização do avatar pelo usuário.

O personagem foi inicialmente desenvolvido em Adobe Illustrator. Entretanto notou-se dificuldade na importação do arquivo para o Adobe Flash. Nele foram feitas as animações e demais interações. Todas as partes de seu corpo foram feitas como elementos independentes de forma a serem animados da maneira que fosse conveniente, observe na figura 14 o personagem finalizado.

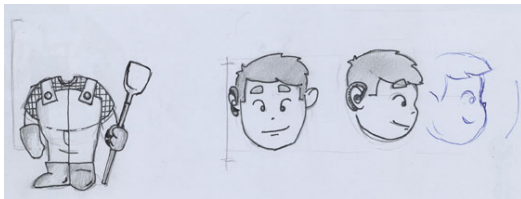


Figura 13 - Estudo de personagem para redesenho.



Figura 14 - Personagem Final

### 2.3.5 Cartas

As cartas constituem um dos elementos mais importantes do jogo. São as cartas que contém os pares que deverão ser selecionados na mecânica do jogo da memória. Nelas

são exibidas as ilustrações, os sinais e a dactilologia de cada animal. Dispostas de maneira a formar uma tabela com 3 linhas e 4 colunas ocupam a região central da tela numa área de 590 pixels de largura por 430 pixels de altura. Cada carta possui 140 pixels de altura por 140 pixels de largura são quadrados com as pontas arredondadas, dando um aspecto mais suave, bastante diferentes da versão anterior que se assemelhavam a placas de madeira. Outro aspecto trabalhado foi a inserção de um grande sinal de interrogação no lado das cartas que devem ser viradas para instigar a curiosidade dos usuários.



Figura 15 - Novo modelo de carta presente no jogo, em sequência da esquerda para direita: carta virada, carta animal, carta sinal e carta dactilologia.

Os animais presentes no jogo foram mantidos, mas seus desenhos foram refeitos. São eles: aranha, jacaré, rato, gato, burro e tartaruga. Inicialmente as novas ilustrações foram feitas utilizando do programa Adobe Illustrator CS3. Criadas em forma de vetor para facilitar a manipulação futura e diminuir o tamanho dos arquivos. Entretanto, notou-se que a execução diretamente no Flash traria um resultado satisfatório em menos tempo.

### Elementos de interface

A escolha de desenho dos elementos de interface partiu da busca de referências em outros jogos eletrônicos. Optou-se por elementos que possuem destaque visual e sonoro quando ativados.

Para o redesenho do jogo foram desenvolvidos botões utilizando a fonte da família “Showcard Gothic” da cor branca (#FFFFFF) possuindo variação de tamanho de 14pt a 30pt, dependendo da aplicação. Quando selecionados eles apresentam uma pequena animação de destaque, com o aumento de tamanho da fonte um sinal sonoro nos botões quando ativados (figura 16). Estes recursos foram utilizados para capturar a atenção do usuário, quer ele seja surdo ou não surdo, pois o destaque visual, reforçado com o efeito sonoro cumpre este papel.



Figura 16 - à esquerda o botão em seu estado normal, à direita quando ativado.

Após finalizar as modificações de desenho foi possível compor cenários diversos com elementos de layout já desenvolvidos. Juntamente com utilização do recurso de mudança de planos para dar impressão de cenários diferentes, o aumento de tamanho de elementos para criar profundidade ou aproximação ajudou a tornar mais eficaz o processo de criação de cenários.

As cores fortes e vibrantes se mostraram harmoniosas com as cores mais escuras das cartas e dos menus de opções de acordo com as regras de desenho utilizadas em produtos multimídia para o público infantil. Assim como o desenvolvimento do personagem com características em comum com o público alvo foram feitas para aumentar seu carisma e aceitação com o público alvo.

### **Mecânica de jogo**

As alterações relativas à mecânica de jogo são compostas de melhorias no seu funcionamento, adição de elementos de feedback de ações para o usuário, a inserção de novas animações correspondentes a etapas específicas do jogo e alterações no código de programação do jogo.

Em se tratando do funcionamento do Memolibras, foi utilizada a mecânica do tipo “jogo da memória”. Jogo da memória é um jogo clássico formado por peças que apresentam uma figura em um dos lados, que se repete em duas peças diferentes. Para iniciar o jogo todas as peças devem estar com o lado da figura virada para baixo. Cada jogador poderá virar duas peças por vez e exibi-las para que todos os demais participantes vejam. O sucesso ocorre quando a segunda carta selecionada é idêntica a primeira, mantendo em jogo duas reveladas. Caso a segunda carta escolhida seja diferente da primeira, ambas são reviradas e o jogador deve passar a vez para o próximo. O jogo termina quando todas as peças iguais são reveladas, ganhando aquele que obteve mais pares revelados.

Para o jogo em estudo foi feita a adaptação para a mídia digital e adaptações de dificuldade. Devido à função do jogo não ser uma competição e sim aprendizado não houve necessidade de inserir contagem de pontos, ou limite de tempo para escolha de outra carta. Assim podemos manter um ambiente mais amistoso, sem pressionar o participante.

### **Funcionamento do jogo**

O jogo inicia quando o usuário clica no botão “iniciar jogo” do menu principal. Ele será levado para uma tela onde receberá instruções sobre seu funcionamento, para só depois começar a jogar.

A primeira etapa funciona como um tutorial, situando o usuário no ambiente do jogo da memória clássico. As cartas são dispostas na tela sempre de maneira aleatória, assim a experiência não se torna repetitiva. Nelas estarão pares compostos apenas por animais para que o jogador se familiarize dos elementos em jogo. O objetivo desta fase é encontrar os pares animais iguais. Ao encontrar o último par de animais, o ele recebe uma mensagem de incentivo e é informado que prosseguirá para tela de instruções da próxima fase do jogo.

Na tela de instruções para a segunda fase, ele é informado que deverá associar o animal, conhecido na etapa anterior, ao seu sinal, representado pela animação feita pelo personagem. A utilização do recurso da animação enriqueceu a experiência do jogo transmitindo de forma mais clara o movimento feito pelo sinal na linguagem brasileira de sinais. As animações foram previamente orientadas na versão anterior do jogo, não se julgando necessária uma reavaliação. Quando o jogador consegue relacionar todos os

animais com seus sinais, novamente o personagem lhe dirá uma mensagem de incentivo e em poucos segundos ele será levado para a tela de instruções da terceira fase

Na terceira e última deverá associar o animal com sua dactilologia. Ao encontrar todos os pares o personagem dirá outra mensagem de incentivo e o jogador será levado para a tela final.

Na tela final o jogador é parabenizado por ter conseguido terminar o jogo e por conhecer os animais na língua brasileira de sinais. Na tela final o usuário poderá voltar ao menu principal e começar um novo jogo, ou poderá sair se desejar.

### Elementos de feedback

Foram inseridos elementos que fornecem o retorno ao jogador se sua jogada teve sucesso ou não. O evento de acerto ocorre quando a segunda carta selecionada formar o par da primeira carta. Ocasionalmente o desaparecimento de ambas do tabuleiro e ressurgindo no centro da tela com seu tamanho aumentado em 150%. As duas cartas são mantidas nesta posição por um período de 12 segundos, tempo suficiente para serem observadas. Veja os exemplos: Fase 01 (Figura 17), fase 02 (Figura 18), fase 03 (Figura 19). Esta modificação foi elaborada segundo as orientações. do redesenho e compõe um dos elementos de retorno de informação para o usuário.

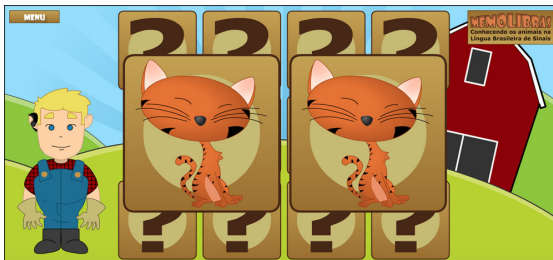


Figura 17 - Tela de acerto Fase 1.

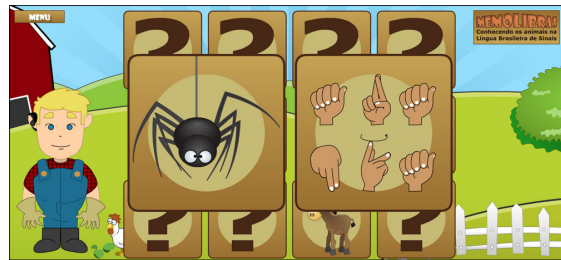


Figura 19 - Tela de acerto Fase 3.



Figura 18 - Tela de acerto Fase 2.



Figura 20 - Tela de erro Fase 1.

Quando a segunda carta selecionada não corresponde com o par da primeira é caracterizado o evento de erro. Ocasionalmente o viramento das cartas, que retornam a sua posição original. Para melhorar o retorno deste evento para o usuário foi adicionado uma pequena animação, feita pelo personagem no momento em que as duas cartas voltam à sua posição original (Figura 20).

Como forma de informar o usuário não surdo, foram adicionados efeitos sonoros nos botões do menu principal, nos botões de interação, no momento em que as cartas são viradas e quando o usuário consegue desvirar todas as cartas de uma fase. Incluíram-se

duas trilhas sonoras, a primeira presente na animação de abertura e a segunda na tela final do jogo. Os efeitos sonoros foram utilizados para tornar o jogo mais atraente para o público não surdo.

### **Animações e símbolos**

As animações presentes no jogo foram reformuladas, ganhando mais destaque e fluidez de movimento. Os símbolos animados foram redesenhados, utilizando o personagem nas cartas, que tiveram suas dimensões alteradas. As mãos do personagem ganharam um pequeno aumento de tamanho para destacar mais o movimento executado. Os elementos de cenário também foram animados. As nuvens presentes na tela “menu inicial” se movimentam da esquerda para direita, o sol possui movimentos circulares e o personagem mantém um movimento constante.

### **Alterações de programação**

Todas as modificações foram feitas utilizando o software Adobe Flash CS3 para criar a programação do jogo, escrita na linguagem actionscript 2.0. O redesenho tomou como base a programação do produto anterior possibilitando que uma nova versão do jogo possa ser formulada, mudando apenas o tema principal e os elementos gráficos.

As principais modificações visíveis após o redesenho foram as animações mais suaves na tela de “menu principal”, a transição entre as telas, a animação das cartas selecionadas, o destaque das cartas pares quando estas são levadas ao centro da tela, a inserção de áudio e a melhoria para computadores de baixo desempenho.

### **Conclusão**

Ao término desse projeto, notou-se que o processo de redesenho se configurou como uma atividade tão complexa quanto à criação de um novo jogo. Todos os elementos foram recriados e novas situações surgiram utilizando referencial totalmente novo.

Um das propostas iniciais do projeto era a reformulação de elementos de interface do jogo Memolibras, onde o usuário pode ter um processo de aprendizado mediado como uma forma de diversão. Portanto esse projeto conseguiu alcançar os objetivos, mas posteriormente poderão ser criados mais jogos utilizando o mesmo dispositivo.

Como sugestão para trabalhos futuros similares a este, a implantação de uma biblioteca de elementos atualizável, assim o conteúdo do jogo se expandiria não se limitando aos animais desta versão. Podendo ser composto por outros temas, como frutas, profissões e demais aplicações conforme surgir necessidade.

### **Referências**

BOBANY, Arthur. **Videogame Arte** – Teresópolis, Rio de Janeiro: Novas Idéias, 2008.

Boehm, B. W. **A Spiral Model of Software Development and Enhancement**. TRW Defense Syst. Group, Redondo Beach, CA , 1988 Disponível em:  
<http://www.cs.umd.edu/class/spring2003/cmsc838p/Process/spiral.pdf> (Acessado em: dezembro de 2010).

CAILLOIS, R. **Los juegos y los hombres**. La máscara y el vértigo. México D.F.: Fondo de Cultura Económica, 1986.

CHOQUET, David. **1000 Game Heroes**. Cologne and London: Taschen, 2002.

Lazaris, Louis. **Designing Websites for Kids: Trends and Best Practices**. Smashing Magazine, 2009. Disponível em: <http://www.smashingmagazine.com/2009/11/27/designing-websites-for-kids-trends-and-best-practices/> (Acessado em: dezembro de 2010).

LEONIDO, Levi, “**O Jogo na educação**” Revista Quaderns Digitals – El Portal de Educación: Nº 59 “O Jogo na educação” ISSN 1575-9393 (Editor: Centre d'Estudis Vall de Segó). Disponível em: [http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo\\_id=10870](http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo_id=10870) (Acessado em: dezembro de 2010).

NIELSEN, Jakob. **Projetando Websites – Designing Web Usability**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2000.

SCHUYTEMA, P. **Design de games: uma abordagem prática**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.