

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE INFORMÁTICA
CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

SUELEN MARQUES MARTINS

**Uma ferramenta para
transformação de OAs baseada em regras**

Monografia apresentada como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Ciência da Computação.

Orientadora: Profa. Dra. Rosa Maria Vicari

Porto Alegre
2015

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Reitor: Prof. Carlos Alexandre Netto

Vice-Reitor: Prof. Rui Vicente Oppermann

Pró-Reitor de Graduação: Prof. Sérgio Roberto Kieling Franco

Diretor do Instituto de Informática: Prof. Luís da Cunha Lamb

Coordenador do Curso de Ciência da Computação: Prof. Raul Fernando Weber

Bibliotecária-Chefe do Instituto de Informática: Beatriz Regina Bastos Haro

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer, em primeiro lugar, à Prof^a. Dra. Rosa Vicari por ter me guiado neste processo de aplicar todo o conhecimento adquirido ao longo do curso e de minha experiência profissional com instituições de ensino para uma causa na qual eu acredito, que é a educação.

Também agradeço à Prof^a. Dra. Luciana Nedel e seus alunos pela essencial ajuda com os experimentos, abriram as portas das turmas de IHC e me deram valiosas contribuições.

Desde que eu me lembro tenho uma vontade de participar do processo de ensino. Entre tardes ensinando matemática para as colegas e noites explicando tudo que eu tinha aprendido para o irmão 3 anos mais novo acho que já na infância eu deveria ter percebido que tinha algo ali. Mesmo assim, quando fiz um clássico teste vocacional e o resultado deu “Professora” pensei que não fazia nenhum sentido. Achava que eu precisava fazer qualquer outra coisa, que não tinha muito talento para falar em público mesmo, que o sistema de ensino do país era um caso perdido.

Mas ao longo dos anos alguns professores - para a minha alegria - sempre me provavam errada, se dedicando a alimentar o meu interesse ou me mostrando que também queriam fazer a diferença na educação de seus alunos. Essas pessoas me trouxeram até aqui, nessa busca pela qualificação nesta instituição de excelência mas não me distanciando totalmente do objetivo final: contribuir com o ensino.

Por último, mas não menos importante, agradeço a minha família - os do DNA e os do coração - por me acordarem de manhã cedo, aguentarem o meu péssimo humor de fim de semestre todos esses anos e sempre me desafiarem a fazer mais.

Meu muito obrigada a todos que de alguma forma contribuíram com esse caminho :)

RESUMO

Este trabalho propõe uma ferramenta que processa Objetos de Aprendizagem (OAs) existentes, criados em linguagem HTML, através do Hot Potatoes - uma ferramenta de autoria tradicional bastante utilizada no Brasil e outros países - com o objetivo de torná-los mais otimizados sob os aspectos de ergonomia e usabilidade.

As regras para o processamento dos OAs foram escolhidas dentre as regras gerais para projeto de hiperdocumentos e dentre aquelas propostas nos princípios de projeto de OAs, a fim de evitar sobrecarga cognitiva e outros problemas comuns a este tipo de documento.

O trabalho também apresenta os resultados de um experimento com usuários que mostraram que havia uma característica nos OAs que afetava significativamente a experiência dos usuários, assim como as questões encontradas na literatura, o que levou a uma alteração no projeto da ferramenta.

Palavras-chave: Objetos de Aprendizagem. Hot Potatoes. Sobrecarga Cognitiva. Ergonomia. Usabilidade.

A tool for transforming LOs based on rules

ABSTRACT

This work proposes a tool that processes Learning Objects (LOs) created in HTML language through Hot Potatoes - one of the main traditional Authoring Tools available, broadly used in Brazil and other countries - in order to improve the existing LOs into a version of them that is more accessible and optimized from the ergonomics and usability perspective.

The rules for the processing of the LOs were chosen from the general rules for hyper documents project and also from the ones proposed on the principles of LOs project, aiming at avoiding heavy cognitive load and other problems that are common to this sort of document.

The work also presents the results of a user's experiment that revealed a characteristic of the LOs that significantly affected the user experience, that lead to a change in the project.

Keywords: Learning Objects. Hot Potatoes. Usability. Ergonomics. Cognitive load theory.

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1: Captura de tela do protótipo da ferramenta	18
Figura 3.2: Detalhe dos botões da tela do protótipo da ferramenta	19
Figura 4.1: Captura de tela do Modelo 1A	24
Figura 4.2: Captura de tela do Modelo 1B	24
Figura 4.3: Captura de tela do Modelo 2A	25
Figura 4.4: Captura de tela do Modelo 2B	25
Figura 4.5: Gráfico das respostas da Questão 1 - Modelo 1A	26
Figura 4.6: Gráfico das respostas da Questão 1 - Modelo 1B	27
Figura 4.7: Gráfico das respostas da Questão 2 - Modelo 1A	27
Figura 4.8: Gráfico das respostas da Questão 2 - Modelo 1B	28
Figura 4.9: Gráfico das respostas da Questão 3 - Modelo 1A	28
Figura 4.10: Gráfico das respostas da Questão 3 - Modelo 1B	29
Figura 4.11: Gráfico das respostas da Questão 4 - Modelo 1A	29
Figura 4.12: Gráfico das respostas da Questão 4 - Modelo 1B	30
Figura 4.13: Gráfico das respostas da Questão 5 - Modelo 1A	30
Figura 4.14: Gráfico das respostas da Questão 5 - Modelo 1B	31
Figura 4.15: Gráfico das respostas da Questão 6 - Modelo 1A	31
Figura 4.16: Gráfico das respostas da Questão 6 - Modelo 1B	32
Figura 4.17: Gráfico das respostas da Questão 1 - Modelo 2A	33
Figura 4.18: Gráfico das respostas da Questão 1 - Modelo 2B	33
Figura 4.19: Gráfico das respostas da Questão 2 - Modelo 2A	34
Figura 4.20: Gráfico das respostas da Questão 2 - Modelo 2B	34
Figura 4.21: Gráfico das respostas da Questão 3 - Modelo 2A	35
Figura 4.22: Gráfico das respostas da Questão 3 - Modelo 2B	35
Figura 4.23: Gráfico das respostas da Questão 4 - Modelo 2A	36
Figura 4.24: Gráfico das respostas da Questão 4 - Modelo 2B	36
Figura 4.25: Gráfico das respostas da Questão 5 - Modelo 2A	37

Figura 4.26: Gráfico das respostas da Questão 5 - Modelo 2B	37
Figura 4.27: Gráfico das respostas da Questão 6 - Modelo 2A	38
Figura 4.28: Gráfico das respostas da Questão 6 - Modelo 2B	38
Figura 4.29: Gráfico das respostas da Questão 7 - Modelo 2A	39
Figura 4.30: Gráfico das respostas da Questão 7 - Modelo 2B	39
Figura 4.31: Captura de tela da janela de retorno	40

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CSS	Cascading Style Sheets
HTML	HyperText Markup Language
LOs	Learning Objects
OA	Objeto de Aprendizagem
OAs	Objetos de Aprendizagem
SCORM	Sharable Content Object Reference Model
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
XML	eXtensible Markup Language

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
1.1 Motivação	9
1.2 Objetivos	10
1.3 Organização do texto	10
2 DEFINIÇÕES E CONCEITOS PRINCIPAIS	11
2.1 Objeto de Aprendizagem	11
2.1.1 Objeto de Aprendizagem ergonômico.....	11
2.1.2 Sobrecarga Cognitiva.....	12
2.2 Ferramenta de Autoria.....	13
2.2.1 Hot Potatoes	13
2.3 CSS	15
2.4 WCAG.....	15
3 UM PROCESSADOR DE OAS BASEADO EM REGRAS	16
3.1 Funções que processam atributos básicos	17
3.2 Funções que processam o esquema de cores.....	18
3.3 Esquemas de cores selecionados	19
4 EXPERIMENTOS REALIZADOS E RESULTADOS	21
4.1 Experimentos realizados	21
4.2 Resultados.....	24
4.2.1 Modelo 1: Comparação.....	24
4.2.2 Modelo 2: Comparação.....	30
4.3 Alterações no projeto	38
5 CONCLUSÃO	40
5.1 Trabalhos Futuros.....	40
5.1.1 Buscar novos e melhores esquemas de cores.....	40
5.1.2 Concluir a função para processamento da interface de retorno	40
5.1.3 Expandir para modelos criados com outras ferramentas de autoria	41
REFERÊNCIAS	42
APÊNDICE <RELATÓRIO DE RESPOSTAS DOS EXPERIMENTOS>	44

1 INTRODUÇÃO

Há uma crescente necessidade pela criação e uso de Objetos de Aprendizagem nos diferentes setores da educação. A busca por educação a distância em vários graus de escolaridade, incluindo pós-graduação, é uma demanda grande e atual. Para esta modalidade de ensino os OAs são a base de tudo: as lições, os exercícios e as avaliações. Enquanto os professores e coordenadores destes cursos não conseguem bons resultados criando e reutilizando OAs, eles dependem de contratar equipes que terão que desenvolver o material com o conteúdo definido pelos professores, mas isso cria uma chance muito grande para erro humano. Além disso, o mais preocupante é que essa barreira faz com que o custo dos OAs, que poderia ser apenas algumas horas de trabalho do professor dedicadas a esta atividade, seja bastante elevado por vezes impedindo ou reduzindo esse tipo de projeto.

Há também o interesse das escolas e instituições de ensino superior do setor privado pela inserção do uso das tecnologias em suas aulas para atender a demanda do mercado. Em várias escolas o tablet já consta no material didático, mas ainda há uma distância grande entre os professores e o melhor aproveitamento deste dispositivo com tantas possibilidades.

No setor público ou privado, o uso da tecnologia para despertar interesse e superar dificuldades no ensino básico e também no superior é sugerido por diversos autores, de modo que os estudantes, no contato com esses recursos tão familiares a eles, estimulem-se a testar seus conhecimentos, errar e superar os erros.

1.1 Motivação

No contexto citado anteriormente, a proposta deste trabalho é diminuir a distância entre o professor - sem necessário treinamento específico para programação ou uso das ferramentas de autoria mas com bom domínio do conteúdo e da didática - e um Objeto de Aprendizagem customizado para os seus objetivos e que respeite padrões de ergonomia e usabilidade.

Para este fim, o trabalho está baseado em uma ferramenta de autoria gratuita e já difundida em vários setores do ensino no Brasil. Encontra-se na literatura vários professores que já utilizaram o Hot Potatoes em projetos com seus alunos, e com este trabalho é

pretendido facilitar a empreitada desses professores e incentivar outros que possam se estejam iniciando esta jornada.

1.2 Objetivos

Este trabalho visa criar um protótipo de ferramenta que processa Objetos de Aprendizagem (OAs) existentes, criados em linguagem HTML, através da ferramenta de autoria Hot Potatoes com o objetivo de torná-los mais otimizados sob os aspectos de ergonomia e usabilidade.

1.3 Organização do texto

Este trabalho está estruturado da seguinte forma: serão apresentados no Capítulo 2 os principais conceitos que embasam o trabalho; no Capítulo 3 é apresentada a metodologia aplicada no desenvolvimento da ferramenta; o Capítulo 4 apresentará os experimentos realizados durante o desenvolvimento da ferramenta e os resultados obtidos, bem como as alterações que foram feitas na ferramenta para acomodar as constatações feitas analisando os resultados destes experimentos; no Capítulo 5 é apresentada uma breve conclusão do trabalho e algumas ideias para trabalhos futuros sobre este tema.

2 DEFINIÇÕES E CONCEITOS PRINCIPAIS

Nesta seção serão apresentadas definições e conceitos principais importantes para o entendimento do trabalho.

2.1 Objeto de Aprendizagem

As principais alternativas para o futuro próximo da educação anteriormente citadas se utilizam de um ferramental básico: objetos de aprendizagem (OAs). Uma definição para objeto de aprendizagem é uma entidade, digital ou não, que possa ser usada para o ensino, educação ou treinamento (COMMITTEE 2002).

Outra definição utiliza a metáfora de um átomo para explicar o objeto de aprendizagem. Segundo esta definição um átomo é um elemento pequeno que pode ser combinado e recombinado com outros elementos pequenos formando algo maior. Ou seja, cada objeto de aprendizagem pode constituir-se em um módulo com um conteúdo auto-explicativo, de sentido complementar. Este também pode ser direcionado a outros módulos para formar um curso mais abrangente. A definição acrescenta, também, que um átomo não pode ser recombinado com qualquer outro tipo de átomo. Estes têm que estar dentro do mesmo contexto, isto é, conter conteúdos que se relacionam entre si. Entende-se que os objetos de aprendizagem devem ter as seguintes características: serem auto-explicativos, modulares, agregáveis, digitais, interoperáveis e reutilizáveis (WILEY 2000).

2.1.1 Objeto de Aprendizagem ergonômico

Um bom projeto de objeto de aprendizagem deve levar em conta tanto aspectos inerentes a teorias de aprendizagem como combinar o conhecimento de outras áreas como ergonomia, engenharia de sistemas e ainda levar em conta as potencialidades e as limitações da tecnologia envolvida.

2.1.2 Sobrecarga Cognitiva

O termo carga cognitiva refere-se às demandas colocadas na memória de trabalho do estudante durante a instrução. No caso da instrução baseada por computador ou da instrução baseada na Web, o termo cobre tanto o processo mental necessário para acessar e interpretar os elementos da interface (as telas, ícones e objetos), como o processo cognitivo dedicado para processar o conteúdo da instrução. Esta subdivisão da carga cognitiva pode ser resumida como segue:

- Carga cognitiva intrínseca
 - esforço que contribui para a construção dos esquemas
 - derivada da natureza do conteúdo a ser aprendido
- Carga cognitiva externa ao conteúdo
 - esforço requerido para processar o conteúdo em decorrência de sua estruturação e organização
 - derivada do material instrucional

O objetivo do design de um objeto de aprendizagem é reduzir a quantidade de processamento direcionado à carga cognitiva externa ao conteúdo, facilitando a interação com o sistema e maximizando o processamento do conhecimento que está sendo ensinado.

A carga cognitiva é um fator que sempre deve ser considerado no design de telas e interfaces de computador tendo em vista que cada um dos elementos ou dos objetos da tela deve ser interpretado pelo usuário e conseqüentemente ocupa alguma energia mental do usuário. Um design de tela complexo ou não convencional que usa diferentes fontes, objetos, ferramentas da navegação, e padrões de layout terá geralmente uma carga cognitiva processual ou funcional elevada porque cada componente necessitará ser percebido e interpretado pelo estudante. Uma tela composta por elementos que sigam as convenções padrão de texto, gráficos, navegação e layout será mais facilmente interpretada e, em função disso, terá uma carga cognitiva muito mais baixa.

É difícil para o estudante aprender a dedicar menos esforço cognitivo para atividades relacionadas ao processamento do aspecto das páginas, mas é relativamente bem mais simples projetar websites que exibam a informação de uma maneira consistente e transparente. O termo transparência significa que as funções relacionadas às opções do sistema são óbvias ao

usuário e conseqüentemente envolvem mínimo esforço cognitivo. Isto pode ser conseguido com o uso de padrões simbólicos amplamente aceitos para elementos de tela e através de rótulos ou ícones explícitos associados a escolhas ou tarefas. O aspecto chave da transparência é que o usuário não deve ter que pensar sobre suas ações, mas simplesmente responder de uma maneira intuitiva.

2.2 Ferramenta de Autoria

O conceito de ferramenta de autoria, assim como o de objeto de aprendizagem é bastante amplo. A seguir são apresentadas duas definições para este termo:

Ferramenta de autoria é qualquer aplicativo, parte de um aplicativo, ou coleção de aplicativos com as quais o autor interage a fim de criar, modificar ou montar conteúdo Web que será utilizado por outras pessoas.

Outra definição relaciona o termo ferramenta de autoria a aplicativos que auxiliam na geração de documentos hipertexto ou aplicações multimídia. Em geral essas ferramentas permitem a criação de aplicações através do agrupamento de diferentes objetos, tais como texto, imagens e áudio. Através da definição de relacionamento e de seqüência entre os objetos, os autores podem produzir aplicações gráficas. Muitas ferramentas de autoria suportam linguagens de script, permitindo assim a criação de aplicações mais sofisticadas.

Neste trabalho a ferramenta de autoria escolhida para ser utilizada como base foi o Hot Potatoes, por ser uma ferramenta bastante completa, de uso livre e gratuito e incentivar os professores a compartilharem os OAs desenvolvidos.

2.2.1 Hot Potatoes

O Hot Potatoes é uma ferramenta de autoria que oferece vários tipos de exercícios interativos como a criação de textos com lacunas (JCloze), exercícios de associação de pares (JMatch), questionário de múltipla escolha (JQuiz), palavras cruzadas (JCross) e exercícios de frases ordenadas (Jmix) (HOT POTATOES 2010). Ainda possibilita a criação de uma unidade contendo vários exercícios (The Masher). Os exercícios criados no Hot Potatoes são

compatíveis com os navegadores Internet Explorer e Firefox e com as plataformas Windows, Macintosh e Linux.

Todos os exercícios realizados no Hot Potatoes permitem ao professor fornecer dicas e feedback. De acordo com os eventos de instrução de Gagné (2005), deve-se prover orientação durante a aprendizagem (dicas) e a realimentação (feedback) com vistas a reforçar a aprendizagem. No Hot Potatoes o professor pode criar um pacote SCORM de exercícios e depois utilizá-lo em um Ambiente Virtual de Aprendizagem, onde as ações de um aluno podem ser registradas.

O professor pode, ainda, elaborar os exercícios seguindo as orientações fornecidas pelos eventos de Gagné para que um OA criado no Hot Potatoes favoreça a aprendizagem. Quando esses exercícios fazem parte de um OA maior, eles podem ser usados para obter atenção do aluno, colaborar na recuperação de conhecimentos prévios necessários à aprendizagem, verificar o desempenho gradual do aluno, avaliar o desempenho e aumentar a retenção do conhecimento.

Os exercícios criados nesta ferramenta também podem ser classificados quanto à interatividade. Com base nos estudos de Sims (1997), podemos identificar nos exercícios criados por esta ferramenta os seguintes níveis de interatividade:

- Interatividade objetiva – objetos são ativados com o uso do mouse ou outro dispositivo.
- Interatividade de suporte – ocorre suporte de desempenho que vão desde mensagens simples de ajuda a tutoriais para conteúdos complexos.
- Interatividade reflexiva – possibilidade de gravar as respostas dos alunos e depois compará-las com as de outros alunos.

Na criação das atividades é possível utilizar vídeos, imagens e animações, o que permite o uso deste software em diferentes áreas de conhecimento.

Várias ferramentas de autoria similares foram desenvolvidas posteriormente, e algumas delas tem um visual mais atraente em seus resultados mas elas falham em tornarem os OAs reaproveitáveis por outros professores. A maioria destas novas ferramentas é online e não permite ao professor salvar o arquivo em seu dispositivo para uso posterior ou para repassar a outros professores. Como vimos no conceito de objeto de aprendizagem, o reuso é

muito importante. Um dos motivos que levaram a escolha do Hot Potatoes para este trabalho é que esta ferramenta incentiva a disponibilização dos OAs criados pelos autores.

2.3 CSS

O CSS, do inglês Cascading Style Sheets, é uma linguagem de folhas de estilo utilizada para definir a apresentação de documentos escritos em uma linguagem de marcação, como HTML ou XML. Ele foi criado para separar o formato e o conteúdo desses documentos.

O protótipo de ferramenta desenvolvido neste trabalho analisa o CSS dos Objetos de Aprendizagem e, se necessário, o modifica para seguir os princípios de construção de OAs e esquemas de cores que sigam as regras da WCAG.

2.4 WCAG

As Diretrizes de Acessibilidade para o Conteúdo da Web (WCAG, do inglês Web Content Accessibility Guidelines) são parte de uma série de recomendações para acessibilidade para a Web publicadas pela Web Accessibility Initiative do W3C. Elas consistem de um conjunto de recomendações para fazer com que o conteúdo seja acessível, principalmente para pessoas portadoras de necessidades especiais, mas também para todos os agentes de usuários, acomodando também as necessidades dos dispositivos móveis.

Algumas dessas diretrizes foram consideradas para este trabalho, especialmente as que são pertinentes ao estilo de apresentação do conteúdo e puderam ser abordadas através do processamento automático do CSS dos Objetos de Aprendizagem.

3 UM PROCESSADOR DE OAS BASEADO EM REGRAS

Para criar uma ferramenta que qualquer professor possa ter acesso foi escolhido implementá-la como uma ferramenta web em linguagem html5 com o processamento em linguagem javascript.

Conforme ilustrado na Figura 3.1, há duas áreas principais na ferramenta:

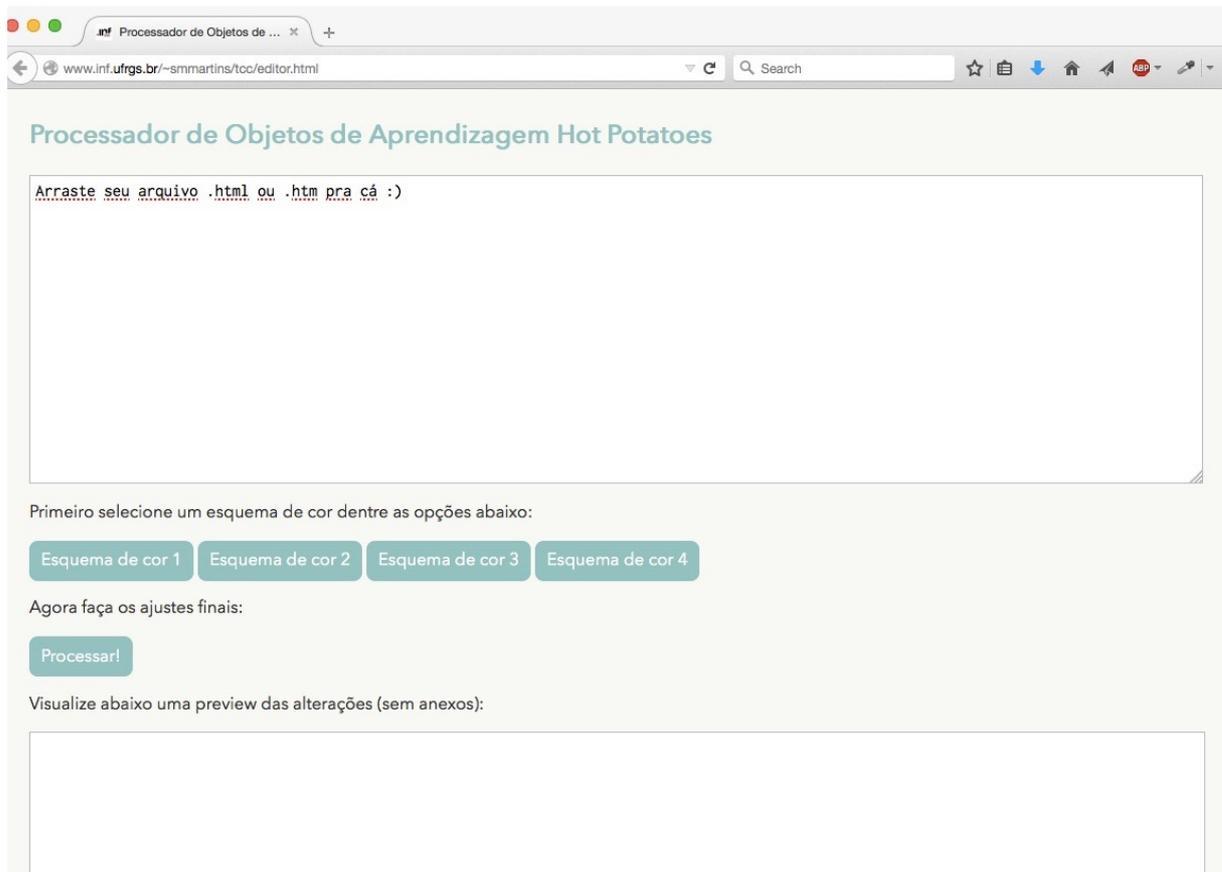


Figura 3.1: Captura de tela do protótipo da ferramenta.

- A primeira é uma área de texto que recebe - através de drag-and-drop - o código do Objeto de Aprendizagem que se deseja processar. As funções do processamento atualizam esse código e o usuário pode inspecionar as alterações no código se assim desejar.

- A segunda área consiste numa prévia de como o OA fica após as etapas feitas no processamento. Essa área facilita, por exemplo, que o usuário teste e escolha o esquema de cores que prefere.

Abaixo da primeira área encontram-se instruções e os botões para que seja feito o processamento, conforme se verifica na Figura 3.2.

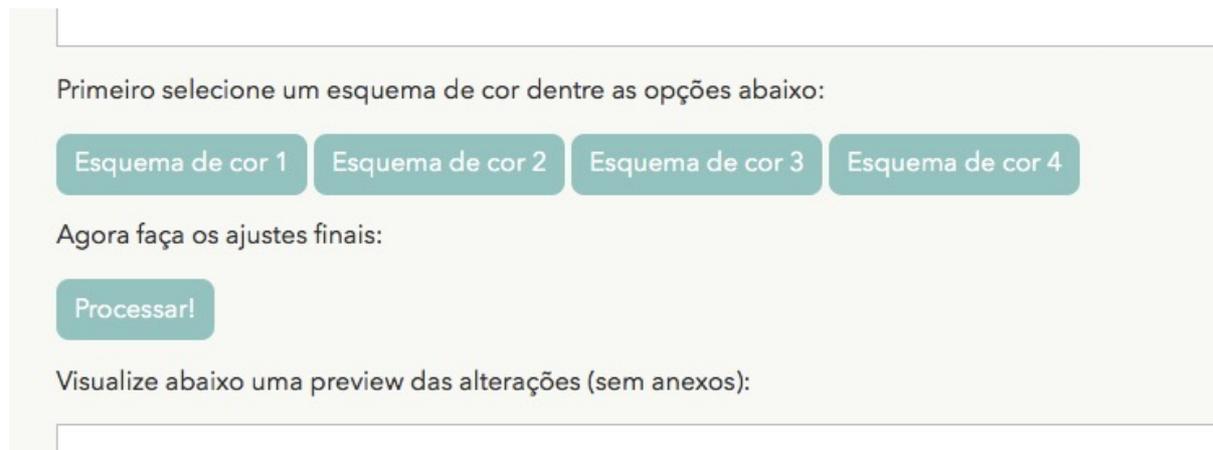


Figura 3.2: Detalhe dos botões da tela do protótipo da ferramenta.

A área de texto com o código do OA utiliza a fonte Inconsolata, uma fonte livre criada por Raph Levien. É uma fonte monoespaçada inspirada no desenho humanista e foi projetada especificamente para visualização e edição de códigos-fonte. (LEVIEN, R. 2001)

3.1 Funções que processam atributos básicos

A primeira função implementada foi a `alteraFontfamily()`, ela garante que todas as tags `font-family` do CSS do Objeto de Aprendizagem passem a ser de um das famílias de fonte disponíveis em todos os principais navegadores que apresente a característica de ser não serifada. Segundo Burmark (2002), letras não serifadas como a fonte Helvetica tem melhor legibilidade e seu uso é sugerido para uso em páginas com material educacional.

Por padrão os OAs criados no Hot Potatoes tem bordas bem definidas e marcadas no documento todo, e também vários botões feitos em HTML ao invés de imagens. Para tornar o visual destes botões e bordas mais agradável foi criada a função `arredondaBordas()`, que utiliza a propriedade `border-radius` do CSS para automaticamente arredondar bordas dos elementos do tipo `div` do arquivo.

Para OAs que tenham áreas de texto para respostas de questões, a função `alteraInput()` muda o código de estilo para essas áreas de texto, selecionando um fundo padrão num tom claro, com borda e fonte mais escuras para que se torne bem visível independente do esquema de cores escolhido.

Para tornar os OAs mais adaptáveis a diferentes dispositivos, a função `imgResponsiva()` altera ou adiciona (no caso de ainda não haver) o código de estilo referente

as tags de imagem. São adicionados atributos para que essas imagens se adaptem à área disponível.

3.2 Funções que processam o esquema de cores

Há uma série de funções que foram implementadas para adaptarem o OA processado para um novo esquema de cores selecionado entre algumas opções que são detalhadas na seção 3.3.

- `alteraBackground(corfundo)`: altera o atributo `background-color` dos elementos do documento, padronizando para a cor de fundo do esquema de cores selecionado;
- `alteraColor(corfonte)`: altera o atributo `color` dos elementos do documento, padronizando para a cor de fonte do esquema de cores selecionado;
- `alteraCssnav(fundo, highlight)`: altera os atributos `background-color` e `color` dos elementos de navegação do documento, padronizando os botões com fundo na cor para destaques e a fonte em negrito na cor de fundo do esquema de cores selecionado, destacando e harmonizando com o restante do documento;
- `alteraFuncBt(fundo, highlight)`: altera os atributos `background-color` e `color` dos botões do documento, padronizando-os com fundo na cor para destaques e a fonte em negrito na cor de fundo do esquema de cores selecionado, sendo coerente com os botões de navegação;
- `alteraCSSatag(highlight)`: altera o atributo `color` das tags âncora (marcadas como `a` na linguagem HTML) do documento, padronizando para a cor para destaques do esquema de cores selecionado;
- `alteraCSSbtag(highlight)`: altera o atributo `color` das tags em negrito (marcadas como `b` na linguagem HTML) do documento, padronizando para a cor para destaques do esquema de cores selecionado;

3.3 Esquemas de cores selecionados

A importância da cor como uma propriedade estética em uma página na web é reconhecida por diversos autores. Devido a suas qualidades atrativas podemos usar a cor para identificar os elementos que devem atrair a atenção do usuário. Porém, além da cor ser uma propriedade muito subjetiva (podendo agradar alguns e desagradar outros) quando há o uso indiscriminado e excessivo, a cor pode ter um efeito negativo ou de distração causando fadiga visual e resultando em elemento que distrai a atenção do usuário e causa a perda de foco na atividade principal. (GRANDO 2003)

Quando a página tiver um fundo colorido, deve-se selecionar as cores do texto de modo a obter o contraste mais forte entre o texto e o fundo. Isso aumenta a visibilidade e a legibilidade do texto. Cores complementares (cores que se encontram opostas no círculo cromático, como por exemplo o vermelho e verde) devem ser usadas para fundo e texto.

Todos os esquemas de cores selecionados contém apenas uma cor para destaques, uma para a fonte do texto normal e uma para o fundo. Além disso, os esquemas foram testados para que sigam os padrões de acessibilidade das regras da WCAG (ambas as versões), o que garante que pessoas com deficiência em visualizar cores e pessoas com outros tipos de problemas de visão possam utilizar os OAs. Importante ressaltar que este trabalho não aborda as regras sobre oferecer alternativas de texto para imagens e sons, voltadas para pessoa com deficiência visual ou auditiva, pois não seria trivial inferir esse conteúdo a partir de imagens, vídeos e sons.

As regras a seguir pertencem a WCAG 1 e são mais fáceis de serem atendidas:

Fórmula do brilho da cor: (deve ser ≥ 125)

$$((R * 299) + (G * 587) + (B * 114)) / 1000$$

Fórmula da diferença de coloração: (deve ser ≥ 500)

$$(\max(R1, R2) - \min(R1, R2)) + (\max(G1, G2) - \min(G1, G2)) + (\max(B1, B2) - \min(B1, B2))$$

A WCAG 2 tem apenas uma regra quanto as cores, e é medida - conforme fórmula a seguir - pelo contraste entre as luminosidades relativas da cor da fonte e da cor do fundo.

Fórmula do índice de contraste com luminosidades relativas:

($\geq 3:1$ para fonte 14pt Bold ou 18pt normal, $\geq 4.5:1$ para textos menores)

$$(L1 + 0.05) / (L2 + 0.05)$$

onde $L1 = 0.2126 * R1 + 0.7152 * G1 + 0.0722 * B1$ (cor mais clara)

e $L2 = 0.2126 * R2 + 0.7152 * G2 + 0.0722 * B2$ (cor mais escura)

Os quatro esquemas de cores que foram testados são os dispostos na Tabela 3.1.

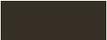
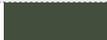
	Fundo	Texto normal	Destques
Esquema de cor 1	#E4DBBF 	#362F25 	#870C25 
Esquema de cor 2	#F6F6E8 	#404040 	#005555 
Esquema de cor 3	#F5F4EB 	#434E3C 	#751656 
Esquema de cor 4	#FFFFFF 	#333333 	#7C0000 

Tabela 3.1: Esquemas de cores do protótipo da ferramenta

4 EXPERIMENTOS REALIZADOS E RESULTADOS

Após a fase de desenvolvimento foram feitos alguns experimentos para avaliar a percepção de usuários sobre os Objetos de Aprendizagem que a ferramenta processa, antes e depois do processamento. Através destes experimentos pode-se confirmar que os aspectos abordados pela ferramenta fazem diferença na experiência do usuário, mas também ficou claro que o conteúdo dos OAs e alguns problemas de interface que não estavam sendo abordados tinham um impacto muito expressivo.

A respeito dos problemas de interface, um deles foi abordado posteriormente a estes experimentos e será detalhado na seção 4.3.

4.1 Experimentos realizados

Os experimentos foram realizados em duas turmas da disciplina de Interação Humano Computador, ministrada por uma das professoras do Instituto de Informática para o curso de Ciência da Computação desta universidade, as turmas A e B. Na turma A, 19 alunos participaram do experimento, já a turma B contou com 12 participantes. Cada aluno acessou, em uma atividade a distância com tempo livre, uma página com instruções e links para dois Objetos de Aprendizagem distintos. Foram feitas afirmações a respeito dos OAs apresentados para cada aluno e solicitado a eles que apontassem em uma escala Likert o quanto aquelas afirmações representavam suas opiniões.

Havia dois OAs a serem avaliados, em duas versões cada um. A turma A recebeu os OAs 1A que vemos na Figura 4.1 (Modelo 1 não processado pela ferramenta) e 2A que consta na Figura 4.3 (Modelo 2 processado pela ferramenta), já a turma B recebeu os OAs 1B que está ilustrado na Figura 4.2 (Modelo 1 processado pela ferramenta) e 2B que consta na Figura 4.4 (Modelo 2 não processado pela ferramenta).

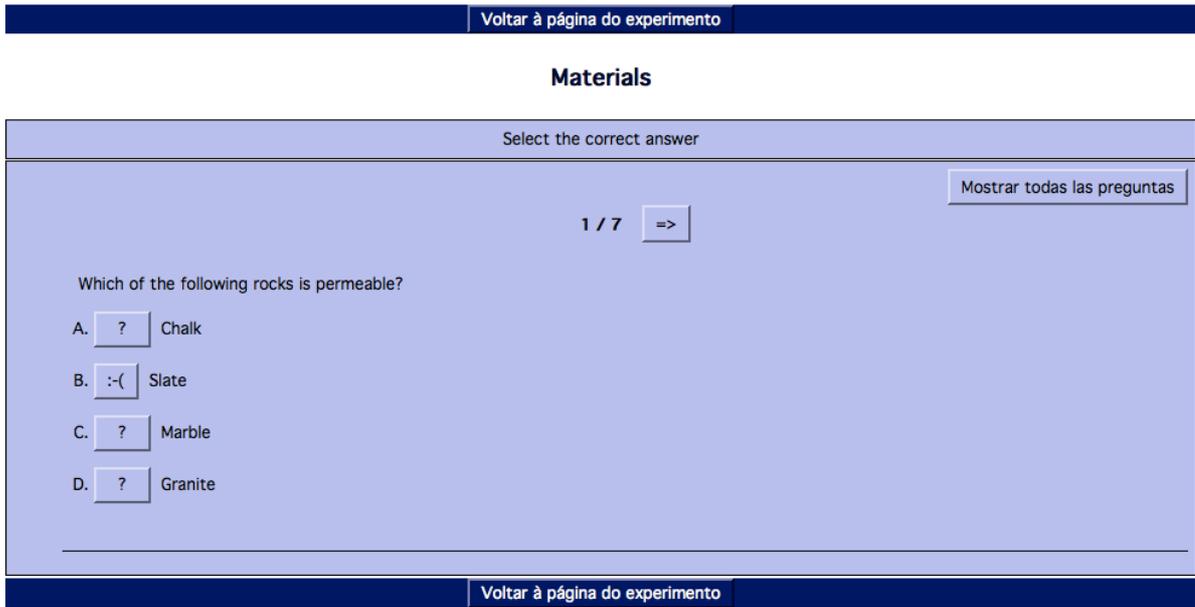


Figura 4.1: Captura de tela do Modelo 1A.

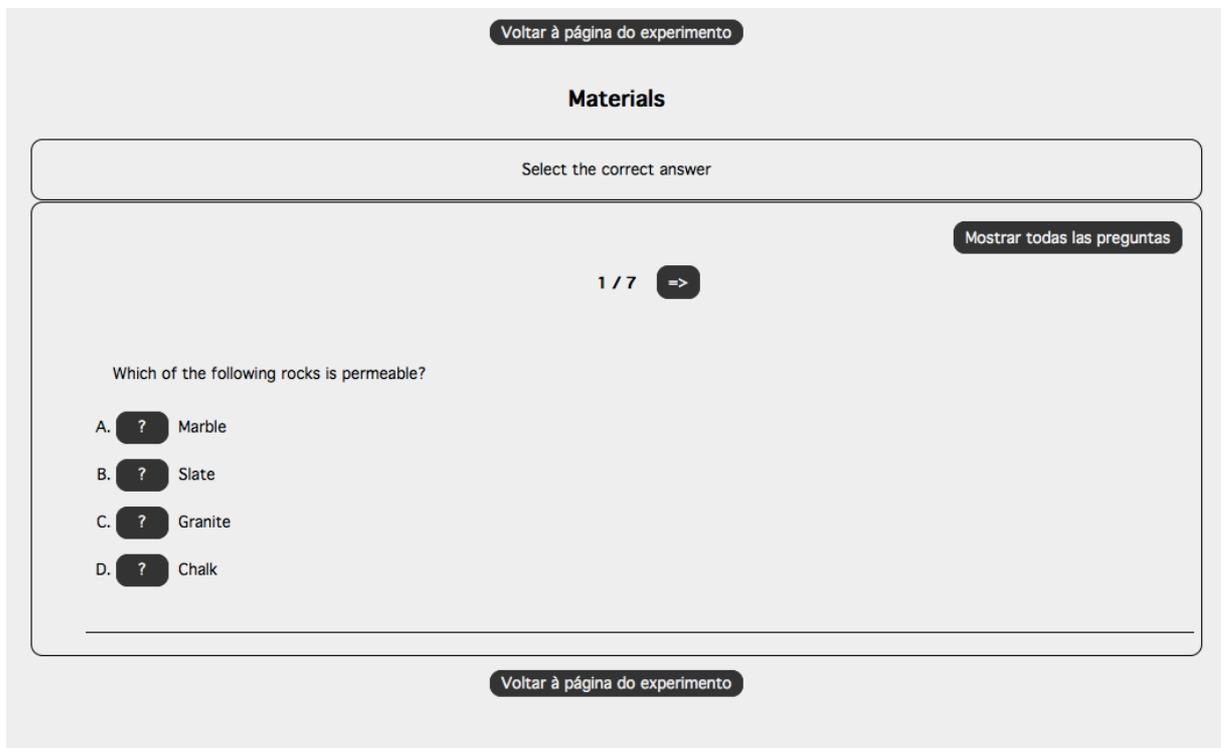


Figura 4.2: Captura de tela do Modelo 1B.

Exercícios de Matemática - 4º ano

A geometria nas obras de um artista brasileiro

O artista plástico Fortunato Ernesto Neto nasceu na cidade de Belém, capital do estado do Pará. Começou a pintar e desenhar na adolescência.

Caracterizadas por um estilo geométrico, suas obras retratam prédios, monumentos históricos, embarcações, garimpeiros, fauna, flora, ribeirinhos da região e o cotidiano em geral. Por exemplo, a tela Ver o Peso retrata um importante monumento da cidade de Belém, o mercado Ver o Peso.



Mostrar todas as perguntas

1 / 15



A bola de futebol lembra qual figura geométrica?

- A. losango
- B. círculo
- C. triângulo
- D. quadrado

Figura 4.3: Captura de tela do Modelo 2A.

Exercícios de Matemática - 4º ano

A geometria nas obras de um artista brasileiro

O artista plástico Fortunato Ernesto Neto nasceu na cidade de Belém, capital do estado do Pará. Começou a pintar e desenhar na adolescência. Caracterizadas por um estilo geométrico, suas obras retratam prédios, monumentos históricos, embarcações, garimpeiros, fauna, flora, ribeirinhos da região e o cotidiano em geral. Por exemplo, a tela Ver o Peso retrata um importante monumento da cidade de Belém, o mercado Ver o Peso.



Mercado Ver o Peso, em Belém (Pará), 2008



Mostrar todas as perguntas

1 / 15



A bola de futebol lembra qual figura geométrica?

- A. losango
- B. círculo
- C. triângulo
- D. quadrado

Figura 4.4: Captura de tela do Modelo 2B.

4.2 Resultados

4.2.1 Modelo 1: Comparação

A primeira afirmação a ser avaliada sobre ambas as versões do Modelo 1 é: “Eu usaria este modelo de Objeto de Aprendizagem com frequência.”

Abaixo, nas Figuras 4.5 e 4.6 podemos comparar as respostas para esta primeira questão. No Modelo 1A, que é a versão não processada pela ferramenta do OA Modelo 1, a maior parte dos participantes se declarou neutro. Já no Modelo 1B, que é a versão processada pela ferramenta do OA Modelo 1, os participante ficaram em sua maioria divididos entre concordar ou discordar, evidenciando que houve uma mudança que fez com que os participantes tivessem uma opinião sobre o modelo, e uma parcela desses participantes considerou que usaria com frequência o modelo processado.

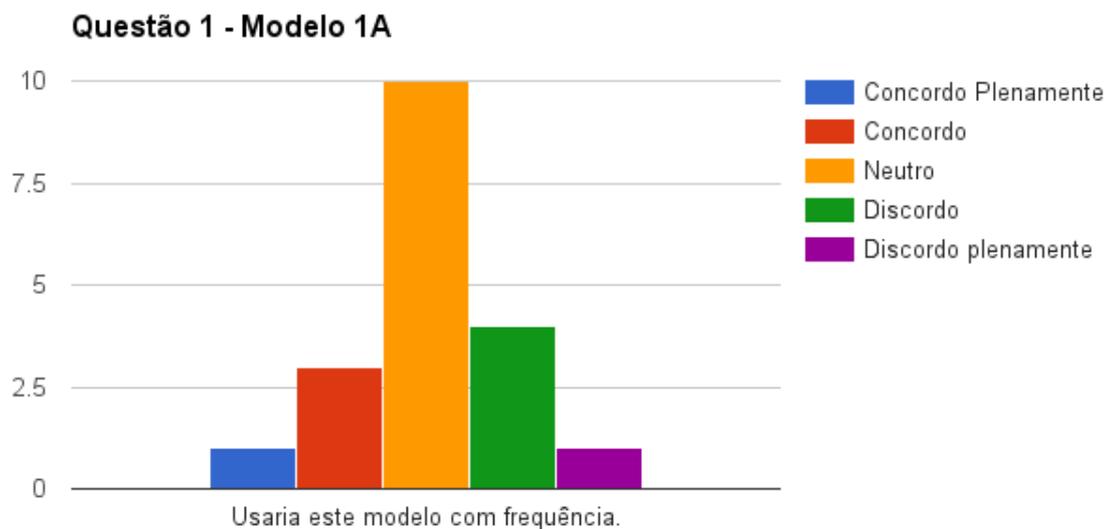


Figura 4.5: Gráfico das respostas da Questão 1 - Modelo 1A.

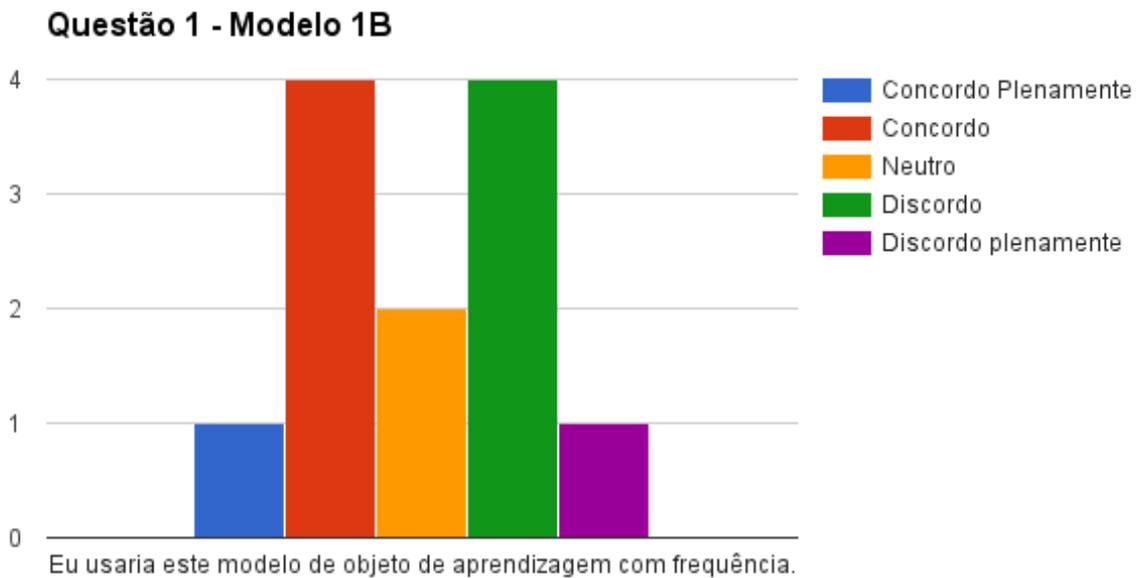


Figura 4.6: Gráfico das respostas da Questão 1 - Modelo 1B.

A segunda afirmação é: “O modelo de objeto de aprendizagem analisado é fácil de usar.”

Em ambos os modelos a maior parte dos participantes concordou ou concordou plenamente com esta afirmativa, não havendo melhor significativa neste item.

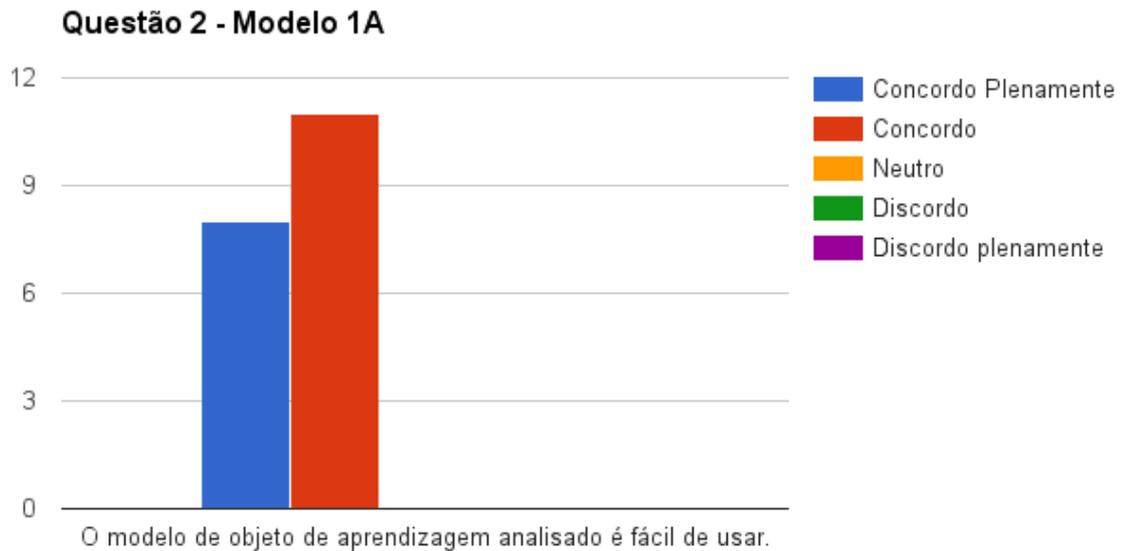


Figura 4.7: Gráfico das respostas da Questão 2 - Modelo 1A.

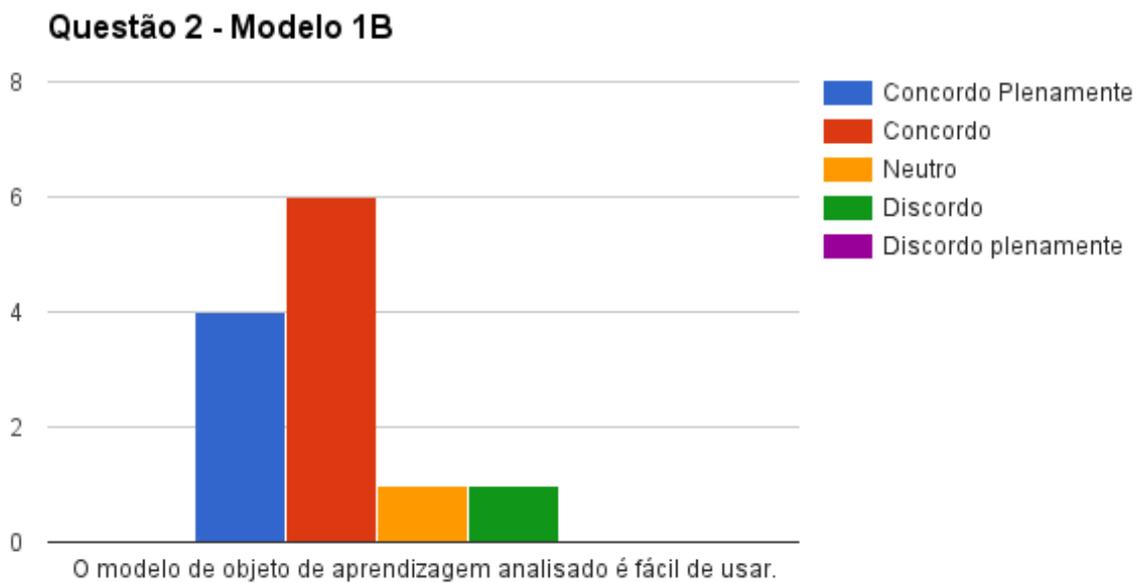


Figura 4.8: Gráfico das respostas da Questão 2 - Modelo 1B.

A terceira afirmação é: “Há muitas inconsistências neste modelo de objeto de aprendizagem.”

A respeito do modelo processado pela ferramenta a maior parte dos participantes discordou ou se declarou neutro a respeito da afirmação, porém nota-se que no modelo não processado a maioria das pessoas havia discordado, gerando a hipótese de que, com exatamente o mesmo conteúdo, o estilo com menor carga cognitiva tenha feito os participantes prestarem um pouco mais de atenção ao conteúdo e encontrarem as inconsistências que estavam propositalmente presentes no conteúdo.

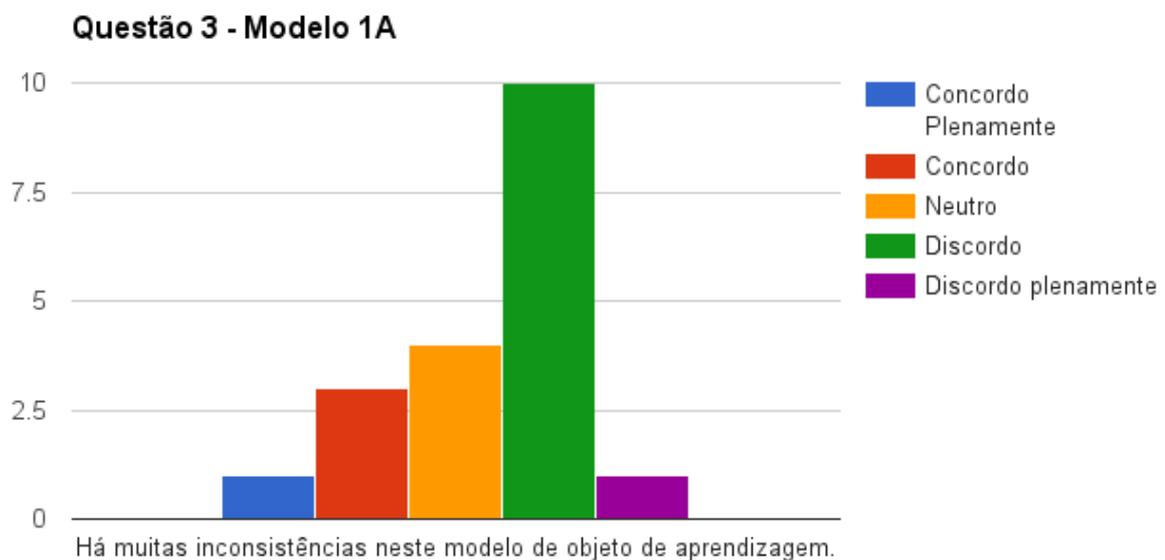


Figura 4.9: Gráfico das respostas da Questão 3 - Modelo 1A.

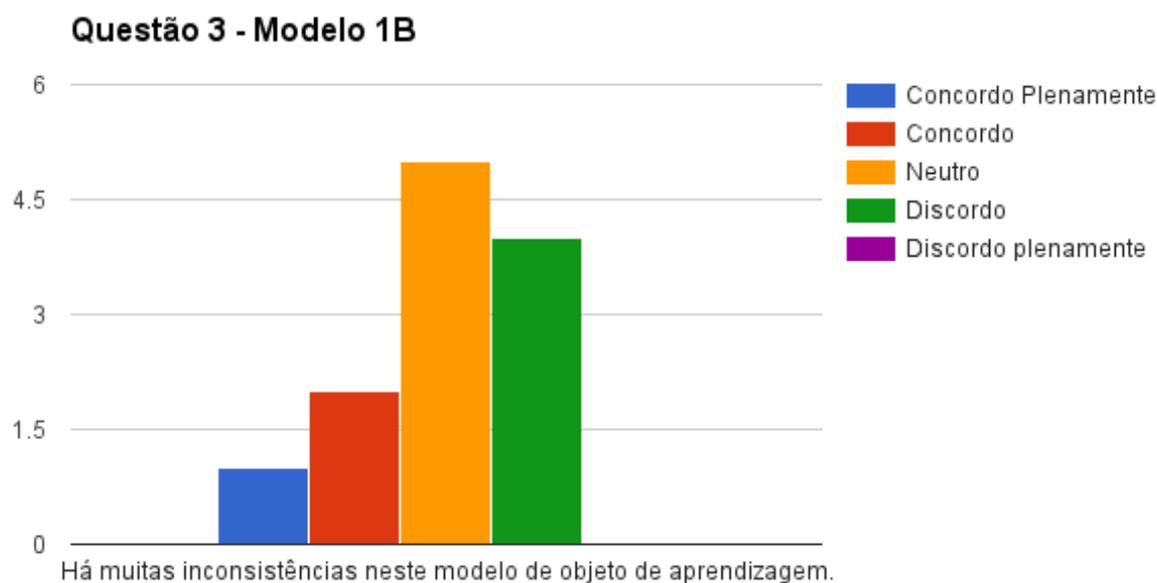


Figura 4.10: Gráfico das respostas da Questão 3 - Modelo 1B.

A quarta afirmação é: “A maior parte das pessoas aprenderia a usar este modelo de objeto de aprendizagem rapidamente.”

Como podemos visualizar nas figuras 4.11 e 4.12, em ambos os modelos a maior parte dos participantes concordou ou concordou plenamente com esta afirmativa, não havendo melhor significativa neste item.

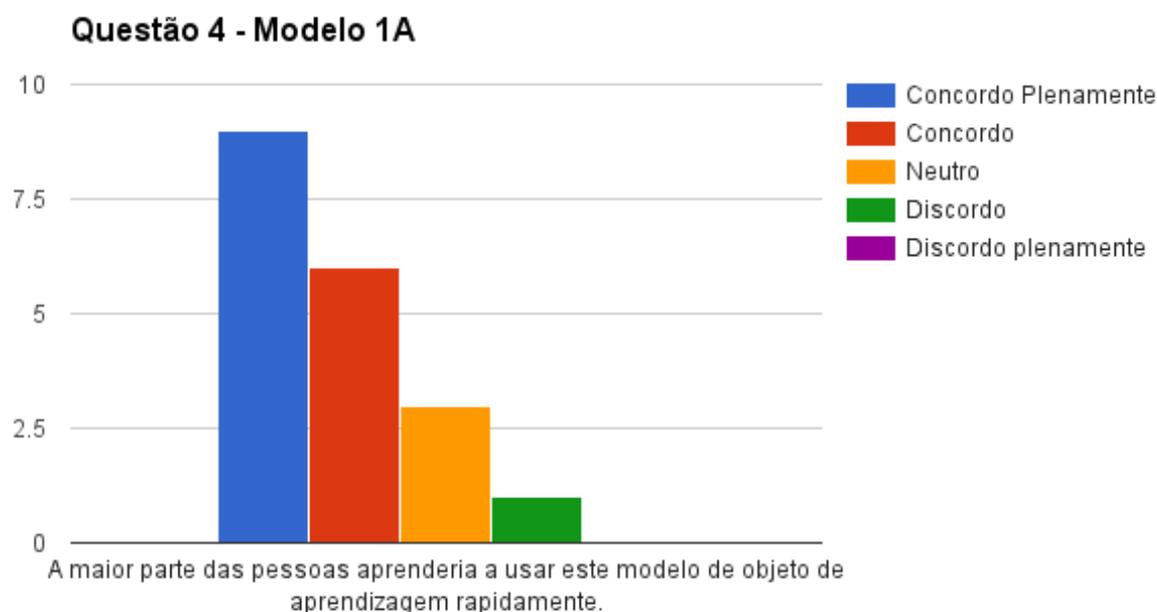


Figura 4.11: Gráfico das respostas da Questão 4 - Modelo 1A.

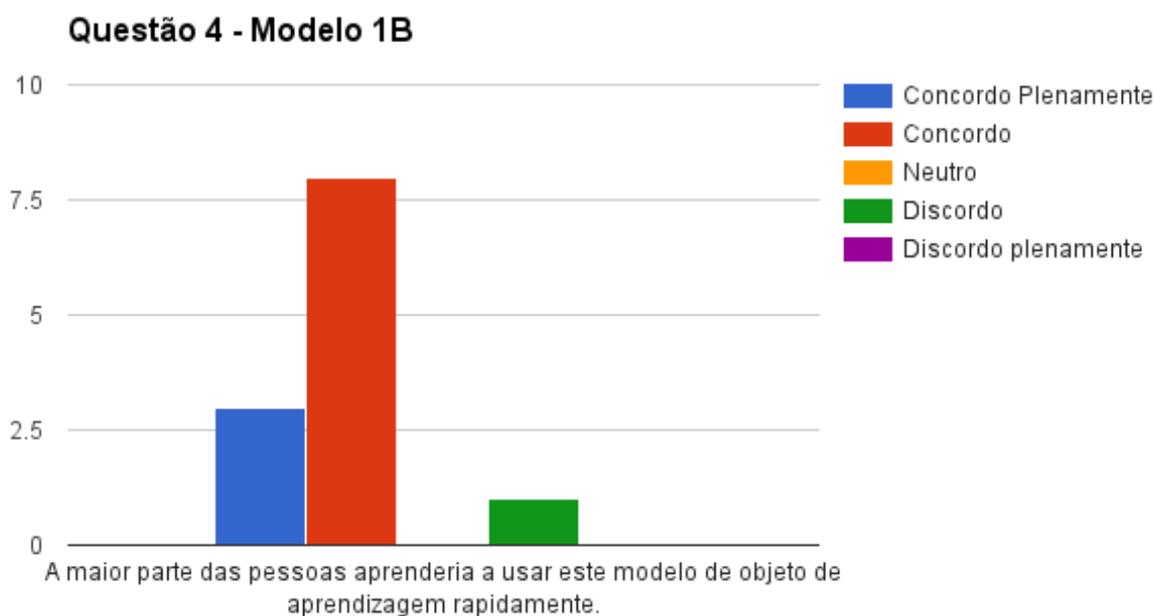


Figura 4.12: Gráfico das respostas da Questão 4 - Modelo 1B.

A quinta afirmação é: “As cores usadas neste modelo de objeto de aprendizagem são confortáveis para a leitura.”

As respostas podem ser comparadas nas Figuras 4.13 e 4.14. Neste item houve melhoria significativa na avaliação dos usuários, a maior parte no modelo 1A discordava da afirmação, já na versão processada pela ferramenta a maior parte concorda que as cores são confortáveis para a leitura.

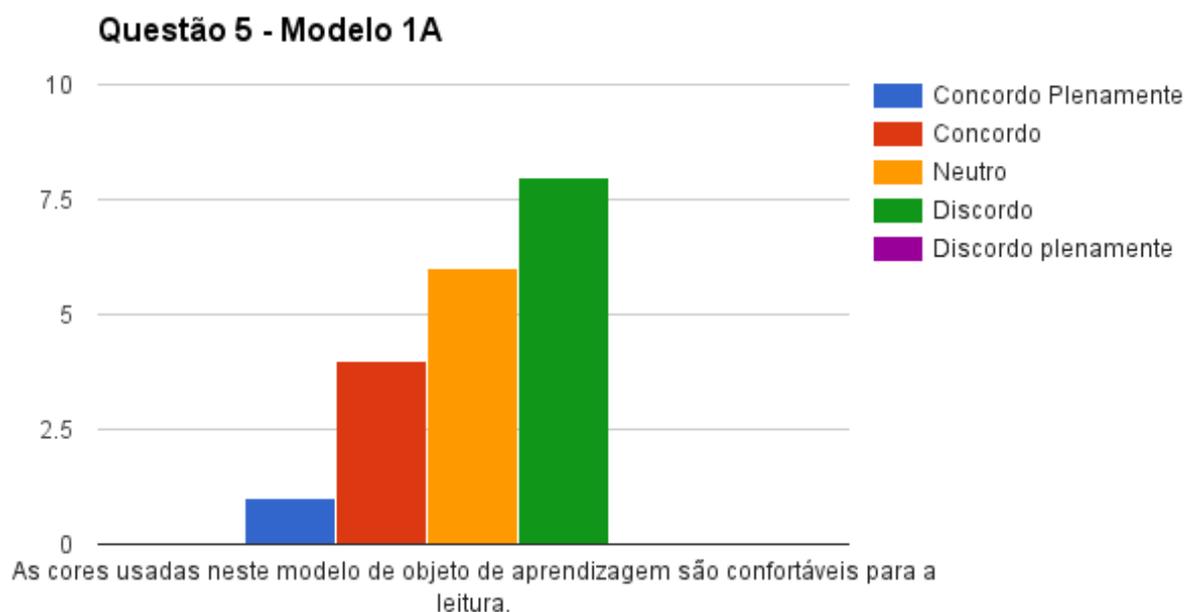


Figura 4.13: Gráfico das respostas da Questão 5 - Modelo 1A.

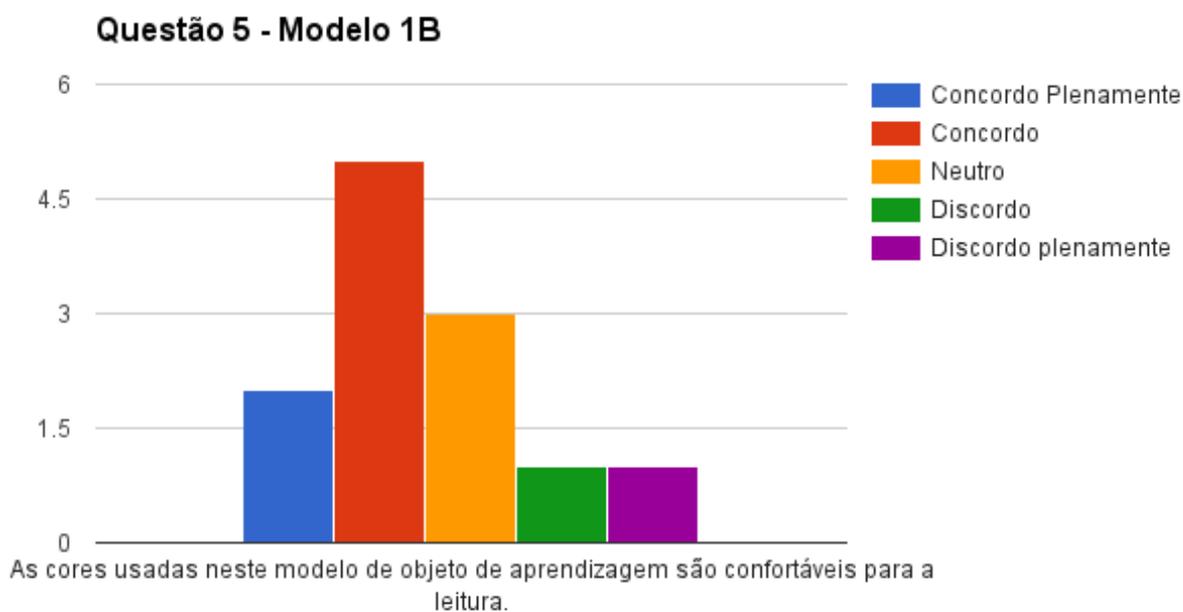


Figura 4.14: Gráfico das respostas da Questão 5 - Modelo 1B.

A sexta afirmação é: “As fontes usadas neste modelo de objeto de aprendizagem são confortáveis para a leitura.”

Como podemos analisar nas Figuras 4.15 e 4.16, em ambos os modelos a maior parte dos participantes concordou com esta afirmativa, e esta maioria não é tão expressiva. Portanto, não se chegou a um resultado significativo neste item.

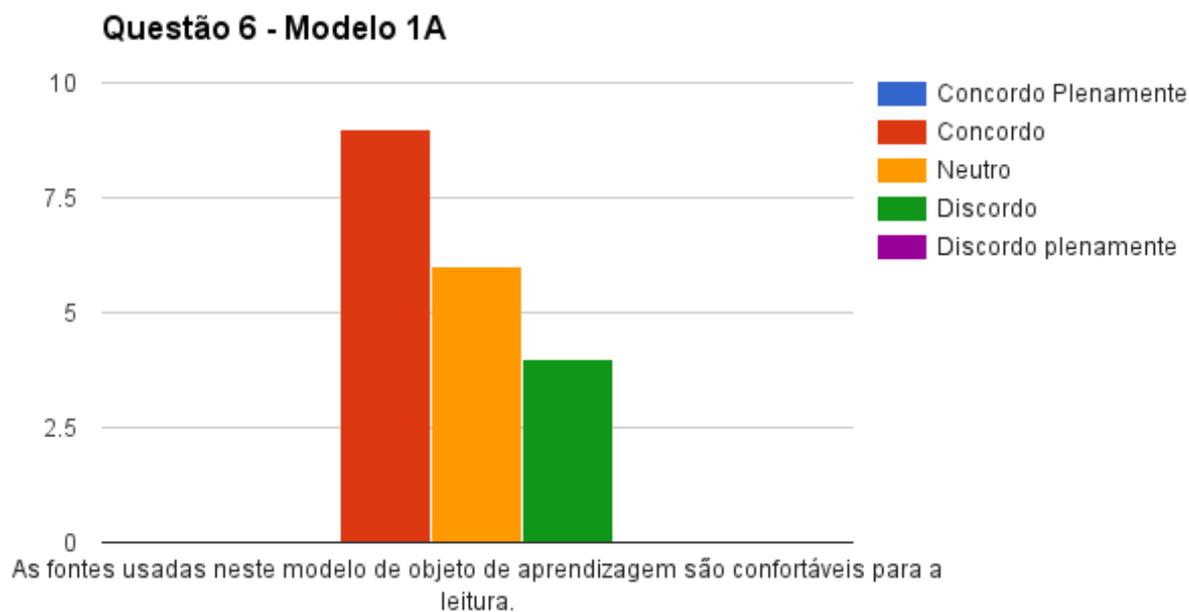


Figura 4.15: Gráfico das respostas da Questão 6 - Modelo 1A.

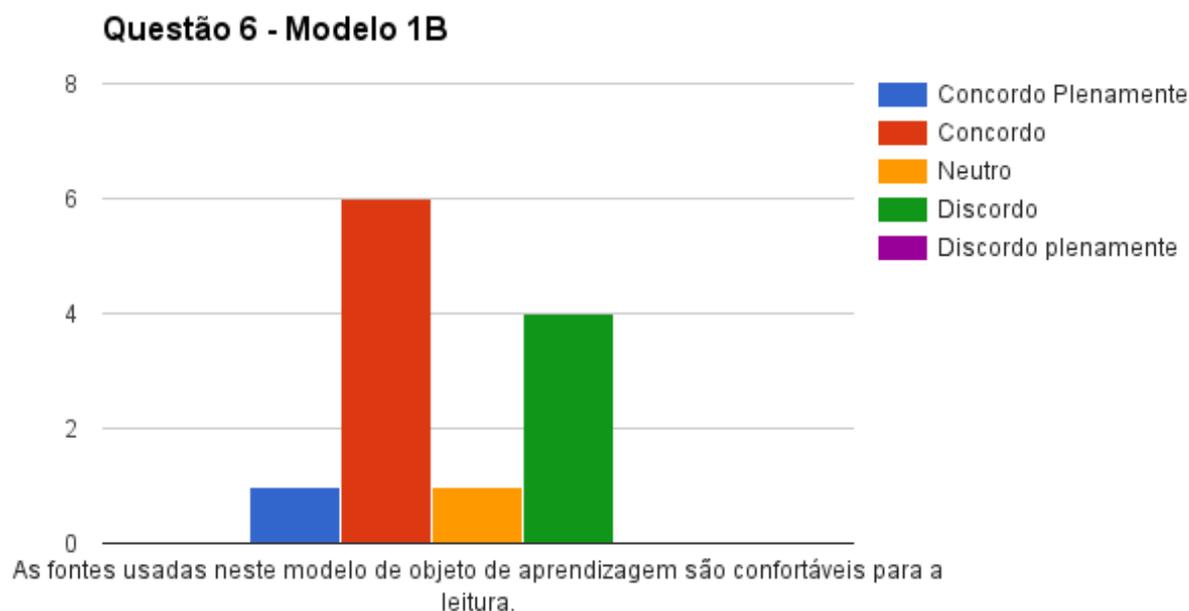


Figura 4.16: Gráfico das respostas da Questão 6 - Modelo 1B.

4.2.2 Modelo 2: Comparação

Nesta seção é feita a comparação entre o Modelo 2A, que é a versão do OA Modelo 2 processada pela ferramenta, e o Modelo 2B, que é a versão do OA Modelo 2 não processada pela ferramenta.

A primeira afirmação a ser avaliada sobre ambas as versões do Modelo 2 é: “Eu usaria este modelo de Objeto de Aprendizagem com frequência.”

Na análise das respostas desta questão há maior porcentagem de respostas positivas no modelo não processado pela ferramenta, no entanto, em todas as outras questões a avaliação do modelo processado demonstra igualar ou ultrapassar o original. Se infere pelos comentários que os alunos possam ter dado esta resposta positiva por minutos antes terem avaliado um modelo com problemas de conteúdo, que não se repetiam neste modelo.

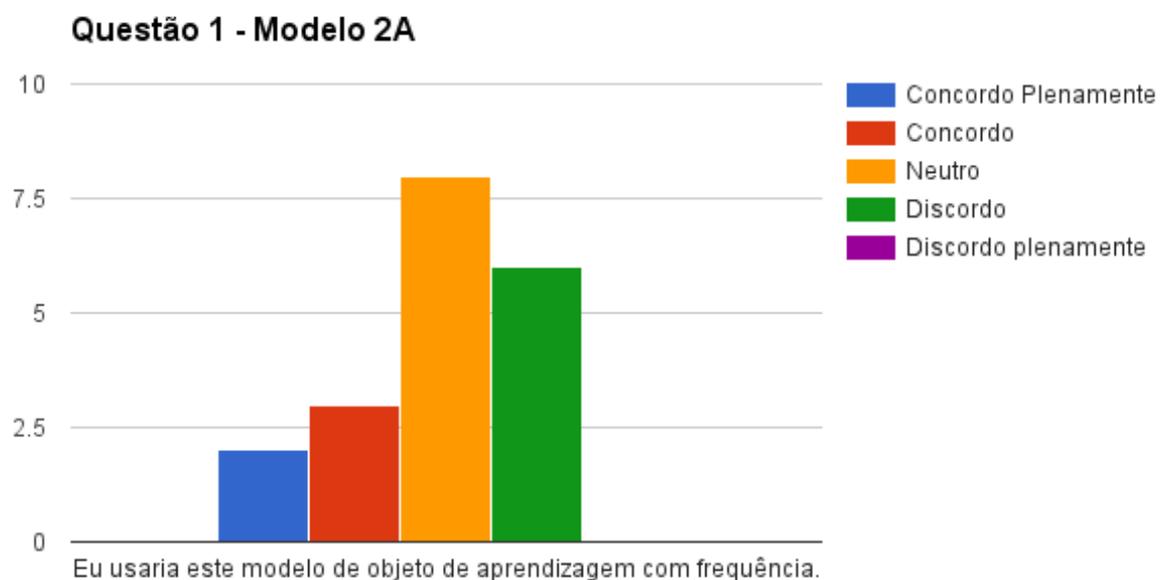


Figura 4.17: Gráfico das respostas da Questão 1 - Modelo 2A.

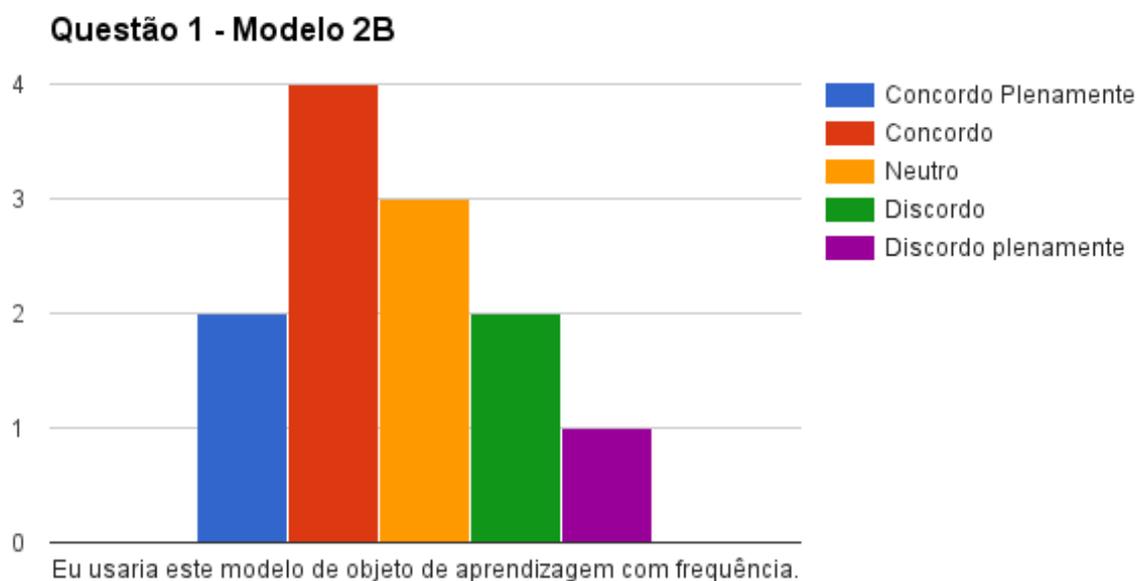


Figura 4.18: Gráfico das respostas da Questão 1 - Modelo 2B.

A segunda afirmação é: “O modelo de objeto de aprendizagem analisado é fácil de usar.”

Conforme as Figuras 4.19 e 4.20, em ambos os modelos a maior parte dos participantes concordou com esta afirmativa, não havendo melhoria significativa neste item.

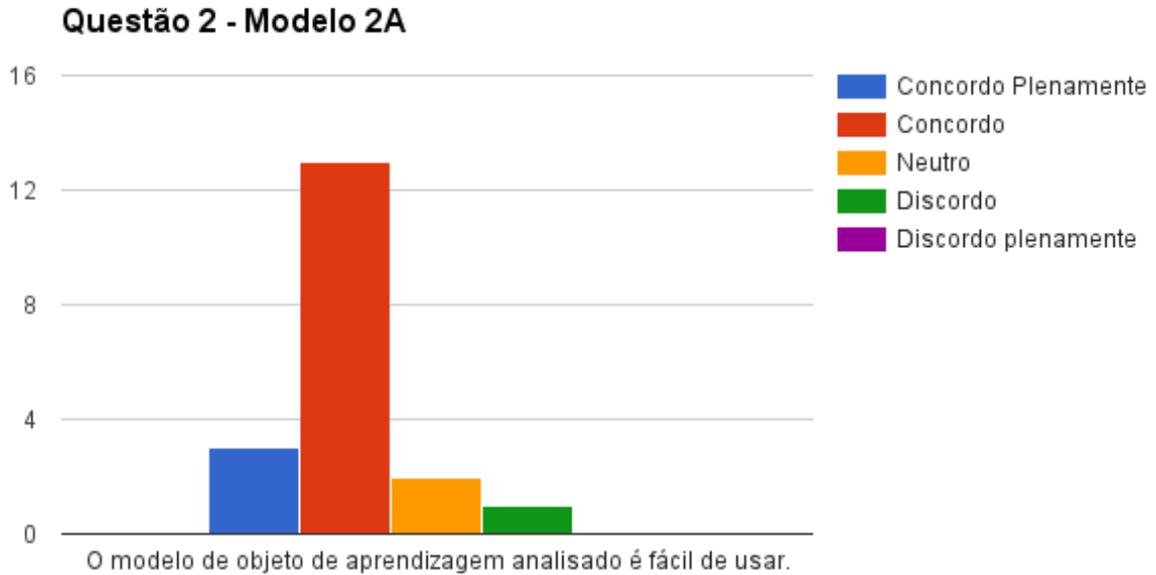


Figura 4.19: Gráfico das respostas da Questão 2 - Modelo 2A.

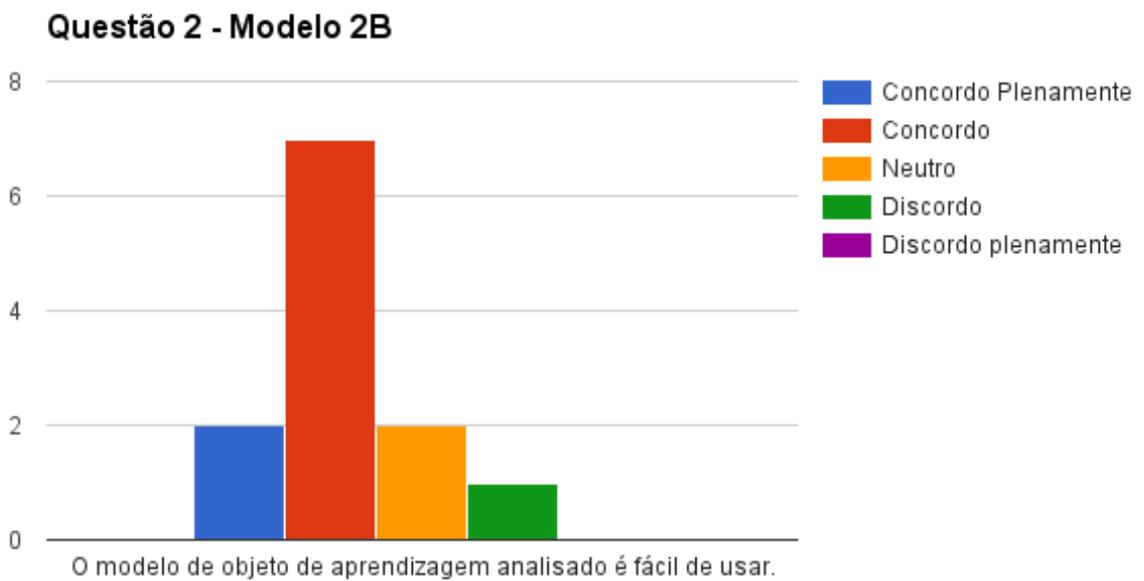


Figura 4.20: Gráfico das respostas da Questão 2 - Modelo 2B.

A terceira afirmação é: “Há muitas inconsistências neste modelo de objeto de aprendizagem.”

Em ambas versões do Modelo, a maioria dos participantes discorda ou está neutro em relação à afirmação, não demonstrando uma melhoria neste item. Comparando com o Modelo 1, isso também pode ser devido ao conteúdo do Modelo 2 ser elaborada com mais cuidado.

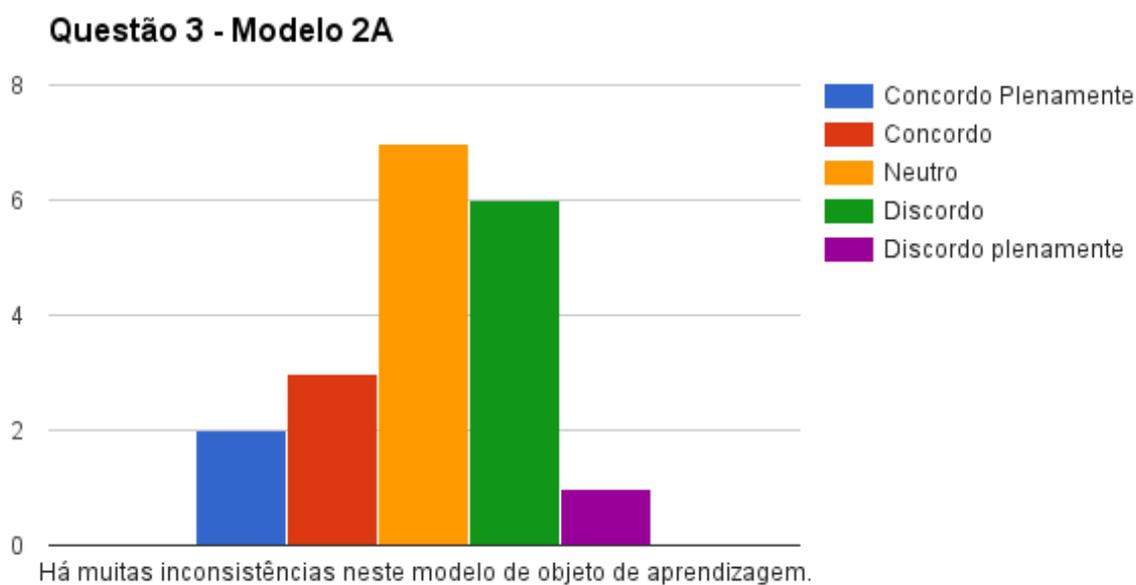


Figura 4.21: Gráfico das respostas da Questão 3 - Modelo 2A.

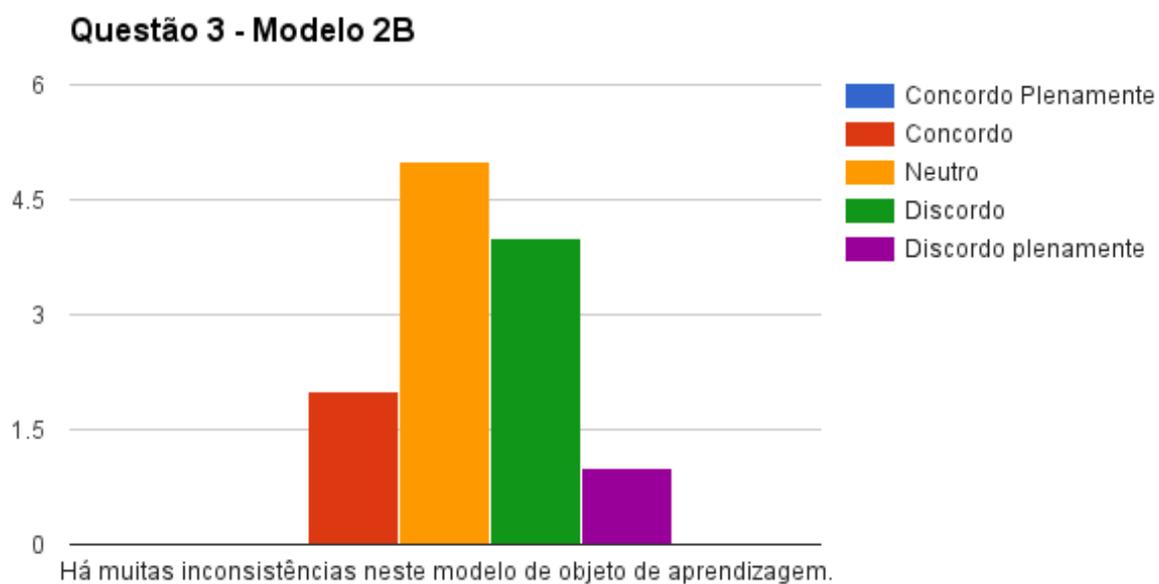


Figura 4.22: Gráfico das respostas da Questão 3 - Modelo 2B.

A quarta afirmação é: “A maior parte das pessoas aprenderia a usar este modelo de objeto de aprendizagem rapidamente.”

Como podemos visualizar nas figuras 4.23 e 4.24, em ambos os modelos a maior parte dos participantes concordou ou concordou plenamente com esta afirmativa, não havendo melhor significativa neste item.

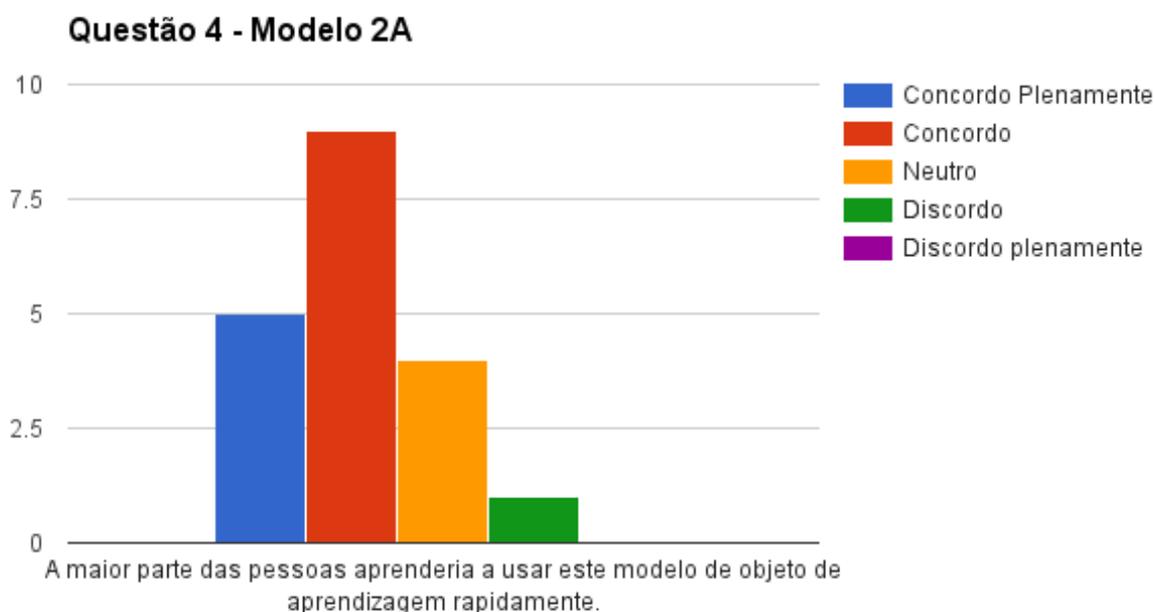


Figura 4.23: Gráfico das respostas da Questão 4 - Modelo 2A.

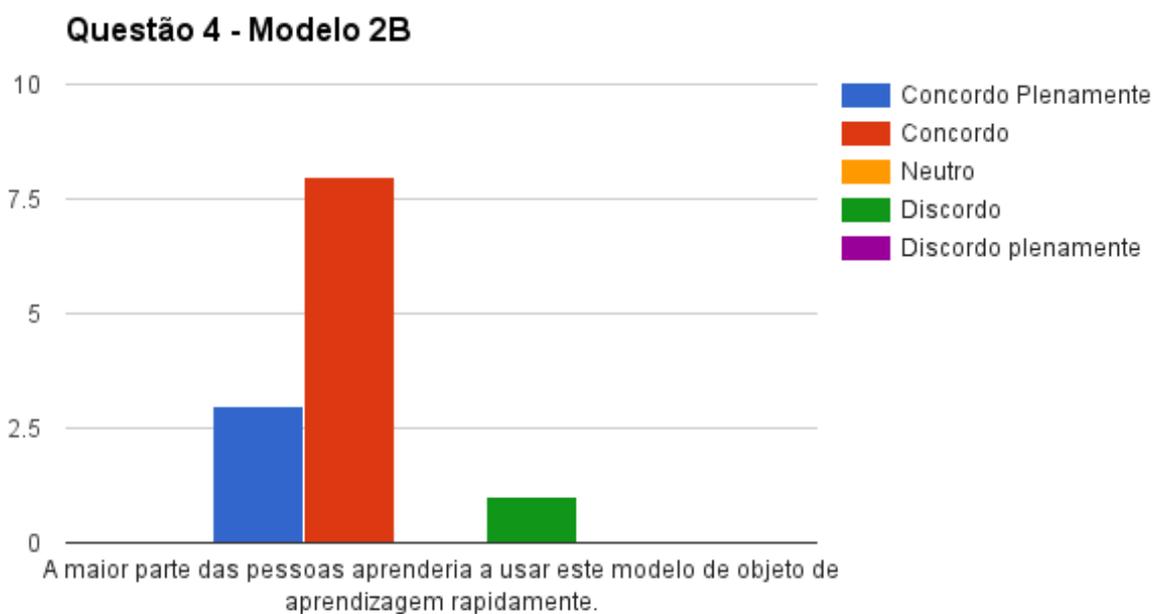


Figura 4.24: Gráfico das respostas da Questão 4 - Modelo 2B.

A quinta afirmação é: “As cores usadas neste modelo de objeto de aprendizagem são confortáveis para a leitura.”

As Figuras 4.25 e 4.26 ilustram que em ambos os modelos a maior parte dos participantes concordou ou concordou plenamente com esta afirmativa, não havendo melhor significativa neste item, pois o modelo original já tinha baixa rejeição neste aspecto.

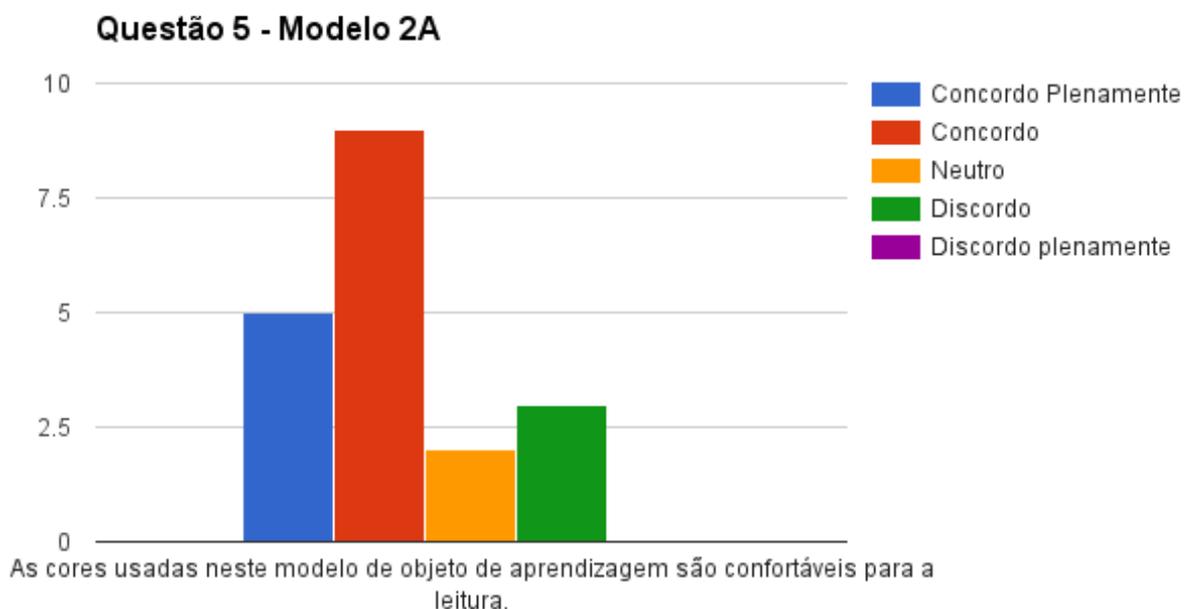


Figura 4.25: Gráfico das respostas da Questão 5 - Modelo 2A.

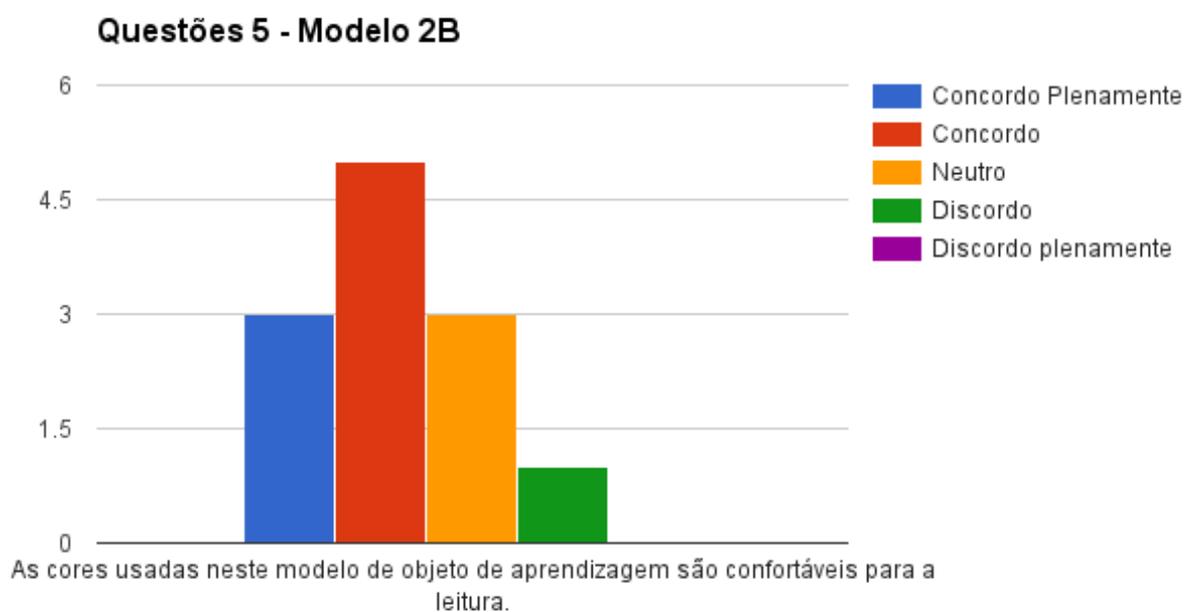


Figura 4.26: Gráfico das respostas da Questão 5 - Modelo 2B.

A sexta afirmação é: “As fontes usadas neste modelo de objeto de aprendizagem são confortáveis para a leitura.”

Como pode ser verificado comparando as Figuras 4.27 e 4.28, o modelo otimizado 2A teve a maior parte dos usuários concordando com a afirmação, enquanto o modelo não processado teve uma distribuição igualitária entre os diferentes tipos de retorno do usuário.

Questão 6 - Modelo 2A

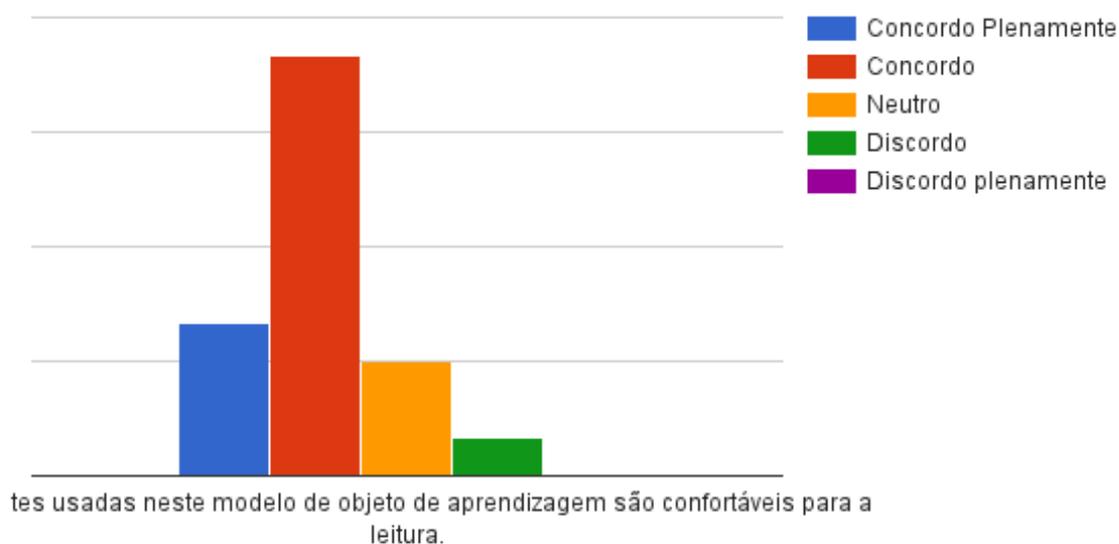


Figura 4.27: Gráfico das respostas da Questão 6 - Modelo 2A.

Questão 6 - Modelo 2B

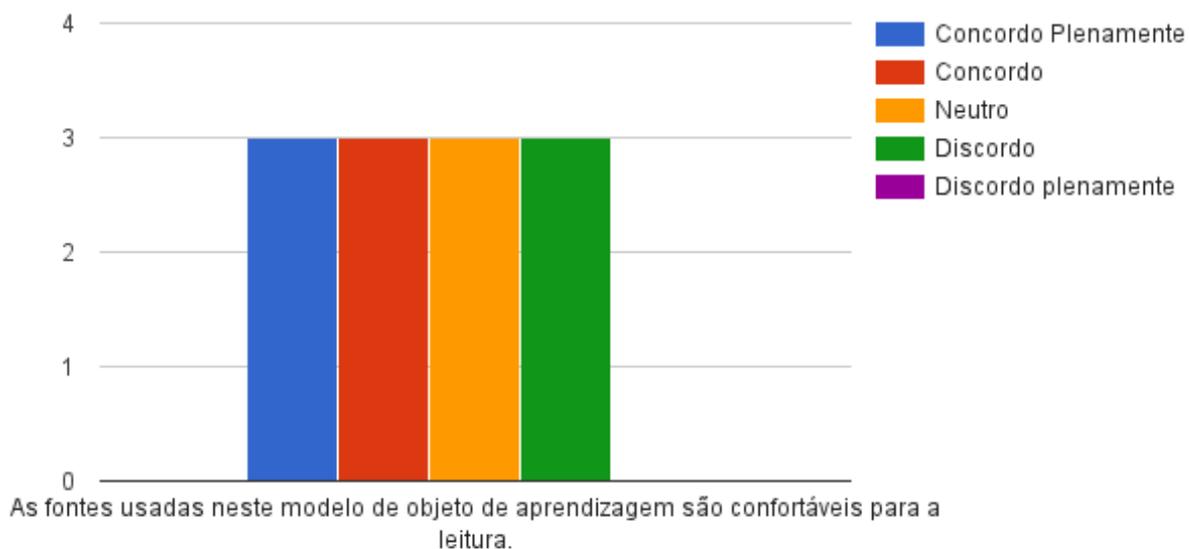


Figura 4.28: Gráfico das respostas da Questão 6 - Modelo 2B.

A sétima afirmação é: “As imagens usadas neste modelo de objeto de aprendizagem são responsivas (se adaptam a diferentes tamanhos de telas e dispositivos).”

Ao analisar os resultados das Figuras 4.29 e 4.30, constata-se que há uma melhora na experiência que os usuários tiveram com o modelo processado pela ferramenta, porém vale destacar que alguns usuários acharam desagradável que a imagem se distorcia quando a resolução diminuía. Este item foi muito importante, pois através dele e dos comentários que os alunos deixaram essa funcionalidade da ferramenta pode ser melhorada para atender às expectativas dos usuários.

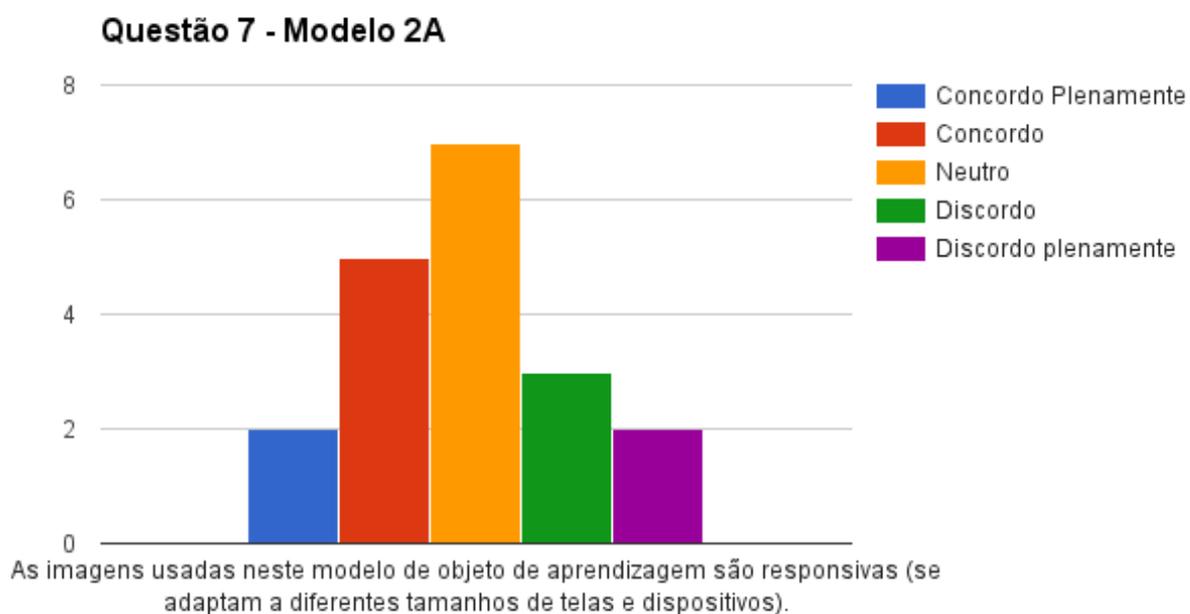


Figura 4.29: Gráfico das respostas da Questão 7 - Modelo 2A.

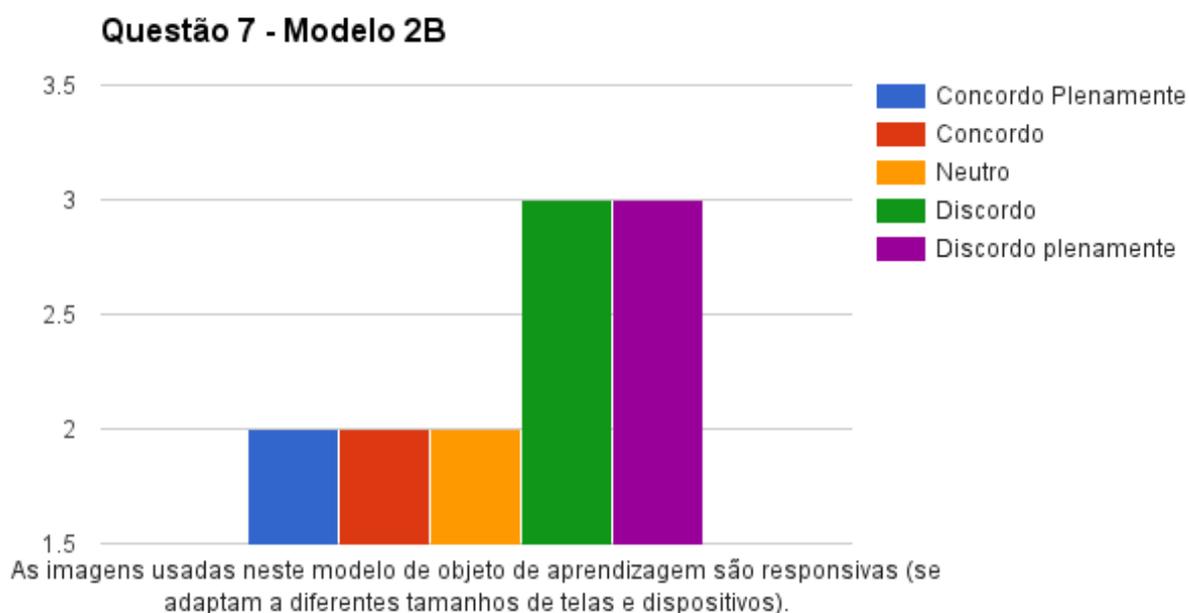


Figura 4.30: Gráfico das respostas da Questão 7 - Modelo 2B.

4.3 Alterações no projeto

Além das perguntas obrigatórias dos experimentos, os alunos puderam deixar comentários para ajudar a entender a experiência que eles tiveram. Dentre estes comentários um tópico apareceu nas respostas de todos os 4 modelos, somando um grande número de vezes e chamando a atenção: o retorno da interface quando o usuário responde uma questão, em caso de acerto ou erro, cria um desconforto nos usuários.

Na figura 4.31 podemos ver destacado em vermelho um exemplo da janela de retorno em questão:



Figura 4.31: Captura de tela da janela de retorno.

Seguem transcrições dos comentários dos alunos, que indicam que o problema chamou a atenção de vários deles:

“O que mais incomoda nesse modelo são as caixas que aparecem a cada resposta dada. O melhor seria se abaixo da resposta aparecesse a informação de certo ou errado, sem necessitar clicar o botão ‘ok’.” (Aluno da turma A, sobre o modelo 1A)

“(…) É necessário mover o mouse até o centro da tela para clicar em 'ok' toda vez que se responde a uma pergunta, o que atrapalha o uso da ferramenta.” (Aluno da turma A, sobre o modelo 1A)

“(…) o "OK" da resposta poderia já avançar para a próxima pergunta quando a resposta foi correta.” (Aluno da turma A, sobre o modelo 1A)

“(…) não existe som ou animação muito clara para mostrar que o usuário acertou ou errou a questão.” (Aluno da turma B, sobre o modelo 1B)

“(…) Ter que clicar no botão "ok" após responder cada pergunta atrapalha o uso da ferramenta.” (Aluno da turma A, sobre o modelo 2A)

“(…) As janelas de confirmação de acerto ou erro da resposta são uma barreira para a obtenção da questão seguinte.” (Aluno da turma A, sobre o modelo 2A)

“(…) Achei que a mensagem de "Acertou" ficou exagerada, a carinha ou um visto na alternativa já era o suficiente.” (Aluno da turma B, sobre o modelo 2B)

Em função da importância que esse fator demonstra ter na experiência do usuário, foi feita uma modificação no projeto da ferramenta. Os modelos utilizados para estudar o padrão dos OAs criados pelo Hot Potatoes precisaram ser reavaliados para que o código responsável por este retorno ao usuário fosse identificado.

Ao contrário das outras otimizações que a ferramenta implementa, esta mensagem depende não apenas de código CSS para ser exibido, há um código javascript que gera um evento quando uma questão é respondida e o javascript cria a janela de retorno, além de inserir a mensagem correspondente à resposta dada.

A abordagem proposta na alteração do projeto da ferramenta é alterar este código para que não haja janela pop-up, mas sim um claro retorno em verde (quando estiver correta a resposta) ou vermelho (quando a resposta estiver incorreta) nas próprias alternativas da questão.

5 CONCLUSÃO

As ferramentas de autoria são recursos imprescindíveis para que os professores desenvolvam conteúdos pedagógicos digitais sem a necessidade de conhecer uma linguagem de programação específica. Com a ferramenta de autoria abordada neste trabalho, o professor pode elaborar seus próprios Objetos de Aprendizagem e disponibilizá-los para serem reutilizados por outros professores, contribuindo assim para o crescimento de materiais reusáveis e a troca de conhecimentos.

O processador de OAs desenvolvido dá uma vantagem a esses professores quando o conteúdo do OA foi bem desenvolvido, removendo o empecilho do código CSS para tornar o visual do OA mais agradável e com menor uso da carga cognitiva do aluno.

No entanto, ficou claro nos experimentos que quando há problemas no conteúdo as melhorias no visual e na ergonomia não causam efeito tão significativo na experiência dos usuários.

5.1 Trabalhos Futuros

Este trabalho não apresenta uma versão final da ferramenta para processamento de OAs. Por tanto, a seguir são indicados alguns tópicos para o prosseguimento do trabalho.

5.1.1 Buscar novos e melhores esquemas de cores

Nos testes com usuários um dos esquemas de cores não foi muito bem avaliado, apesar de seguir as regras adotadas pela WCAG. Um estudo maior sobre esquemas de cores para Objetos de Aprendizagem deve ser combinado há conhecimentos da área de Design de Interfaces.

5.1.2 Concluir a função para processamento da interface de retorno

É apontado neste trabalho características indesejável na interface de retorno ao usuário (feedback) fornecida pela ferramenta Hot Potatoes. Porém, o processamento desta parte dos OAs é muito mais complexo que o resto do trabalho desenvolvido e não foi concluído.

Deve-se dar seguimento ao trabalho, adicionando uma função que processe o JavaScript responsável por esta interface. O novo código deve remover a necessidade do

usuário clicar em um botão toda vez que recebe o retorno do OA. Ele também deve adicionar um linha em verde ou vermelho abaixo das alternativas da questão, indicando respectivamente se o usuário acertou ou errou a questão. Nesta linha deve ser mantido o texto que o autor do OA selecionou para que aparecesse no pop-up do modelo original.

5.1.3 Expandir para modelos criados com outras ferramentas de autoria

Para que mais professores sejam beneficiado, a ferramenta desenvolvida neste trabalho deve ser expandida para atender modelos criados com diferentes ferramentas de autoria.

As ferramentas em foco são as gratuitas, que não necessitam de conhecimentos prévios em programação e que sejam mais utilizadas para criar OAs para Web. Seguem as sugestões da autora do trabalho:

- *eXeLearning* – ferramenta que permite a criação de cursos e a integração de diversos recursos, inclusive de recursos criados com as ferramentas mencionadas anteriormente.
- *WebQuest* – ferramenta que permite a criação de atividades sobre qualquer tema, mas seu foco está em estabelecer uma tarefa (desafio), a qual necessita de consulta em fontes de informação disponíveis na web para sua resolução (essas fontes são selecionadas pelo professor).

REFERÊNCIAS

BURMARK, L. **Visual Literacy: Learn to See, See to Learn**. Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD). 2002.

COMMITTEE, IEEE L. T. S. **IEEE standard for learning object metadata**. [S.l.:s.n.], 2002.

GAGNÉ, R.; WAGER, W.; GOLAS, K.; KELLER, J. et al. **Principles of instructional design**. 5. ed. Thomson\Wadsworth, 2005.

GRANDO, A.; TAROUCO, L.; KONRATH, M. L. P. **Alfabetização visual para a produção de objetos educacionais**. RENOTE. Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 2, p. 1-10. 2003. Disponível em: <<http://www.cinted.ufrgs.br/ren>>. Acesso em 18 jun. 2015.

HOT POTATOES. **Hot Potatoes**. Disponível em: <<http://hotpot.uvic.ca/>>. Acesso em 18 jun. 2015.

KOOHANG, A.; HARMAN, K. **Learning Objects and Instructional Design**. Santa Rosa, California: Informing Science Press, 2007. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=DOZFrbLt1CUC&printsec=frontcover&dq=Learning+Objects+and+Instructional+Design>>. Acesso em: 04 mai. 2015.

KOOHANG, A.; HARMAN, K. **Learning Objects: Theory, Praxis, Issues, and Trends**. Santa Rosa, California: Informing Science Press, 2007. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=NUBKhhkISigAC&printsec=frontcover&dq=Learning+Objects:+Theory,+Praxis,+Issues,+and+Trends>>. Acesso em: 04 mai. 2015.

LEVIEN, R. **Inconsolata**. Disponível em: <<http://www.levien.com/type/myfonts/inconsolata.html>>. Acesso em 10 mai. 2015.

MAYER, R. E. **The Cambridge handbook of Multimedia Learning**. New York: Cambridge University Press, 2005.

PERAZZOLLO, C. S.; SILVA, S. M.; SOARES, N. et al. **Software Hot Potatoes - Uma poderosa ferramenta nas aulas de biologi**. XVIII Seminário Interinstitucional de Ensino Pesquisa e Extensão, Cruz Alta: UNICRUZ, 2013.

SIMS, R. **Interactivity: a forgotten art?**. 1997. Disponível em: <<http://www2.gsu.edu/~wwittr/docs/interact/>>. Acesso em 18 jun. 2015.

WILEY, D. A. **Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy**. 2000. Em D. A. Wiley (Ed.), *The Instructional Use of Learning Objects: Online Version*. Disponível em: <<http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc>>. Acesso em: 10 jun. 2015.

WILEY, D. A. **The instructional use of learning objects**. 2002. Disponível em: <<http://www.reusability.org/read/>>. Acesso em: 10 jun. 2015.

APÊNDICE <RELATÓRIO DE RESPOSTAS DOS EXPERIMENTOS>

Seguem as transcrições completas das respostas aos formulários dos experimentos realizados e os Objetos de Aprendizagem que os participantes analisaram.

Respostas da turma A sobre o Modelo 1A:

Identificador	Eu usaria este modelo de objeto de aprendizagem com frequência.	O modelo de objeto de aprendizagem analisado é fácil de usar.	Há muitas inconsistências neste modelo de objeto de aprendizagem.
1	Discordo	Concordo	Neutro
2	Discordo	Concordo	Discordo
3	Concordo plenamente	Concordo plenamente	Discordo plenamente
4	Concordo	Concordo plenamente	Discordo
5	Discordo plenamente	Concordo plenamente	Concordo plenamente
6	Neutro	Concordo plenamente	Concordo
7	Neutro	Concordo	Discordo
8	Discordo	Concordo	Concordo
9	Neutro	Concordo plenamente	Discordo
10	Neutro	Concordo	Concordo
11	Neutro	Concordo	Discordo
12	Concordo	Concordo	Discordo
13	Concordo	Concordo plenamente	Discordo
14	Discordo	Concordo	Discordo
15	Neutro	Concordo plenamente	Discordo
16	Neutro	Concordo	Neutro
17	Neutro	Concordo	Neutro
18	Neutro	Concordo plenamente	Discordo
19	Neutro	Concordo	Neutro

Identificador	A maior parte das pessoas aprenderia a usar este modelo de objeto de aprendizagem rapidamente.	As cores usadas neste modelo de objeto de aprendizagem são confortáveis para a leitura.	As fontes usadas neste modelo de objeto de aprendizagem são confortáveis para a leitura.
1	Concordo	Concordo	Concordo
2	Concordo plenamente	Discordo	Concordo
3	Concordo plenamente	Concordo	Concordo
4	Neutro	Concordo	Neutro
5	Concordo plenamente	Concordo plenamente	Concordo
6	Concordo plenamente	Discordo	Neutro
7	Neutro	Discordo	Discordo
8	Concordo	Neutro	Neutro
9	Discordo	Neutro	Discordo
10	Concordo	Concordo	Concordo
11	Concordo	Neutro	Concordo
12	Concordo	Discordo	Neutro
13	Concordo plenamente	Neutro	Neutro
14	Concordo plenamente	Discordo	Concordo
15	Concordo plenamente	Discordo	Concordo
16	Concordo plenamente	Neutro	Neutro
17	Neutro	Discordo	Discordo
18	Concordo plenamente	Neutro	Concordo
19	Concordo	Discordo	Discordo

Identificador	Comentários (OPCIONAL)
1	O que mais incomoda nesse modelo são as caixas que aparecem a cada resposta dada. O melhor seria se abaixo da resposta aparecesse a informação de certo ou errado, sem necessitar clicar o botão 'ok'.
2	As perguntas estão em inglês, mas o feedback está em espanhol. É necessário mover o mouse até o centro da tela para clicar em 'ok' toda vez que se responde a uma pergunta, o que atrapalha o uso da ferramenta.
3	
4	O modelo é bem simples, todavia existem algumas pequenas inconsistências como quando clicamos em uma resposta certa e depois clicamos em uma resposta errada, a resposta errada não fica marcada com o "-(-". Outra coisa que seria interessante seria expressar por qual razão a resposta escolhida não está certa, aumentando o conforto do usuário com o modelo de aprendizagem.
5	O grande problema do modelo é que a página está em 3 línguas diferentes: português, inglês e espanhol. Seria ideal padronizar isto.
6	
7	
8	
9	O modelo poderia retornar algum feedback em caso de erros com informações a respeito da pergunta..
10	Foi estranho o fato de haverem idiomas misturados na interface.
11	A mistura de idiomas foi um pouco confusa (espanhol+inglês), e o "OK" da resposta poderia já avançar para a próxima pergunta quando a resposta foi correta.
12	
13	
14	
15	Los dialogos estan en español
16	
17	
18	
19	

Respostas da turma A sobre o Modelo 2A:

Identificador	Eu usaria este modelo de objeto de aprendizagem com frequência.	O modelo de objeto de aprendizagem analisado é fácil de usar.	Há muitas inconsistências neste modelo de objeto de aprendizagem.
1	Neutro	Concordo	Concordo
2	Neutro	Concordo plenamente	Discordo
3	Neutro	Neutro	Concordo plenamente
4	Neutro	Concordo	Discordo
5	Discordo	Concordo	Discordo plenamente
6	Discordo	Discordo	Concordo plenamente
7	Concordo plenamente	Concordo	Discordo
8	Concordo	Concordo	Neutro
9	Discordo	Concordo	Concordo
10	Neutro	Concordo	Neutro
11	Discordo	Concordo	Neutro
12	Concordo	Concordo	Discordo
13	Concordo plenamente	Concordo plenamente	Neutro
14	Neutro	Concordo	Discordo
15	Discordo	Concordo plenamente	Neutro
16	Discordo	Neutro	Concordo
17	Neutro	Concordo	Neutro
18	Neutro	Concordo	Neutro
19	Concordo	Concordo	Discordo

Identificador	A maior parte das pessoas aprenderia a usar este modelo de objeto de aprendizagem rapidamente.	As cores usadas neste modelo de objeto de aprendizagem são confortáveis para a leitura.	As fontes usadas neste modelo de objeto de aprendizagem são confortáveis para a leitura.
1	Concordo	Concordo	Concordo
2	Concordo plenamente	Concordo plenamente	Concordo plenamente
3	Neutro	Discordo	Concordo
4	Neutro	Concordo plenamente	Concordo plenamente
5	Concordo plenamente	Concordo plenamente	Neutro
6	Concordo	Neutro	Neutro
7	Concordo	Concordo	Concordo
8	Concordo	Concordo	Concordo
9	Neutro	Discordo	Discordo
10	Concordo	Neutro	Concordo
11	Discordo	Discordo	Concordo
12	Concordo plenamente	Concordo	Neutro
13	Concordo plenamente	Concordo plenamente	Concordo plenamente
14	Concordo	Concordo	Concordo
15	Concordo	Concordo	Concordo
16	Concordo	Concordo plenamente	Concordo plenamente
17	Neutro	Concordo	Concordo
18	Concordo	Concordo	Concordo
19	Concordo plenamente	Concordo	Concordo

Identificador	As imagens usadas neste modelo de objeto de aprendizagem são responsivas.	Comentários (OPCIONAL)
1	Concordo	
2	Discordo	Mudando o tamanho da tela, as imagens mudam de tamanho mas sem manter a proporção altura x largura, produzindo uma imagem distorcida. Ter que clicar no botão "ok" após responder cada pergunta atrapalha o uso da ferramenta.
3	Neutro	O exercício 4 aparentemente não tem a pergunta.
4	Discordo plenamente	Como dito no outro modelo, a mesma inconsistência de não marcar a opção errada após marcar uma opção certa mostrando a razão pela qual a opção errada estava errada, além do que este modelo deveria ter barras de rolagem dentro dos dois layouts presentes na tela inicial (texto e imagens/descrições à esquerda e as perguntas à direita). Já que uma vez que o texto e as perguntas podem ser relacionadas, a necessidade de utilizar o scroll do mouse frequentemente é não intuitivo e trabalhoso para o usuário final. :)
5	Concordo plenamente	Vejo imediatamente um problema. Quando tu responde uma pergunta corretamente, ele diz "nota 100%". Quando tu erra uma pergunta, ele não diz tua nota final (deveria dizer, eu acho). Depois, quando tu acerta outra pergunta, tua nota continua sendo 100%, mesmo tendo errado a primeira.
6	Discordo	
7	Concordo	
8	Neutro	
9	Concordo	Um pouco confuso o texto de um lado e as perguntas de multipla escolha do outro.
10	Discordo plenamente	As imagens se distorcem ao dar resize no browser.
11	Neutro	A informação à esquerda (desktop) é totalmente desconectada dos assuntos das perguntas, isso confundiu um pouco.
12	Concordo plenamente	
13	Neutro	
14	Neutro	
15	Discordo	
16	Concordo	
17	Concordo	
18	Neutro	As janelas de confirmação de acerto ou erro da resposta são uma barreira para a obtenção da questão seguinte.
19	Neutro	

Respostas da turma B sobre o Modelo 1B:

Identificador	A maior parte das pessoas aprenderia a usar este modelo de objeto de aprendizagem rapidamente.	As cores usadas neste modelo de objeto de aprendizagem são confortáveis para a leitura.	As fontes usadas neste modelo de objeto de aprendizagem são confortáveis para a leitura.
1	Discordo	Neutro	Concordo
2	Concordo	Concordo	Concordo
3	Concordo	Discordo	Discordo
4	Concordo	Neutro	Concordo
5	Concordo	Concordo	Neutro
6	Concordo plenamente	Concordo plenamente	Concordo plenamente
7	Concordo	Concordo	Concordo
8	Concordo	Discordo plenamente	Discordo
9	Concordo	Concordo	Concordo
10	Concordo plenamente	Concordo	Discordo
11	Concordo plenamente	Neutro	Concordo
12	Concordo	Concordo plenamente	Discordo

Identificador	Eu usaria este modelo de objeto de aprendizagem com frequência.	O modelo de objeto de aprendizagem analisado é fácil de usar.	Há muitas inconsistências neste modelo de objeto de aprendizagem.
1	Discordo	Neutro	Concordo plenamente
2	Neutro	Concordo	Concordo
3	Discordo	Concordo	Concordo
4	Concordo	Concordo plenamente	Discordo
5	Concordo plenamente	Concordo plenamente	Discordo
6	Concordo	Concordo	Neutro
7	Discordo	Concordo	Neutro
8	Concordo	Concordo plenamente	Discordo
9	Neutro	Concordo	Discordo
10	Discordo	Concordo	Neutro
11	Concordo	Concordo plenamente	Neutro
12	Discordo plenamente	Discordo	Neutro

Identificador	Comentários (OPCIONAL)
1	
2	Poderia usar apenas uma língua. Neste modelo é possível ver três línguas diferentes.
3	fonte muito pequena, cores cansativas, perguntas em inglês e janela de mensagem em espanhol (difícil querer usar isso)
4	
5	A pagina tinha perguntas, mensagens e botoes em português, inglês e espanhol. Tudo misturado. Deveria ser padronizado. Um usuário que não tem domínio minimo de todas essas línguas não conseguiria usar, ou demoraria mais.
6	
7	
8	Apesar de os tons de cinza não favorecerem visualmente, o modelo é ágil e prático de utilizar.
9	
10	As fontes são pequenas e não existe som ou animação muito clara para mostrar que o usuário acertou ou errou a questão.
11	Redimensionamento do conteúdo parece funcionar bem, e o fluxo de execução é bom e não deixa dúvidas.
12	

Respostas da turma B sobre o Modelo 2B:

Identificador	Eu usaria este modelo de objeto de aprendizagem com frequência.	O modelo de objeto de aprendizagem analisado é fácil de usar.	Há muitas inconsistências neste modelo de objeto de aprendizagem.
1	Concordo plenamente	Concordo plenamente	Discordo plenamente
2	Neutro	Concordo	Neutro
3	Concordo	Concordo	Discordo
4	Concordo	Neutro	Neutro
5	Discordo	Concordo	Neutro
6	Discordo plenamente	Discordo	Neutro
7	Concordo plenamente	Concordo plenamente	Discordo
8	Concordo	Concordo	Discordo
9	Neutro	Concordo	Concordo
10	Discordo	Concordo	Neutro
11	Neutro	Neutro	Concordo
12	Concordo	Concordo	Discordo

Identificador	A maior parte das pessoas aprenderia a usar este modelo de objeto de aprendizagem rapidamente.	As cores usadas neste modelo de objeto de aprendizagem são confortáveis para a leitura.	As fontes usadas neste modelo de objeto de aprendizagem são confortáveis para a leitura.
1	Concordo plenamente	Concordo plenamente	Concordo plenamente
2	Concordo	Concordo	Neutro
3	Concordo	Concordo	Concordo
4	Discordo	Discordo	Discordo
5	Concordo	Neutro	Discordo
6	Concordo	Concordo	Neutro
7	Concordo plenamente	Concordo plenamente	Concordo plenamente
8	Concordo plenamente	Concordo plenamente	Concordo plenamente
9	Concordo	Neutro	Neutro
10	Concordo	Concordo	Concordo
11	Concordo	Neutro	Discordo
12	Concordo	Concordo	Concordo

Identificador	As imagens usadas neste modelo de objeto de aprendizagem são responsivas (se adaptam a diferentes tamanhos de telas e dispositivos).	Comentários (OPCIONAL)
1	Concordo plenamente	
2	Neutro	
3	Concordo	Apesar de fazer sentido, o modelo de duas colunas não utiliza um grande espaço em tela, no caso de optarmos por visualizar todas as perguntas em uma única página.
4	Discordo plenamente	
5	Discordo plenamente	
6	Discordo plenamente	
7	Neutro	<p>Algumas imagens tinham detalhes muito pequenos. Algumas Perguntas ficaram não tinham a pergunta, você tinha que olhar para a imagem e a resposta e julgar qual seria a pergunta para aquela resposta. Por exemplo a pergunta da feira.</p> <p>Este formulário estava melhor que o outro, pois tudo estava na mesmo idioma, bem colocados e todas as informações decorrentes da interação estavam corretos.</p> <p>Achei que a mensagem de "Acertou" ficou exagerada, a carinha ou um visto na alternativa já era o suficiente.</p>
8	Discordo	
9	Concordo plenamente	O conteúdo do lado esquerdo tirou o foco da pergunta. Uma das perguntas não deixava claro o que era para selecionar, Não deixou claro que queria saber a posição das maçãs. O layout não é muito trabalhado e como existem outras coisas na página parece que o foco é sempre dividido com o que está a esquerda, que não possui relação com as questões.
10	Concordo	
11	Discordo	
12	Discordo	