

# Relatório Final da Avaliação do Jogo Séri Universidade das Heurísticas (UnH)

**Objetivo:** Avaliar o Jogo Séri Universidade das Heurísticas (UnH), a fim de encontrar problemas de usabilidade no software.

Universidade das Heurísticas (UnH) é um JS digital, desenvolvido com o objetivo de apoiar o ensino e aprendizagem das heurísticas de Nielsen. O jogo é no formato 2D e para único jogador. Sua dinâmica é baseada em níveis com perguntas e respostas, em que o jogador deve responder questões de verdadeiro ou falso e de múltipla escolha. O público alvo desse JS são alunos de cursos da área de Ciência da Computação.

- Casos de Uso

Tabela 1 - Caso de Uso 01: *Cadastrar usuário.*

Identificador	UC01
Nome	Cadastrar usuário
Pré-condições	Nenhuma
Fluxo principal	
Usuário	Sistema
1. Usuário seleciona opção começar; 2. Usuário seleciona opção jogar; 4. Usuário insere o nome; 5. Usuário seleciona personagem; 6. Usuário confirma criação de usuário;	3. O sistema solicita informações do usuário; 7. O sistema cria usuário.

Fonte: Adaptado de [1].

Tabela 2 - Caso de Uso 02: *Responder questões.*

Identificador	UC02
Nome	Responder questões
Pré-condições	Possuir usuário criado
Fluxo principal	
Usuário	Sistema
1. Usuário seleciona fase desbloqueada; 3. Usuário confirma as instruções; 5. Usuário responde a questão; 7. Usuário prossegue para próxima questão;	2. O sistema apresenta instruções da fase; 4. O sistema apresenta uma questão; 6. O sistema apresenta feedback da resposta (em caso de erro a resposta correta e acerto a pontuação); 8. O sistema apresenta próxima questão.

Fonte: Adaptado de [1].

Tabela 3 - Caso de Uso 03: *Visualizar ranking*.

<b>Identificador</b>	UC03
<b>Nome</b>	Visualizar <i>ranking</i>
<b>Pré-condições</b>	Usuário estar respondendo pergunta
<b>Fluxo principal</b>	
<b>Usuário</b>	<b>Sistema</b>
1. Usuário seleciona a opção começar; 3. Usuário seleciona a opção ranking;	2. Sistema apresenta as opções do jogo; 4. Sistema apresenta o ranking do jogo.
<b>Fluxo alternativo</b>	
<b>Usuário</b>	<b>Sistema</b>
1. Usuário inicia uma fase; 3. Usuário seleciona opção ranking;	2. Sistema exibe pergunta; 4. Sistema apresenta o ranking do jogo.

Fonte: Adaptado de [1].

Tabela 4 - Caso de Uso 04: *Informações sobre o jogo*.

<b>Identificador</b>	UC04
<b>Nome</b>	Informações sobre o jogo
<b>Pré-condições</b>	Nenhuma
<b>Fluxo principal</b>	
<b>Usuário</b>	<b>Sistema</b>
1. Usuário seleciona opção começar; 3. Usuário seleciona opção sobre nós;	2. Sistema apresenta as opções do jogo; 4. sistema exibe informações sobre o jogo.

Fonte: Adaptado de [1].

## ● Inspeções Individuais e violações encontradas

Legenda das tabelas com as inspeções individuais:

- **I:** Implementado;
- **PI:** Parcialmente Implementado;
- **NI:** Não Implementado;
- **NA:** Não se Aplica.

## ○ Avaliador 1 (AV1)

Tabela 4 - Inspeção do mecanismo de usabilidade *Estado do Sistema* pelo AV1.

Questão(ões)	Casos de Uso			
	UC01	UC02	UC03	UC04
O usuário é constantemente informado sobre o estado atual do sistema de software?	NI	NI	NI	NI
Em caso de falhas no sistema, o usuário é notificado sobre?	NI	NI	NI	NI
O sistema do software fornece um retorno para o usuário sobre tratamento de erros em caso de falhas?	NI	NI	NI	NI

Tabela 5 - Violação identificada na inspeção do mec. de usabilidade *Estado do Sistema* pelo AV1.

<b>Caso(s) de Uso</b>	UC01, UC02, UC03, UC04
<b>Local</b>	Em todo o sistema
<b>Problema(s)</b>	Não possui nenhuma informação sobre o status do sistema.
<b>Classificação</b>	Não implementado

Tabela 6 - Inspeção do mecanismo de usabilidade *Interação* pelo AV1.

Questão(ões)	Casos de Uso			
	UC01	UC02	UC03	UC04
Ao realizar interações com o mouse e/ou teclado que irão gerar alguma reação no software, o usuário é notificado sobre essa interação?	PI	PI	PI	PI

Tabela 7 - Violação identificada na inspeção do mecanismo de usabilidade *Interação* pelo AV1.

<b>Caso(s) de Uso</b>	UC01, UC02, UC03 e UC04
<b>Local</b>	Em todo o sistema
<b>Problema(s)</b>	O sistema fornece uma ação visual em alguns eventos com o mouse, porém não contém um feedback explicativo da ação, como mudança visual no componente ou texto explicativo.
<b>Classificação</b>	Parcialmente implementado

Tabela 8 - Inspeção do mecanismo de usabilidade *Aviso* pelo AV1.

Questão(ões)	Casos de Uso			
	UC01	UC02	UC03	UC04
O usuário é informado sobre as consequências que a execução de uma tarefa pode gerar no software?	NI	NI	NA	NA
O usuário é avisado de formas diferentes dependendo do grau de consequências de sua ação no software?	NI	NI	NA	NA

Tabela 9 - Violação identificada na inspeção do mecanismo de usabilidade *Aviso* pelo AV1.

<b>Caso(s) de Uso</b>	UC01 e UC02
<b>Local</b>	Em todo o sistema
<b>Problema(s)</b>	O usuário não é informado sobre as consequências geradas pela ação.
<b>Classificação</b>	Não implementado

Tabela 10 - Inspeção do mecanismo de usabilidade *Confirmação/retorno de longa ação* pelo AV1.

Questão(ões)	Casos de Uso			
	UC01	UC02	UC03	UC04
Em tarefas com tempo de espera maior que 2 segundos, o usuário é notificado sobre essa ação longa?	NA	NA	NA	NA
As informações sobre as ações longas são atualizadas a cada 2 segundos?	NA	NA	NA	NA

Tabela 11 - Inspeção do mecanismo de usabilidade *Desfazer globalmente* pelo AV1.

Questão(ões)	Casos de Uso			
	UC01	UC02	UC03	UC04
Em tarefas no software com múltiplas etapas, o sistema fornece mecanismos que possibilitam que essas etapas sejam desfeitas/revertidas?	NI	NI	NA	NA
As múltiplas etapas das tarefas são gravadas, possibilitando ser desfeitas?	NI	NI	NA	NA

Tabela 12 - Violação identificada na inspeção do mec. de usab. *Desfazer globalmente* pelo AV1.

<b>Caso(s) de Uso</b>	UC01 e UC02
<b>Local</b>	Em todo o sistema
<b>Problema(s)</b>	Não é possível desfazer nenhuma ação no sistema.
<b>Classificação</b>	Não implementado

Tabela 13 - Inspeção do mecanismo de usabilidade *Desfazer objeto específico* pelo AV1.

Questão(ões)	Casos de Uso			
	UC01	UC02	UC03	UC04
O sistema do software possibilita que tarefas específicas possam ser desfeitas/revertidas?	NI	NI	NA	NA

Tabela 14 - Violação 1 identificada na inspeção do mecanismo de usabilidade *Desfazer objeto específico* pelo AV1.

<b>Caso(s) de Uso</b>	UC01
<b>Local</b>	Em todo o sistema
<b>Problema(s)</b>	Não é possível desfazer nenhuma ação no sistema.
<b>Classificação</b>	Não implementado

Tabela 15 - Violação 2 identificada na inspeção do mecanismo de usabilidade *Desfazer objeto específico* pelo AV1.

<b>Caso(s) de Uso</b>	UC01 e UC02
<b>Local</b>	Em todo o sistema
<b>Problema(s)</b>	Não é possível desfazer nenhuma ação específica no sistema.
<b>Classificação</b>	Não implementado

Tabela 16 - Inspeção do mecanismo de usabilidade *Abortar operação* pelo AV1.

Questão(ões)	Casos de Uso			
	UC01	UC02	UC03	UC04
O sistema disponibiliza ao usuário uma opção de saída do software de forma clara e imediata?	NI	I	NA	NA
As tarefas do software possuem mecanismos de cancelamento para abortá-las?	NI	I	NA	NA
Ações que levarão mais de 10 segundos podem ser abortadas?	NA	NA	NA	NA

Tabela 17 - Violação identificada na inspeção do mec. de usabilidade *Abortar operação* pelo AV1.

<b>Caso(s) de Uso</b>	UC01
<b>Local</b>	Em todo o sistema
<b>Problema(s)</b>	Não é possível abordar a operação de criar usuário.
<b>Classificação</b>	Parcialmente implementado

Tabela 18 - Inspeção do mecanismo de usabilidade *Voltar* pelo AV1.

Questão(ões)	Casos de Uso			
	UC01	UC02	UC03	UC04
O sistema possibilita ao usuário a opção de voltar a estados anteriores no software?	NI	NI	I	I
O software possibilita ao usuário a opção de voltar a um estado de segurança do sistema?	NI	NI	I	I

Tabela 19 - Violação identificada na inspeção do mecanismo de usabilidade *Voltar* pelo AV1.

<b>Caso(s) de Uso</b>	UC01 e UC02
<b>Local</b>	Botões
<b>Problema(s)</b>	Não é possível voltar no cadastro de usuário. É possível voltar nas respostas de questões, porém a jogada será perdida.
<b>Classificação</b>	Parcialmente implementado

Tabela 20 - Inspeção do mecanismo de usabilidade *Entrada de texto estruturada* pelo AV1.

Questão(ões)	Casos de Uso			
	UC01	UC02	UC03	UC04
O software fornece ao usuário informações claras sobre como os dados solicitados devem ser inseridos?	NI	NA	NA	NA

Tabela 21 - Violação identificada na inspeção do mecanismo de usabilidade *Entrada de texto estruturada* pelo AV1.

<b>Caso(s) de Uso</b>	UC01
<b>Local</b>	Tela cadastro de usuário
<b>Problema(s)</b>	Não possui Prevenção/correção de erro para a entrada no nome do usuário.
<b>Classificação</b>	Parcialmente implementado

Tabela 22 - Inspeção do mecanismo de usabilidade *Execução passo a passo* pelo AV1.

Questão(ões)	Casos de Uso			
	UC01	UC02	UC03	UC04
Ao iniciar uma tarefa com várias etapas, são fornecidas informações ao usuário sobre cada uma delas?	NA	NA	NA	NA

Tabela 23 - Inspeção do mecanismo de usabilidade *Preferências* pelo AV1.

Questão(ões)	Casos de Uso			
	UC01	UC02	UC03	UC04
O usuário consegue configurar preferências particulares no software (tamanho de fonte, tema, idioma etc.)?	NI	NI	NI	NI
O sistema de software provê um conjunto de preferências de acordo com perfis de usuários?	NI	NI	NI	NI

Tabela 24 - Violação identificada na inspeção do mecanismo de usabilidade *Preferências* pelo AV1.

<b>Caso(s) de Uso</b>	UC01, UC02, UC03 e UC04
<b>Local</b>	Todo o sistema
<b>Problema(s)</b>	Não possui nenhum mecanismo que possibilite adicionar às preferências do usuário.
<b>Classificação</b>	Não implementado

Tabela 25 - Inspeção do mecanismo de usabilidade *Espaço para objetos pessoais* pelo AV1.

Questão(ões)	Casos de Uso			
	UC01	UC02	UC03	UC04
O usuário tem a possibilidade de organizar seu próprio layout no software?	NI	NI	NI	NI
O sistema do software permite que essa organização (questão 21) seja feita para cada usuário?	NI	NI	NI	NI

Tabela 24 - Violação identificada na inspeção do mecanismo de usabilidade *Espaço para objetos pessoais* pelo AV1.

<b>Caso(s) de Uso</b>	UC01, UC02, UC03 e UC04
<b>Local</b>	Todo o sistema
<b>Problema(s)</b>	Não possui nenhum mecanismo que possibilite que o usuário organize o próprio layout de forma individual.
<b>Classificação</b>	Não implementado

Tabela 25 - Inspeção do mecanismo de usabilidade *Favoritos* pelo AV1.

Questão(ões)	Casos de Uso			
	UC01	UC02	UC03	UC04
O usuário consegue gravar os lugares (tarefas, páginas, fases, anúncios etc) que mais visitou ou os que possui maior preferência?	NA	NA	NA	NA

Tabela 26 - Inspeção do mecanismo de usabilidade *Ajuda multinível* pelo AV1.

Questão(ões)	Casos de Uso			
	UC01	UC02	UC03	UC04
O sistema fornece ajuda ao usuário na execução de tarefas e/ou funções do software?	NI	NI	NA	NA
Ao iniciar uma tarefa ou função, o software fornece dicas de como realizá-la?	NI	NI	NA	NA

Tabela 27 - Violação identificada na inspeção do mecanismo de usabilidade *Espaço para objetos pessoais* pelo AV1.

<b>Caso(s) de Uso</b>	UC01 e UC02
<b>Local</b>	Tela cadastro de usuário e tela de questões
<b>Problema(s)</b>	Informações de como realizar a tarefa está incompleta.
<b>Classificação</b>	Não implementado

Tabela 28 - Inspeção do mecanismo de usabilidade *Agregação de comando* pelo AV1.

Questão(ões)	Casos de Uso			
	UC01	UC02	UC03	UC04
As ações complexas exigem comandos agregados?	NA	NA	NA	NA
O usuário consegue nomear um macro?	NA	NA	NA	NA

## ○ Avaliador 2 (AV2)

Tabela 29 - Inspeção do mecanismo de usabilidade *Estado do Sistema* pelo AV2.

Questão(ões)	Casos de Uso			
	UC01	UC02	UC03	UC04
O usuário é constantemente informado sobre o estado atual do sistema de software?	NI	NI	NI	NI
Em caso de falhas no sistema, o usuário é notificado sobre?	NI	NI	NI	NI
O sistema do software fornece um retorno para o usuário sobre tratamento de erros em caso de falhas?	NI	NI	NI	NI



Tabela 30 - Violação identificada na inspeção do mec. de usabilidade *Estado do Sistema* pelo AV2.

<b>Caso(s) de Uso</b>	UC01, UC02, UC03 e UC04
<b>Local</b>	Em todo o sistema
<b>Problema(s)</b>	Ao realizar uma interação não é informado que a informação está sendo processada ou a apresentação de uma falha.
<b>Classificação</b>	Não implementado

Tabela 31 - Inspeção do mecanismo de usabilidade *Interação* pelo AV2.

Questão(ões)	Casos de Uso			
	UC01	UC02	UC03	UC04
Ao realizar interações com o mouse e/ou teclado que irão gerar alguma reação no software, o usuário é notificado sobre essa interação?	PI	PI	PI	I

Tabela 32 - Violação identificada na inspeção do mecanismo de usabilidade *Interação* pelo AV2.

<b>Caso(s) de Uso</b>	UC02
<b>Local</b>	Botões
<b>Problema(s)</b>	Os cartões com as fases não apresentam nenhuma mudanças quando estão em foco.
<b>Classificação</b>	Parcialmente implementado

Tabela 33 - Inspeção do mecanismo de usabilidade *Aviso* pelo AV2.

Questão(ões)	Casos de Uso			
	UC01	UC02	UC03	UC04
O usuário é informado sobre as consequências que a execução de uma tarefa pode gerar no software?	NA	NI	NA	NA
O usuário é avisado de formas diferentes dependendo do grau de consequências de sua ação no software?	NA	NI	NA	NA

Tabela 34 - Violação identificada na inspeção do mecanismo de usabilidade *Aviso* pelo AV2.

<b>Caso(s) de Uso</b>	UC01
<b>Local</b>	Em todo o sistema (Botões)
<b>Problema(s)</b>	Não avisa que ao iniciar uma fase os dados serão salvos em seu usuário e que demandará muito tempo. Ao clicar em ver ranking ou novo jogo não é informado que os dados serão perdidos.
<b>Classificação</b>	Não implementado

Tabela 35 - Inspeção do mecanismo de usabilidade *Confirmação/retorno de longa ação* pelo AV2.

Questão(ões)	Casos de Uso			
	UC01	UC02	UC03	UC04
Em tarefas com tempo de espera maior que 2 segundos, o usuário é notificado sobre essa ação longa?	NA	NA	NA	NA
As informações sobre as ações longas são atualizadas a cada 2 segundos?	NA	NA	NA	NA

Tabela 36 - Inspeção do mecanismo de usabilidade *Desfazer globalmente* pelo AV2.

Questão(ões)	Casos de Uso			
	UC01	UC02	UC03	UC04
Em tarefas no software com múltiplas etapas, o sistema fornece mecanismos que possibilitam que essas etapas sejam desfeitas/revertidas?	NA	NA	NA	NA
As múltiplas etapas das tarefas são gravadas, possibilitando ser desfeitas?	NA	NA	NA	NA

Tabela 37 - Inspeção do mecanismo de usabilidade *Desfazer objeto específico* pelo AV2.

Questão(ões)	Casos de Uso			
	UC01	UC02	UC03	UC04
O sistema do software possibilita que tarefas específicas possam ser desfeitas/revertidas?	NA	NA	NA	NA

Tabela 38 - Inspeção do mecanismo de usabilidade *Abortar operação* pelo AV2.

Questão(ões)	Casos de Uso			
	UC01	UC02	UC03	UC04
O sistema disponibiliza ao usuário uma opção de saída do software de forma clara e imediata?	NA	NI	NA	NA
As tarefas do software possuem mecanismos de cancelamento para abortá-las?	NA	NI	NA	NA
Ações que levarão mais de 10 segundos podem ser abortadas?	NA	NI	NA	NA

Tabela 39 - Violação identificada na inspeção do mec. de usabilidade *Abortar operação* pelo AV2.

<b>Caso(s) de Uso</b>	UC01 e UC02
<b>Local</b>	Tela cadastro e Tela de questão
<b>Problema(s)</b>	Não é dada a possibilidade ao usuário abortar/cancelar a operação.
<b>Classificação</b>	Não implementado

Tabela 40 - Inspeção do mecanismo de usabilidade *Voltar* pelo AV2.

Questão(ões)	Casos de Uso			
	UC01	UC02	UC03	UC04
O sistema possibilita ao usuário a opção de voltar a estados anteriores no software?	NA	NA	NA	NA
O software possibilita ao usuário a opção de voltar a um estado de segurança do sistema?	NA	NA	NA	NA

Tabela 41 - Inspeção do mecanismo de usabilidade *Entrada de texto estruturada* pelo AV2.

Questão(ões)	Casos de Uso			
	UC01	UC02	UC03	UC04
O software fornece ao usuário informações claras sobre como os dados solicitados devem ser inseridos?	PI	NA	NA	NA

Tabela 42 - Violação identificada na inspeção do mec. de usabilidade *Entrada de texto estruturada* pelo AV2.

<b>Caso(s) de Uso</b>	UC01
<b>Local</b>	Tela cadastro
<b>Problema(s)</b>	O número de cadastro é limitado, mas a descrição não informa. Também permite caracteres como espaços.
<b>Classificação</b>	Parcialmente implementado

Tabela 43 - Inspeção do mecanismo de usabilidade *Execução passo a passo* pelo AV2.

Questão(ões)	Casos de Uso			
	UC01	UC02	UC03	UC04
Ao iniciar uma tarefa com várias etapas, são fornecidas informações ao usuário sobre cada uma delas?	NA	PI	NA	NA

Tabela 44 - Violação identificada na inspeção do mec. de usab. *Execução passo a passo* pelo AV2.

<b>Caso(s) de Uso</b>	UC02
<b>Local</b>	Tela de projetos
<b>Problema(s)</b>	Informações sobre como realizar a etapa não é indicado.
<b>Classificação</b>	Parcialmente implementado

Tabela 45 - Inspeção do mecanismo de usabilidade *Preferências* pelo AV2.

<b>Questão(ões)</b>	<b>Casos de Uso</b>			
	<b>UC01</b>	<b>UC02</b>	<b>UC03</b>	<b>UC04</b>
O usuário consegue configurar preferências particulares no software (tamanho de fonte, tema, idioma etc.)?	NA	NA	NA	NA
O sistema de software provê um conjunto de preferências de acordo com perfis de usuários?	NA	NA	NA	NA

Tabela 46 - Inspeção do mecanismo de usabilidade *Espaço para objetos pessoais* pelo AV2.

<b>Questão(ões)</b>	<b>Casos de Uso</b>			
	<b>UC01</b>	<b>UC02</b>	<b>UC03</b>	<b>UC04</b>
O usuário tem a possibilidade de organizar seu próprio layout no software?	NA	NA	NA	NA
O sistema do software permite que essa organização (questão 21) seja feita para cada usuário?	NA	NA	NA	NA

Tabela 47 - Inspeção do mecanismo de usabilidade *Favoritos* pelo AV2.

<b>Questão(ões)</b>	<b>Casos de Uso</b>			
	<b>UC01</b>	<b>UC02</b>	<b>UC03</b>	<b>UC04</b>
O usuário consegue gravar os lugares (tarefas, páginas, fases, anúncios etc) que mais visitou ou os que possui maior preferência?	NA	NA	NA	NA

Tabela 48 - Inspeção do mecanismo de usabilidade *Ajuda multinível* pelo AV2.

<b>Questão(ões)</b>	<b>Casos de Uso</b>			
	<b>UC01</b>	<b>UC02</b>	<b>UC03</b>	<b>UC04</b>
O sistema fornece ajuda ao usuário na execução de tarefas e/ou funções do software?	PI	PI	NA	NA
Ao iniciar uma tarefa ou função, o software fornece dicas de como realizá-la?	PI	PI	NA	NA

Tabela 49 - Violação identificada na inspeção do mec. de usabilidade *Ajuda multinível* pelo AV2.

<b>Caso(s) de Uso</b>	UC01 e UC02
<b>Local</b>	Tela cadastro e projetos
<b>Problema(s)</b>	Informações de como realizar a tarefa está incompleta.
<b>Classificação</b>	Parcialmente implementado

Tabela 50 - Inspeção do mecanismo de usabilidade *Agregação de comando* pelo AV2.

Questão(ões)	Casos de Uso			
	UC01	UC02	UC03	UC04
As ações complexas exigem comandos agregados?	NA	NA	NA	NA
O usuário consegue nomear um macro?	NA	NA	NA	NA

## ● Revisão em dupla

Ao concluir as inspeções individuais (Tabelas 5 à 50), os avaliadores se reuniram para revisar seus resultados. A primeira revisão resultou em 6 pontos de concordância e 9 de discordância, como mostra a Tabela 51.

Tabela 51 - Resultado da primeira rodada de revisão em dupla.

Mecanismo de usabilidade	AV1	AV2	Revisão
Estado do sistema	PI	NI	<b>Discordância:</b> Ao realizar uma interação, não é informado que a informação está sendo processada, nem mesmo apresentação de uma falha no sistema. Sendo assim, o mecanismo está não implementado.
Interação	PI	PI	<b>Concordância:</b> Alguns botões mudam de opacidade ao passar o mouse, porém não possuem confirmação de interação aceita. Alguns botões e cartões, quando estão em foco, não apresentam mudanças visuais. Deste modo, o mecanismo está implementado parcialmente.
Aviso	NI	NI	<b>Concordância:</b> Ações onde os dados seriam gravados ou alterados e tarefas que demandam muito tempo ao usuário não informam as consequências das ações. O usuário não é informado sobre o grau de consequência das ações. Portanto, o mecanismo não está implementado.
Confirmação/retorno de longa ação	NA	NA	<b>Concordância:</b> O sistema não possui ações com tempo de processamento maior de 2 segundos. Desta forma, o mecanismo não se aplica.
Desfazer globalmente	NI	NA	<b>Discordância:</b> O jogo não possui tarefas de múltiplas etapas que precisam ser desfeitas. Deste modo, não se aplica para este mecanismo.

Desfazer objeto específico	NI	NA	<b>Discordância:</b> O jogo não possui uma tarefa a ser desfeita ou revertida, por se tratar de um jogo simples em que a funcionalidade principal responder questões não tem o intuito de ser desfeita. Deste modo, não se aplica para este mecanismo.
Abortar operação	PI	NI	<b>Discordância:</b> Não é possível abordar a operação de criar usuário. Esta operação possui a possibilidade de cancelamento das questões, porém não a confirmação do cancelamento. Portanto, o mecanismo é parcialmente implementado.
Voltar	PI	NA	<b>Discordância:</b> O jogo possibilita voltar a estados anteriores como a tela de projetos, mas no cadastro de usuário não é possível a realização desta ação.
Entrada de texto estruturada	PI	PI	<b>Concordância:</b> O número de cadastro é limitado, mas a descrição não informa. Também permite caracteres como espaços. Portanto, o mecanismo não está implementado.
Execução passo a passo	NA	PI	<b>Discordância:</b> O jogo indica informações incompletas sobre as etapas a serem realizadas. Deste modo, o mecanismo está parcialmente implementado.
Preferências	NI	NA	<b>Discordância:</b> A aplicação não coleta informações suficientes do usuário para este mecanismo. Não possui um perfil reutilizável. Portanto, este mecanismo não se aplica.
Espaço para objetos pessoais	NI	NA	<b>Discordância:</b> A aplicação não coleta informações suficientes do usuário para este mecanismo, não possuindo um perfil reutilizável e não é algo idealizado para o jogo com simples funcionalidades. Sendo assim, o mecanismo não se aplica.
Favoritos	NA	NA	<b>Concordância:</b> A aplicação não coleta informações suficientes do usuário para este mecanismo. Não possui um perfil reutilizável, pois não foi uma funcionalidade idealizada para o jogo, com simples funcionalidades. Desta forma, não se aplica para este mecanismos.
Ajuda multinível	NI	PI	<b>Discordância:</b> A informação de como realizar as tarefas estão incompletas. Portanto, está parcialmente implementado.
Agregação de comando	NA	NA	<b>Concordância:</b> Por se tratar de um jogo simples de perguntas e respostas, não possui sequências de ações longas que seja possível a agregação de comandos. Desta forma, não se aplica para este mecanismo.

O índice Kappa foi calculado a partir desse resultado, chegando ao coeficiente de aproximadamente 0,60 (concordância substancial), como é apresentado na Tabela 52 a seguir.

Tabela 52 - Cálculo do coeficiente Kappa após a primeira revisão em dupla.

AV1	AV2				TOTAL
	I	PI	NI	NA	
I	0	0	0	0	0
PI	0	3	0	0	3
NI	0	0	4	0	4
NA	0	0	4	4	8
TOTAL	0	3	8	4	15

$$= (P_o - P_e) / (1 - P_e)$$

$$P_o = (0 + 3 + 4 + 4) / 15 \approx 0.73$$

$$P_e = (0/15) * (0/15) + (3/15) * (3/15) + (8/15) * (4/15) + (4/15) * (8/15) \approx 0.32$$

$$= (0,73 - 0,32) / (1 - 0,32) \approx 0,60$$

Esse resultado já é considerado satisfatório. Contudo, os avaliadores fizeram uma nova revisão, em busca de um consenso em todos os pontos da avaliação. Após a segunda revisão em dupla, os avaliadores conseguiram chegar a um consenso entre a classificação de todos os mecanismos de usabilidade; o resultado final é apresentado na Tabela 53.

## ● Resultado Final

Tabela 53 - Resultado final da avaliação do Jogo Séri Universidade das Heurísticas.

Mecanismo de usabilidade	Classificação
Estado do sistema	Não implementado
Interação	Parcialmente implementado
Aviso	Não implementado
Confirmação/retorno de longa ação	Não se aplica
Desfazer globalmente	Não se aplica
Desfazer objeto específico	Não se aplica
Abortar operação	Parcialmente implementado
Voltar	Não se aplica
Entrada de texto estruturada	Não implementado
Execução passo a passo	Parcialmente implementado
Preferências	Não se aplica
Espaço para objetos pessoais	Não se aplica
Favoritos	Não se aplica
Ajuda multinível	Parcialmente implementado
Agregação de comando	Não se aplica

## ● Sugestões de Melhorias

Os problemas encontrados nos mecanismos de usabilidade selecionados ocorrem, em sua maioria, pela falta de apresentação de informações importantes ao usuário, sejam nos componentes botões, modais ou caixas de textos. Assim, as sugestões de melhorias se focaram em 3 mecanismos de usabilidade: interação, aviso e estado do sistema. As mesmas melhorias foram sugeridas para os jogos sérios *PersonaDesignGame* e *Universidade das Heurísticas* avaliados.

### **Interação**

Os problemas identificados na implementação do mecanismo de usabilidade “Interação” apresentam as necessidades de melhorias das interações em botões. As melhorias para este componente foram:

- Alteração de cores e opacidade: Oferece maior destaque ao botão que está em alvo;
- Texto informativo: Descreve de maneira breve a ação a ser realizada;
- Aviso: Informa ao usuário que a interação gerou um resultado.

### **Aviso**

Os problemas identificados para este mecanismo apresentam a necessidade de avisos ao usuário ao realizar ações que gerem consequência ao mesmo, como a perda de dados. Os principais problemas foram encontrados na interação com botões, sendo propostas as melhorias para estes componentes:

- Informações de consequências: Apresenta informações sobre as consequências geradas ao realizar a ação;
- Confirmação da ação: É solicitado ao usuário se pretende continuar a ação, mesmo sendo informado sobre as consequências.

### **Estado do Sistema**

Os principais problemas identificados para este mecanismo apresentam a necessidade na melhora dos alertas gerados pela aplicação. Para a proposta de melhoria, foi necessária a atualização nas respostas providas pelos serviços das aplicações. A seguir, foram divididas as mudanças realizadas no backend e no frontend.

#### *Backend:*

- Identificação de erros: Identificar, de forma de clara, qual tipo de erro aconteceu;
- Repassar o erro identificado: Repassar o erro, identificado com mais detalhes.

#### *Frontend:*

- Ícones de carregamento: Apresenta ícones ao usuário, que indicam o sistema está processando;
- Alertas em erros do sistema: Apresenta uma descrição de erro ao usuário quando ocorrer um erro no sistema.

Para o jogo *Universidade das Heurísticas*, são sugeridas melhorias para mais dois mecanismos além dos apresentados anteriormente. A seguir, estão apresentadas as propostas de melhorias para os mecanismos entrada de texto estruturada e execução passo a passo no JS *Universidade das Heurísticas*.



### **Entrada de Texto Estruturada**

- Informações sobre a entrada: Apresentar de forma clara como preencher o campo e suas limitações;
- Aviso: Apresentar mudança visual e texto sobre inconformidade.

### **Execução Passo a Passo**

- Informações passo a passo: Apresentar de forma clara as informações de como realizar a tarefa.

### **REFERÊNCIAS**

[1] Oliveira, C. M., & Naves, L. M. C. (2022). *Universidade das Heurísticas: Um jogo para o apoio a aprendizagem das heurísticas de Nielsen*.