

4 TESTES E VALIDAÇÃO DO GORIMWEB

Este capítulo apresenta os resultados dos jogos teste realizados, baseados nos questionários aplicados com os jogadores do GorimWEB, assim como a apresentação e a comparação entre os dois grupos analisados. Ainda, é realizada uma retomada e discussão das hipóteses e suas validações.

O GorimWEB está disponível em www.gorim.c3.furg.br.

4.1 Estrutura dos testes realizados

Os testes foram divididos em dois grupos, caracterizados por já terem ou não jogado o Gorim na sua versão de mesa (ou pelo Discord/Planilhas/Gmail). Para ambos os grupos foram aplicados dois questionários: antes e após as partidas.

Com o objetivo de avaliar os requisitos funcionais e não-funcionais da arquitetura, assim como a facilidade de navegação da própria interface dos personagens, foram feitas as perguntas descritas nas Tabelas 5 (perguntas do formulário pré-jogo) e 6 (perguntas do formulário pós-jogo). Nessas tabelas, além das perguntas, são mostrados os tipos de respostas: respostas abertas, respostas onde são apresentadas opções (como sim e não) e respostas utilizando escala Likert (onde é usada uma escala de 0 a 5, onde 0 é “discordo completamente” e 5 “concordo completamente”).

Tabela 5: Questões do formulário pré-jogo

#	Perguntas	Alternativas para resposta
1	Qual o seu nome?	Resposta aberta.
2	Já jogou algum RPG?	Sim ou não.
	Caso sim	
2.1	Esse RPG foi o Gorim? E foi qual modalidade do Gorim?	Sim ou não Presencial, Remoto ou Ambos?
2.2	Independente de qual foi, quais funcionalidades achas que seria importante ter em um RPG online? Caso tenha sido o Gorim	Resposta aberta.

Tabela 6: Questões do formulário pós-jogo

#	Perguntas	Alternativas para resposta
1	Qual o seu nome?	Resposta aberta.
2	Qual foi o seu personagem na primeira etapa?	Empresário ou Agricultor.
3	E na segunda? (Pode marcar mais de um se foi eleito como outro cargo)	“Fiscal Ambiental”, “Prefeito”, “Vereador” ou “Não fui nenhum papel em nenhuma segunda etapa”.
4	Todas as funcionalidades que achou que teria estavam no jogo?	Sim ou não.
5	Achastes todas as informações relacionadas ao teu personagem?	Sim ou não.
6	Achastes todas as informações de outros jogadores necessárias para a tua jogabilidade? (por exemplo o nome, valores de produtos, etc)	Sim ou não.
7	Achastes que a troca de mensagens (chat) proporcionou a interação necessária com outros jogadores?	Sim ou não.
8	A troca de mensagens foi rápida.	Escala likert.
9	O jogo não estava lento.	Escala likert.
10	Durante o jogo não houve demoras quanto ao processamento dos dados.	Escala likert.
11	As informações do próprio personagem foram encontradas com facilidade.	Escala likert.
12	As informações necessárias dos outros personagens foram encontradas com facilidade.	Escala likert.
13	No questionário pré-jogo falaste que já tinhas jogado o Gorim?	Sim ou não.
	Caso tenha marcado sim	
13.1	Você achou a interface do GorimWEB parecida com a interface do jogo Gorim de mesa (fichas em papel)?	Sim ou não.
13.2	Caso negativo, o que mudou?	Resposta aberta.
13.3	Ficaram claros os objetivos do Jogo?	Sim ou não.
13.4	O jogo contribuiu com o teu entendimento sobre GRH?	Sim ou não.
14	Por fim, se quiseses fazer qualquer comentário (algo que não perguntei que achas importante, elogio, crítica), fique à vontade!!	Resposta aberta

Os testes com os grupos foram feitos em dois dias diferentes com uma semana de diferença entre uma partida e outra, sendo o primeiro grupo os jogadores que já haviam jogado o Gorim. O Mestre de ambas as partidas foi o autor do trabalho. Antes das partidas de ambos os grupos, todo funcionamento do jogo foi explicado e realizado o sorteio dos papéis de cada jogador. Ambos os jogos tiveram a duração de três rodadas completas, ou seja, terminaram no início da quarta Rodada.

4.2 Grupo 1 – Jogadores que já jogaram

O Grupo 1 (G1) foi caracterizado por jogadores que já haviam jogado o Gorim antes da partida do GorimWEB e teve seis jogadores.

A partida teve duração de duas horas e treze minutos e houve a troca de 781 mensagens pelo chat. Dessas, 332 mensagens foram mensagens trocadas com o Mestre: 175 enviadas e 157 recebidas por ele.

Os gráficos das Figuras 46 e 47 foram montados levando em conta o tempo das partidas em segundos no eixo horizontal (Eixo X) e as salas de chat abertas durante as partidas no eixo vertical (Eixo Y). A quantidade de sala de chat criada varia de jogo pra jogo, pois, dependendo dos jogadores, eles podem ou não chamar uns aos outros. Por exemplo se em uma partida o Agricultor AT1 chamar o Agricultor CD2 para saber sobre quais sementes ele está usando e em outra não. Nessa situação, a partida hipotética 1 teria uma sala AT11-CD21 e a partida 2 não, pois as salas somente são criadas se há pelo menos uma mensagem enviada entre dois jogadores. Os pontos marcados no gráfico, portanto, são as mensagens enviadas pelos jogadores (Mestre incluído) no tempo, em segundos, a partir do início da partida. Além disso, ainda se observa cinco linhas verticais pelo gráfico, que representam a transição entre uma etapa e outra da partida. A área horizontal destacada mostra as mensagens enviadas ou recebidas pelo Mestre. As salas do chat foram organizadas para as mensagens trocadas por algum jogador da primeira etapa ficarem abaixo das mensagens trocadas com o Mestre e, as acima, serem as mensagens trocadas com os jogadores da segunda etapa.

O gráfico da Figura 46, que mostra a dispersão das mensagens em função do tempo durante a partida do G1, tem no Eixo Y as 33 `chat_rooms` abertas durante a partida e no Eixo X os 7956 segundos (2h13) que totalizaram a partida. A distribuição das etapas nesse tempo foi (onde *R* é de *Rodada* e *E* é de *Etapa*):

- *RIE1*: Durou aproximadamente 34 minutos (terminando no segundo 2036), onde foram enviadas 153 mensagens, sendo dessas 44 envolvendo o Mestre (25 enviadas e 19 recebidas por ele).
- *RIE2*: Durou aproximadamente 15 minutos (terminando no segundo 2647), onde foram enviadas 63 mensagens, sendo dessas 35 envolvendo o Mestre (19 enviadas

e 16 recebidas por ele).

- *R2E1*: Durou aproximadamente 24 minutos (terminando no segundo 4374), onde foram enviadas 155 mensagens, sendo dessas 55 envolvendo o Mestre (30 enviadas e 25 recebidas por ele).
- *R2E2*: Durou aproximadamente 20 minutos (terminando no segundo 5613), onde foram enviadas 116 mensagens, sendo dessas 59 envolvendo o Mestre (33 enviadas e 26 recebidas por ele).
- *R3E1*: Durou aproximadamente 27 minutos (terminando no segundo 7219), onde foram enviadas 220 mensagens, sendo dessas 72 envolvendo o Mestre (38 enviadas e 34 recebidas por ele).
- *R3E2*: Durou aproximadamente 12 minutos (terminando no segundo 7956), onde foram enviadas 74 mensagens, sendo dessas 67 envolvendo o Mestre (30 enviadas e 37 recebidas por ele).

4.3 Grupo 2 – Jogadores que não jogaram

O segundo grupo de jogadores (G2) tinha como característica nunca ter jogado o Go-rim, ainda que dois dos seis jogadores tivessem conhecimento prévio geral de como o jogo funcionava. A partida foi, também, realizada com seis pessoas e teve como duração duas horas (totalizando 7200 segundos). Os jogadores enviaram 660 mensagens, sendo 390 mensagens com o Mestre (196 enviadas pelo Mestre e 194 recebidas dos jogadores).

A Figura 47 apresenta o gráfico que ilustra a distribuição de mensagens desse grupo. No G2 foram abertas 27 salas de chat e a distribuição das mensagens e duração de cada etapa foi:

- *R1E1*: Durou aproximadamente 35 minutos (terminando no segundo 2110), onde foram enviadas 233 mensagens, sendo dessas 118 envolvendo o Mestre (56 enviadas e 62 recebidas por ele).
- *R1E2*: Durou aproximadamente 12 minutos (terminando no segundo 2836), onde foram enviadas 62 mensagens, sendo dessas 47 envolvendo o Mestre (22 enviadas e 25 recebidas por ele).
- *R2E1*: Durou aproximadamente 33 minutos (terminando no segundo 4801), onde foram enviadas 168 mensagens, sendo dessas 93 envolvendo o Mestre (45 enviadas e 48 recebidas por ele).
- *R2E2*: Durou aproximadamente 15 minutos (terminando no segundo 5691), onde foram enviadas 65 mensagens, sendo dessas 44 envolvendo o Mestre (23 enviadas e 21 recebidas por ele).

- *R3E1*: Durou aproximadamente 11 minutos (terminando no segundo 6372), onde foram enviadas 95 mensagens, sendo dessas 56 envolvendo o Mestre (30 enviadas e 26 recebidas por ele).
- *R3E2*: Durou aproximadamente 11 minutos (terminando no segundo 7018), onde foram enviadas 37 mensagens, sendo dessas 32 envolvendo o Mestre (20 enviadas e 12 recebidas por ele).

4.4 Análise comparativa entre grupos de teste

Nesta seção é apresentada uma compilação das respostas dos jogadores, comparando as respostas de ambos os grupos e verificando a validação (ou não) das hipóteses levantadas. Todas as respostas, separadas por grupo e jogador, podem ser vistas nos Apêndices A e B, respectivamente para os Grupos 1 e 2.

4.4.1 Análise das Hipóteses Propostas

As hipóteses levantadas foram:

- Hipótese 1 (H1) – Jogadores G1 terminam as jogadas **mais rápido** e realizam um **comparativo** entre interface web e física (jogo de mesa), visto que já tiveram uma interação prévia com o jogo.
- Hipótese 2 (H2) – jogadores do G2 tem **mais questionamentos** sobre material de informações necessários aos seus papéis e jogo, visto que nunca jogaram o jogo.

As duas partidas tiveram praticamente a mesma duração, por volta de duas horas, o que, inicialmente, descarta a primeira parte da H1, que diz que os jogadores do G1 terminam a jogada mais rápido. Porém, como é mostrado no gráfico da Figura 46, a dispersão das mensagens durante o jogo do G1 mostra alguns minutos sem trocas de mensagens (significando um período sem comunicação entre os jogadores) antes do final de praticamente todas as etapas: R1E1 tem-se 288 segundos de “silêncio” (aproximadamente 5 minutos), R1E2 há 404 segundos (quase 7 minutos), R2E2 tem 287 segundos sem mensagens (quase 5 minutos) e a R3E1 tem 180 segundos parados (o que seriam 3 minutos). Somando-se ao período no início da R1E1, onde os jogadores ainda estavam na reunião do sorteio dos personagens (tirando as últimas dúvidas e ouvindo as últimas considerações) até o segundo 737 (ou seja, 12 minutos de jogo), a etapa que tem 35 minutos, na verdade, tem somente 18 minutos, o que comprova que, levando em conta o gráfico apresentado na Figura 47, que mostra a dispersão das mensagens do G2, **os jogadores do G1 terminam a etapa mais rápido que os jogadores do G2.**

Ainda sobre as mensagens, ao serem analisadas, pode-se perceber que o G1 começou o jogo com jogadas pré-formadas. Um exemplo disso seriam as mensagens enviadas do EmpFer para o EmpAgr, logo no início da jogada:

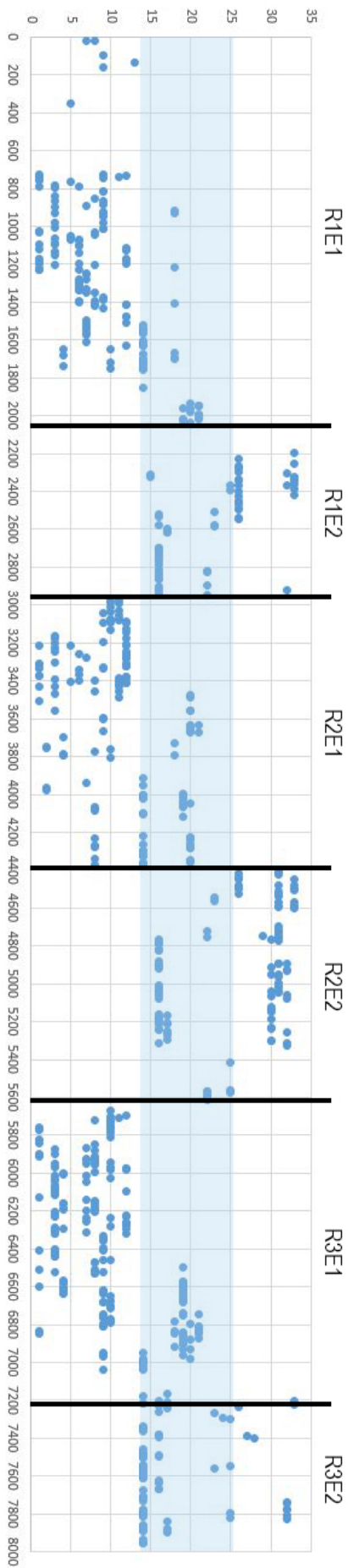


Figura 46: Dispersão das mensagens em função do tempo (em segundos) da partida do Grupo 1.

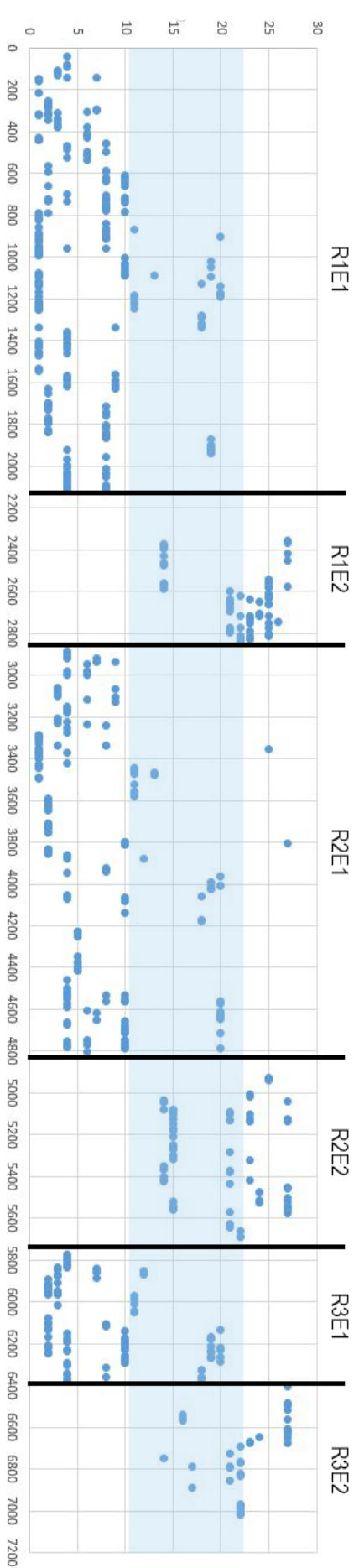


Figura 47: Dispersão das mensagens em função do tempo (em segundos) da partida do Grupo 2.

“Cara, se tu quiser a gente pode combinar um combo, se uma pessoa comprar meu fertilizante premium, ele pode comprar um agrotóxico X com o preço baixo.

e vice versa, quando tu vender um agrotóxico X podes oferecer um fertilizante premium a preço baixo”

Por mais que o G1 tenha trocado mais mensagens com o mestre, as mensagens normalmente eram relatando alguma sugestão ou problema de interface, como as mensagens do EmpSem para o Mestre na primeira etapa:

“o bug do chat apagando continua :(

[...]

coloca uns emojis tbm

:)”

Ou, ainda, do EmpFer, também para o Mestre:

“sugestão que eu daria é em alguma lugar tu mostrar quantas pessoas já finalizaram a seção para mim ter uma noção se falta muito”

Enquanto as mensagens trocadas a partir dos jogadores do G2 para o Mestre tiveram mais relação com dúvidas do funcionamento do jogo (ainda que houvessem também sugestões), como as mensagens entre o CD1 e o Mestre:

CD1: “Então, acabei comprando 2 agrotóxico e n consigo utilizar na primeira parcela”

CD1: “Nas outras aparece o indicativo q posso utilizar, mas na primeira não”

Mestre: “Tu usou máquina na primeira?”

CD1: “Aé sim”

CD1: “tinha esquecido”

CD1: “Existe um local q diga q não possa?”

CD1: “Eu tinha até esquecido q funcionava assim”

A análise das mensagens comprova que, por mais que o G1 tenha tido mais contato com o Mestre, o **G2 teve mais dúvidas quanto ao jogo e seus papéis**, como era de se esperar, visto que nunca haviam jogado o Gorim.

Desta forma, pode-se concluir que ambas as hipóteses propostas foram **validadas**.

4.4.2 Pré-Teste

De todos os jogadores (ambos os grupos) somente um (do G2) não havia jogado um RPG ainda, enquanto todos jogadores do G2 já haviam jogado outro RPG, mas não o Gorim. Os que já haviam jogado o Gorim (todos do G1) estavam divididos entre já ter

jogado a modalidade de mesa (Presencial) e a virtual (Remoto, pelo Discord), sendo 50% jogando ambos, 16,7% jogado somente o Remoto e 33,3% o Presencial.

Como respostas dissertativas, a maior parte dos jogadores trouxe que a comunicação era uma característica importante em um RPG. Outro fato é que os jogadores do G1 deram características mais voltadas ao Gorim, como o Jogador 2 do G1 (identificado como *G1-J2*):

“Incluir um sistema de votação que não fosse via chat, recursos visuais como permitir ao jogador visualizar seu histórico de jogadas, demonstrando suas saídas e entradas de gastos e o seu saldo final, caso o jogador tivesse adquirido algum produto desnecessário, como comprar fertilizantes sem a aquisição de sementes, demonstrar através de ícones e/ou imagens que esse material foi perdido, assim como o que frutificou e deu lucro.” (G1-J2, 2021)

Além disso, foram identificadas como características importantes: acesso às regras do RPG, às informações dos papéis e ao ambiente do jogo, informações sobre o andamento da partida e *pop-ups* explicativos nas opções de jogadas. Dessas sugestões, o GorimWEB trouxe o chat (para a comunicação entre jogadores e Mestre), o histórico que mostra os resultados do papel (como o que comprou/vendeu/plantou, Dinheiros gastos, produtividade, poluição causada, etc); no header de cada interface mostra as informações acerca do papel e do mundo, assim como, no meio da interface, as Tabelas de Valores (que mostram os valores necessários pra cada papel desempenhar sua jogada, como preço de produtos, combinação destes e a produtividade ganha com a combinação escolhida, multa, etc); e tem o bloqueio de compra a mais de produtos, impedindo que o Agricultor compre mais do que possa utilizar na rodada (não havendo perdas de produtos). Porém, não há *pop-ups* explicativos nas opções de jogadas (o que, por vezes, gerou dúvidas nos jogadores e os levaram a perguntar ao Mestre para ter certeza sobre a funcionalidade) e as informações sobre o andamento da partida foram feitas diretamente pelo Mestre somente (levando a uma demora a mais no jogo caso algum jogador esquecesse de perguntar que havia terminado a etapa).

Os jogadores do G2 trouxeram características de RPGs mais genericamente, como a resposta do Jogador 1 do G2 (identificado como *G2-J1*):

“Independente do estilo do RPG, eu sempre valorizo possibilidades de caracterização (seja personalidade, ou mesmo aparência) de personagem, pra cada pessoa conseguir se identificar e se apegar mais ao jogo. Uma boa história, espaço pra interação e comunicação com colegas, e um sistema de poderes (caso hajam lutas) balanceado são fundamentais também.” (G2-J1, 2021)

A maior parte dos outros jogadores do G2 identificaram “Caracterização de personagem” como uma característica importante e, além dessa, foram citadas também: sis-

tema de progresso e economia equilibrada, profissões relevantes ao mundo, *feedback* nas atualizações da história/contexto e o sistema de troca. O sistema de troca é uma característica do GorimWEB, onde se tem o sistema de venda e compra por orçamento, o que implica nas duas partes entrarem em acordo acerca do preço e da quantidade do produto. Porém, caracterização de personagem ainda não é possível. As profissões no Gorim seriam os próprios papéis, porém a economia foi citada em vários pontos durante as respostas do questionário Pós-Teste (apresentadas na próxima seção), onde os jogadores deram a ideia de o limite inferior de cada faixa de multa sobre a poluição diminuir de acordo com a quantidade de agricultores, visto que os Empresários poluem menos com uma quantidade menor de venda.

Um dos jogadores sugeriu um sistema de poderes, o que se torna inviável no Gorim, visto que este não é um RPG do gênero de luta. Ainda, foi citado que a presença de uma história do jogo seria interessante, algo que, atualmente, os próprios jogadores criam para os seus personagens.

4.4.3 Pós-Teste

As perguntas desse questionário, além de identificar os jogadores para ser possível cruzar os dados com as respostas do questionário Pré-Teste, foram planejadas para validar a interface, os requisitos funcionais e os não-funcionais.

No primeiro questionário foi perguntado sobre as características importantes em um RPG na opinião dos jogadores, o que, em reflexo, no segundo questionário foi perguntado se todas as características esperadas do GorimWEB foram encontradas. Dos doze jogadores, três responderam que não, onde dois são do G1 (G1-J1 e G1-J5) e um do G2 (G2-J3).

Sobre as informações do próprio personagem, todos os jogadores do G1 marcaram que acharam todas as informações necessárias para jogar e, do Grupo 2, dois jogadores disseram que não encontraram todas as informações necessárias aos personagens (G2-J2 e G2-J6). Porém, somente o G2-J2 falou que não encontrou todas as informações necessárias dos outros jogadores.

Em relação ao chat, três jogadores (todos do Grupo 1; G1-J2, G1-J4 e G1-J5) disseram que a troca de mensagens não proporcionou a interação necessária com os outros jogadores. Com a última pergunta do questionário, viu-se que essa resposta se deu por o chat ter um erro de apagar a mensagem sendo digitada ao receber uma mensagem do remetente, ou seja, quem recebeu uma mensagem tinha que redigitar o que estava digitando (um *bug* que deve ser removido em nova versão do jogo).

Para os jogadores do G1, foi perguntado sobre a similaridade dos cartões do Gorim com a interface do GorimWEB e todos disseram estar parecida. Além disso, foi perguntado se os objetivos do jogo ficaram claros (somente o G1-J5 disse que não) e se o jogo contribuiu para o entendimento sobre Gerenciamento de Recursos Hídricos (onde todos

falaram que sim).

As Tabelas 7 e 8 mostram as respostas dos jogadores quanto às perguntas de escala Likert. Na escala, 0 significava *Discordo Completamente* e 5 significava *Concordo Completamente*.

Tabela 7: Questões 8 a 12 do Questionário Pós-Teste - Grupo 1

Perguntas	J1	J2	J3	J4	J5	J6
A troca de mensagens foi rápida.	3	4	3	3	3	5
O jogo não estava lento.	4	5	5	5	3	5
Durante o jogo não houve demoras quanto ao processamento dos dados.	4	5	5	5	5	5
As informações do próprio personagem foram encontradas com facilidade.	4	5	5	5	5	5
As informações necessárias dos outros personagens foram encontradas com facilidade.	4	5	4	5	0	5

Utilizando das respostas dos jogadores às perguntas de escala Likert, foi feita uma média ponderada às respostas, onde, quanto mais próximo de 5, mais validado é o requisito avaliado. Essas médias são apresentadas na Tabela 9. Percebe-se que as médias estão todas acima de 3,5, sendo as menores notas em relação às informações dos outros personagens e o chat, que, sabe-se, estava “lento” devido ao *bug* de apagar a mensagem a ser enviada ao receber outra. Sobre as informações dos outros personagens, não foram feitas colocações dos jogadores quanto a essa questão. A velocidade do jogo estar “lenta” ocorreu pelo fato dos jogadores terem que esperar todos os outros terminarem suas jogadas antes de ir para a próxima etapa sem ter um *feedback* do estado do jogo, salvo através do Mestre, diferentemente do objetivo da pergunta, que seria a velocidade do processamento do jogo. Sobre esse quesito, pode-se analisar a resposta do Jogador G1-J3, onde este

Tabela 8: Questões 8 a 12 do Questionário Pós-Teste - Grupo 2

Perguntas	J1	J2	J3	J4	J5	J6
A troca de mensagens foi rápida.	5	5	5	4	4	3
O não jogo estava lento.	5	2	5	5	4	0
Durante o jogo não houve demoras quanto ao processamento dos dados.	5	5	3	5	5	5
As informações do próprio personagem foram encontradas com facilidade.	5	5	5	4	5	4
As informações necessárias dos outros personagens foram encontradas com facilidade.	3	4	4	4	5	4

Tabela 9: Questões 8 a 12 do Questionário Pós-Teste - Média Ponderada

Perguntas	Média
A troca de mensagens foi rápida.	3,92
O não jogo estava lento.	4
Durante o jogo não houve demoras quanto ao processamento dos dados.	4,75
As informações do próprio personagem foram encontradas com facilidade.	4,75
As informações necessárias dos outros personagens foram encontradas com facilidade.	3,92

compara a velocidade do Gorim com o GorimWEB na última pergunta do questionário: “O jogo está muito mais rápido do que o de mesa!”, visto que no Gorim tínhamos o tempo de passar as jogadas marcadas no papel para o computador de forma manual.

Como pergunta aberta no final do questionário Pós-Jogo, pediu-se *feedbacks* e sugestões, das quais se destacou o relato do problema do chat. Além disso, foram relatados também, quanto à interface: notificações (de mensagem e chegada de sugestões/orçamentos/respostas) pouco chamativas ou que não saem após a mensagem ser lida, inconsistência visto que não havia limite máximo de Dinheiros a serem enviados, falta de *feedback* da situação da etapa (o que foi relatado como “demora” na etapa), mini-histórico da etapa corrente mostrando o que foi feito na etapa até aquele momento, visto que as ações somente são computadas no final da etapa, informar ao Vereador a quantidade de Dinheiros no caixa da Prefeitura, mostrar as propostas de orçamento/sugestões feitas como pendentes até serem respondidas (visto que só é mostrado de novo após a resposta da contra-parte, causando, às vezes, esquecimento do que foi mandado), mensagens dos personagens de uma etapa enviadas para os personagens da outra etapa não são recebidas quando o remetente deveria vê-las (por exemplo, se o EmpSem manda mensagem para o PrefAT, ao chegar na segunda Etapa, quando o prefeito entra na sala de conversa entre ele e o EmpSem, as mensagens não aparecem), e, por fim, a mudança da lista de orçamentos/sugestões para o centro da tela (em uma aba separada como a das “Tabelas de Valores”) ao invés de estar na aba lateral que abre ao clicar no botão representado por três traços na horizontal (identificado por (2) na janela do Vereador, por exemplo). Houve também sugestões quanto ao funcionamento do Gorim, dos quais vão ser analisados fora do escopo deste trabalho.

As respostas com mais relevância à interface foram as dos jogadores G1-J2, G1-J3 e G2-J4:

“A interação do chat demonstrou alguns problemas de notificações, por exemplo a notificação de mensagem seguia exibindo mesmo depois de já ter sido visto e também atualizações de mensagens novas não eram exibidas caso o chat estivesse aberto, sendo necessário fechar o chat e abri-lo novamente. De resto achei a plataforma bem simples de usar, o

preenchimento das vendas e compras está simplificado também com a funcionalidade dos orçamentos.” (G1-J2, 2021)

“O jogo está muito mais rápido do que o de mesa! Eu apenas queria comentar alguns pontos. Algumas vezes eu estava escrevendo no chat para outro jogador, e minha mensagem sumia quando ele me mandava mensagem antes. Isso atrapalhou um pouco. Para o fiscal, seria bom que as informações sobre a etapa fossem destacadas, pois não é tão intuitivo encontrar o resumo e entender o que deveria ser feito. De resto, tudo está muito bom! Parabéns!!” (G1-J3, 2021)

“1. Personagem Agricultor AT1

- a) Não encontrei onde fica a opção de “pedir diminuição da taxa de imposto”. Seria informalmente pelo chat? Se sim, não ficou claro.
- b) Além disso, pelo chat não consegui falar diretamente com o prefeito. No jogo mandei várias mensagens (na etapa 1), e o prefeito não as recebeu. Ao passar para a etapa 2, todas as mensagens enviadas ao prefeito não apareciam mais no chat e tive que enviá-las novamente tudo de novo.
- c) Não acho intuitivo que o botão com 3 barras horizontais seja para a tarefa de aceitar ou rejeitar as ofertas de empresários. Sugestão: Acho que poderia ficar como uma nova aba ao lado da aba “parcelas”.
- d) Não lembro, mas quando recebo oferta de produto de um empresário, nenhuma notificação aparecia na interface. Seria bom ser notificado para deixar o agricultor ciente que chegou algo.
- e) Quando abro 4 ou 5 chats, o último aberto (o mais a esquerda) fica em cima da tela de aceitar produtos, atrapalhando essa tarefa de negociação de produtos.
- f) No chat, havia um problema de apagar o texto digitado ao receber uma mensagem.
- g) A notificação de nova mensagem do chat as vezes aparecia e quando eu entrava para ler, não havia nova mensagem. Isso ocorria quando o chat já estava aberto.

2. Personagem Fiscal Ambiental AT

- a) Acho que todas as funcionalidades estavam claras no sistema.

3. Personagem Prefeito AT

- a) Não encontrei onde ficam as sugestões dos vereadores. Acho que poderia ser também como uma aba ao lado da aba “ações”.

4. Após a votação para Fiscal, Prefeito e Vereador poderia mostrar para os jogadores qual foi o resultado.” (G2-J4, 2021)

Tirando pequenos *bugs* e levando em conta as respostas tanto numéricas quanto textuais dos jogadores, a interface foi considerada **validada** a partir dos requisitos propostos para o trabalho.

5 CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

Os RPGs têm sido grandes aliados em treinamentos, devido à forma como funcionam, colocando os jogadores em situações variadas e em colaboração para atingir um objetivo. Este tipo de RPG terá impacto na vida real dos jogadores, pois os mesmos podem obter experiência dos problemas resolvidos durante o jogo. Este trabalho apresenta a proposta de RPG para gestão de recursos hídricos, onde foram implementadas as partes computacionais do Gorim e do GorimWEB, passando pelas arquiteturas, diagramas e interfaces de ambas modalidades do RPG.

O Gorim foi um jogo modelado pelo projeto Gestão Participativa dos Recursos Hídricos Utilizando Jogos Computacionais e Sistemas Multiagente (GPRH), definido no edital número 16/2017 da CAPES/ANA, tendo como principal objetivo um RPG onde os membros do Comitê da Bacia Hidrográfica da Lagoa Mirim e do Canal São Gonçalo pudessem jogar uns nos papéis dos outros para aumentar a empatia de cada um, fazendo-os se colocar no lugar do outro para, ao tomarem decisões no Comitê, tomarem decisões que vissem maiores vantagens a todos e, principalmente, ao meio ambiente.

Este trabalho teve como produto final a plataforma onde é possível jogar o Gorim pela *web* (ou seja, o GorimWEB) e teve como principal objetivo a validação dessa arquitetura e das interfaces dos jogadores. Pode-se concluir pelo Capítulo 4 que, após a análise das respostas dos jogadores e da troca de mensagens no chat durante as partidas, as interfaces e a arquitetura foram validadas. Alguns erros foram encontrados e deverão ser analisados e melhorados futuramente, como o problema do chat apagar as mensagens sendo digitadas ao receber uma mensagem nova da contraparte, por exemplo.

Sobre as hipóteses, ambas foram validadas em sua totalidade, utilizando como base as mensagens e dispersões dessas mensagens em relação ao tempo das partidas.

Como trabalhos futuros, pretende-se refinar ainda mais a interface, levando em conta as ideias trazidas pelos jogadores, como mover a aba de sugestões/orçamentos para o centro da interface (em uma aba separada que se encontrará ao lado da aba “Tabela de Valores”) e o problema em relação às mensagens sumindo ao receber mensagens novas. Além disso, a inserção de agentes virtuais (NPCs) para ser possível uma partida sem que haja o mínimo de jogadores (seis pessoas), visto que a arquitetura proposta dá suporte a

inclusão de NPCs (jogadores virtuais) atendendo um dos requisitos funcionais propostos (conforme Figura 3. Também colocar um limite máximo para transferências de Dinheiros e, ainda, a possibilidade de salvar uma partida para ser continuada em outra ocasião e o versionamento do jogo para outras línguas, como o inglês. Outra melhoria quanto à interface será a troca da identificação de situação dos orçamentos, por exemplo, que é unicamente pela cor em torno da caixa da lista para uma mensagem escrita, visando a inclusão de um público que pode ter daltonismo.

REFERÊNCIAS

ADAMATTI, D. F. *Inserção de jogadores virtuais em jogos de papéis para uso em sistemas de apoio à decisão em grupo: um experimento no domínio da gestão de recursos naturais*. 196 p. Tese (Doutorado) — Escola Politécnica, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2007. Doi: 10.11606/T.3.2007.tde-07012008-154915.

ADAMATTI, D. F. An overview of the mabs and rpg techniques in natural resources management. In: *International Conference on Computer Engineering and Technology*. Singapore: IEEE, 2009. v. 2, p. 538–542.

ADAMATTI, D. F.; SICHMAN, J. S.; COELHO, H. Utilização de rpg e mabs no desenvolvimento de sistemas de apoio a decisão em grupos. *Anais do IV Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos SBSC 2007*, p. 15, 2007.

ADAMATTI, D. F.; SICHMAN, J. S. a.; COELHO, H. An analysis of the insertion of virtual players in gmabs methodology using the vip-jogoman prototype. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, v. 12, n. 3, p. 7, 2009. ISSN 1460-7425. Disponível em: <http://jasss.soc.surrey.ac.uk/12/3/7.html>.

AHMAD, S.; SIMONOVIC, S. P. An artificial neural network model for generating hydrograph from hydro-meteorological parameters. *Journal of Hydrology*, Elsevier, v. 315, n. 1-4, p. 236–251, 2005.

BANDINI, S.; MANZONI, S.; VIZZARI, G. Rpg-profiler: a mas for role playing games based tests in employee assessment. In: *WOA 2002*. [S.l.: s.n.], 2002. p. 72–77.

BARNAUD, C. et al. An evolving simulation/gaming process to facilitate adaptive watershed management in northern mountainous thailand. *Simulation & gaming*, Sage Publications Sage CA: Los Angeles, CA, v. 38, n. 3, p. 398–420, 2007.

BARRETEAU, O.; BOUSQUET, F.; ATTONATY, J.-M. Role-playing games for opening the black box of multi-agent systems: Method and lessons of its application to senegal river valley irrigated systems. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, v. 4, 05 2001.

BARRETEAU, O.; PAGE, C. L.; D'AQUINO, P. Role-playing games, models and negotiation processes. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, v. 6, n. 2, 2003.

BOSCH, J. *Design and Use of Software Architectures: Adopting and Evolving a Product-Line Approach*. USA: ACM Press/Addison-Wesley Publishing Co., 2000. ISBN 0201674947.

BOUSQUET, F. et al. An environmental modelling approach: the use of multi-agent simulations. *Advances in environmental and ecological modelling*, Elsevier Paris, v. 113, n. 122, 1999.

BRAUNER, G. et al. *Tormenta RPG: Edição Revisada*. Porto Alegre: Jambô Livros Divertidos, 2013. 320p. Disponível em: https://www.academia.edu/39204963/Manual_Bsico_-_Edio_Revisada_TORMENTA_RPG.

BYOUS, J. *Java technology: The early years*. 1998. Sun Developer Network. Sun Microsystems. Online. Originally: <http://java.sun.com/features/1998/05/birthday.html>. Archived in: <https://web.archive.org/web/20050420081440/>. Accessed in: July 30th, 2020.

CALTAGIRONE, S. et al. Architecture for a massively multiplayer online role playing game engine. *Journal of Computing Sciences in Colleges*, v. 18, p. 105–116, 2002.

CAMPO, P. C. et al. Exploring management strategies for community-based forests using multi-agent systems: A case study in palawan, philippines. *Journal of Environmental Management*, v. 90, n. 11, p. 3607 – 3615, 2009. ISSN 0301-4797. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301479709002321>.

CONERY, R. et al. *Microsoft Application Architecture Guide*. 2nd edition. ed. [S.l.]: Microsoft Press, 2009. 496p.

ELLIS, C. A.; GIBBS, S. J.; REIN, G. Groupware: Some issues and experiences. *Commun. ACM*, Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, v. 34, n. 1, p. 39–58, jan. 1991. ISSN 0001-0782. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/99977.99987>.

European Environment Agency. *Increasing environmental pollution (GMT 10)*. 2018. Online. Disponible at: <https://www.eea.europa.eu/soer-2015/global/pollution>. Accessed: november 15, 2019. Disponível em: <https://www.eea.europa.eu/soer-2015/global/pollution>.

FARIAS, G. et al. Systematic review of natural resource management using multiagent systems and role-playing games. In: *18th Mexican International Conference on Artificial Intelligence - MICA*. Xalapa: Springer, 2019.

FULLER, M. M. et al. Computational science for natural resource management. *Computing in Science & Engineering*, IEEE Computer Society, v. 9, n. 4, p. 40, 2007.

GAMMA, E. et al. *Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software*. Westford, Massachusetts: Pearson. Addison-Wesley, 1995. 1st edition. 568p.

GARLAN, D.; SHAW, M. An introduction to software architecture. In: *Advances in Software Engineering and Knowledge Engineering*. [S.l.: s.n.], 1993. p. 1–39.

GURUNG, T. R.; BOUSQUET, F.; TRÉBUIL, G. Companion modeling, conflict resolution, and institution building: Sharing irrigation water in the lingmuteychu watershed, bhutan. *Ecology and Society*, JSTOR, v. 11, n. 2, 2006. Online. Disponible at: <http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss2/art36/>. Accessed at: 15 november, 2019.

HOFMEISTER, C.; NORD, R.; SONI, D. *Applied software architecture*. Massachusetts: Pearson. Addison-Weasley, 2000.

HOLMES, S. Getting mean with mongo, express, angular, and node. In: _____. [S.l.]: Manning Publications, 2015. cap. Introducing full-stack development, p. 1–50. 1st edition.

KRUCHTEN, P. The 4+1 view model of architecture. *IEEE Software*, v. 12, p. 45–50, 11 1995.

LEITZKE, B. et al. Sistema multiagente para gestão de recursos hídricos: Modelagem da bacia do são gonçalo e da lagoa mirim. In: *Anais do X Workshop de Computação Aplicada a Gestão do Meio Ambiente e Recursos Naturais*. Belém, Pará, Brasil: [s.n.], 2019.

MOSKALEV, A. *Multiplayer game server software architecture*. 2014. Metropolia Ammattikorkeakoulu. Trabalho de Conclusão de Curso. 37p.

PAGE, C. L. et al. Exploring how knowledge and communication influence natural resources management with rehab. *Simulation & Gaming*, v. 47, n. 2, p. 257–284, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/1046878116632900>.

PAGE, C. L.; PERROTON, A. Kilt: A modelling approach based on participatory agent-based simulation of stylized socio-ecosystems to stimulate social learning with local stakeholders. In: SUKTHANKAR, G.; RODRIGUEZ-AGUILAR, J. A. (Ed.). *Autonomous Agents and Multiagent Systems*. Cham: Springer International Publishing, 2017. p. 31–44. ISBN 978-3-319-71679-4.

PEREIRA, C. E. K. *Construção de personagem & aquisição de linguagem: O desafio do RPG no INES*. Tese (Doutorado) — Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro - PUC-Rio, Rio de Janeiro, 2004.

PERROTON, A. et al. My cattle and your park: codesigning a role-playing game with rural communities to promote multistakeholder dialogue at the edge of protected areas. *Ecology and Society*, v. 22, n. 1, 2017.

PONTE, B. et al. Intelligent decision support system for real-time water demand management. *International Journal of Computational Intelligence Systems*, Taylor & Francis, v. 9, n. 1, p. 168–183, 2016.

SOMMERVILLE, I. *Software Engineering*. Boston, Massachusetts: Pearson. Addison-Weasley, 2011. 9th edition. 773p.

TRÉBUIL, G. et al. Multi-agent systems companion modelling for integrated watershed management: a northern Thailand experience. In: MIKSELL, J. . (Ed.). *X Landscapes of diversity. Proceedings of 3rd International Conference on Mountain Mainland Southeast Asia (MMSEA3)*. Lijiang, China: [s.n.], 2002.

TUNDISI, J. Novas perspectivas para a gestão de recursos hídricos. *Revista USP*, São Paulo, v. 1, n. 70, p. 24–35, ago. 2006. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/13529>.

APÊNDICE A RESPOSTAS AOS QUESTIONÁRIOS - GRUPO 1

A.1 Jogador 1 (G1-J1)

A.1.1 Pré-Jogo

1 *Qual o seu nome?*

-

2 *Já jogou algum RPG?*

Sim.

2.1 *Esse RPG foi o Gorim?*

Sim.

2.2 *Independente de qual foi, quais funcionalidades achas que seria importante ter em um RPG online?*

Informações detalhadas dos jogadores e do andamento da partida, comunicação entre os jogadores e pop-ups explicativos nas opções de jogadas.

2.1.1 *E foi qual modalidade do Gorim?*

Ambos.

A.1.2 Pós-Jogo

1 *Qual o seu nome?*

-

2 *Qual foi o seu personagem na primeira etapa?*

Empresário.

3 *E na segunda? (Pode marcar mais de um se foi eleito como outro cargo)*

Fiscal Ambiental.

4 *Todas as funcionalidades que achou que teria estavam no jogo?*

Não.

5 *Achastes todas as informações relacionadas ao teu personagem?*

Sim.

6 *Achastes todas as informações de outros jogadores necessárias para a tua jogabilidade? (por exemplo o nome, valores de produtos, etc)*

Sim.

7 *Achastes que a troca de mensagens (chat) proporcionou a interação necessária com outros jogadores?*

Sim.

8 *A troca de mensagens foi rápida.*

3.

9 *O não jogo estava lento.*

1.

10 *Durante o jogo não houve demoras quanto ao processamento dos dados.*

4.

11 *As informações do próprio personagem foram encontradas com facilidade.*

4.

12 *As informações necessárias dos outros personagens foram encontradas com facilidade.*

4.

13 *No questionário pré-jogo falaste que já tinhas jogado o Gorim?*

Sim.

13.1 *Você achou a interface do GorimWEB parecida com a interface do jogo Gorim de mesa (fichas em papel)?*

Sim.

13.2 *Caso negativo, o que mudou?*

-

13.3 *Ficaram claros os objetivos do Jogo?*

Sim.

13.4 *O jogo contribuiu com o teu entendimento sobre GRH?*

Sim.

14 *Por fim, se quiseres fazer qualquer comentário (algo que não perguntei que achas importante, elogio, crítica), fique à vontade!!*

A evolução da jogabilidade é evidente, ficando cada vez mais elaborado e fácil de jogar. Porém, há algumas situações que podem ser melhoradas, tais como: o conteúdo do chat (digitado até o momento) não apagar quando outro jogador enviar uma mensagem; notificações mais chamativas quando tiver a interação/confirmação de outros jogadores; e por fim (e mais importante), restrições nas transferências de "dinheiros" para manter a consistência econômica dos jogadores durante a partida.

A.2 Jogador 2 (G1-J2)

A.2.1 Pré-Jogo

1 *Qual o seu nome?*

-

2 *Já jogou algum RPG?*

Sim.

2.1 *Esse RPG foi o Gorim?*

Sim.

2.2 *Independente de qual foi, quais funcionalidades achas que seria importante ter em um RPG online?*

Incluir um sistema de votação que não fosse via chat, recursos visuais como permitir ao jogador visualizar seu histórico de jogadas, demonstrando suas saídas e entradas de gastos e o seu saldo final, caso o jogador tivesse adquirido algum produto desnecessário, como comprar fertilizantes sem a aquisição de sementes, demonstrar através de ícones e/ou imagens que esse material foi perdido, assim como o que frutificou e deu lucro.

2.1.1 *E foi qual modalidade do Gorim?*

Ambos.

A.2.2 Pós-Jogo

1 *Qual o seu nome?*

-

2 *Qual foi o seu personagem na primeira etapa?*

Agricultor.

3 *E na segunda? (Pode marcar mais de um se foi eleito como outro cargo)*

Prefeito.

4 *Todas as funcionalidades que achou que teria estavam no jogo?*

Sim.

5 *Achastes todas as informações relacionadas ao teu personagem?*

Sim.

6 *Achastes todas as informações de outros jogadores necessárias para a tua jogabilidade? (por exemplo o nome, valores de produtos, etc)*

Sim.

7 *Achastes que a troca de mensagens (chat) proporcionou a interação necessária com outros jogadores?*

Não.

8 *A troca de mensagens foi rápida.*

4.

9 *O não jogo estava lento.*

0.

10 *Durante o jogo não houve demoras quanto ao processamento dos dados.*

5.

11 *As informações do próprio personagem foram encontradas com facilidade.*

5.

12 *As informações necessárias dos outros personagens foram encontradas com facilidade.*

5.

13 *No questionário pré-jogo falaste que já tinhas jogado o Gorim?*

Sim.

13.1 *Você achou a interface do GorimWEB parecida com a interface do jogo Gorim de mesa (fichas em papel)?*

Sim.

13.2 *Caso negativo, o que mudou?*

-

13.3 *Ficaram claros os objetivos do Jogo?*

Sim.

13.4 *O jogo contribuiu com o teu entendimento sobre GRH?*

Sim.

14 *Por fim, se quiseres fazer qualquer comentário (algo que não perguntei que achas importante, elogio, crítica), fique à vontade!!*

A interação do chat demonstrou alguns problemas de notificações, por exemplo a notificação de mensagem seguia exibindo mesmo depois de já ter sido visto e também atualizações de mensagens novas não eram exibidas caso o chat estivesse aberto, sendo necessário fechar o chat e abri-lo novamente.

De resto achei a plataforma bem simples de usar, o preenchimento das vendas e compras está simplificado também com a funcionalidade dos orçamentos.

A.3 Jogador 3 (G1-J3)

A.3.1 Pré-Jogo

1 *Qual o seu nome?*

-

2 *Já jogou algum RPG?*

Sim.

2.1 *Esse RPG foi o Gorim?*

Sim.

2.2 *Independente de qual foi, quais funcionalidades achas que seria importante ter em um RPG online?*

Acesso as regras do RPG; possibilidade de comunicação entre os participantes; e acesso as informações referentes aos papéis e ao ambiente do jogo.

2.1.1 *E foi qual modalidade do Gorim?*

Ambos.

A.3.2 Pós-Jogo

1 *Qual o seu nome?*

-

2 *Qual foi o seu personagem na primeira etapa?*

Empresário.

3 *E na segunda? (Pode marcar mais de um se foi eleito como outro cargo)*

Vereador e Fiscal Ambiental.

4 *Todas as funcionalidades que achou que teria estavam no jogo?*

Sim.

5 *Achastes todas as informações relacionadas ao teu personagem?*

Sim.

6 *Achastes todas as informações de outros jogadores necessárias para a tua jogabilidade? (por exemplo o nome, valores de produtos, etc)*

Sim.

7 *Achastes que a troca de mensagens (chat) proporcionou a interação necessária com outros jogadores?*

Sim.

- 8 *A troca de mensagens foi rápida.*
3.
- 9 *O não jogo estava lento.*
0.
- 10 *Durante o jogo não houve demoras quanto ao processamento dos dados.*
5.
- 11 *As informações do próprio personagem foram encontradas com facilidade.*
5.
- 12 *As informações necessárias dos outros personagens foram encontradas com facilidade.*
4.
- 13 *No questionário pré-jogo falou que já tinha jogado o Gorim?*
Sim.
- 13.1 *Você achou a interface do GorimWEB parecida com a interface do jogo Gorim de mesa (fichas em papel)?*
Sim.
- 13.2 *Caso negativo, o que mudou?*
-
- 13.3 *Ficaram claros os objetivos do Jogo?*
Sim.
- 13.4 *O jogo contribuiu com o teu entendimento sobre GRH?*
Sim.
- 14 *Por fim, se quiseres fazer qualquer comentário (algo que não perguntei que achas importante, elogio, crítica), fique à vontade!!*
O jogo está muito mais rápido do que o de mesa! Eu apenas queria comentar alguns pontos. Algumas vezes eu estava escrevendo no chat para outro jogador, e minha mensagem sumia quando ele me mandava mensagem antes. Isso atrapalhou um pouco. Para o fiscal, seria bom que as informações sobre a etapa fossem destacadas, pois não é tão intuitivo encontrar o resumo e entender o que deveria ser feito. De resto, tudo está muito bom! Parabéns!!

A.4 Jogador 4 (G1-J4)

A.4.1 Pré-Jogo

1 *Qual o seu nome?*

-

2 *Já jogou algum RPG?*

Sim.

2.1 *Esse RPG foi o Gorim?*

Sim.

2.2 *Independente de qual foi, quais funcionalidades achas que seria importante ter em um RPG online?*

Não sei.

2.1.1 *E foi qual modalidade do Gorim?*

Presencial (com as fichas preenchíveis e os broches).

A.4.2 Pós-Jogo

1 *Qual o seu nome?*

-

2 *Qual foi o seu personagem na primeira etapa?*

Empresário.

3 *E na segunda? (Pode marcar mais de um se foi eleito como outro cargo)*

Prefeito e Vereador.

4 *Todas as funcionalidades que achou que teria estavam no jogo?*

Sim.

5 *Achastes todas as informações relacionadas ao teu personagem?*

Sim.

6 *Achastes todas as informações de outros jogadores necessárias para a tua jogabilidade? (por exemplo o nome, valores de produtos, etc)*

Sim.

7 *Achastes que a troca de mensagens (chat) proporcionou a interação necessária com outros jogadores?*

Não.

8 *A troca de mensagens foi rápida.*

3.

- 9 *O não jogo estava lento.*
0.
- 10 *Durante o jogo não houve demoras quanto ao processamento dos dados.*
5.
- 11 *As informações do próprio personagem foram encontradas com facilidade.*
5.
- 12 *As informações necessárias dos outros personagens foram encontradas com facilidade.*
5.
- 13 *No questionário pré-jogo falaste que já tinhas jogado o Gorim?*
Sim.
- 13.1 *Você achou a interface do GorimWEB parecida com a interface do jogo Gorim de mesa (fichas em papel)?*
Sim.
- 13.2 *Caso negativo, o que mudou?*
-
- 13.3 *Ficaram claros os objetivos do Jogo?*
Sim.
- 13.4 *O jogo contribuiu com o teu entendimento sobre GRH?*
Sim.
- 14 *Por fim, se quiseres fazer qualquer comentário (algo que não perguntei que achas importante, elogio, crítica), fique à vontade!!*
O chat apaga a mensagem q está sendo escrita quando alguém te envia uma mensagem nova. O jogo é muito demorado cada rodada. O vendedor de agrotóxico é mau visto pelos agricultores e acaba sem muita interatividade.

A.5 Jogador 5 (G1-J5)

A.5.1 Pré-Jogo

- 1 *Qual o seu nome?*
-
- 2 *Já jogou algum RPG?*
Sim.

2.1 *Esse RPG foi o Gorim?*

Sim.

2.2 *Independente de qual foi, quais funcionalidades achas que seria importante ter em um RPG online?*

Organização para pessoa conseguir fazer suas ações rapidamente fazendo o jogo bem dinâmico.

2.1.1 *E foi qual modalidade do Gorim?*

Remoto (utilizando o Discord e o Google Planilhas).

A.5.2 Pós-Jogo

1 *Qual o seu nome?*

-

2 *Qual foi o seu personagem na primeira etapa?*

Empresário.

3 *E na segunda? (Pode marcar mais de um se foi eleito como outro cargo)*

Prefeito.

4 *Todas as funcionalidades que achou que teria estavam no jogo?*

Não.

5 *Achastes todas as informações relacionadas ao teu personagem?*

Sim.

6 *Achastes todas as informações de outros jogadores necessárias para a tua jogabilidade? (por exemplo o nome, valores de produtos, etc)*

Sim.

7 *Achastes que a troca de mensagens (chat) proporcionou a interação necessária com outros jogadores?*

Não.

8 *A troca de mensagens foi rápida.*

3.

9 *O não jogo estava lento.*

2.

10 *Durante o jogo não houve demoras quanto ao processamento dos dados.*

5.

11 *As informações do próprio personagem foram encontradas com facilidade.*

5.

12 *As informações necessárias dos outros personagens foram encontradas com facilidade.*

0.

13 *No questionário pré-jogo falou que já tinha jogado o Gorim?*

Sim.

13.1 *Você achou a interface do GorimWEB parecida com a interface do jogo Gorim de mesa (fichas em papel)?*

Sim.

13.2 *Caso negativo, o que mudou?*

-

13.3 *Ficaram claros os objetivos do Jogo?*

Não.

13.4 *O jogo contribuiu com o teu entendimento sobre GRH?*

Sim.

14 *Por fim, se quiseres fazer qualquer comentário (algo que não perguntei que achas importante, elogio, crítica), fique à vontade!!*

Vou te mandar um documento com um comentário mais elaborado. Mas gostei mas jogando da segunda vez, as coisas aconteceram bem mais rápidas e era fácil de fazer minhas funções.

[DOCUMENTO]

notificação de mensagem só some quando clico onde escreve, e não quando clico na conversa.

não dizia quantas pessoas terminaram etapa.

mensagens ainda somem enquanto eu digito.

bug se abrir vários chat, um sobrepõe o outro. Recomendo ter um limite de uns 3 ou 4 chats abertos ao msm tempo.

Os empresários deveriam ter dados de poluição e produtividade dos agricultores para saber o benefício que o produto deles causa para o agr.

não da de conferir as ofertas que o vereador manda para o prefeito.

parte do imposto deveria vim parte para pagar salario de veriador, e fiscal. E ai eles poderiam fazer propina com esse dinheiro, ao invés de ter 0 reais e poder ficar negativado.

Verador e fiscal deveriam pagar impostos, não deixam de ser cidadãos.

Seria muito bom ter barulho de notificação, pois eu várias vezes trocava de aba e não sabia se teria msg lá ou não.

Poderia ter "logs", algum lugar da tela que mostre as ações que a pessoa faz, como por exemplo transfere 10 reias pra ti, porém eu quero conferir se foi para pessoa certa (Não tem como).

saber quantos votos recebeu na eleição.

A.6 Jogador 6 (G1-J6)

A.6.1 Pré-Jogo

1 *Qual o seu nome?*

-

2 *Já jogou algum RPG?*

Sim.

2.1 *Esse RPG foi o Gorim?*

Sim.

2.2 *Independente de qual foi, quais funcionalidades achas que seria importante ter em um RPG online?*

Chat para comunicação com outros jogadores e uma seção de descrição de como funciona o mundo e suas regras.

2.1.1 *E foi qual modalidade do Gorim?*

Ambos.

A.6.2 Pós-Jogo

1 *Qual o seu nome?*

-

2 *Qual foi o seu personagem na primeira etapa?*

Agricultor.

3 *E na segunda? (Pode marcar mais de um se foi eleito como outro cargo)*

Fiscal Ambiental.

4 *Todas as funcionalidades que achou que teria estavam no jogo?*

Sim.

- 5 *Achastes todas as informações relacionadas ao teu personagem?*
Sim.
- 6 *Achastes todas as informações de outros jogadores necessárias para a tua jogabilidade? (por exemplo o nome, valores de produtos, etc)*
Sim.
- 7 *Achastes que a troca de mensagens (chat) proporcionou a interação necessária com outros jogadores?*
Sim.
- 8 *A troca de mensagens foi rápida.*
5.
- 9 *O não jogo estava lento.*
0.
- 10 *Durante o jogo não houve demoras quanto ao processamento dos dados.*
5.
- 11 *As informações do próprio personagem foram encontradas com facilidade.*
5.
- 12 *As informações necessárias dos outros personagens foram encontradas com facilidade.*
5.
- 13 *No questionário pré-jogo falaste que já tinhas jogado o Gorim?*
Sim.
- 13.1 *Você achou a interface do GorimWEB parecida com a interface do jogo Gorim de mesa (fichas em papel)?*
Sim.
- 13.2 *Caso negativo, o que mudou?*
-
- 13.3 *Ficaram claros os objetivos do Jogo?*
Sim.
- 13.4 *O jogo contribuiu com o teu entendimento sobre GRH?*
Sim.
- 14 *Por fim, se quiseres fazer qualquer comentário (algo que não perguntei que achas importante, elogio, crítica), fique à vontade!!*

O jogo está muito bom, parabéns! O chat proporciona uma discussão fácil e rápida com os outros participantes, porém às vezes era incômodo quando estava escrevendo e no mesmo momento a pessoa enviava algo e desaparecia aquilo que estava escrevendo. De resto, tudo muito legal ;)

APÊNDICE B RESPOSTAS AOS QUESTIONÁRIOS - GRUPO 2

B.1 Jogador 1 (G2-J1)

B.1.1 Pré-Jogo

1 *Qual o seu nome?*

-

2 *Já jogou algum RPG?*

Sim.

2.1 *Esse RPG foi o Gorim?*

Não.

2.2 *Independente de qual foi, quais funcionalidades achas que seria importante ter em um RPG online?*

-

2.1.1 *E foi qual modalidade do Gorim?*

-

B.1.2 Pós-Jogo

1 *Qual o seu nome?*

-

2 *Qual foi o seu personagem na primeira etapa?*

Empresário.

3 *E na segunda? (Pode marcar mais de um se foi eleito como outro cargo)*

Fiscal Ambiental e Prefeito.

4 *Todas as funcionalidades que achou que teria estavam no jogo?*

Sim.

5 *Achastes todas as informações relacionadas ao teu personagem?*

Sim.

6 *Achastes todas as informações de outros jogadores necessárias para a tua jogabilidade? (por exemplo o nome, valores de produtos, etc)*

Sim.

7 *Achastes que a troca de mensagens (chat) proporcionou a interação necessária com outros jogadores?*

Sim.

8 *A troca de mensagens foi rápida.*

5.

- 9 *O não jogo estava lento.*
0.
- 10 *Durante o jogo não houve demoras quanto ao processamento dos dados.*
5.
- 11 *As informações do próprio personagem foram encontradas com facilidade.*
5.
- 12 *As informações necessárias dos outros personagens foram encontradas com facilidade.*
3.
- 13 *No questionário pré-jogo falaste que já tinhas jogado o Gorim?*
Não.
- 13.1 *Você achou a interface do GorimWEB parecida com a interface do jogo Gorim de mesa (fichas em papel)?*
-
- 13.2 *Caso negativo, o que mudou?*
-
- 13.3 *Ficaram claros os objetivos do Jogo?*
-
- 13.4 *O jogo contribuiu com o teu entendimento sobre GRH?*
-
- 14 *Por fim, se quiseres fazer qualquer comentário (algo que não perguntei que achas importante, elogio, crítica), fique à vontade!!*

Gostei muito do jogo, me diverti! Respondi umas coisas nada a ver no outro questionário pois não fazia ideia nenhuma do que se tratava o jogo, então peço desculpas!

Como sugestão pra ti, acho que o jogo ficaria ainda melhor se fosse um pouco mais fácil, ou explicado, como achar as informações sobre os outros jogadores, como quando eu estava de fiscal. Queria informações sobre os outros jogadores pra avaliar tudo, e só na segunda rodada descobri que a aba de histórico mostrava informações diferentes. Nem cliquei nele antes pois pensei que fosse o mesmo de quando eu era empresária, com informações apenas sobre mim.

Também, acho que o jogo poderia ser um pouco mais dinâmico quanto à poluição, talvez com impactos maiores por parte das ações dos jogadores. Acho que dessa forma a economia ficaria mais movimentada no jogo, haveriam mais multas, mais

estratégias de preços, etc. Talvez ficou do jeito que está pois pensasses em mais pessoas jogando, se for esse o caso, poderia haver um sistema de balanceamento para poluição de acordo com o número de jogadores.

Enfim, gostei muito da experiência, boa sorte com o resto do projeto!

B.2 Jogador 2 (G2-J2)

B.2.1 Pré-Jogo

1 *Qual o seu nome?*

-

2 *Já jogou algum RPG?*

Sim.

2.1 *Esse RPG foi o Gorim?*

Não.

2.2 *Independente de qual foi, quais funcionalidades achas que seria importante ter em um RPG online?*

Normalmente acho legal quando existem profissoes e ela sao relevantes, como criação, pesca, joalheria, etc. Sistema de progresso e economia equilibrada também são importantes. (Nao tenho certeza se é esse tipo de RPG de interesse).

2.1.1 *E foi qual modalidade do Gorim?*

-

B.2.2 Pós-Jogo

1 *Qual o seu nome?*

-

2 *Qual foi o seu personagem na primeira etapa?*

Empresário.

3 *E na segunda? (Pode marcar mais de um se foi eleito como outro cargo)*

Vereador.

4 *Todas as funcionalidades que achou que teria estavam no jogo?*

Sim.

5 *Achastes todas as informações relacionadas ao teu personagem?*

Não.

6 *Achastes todas as informações de outros jogadores necessárias para a tua jogabilidade? (por exemplo o nome, valores de produtos, etc)*

Não.

7 *Achastes que a troca de mensagens (chat) proporcionou a interação necessária com outros jogadores?*

Sim.

8 *A troca de mensagens foi rápida.*

5.

9 *O não jogo estava lento.*

3.

10 *Durante o jogo não houve demoras quanto ao processamento dos dados.*

4.

11 *As informações do próprio personagem foram encontradas com facilidade.*

4.

12 *As informações necessárias dos outros personagens foram encontradas com facilidade.*

5.

13 *No questionário pré-jogo falaste que já tinhas jogado o Gorim?*

Não.

13.1 *Você achou a interface do GorimWEB parecida com a interface do jogo Gorim de mesa (fichas em papel)?*

-

13.2 *Caso negativo, o que mudou?*

-

13.3 *Ficaram claros os objetivos do Jogo?*

-

13.4 *O jogo contribuiu com o teu entendimento sobre GRH?*

-

14 *Por fim, se quiseres fazer qualquer comentário (algo que não perguntei que achas importante, elogio, crítica), fique à vontade!!*

Fico feliz de ter contribuído de alguma forma com os testes, queria passar algumas sugestões da minha experiência:

- Uma informação que poderia ser interessante para o Vereador, é saber quanto há de caixa na cidade (prefeito) para fazer recomendação sobre impostos.
- Se eu estiver digitando algo no chat, e receber uma mensagem, a minha mensagem é apagada.
- Acho que seria interessante o jogo possuir metas individuais, um objetivo a ser alcançado para cada função exercida
- A poluição global poderia ter maior peso em caso de poucos agricultores.

Muito obrigado!

B.3 Jogador 3 (G2-J3)

B.3.1 Pré-Jogo

1 *Qual o seu nome?*

-

2 *Já jogou algum RPG?*

Não.

2.1 *Esse RPG foi o Gorim?*

-

2.2 *Independente de qual foi, quais funcionalidades achas que seria importante ter em um RPG online?*

-

2.1.1 *E foi qual modalidade do Gorim?*

-

B.3.2 Pós-Jogo

1 *Qual o seu nome?*

-

2 *Qual foi o seu personagem na primeira etapa?*

Empresário.

3 *E na segunda? (Pode marcar mais de um se foi eleito como outro cargo)*

Prefeito e Fiscal Ambiental.

4 *Todas as funcionalidades que achou que teria estavam no jogo?*

Não.

- 5 *Achastes todas as informações relacionadas ao teu personagem?*
Sim.
- 6 *Achastes todas as informações de outros jogadores necessárias para a tua jogabilidade? (por exemplo o nome, valores de produtos, etc)*
Sim.
- 7 *Achastes que a troca de mensagens (chat) proporcionou a interação necessária com outros jogadores?*
Sim.
- 8 *A troca de mensagens foi rápida.*
5.
- 9 *O não jogo estava lento.*
0.
- 10 *Durante o jogo não houve demoras quanto ao processamento dos dados.*
3.
- 11 *As informações do próprio personagem foram encontradas com facilidade.*
5.
- 12 *As informações necessárias dos outros personagens foram encontradas com facilidade.*
4.
- 13 *No questionário pré-jogo falaste que já tinhas jogado o Gorim?*
Não.
- 13.1 *Você achou a interface do GorimWEB parecida com a interface do jogo Gorim de mesa (fichas em papel)?*
-
- 13.2 *Caso negativo, o que mudou?*
-
- 13.3 *Ficaram claros os objetivos do Jogo?*
-
- 13.4 *O jogo contribuiu com o teu entendimento sobre GRH?*
-
- 14 *Por fim, se quiseres fazer qualquer comentário (algo que não perguntei que achas importante, elogio, crítica), fique à vontade!!*

Gostei muito do jogo!! Senti falta de poder ver as propostas de negociações feitas por mim, joguei como empresário de máquinas e as vezes ficava na dúvida se eu já tinha ou não oferecido um produto para o agricultor, também seria bom se tivesse como ver quando um jogador terminou a rodada, por exemplo, se aparecesse em algum lugar: 2 jogadores terminaram a rodada, ou algo do tipo, pois algumas vezes eu fiquei em dúvida se o jogo tinha parado ou ainda estavam realizando ações.

B.4 Jogador 4 (G2-J4)

B.4.1 Pré-Jogo

1 *Qual o seu nome?*

-

2 *Já jogou algum RPG?*

Sim.

2.1 *Esse RPG foi o Gorim?*

Não.

2.2 *Independente de qual foi, quais funcionalidades achas que seria importante ter em um RPG online?*

Ferramentas de conversação.

2.1.1 *E foi qual modalidade do Gorim?*

-

B.4.2 Pós-Jogo

1 *Qual o seu nome?*

-

2 *Qual foi o seu personagem na primeira etapa?*

Agricultor.

3 *E na segunda? (Pode marcar mais de um se foi eleito como outro cargo)*

Fiscal Ambiental e Prefeito.

4 *Todas as funcionalidades que achou que teria estavam no jogo?*

Sim.

5 *Achastes todas as informações relacionadas ao teu personagem?*

Sim.

6 *Achastes todas as informações de outros jogadores necessárias para a tua jogabilidade? (por exemplo o nome, valores de produtos, etc)*

Sim.

7 *Achastes que a troca de mensagens (chat) proporcionou a interação necessária com outros jogadores?*

Sim.

8 *A troca de mensagens foi rápida.*

4.

9 *O não jogo estava lento.*

0.

10 *Durante o jogo não houve demoras quanto ao processamento dos dados.*

5.

11 *As informações do próprio personagem foram encontradas com facilidade.*

4.

12 *As informações necessárias dos outros personagens foram encontradas com facilidade.*

4.

13 *No questionário pré-jogo falaste que já tinhas jogado o Gorim?*

Não.

13.1 *Você achou a interface do GorimWEB parecida com a interface do jogo Gorim de mesa (fichas em papel)?*

-

13.2 *Caso negativo, o que mudou?*

-

13.3 *Ficaram claros os objetivos do Jogo?*

-

13.4 *O jogo contribuiu com o teu entendimento sobre GRH?*

-

14 *Por fim, se quiseres fazer qualquer comentário (algo que não perguntei que achas importante, elogio, crítica), fique à vontade!!*

1. Personagem Agricultor AT1

a) Não encontrei onde fica a opção de “pedir diminuição da taxa de imposto”. Seria informalmente pelo chat? Se sim, não ficou claro.

b) Além disso, pelo chat não consegui falar diretamente com o prefeito. No jogo mandei várias mensagens (na etapa 1), e o prefeito não as recebeu. Ao passar para a etapa 2, todas as mensagens enviadas ao prefeito não apareciam mais no chat e tive que enviá-las novamente tudo de novo.

c) Não acho intuitivo que o botão com 3 barras horizontais seja para a tarefa de aceitar ou rejeitar as ofertas de empresários. Sugestão: Acho que poderia ficar como uma nova aba ao lado da aba “parcelas”.

d) Não lembro, mas quando recebo oferta de produto de um empresário, nenhuma notificação aparecia na interface. Seria bom ser notificado para deixar o agricultor ciente que chegou algo.

e) Quando abro 4 ou 5 chats, o último aberto (o mais a esquerda) fica em cima da tela de aceitar produtos, atrapalhando essa tarefa de negociação de produtos.

f) No chat, persistia o mesmo problema de apagar o texto digitado ao receber uma mensagem.

g) A notificação de nova mensagem do chat as vezes aparecia e quando eu entrava para ler, não havia nova mensagem. Isso ocorria quando o chat já estava aberto.

2. Personagem Fiscal Ambiental AT

a) Acho que todas as funcionalidades estavam claras no sistema.

3. Personagem Prefeito AT

a) Não encontrei onde ficam as sugestões dos vereadores. Acho que poderia ser também como uma aba ao lado da aba “ações”.

4. Após a votação para Fiscal, Prefeito e Vereador poderia mostrar para os jogadores qual foi o resultado.

B.5 Jogador 5 (G2-J5)

B.5.1 Pré-Jogo

1 *Qual o seu nome?*

-

2 *Já jogou algum RPG?*

Sim.

2.1 *Esse RPG foi o Gorim?*

Não.

2.2 *Independente de qual foi, quais funcionalidades achas que seria importante ter em um RPG online?*

em um RPG online, creio que uma funcionalidade muito importante seria um modo de comunicação entre os jogadores, através de um lobby, um mural ou um chat.

O Jogador poder escolher e personalizar seu personagem.

Feedback a cada atualização importante dentro da história/contexto.

2.1.1 *E foi qual modalidade do Gorim?*

-

B.5.2 Pós-Jogo

1 *Qual o seu nome?*

-

2 *Qual foi o seu personagem na primeira etapa?*

Empresário.

3 *E na segunda? (Pode marcar mais de um se foi eleito como outro cargo)*

Prefeito e Fiscal Ambiental.

4 *Todas as funcionalidades que achou que teria estavam no jogo?*

Sim.

5 *Achastes todas as informações relacionadas ao teu personagem?*

Sim.

6 *Achastes todas as informações de outros jogadores necessárias para a tua jogabilidade? (por exemplo o nome, valores de produtos, etc)*

Sim.

7 *Achastes que a troca de mensagens (chat) proporcionou a interação necessária com outros jogadores?*

Sim.

8 *A troca de mensagens foi rápida.*

4.

9 *O não jogo estava lento.*

1.

10 *Durante o jogo não houve demoras quanto ao processamento dos dados.*

5.

11 *As informações do próprio personagem foram encontradas com facilidade.*

5.

12 *As informações necessárias dos outros personagens foram encontradas com facilidade.*

5.

13 *No questionário pré-jogo falaste que já tinhas jogado o Gorim?*

Não.

13.1 *Você achou a interface do GorimWEB parecida com a interface do jogo Gorim de mesa (fichas em papel)?*

-

13.2 *Caso negativo, o que mudou?*

-

13.3 *Ficaram claros os objetivos do Jogo?*

-

13.4 *O jogo contribuiu com o teu entendimento sobre GRH?*

-

14 *Por fim, se quiseses fazer qualquer comentário (algo que não perguntei que achas importante, elogio, crítica), fique à vontade!!*

Após um período de melhor entendimento da proposta do jogo, achei muito legal e divertido. Todas as ferramentas de interação e funcionalidade conseguiram garantir o progresso do jogo.

A comunicação pelo chat funcionava bem.

As solicitações eram bem atendidas.

Transferência de dinheiro também. (Era prefeito e transferi pra mim como Empresário) Pretendia lucrar horrores, pena que o jogo acabou. :-(

A votação e troca de papéis também, acabei perdendo a reeleição.

De maneira geral, todos os elementos propostos, explicados anteriormente e as funcionalidades atendiam para que o jogo funcionasse em sua totalidade.

B.6 Jogador 6 (G2-J6)

B.6.1 Pré-Jogo

1 *Qual o seu nome?*

-

2 *Já jogou algum RPG?*

Sim.

2.1 *Esse RPG foi o Gorim?*

Não.

2.2 *Independente de qual foi, quais funcionalidades achas que seria importante ter em um RPG online?*

Acredito que o sistema de troca é o mais importante para um rpg, além de algo que prenda o jogador.

2.1.1 *E foi qual modalidade do Gorim?*

-

B.6.2 Pós-Jogo

1 *Qual o seu nome?*

-

2 *Qual foi o seu personagem na primeira etapa?*

Agricultor.

3 *E na segunda? (Pode marcar mais de um se foi eleito como outro cargo)*

Vereador.

4 *Todas as funcionalidades que achou que teria estavam no jogo?*

Sim.

5 *Achastes todas as informações relacionadas ao teu personagem?*

Não.

6 *Achastes todas as informações de outros jogadores necessárias para a tua jogabilidade? (por exemplo o nome, valores de produtos, etc)*

Sim.

7 *Achastes que a troca de mensagens (chat) proporcionou a interação necessária com outros jogadores?*

Sim.

8 *A troca de mensagens foi rápida.*

3.

9 *O não jogo estava lento.*

5.

10 *Durante o jogo não houve demoras quanto ao processamento dos dados.*

5.

11 *As informações do próprio personagem foram encontradas com facilidade.*

4.

12 *As informações necessárias dos outros personagens foram encontradas com facilidade.*

4.

13 *No questionário pré-jogo falou que já tinha jogado o Gorim?*

Não.

13.1 *Você achou a interface do GorimWEB parecida com a interface do jogo Gorim de mesa (fichas em papel)?*

-

13.2 *Caso negativo, o que mudou?*

-

13.3 *Ficaram claros os objetivos do Jogo?*

-

13.4 *O jogo contribuiu com o teu entendimento sobre GRH?*

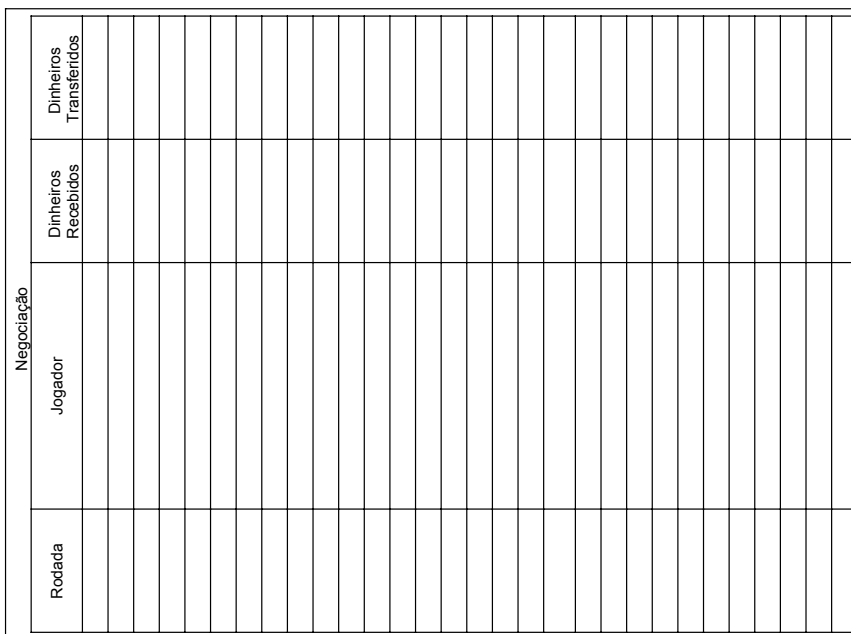
-

14 *Por fim, se quiseres fazer qualquer comentário (algo que não perguntei que achas importante, elogio, crítica), fique à vontade!!*

Reportei grande parte durante minha jogatina, mas também a pontos que eu acho q falta principalmente no feedback do usuário, como por ex ao receber um orçamento você nunca sabe que recebeu(apenas se clicar e verificar); há momentos da partida q você não sabe o que fazer; notificação de mensagem eu achei bem pouco chamativa(as vezes nem notava que tinha);o preço dos orçamentos eu acho q deveria notificar o usuário(pode até não descontar durante a etapa mas no mínimo deveria me dizer quanto gastei para haver um controle).

Mas de modo geral, parabéns pelo trabalho!

ANEXO A TABELAS DE VALORES DOS PERSONA- GENS DO JOGO GORIM



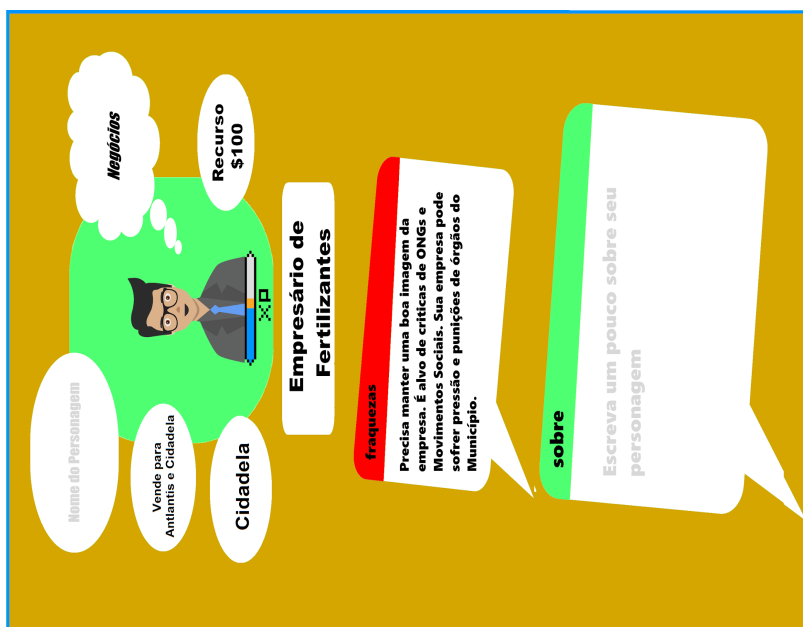
Ganhos com vendas de produtos			
Sementes	(H) Hortaliças	(A) Arroz	(S) Soja
Valor Baixo	5	15	25
Valor Normal	10	20	30
Valor Alto	15	25	35

Imposto			
Produção (pr)	Intervalo		
	B	M	A
	\$5	\$10	\$15
0 < pr <= 200	5% de pr	10% de pr	15% de pr
200 < pr	25% de pr	30% de pr	35% de pr

Produtividade X Poluição	
100%	< 30%
90%	=> 30 < 40
80%	=> 40 < 50
70%	=> 50 < 60
60%	=> 60 < 70
40%	=> 70 < 80
20%	=> 80 <= 99
0%	100

Poluição	
Tipo	Valor
Hortaliças	1
Arroz	2
Soja	3

Multas		
Poluição (p)	Ação	Cálculo
p < 90	S/ Multa	0
90 <= p < 120	Multa Leve	1.p
120 <= p < 200	Multa Média	2.p
200 <= p	Multa Pesada	3.p

[illegible]

Negócios

Recurso \$100

Vende para
Atlantis e Cidadela

Cidadela

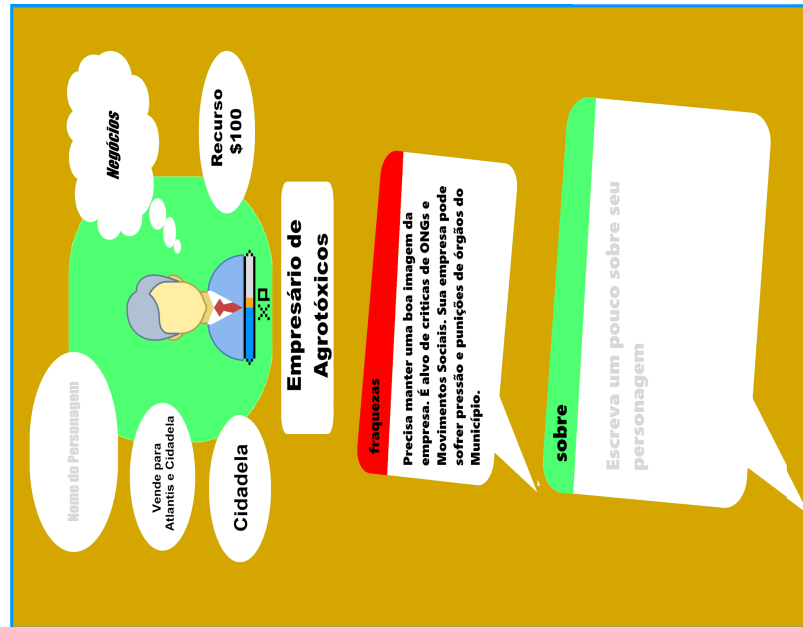
**mpresário de
Fertilizantes**

fraquezas

Precisa manter uma boa imagem da empresa. É alvo de críticas de ONGs e Movimentos Sociais. Sua empresa pode sofrer pressão e punições de órgãos do Município.

sobre

Escreva um pouco sobre seu personagem

[illegible]

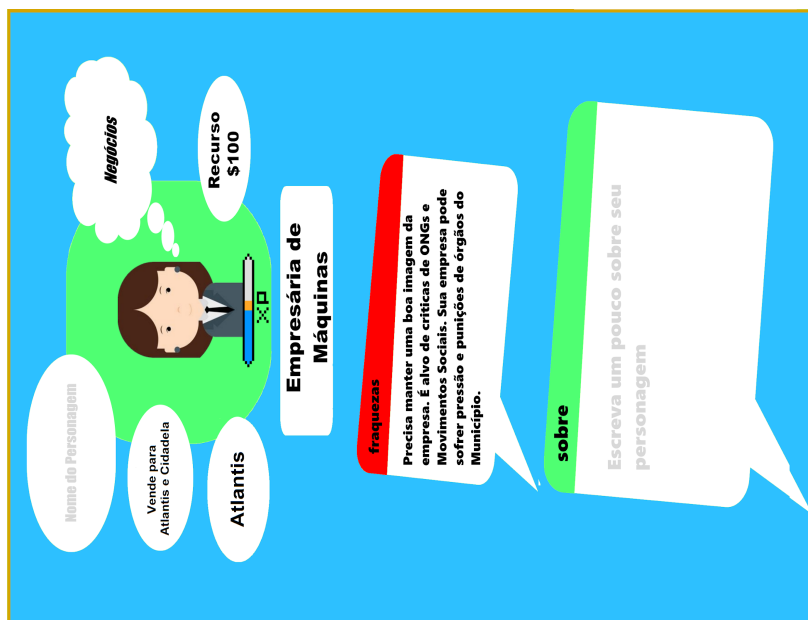
Ganhos com vendas de produtos			
Agrológicos	(C) Comum	(P) Premium	(SP) Super-Premium
Valor Baixo	5	15	25
Valor Normal	10	20	30
Valor Alto	15	25	35

Imposto		
Produção (pr)	Intervalo	
	B	M
$pr = 0$	\$5	\$10
$0 < pr \leq 200$	5% de pr	10% de pr
$200 < pr$	25% de pr	30% de pr
		35% de pr

Produtividade X Poluição		
100%	$< 30\%$	
90%	$\Rightarrow 30 < 40$	
80%	$\Rightarrow 40 < 50$	
70%	$\Rightarrow 50 < 60$	
60%	$\Rightarrow 60 < 70$	
40%	$\Rightarrow 70 < 80$	
20%	$\Rightarrow 80 \leq 99$	
0%	100	

Poluição	
Tipo	Valor
Comum	3
Premium	2
Super-Premium	1

Multas		
Poluição (p)	Ação	Cálculo
$p < 90$	S/ Multa	0
$90 \leq p < 120$	Multa Leve	1.p
$120 \leq p < 200$	Multa Média	2.p
$200 \leq p$	Multa Pesada	3.p

[illegible]

Ganhos com alugueis de máquinas				
Máquinas	Pacote 1	Pacote 2	Pacote 3	Pulverizador
Valor Baixo	25	55	85	395
Valor Normal	30	60	90	400
Valor Alto	35	65	95	405
Pacote 1: Contém uma semeadora.				
Pacote 2: Contém uma semeadora e uma colheitadeira.				
Pacote 3: Contém uma semeadora, uma colheitadeira e um drone.				

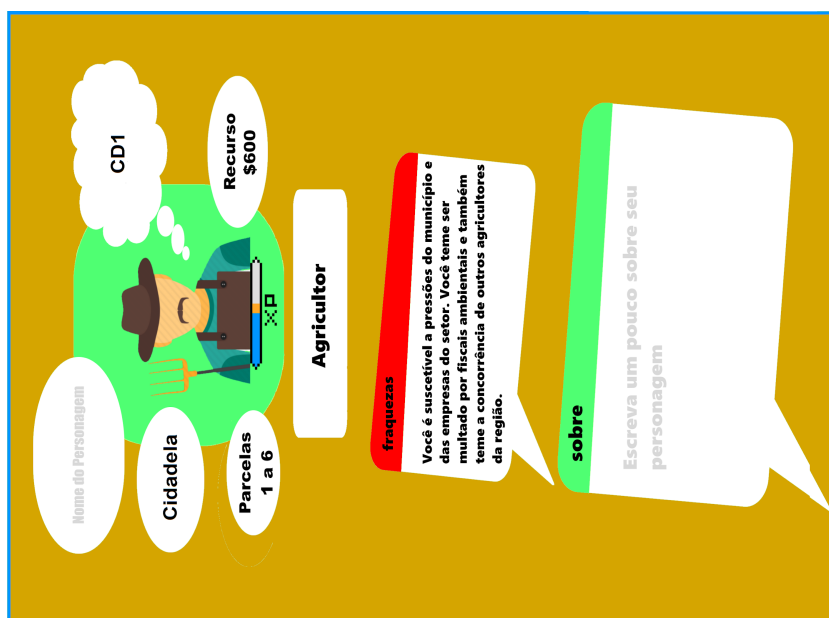
Imposto		
Produção (pr)	Intervalo	
	B	M
pr = 0	\$5	\$10
0 < pr <= 200	5% de pr	10% de pr
200 < pr	25% de pr	30% de pr

100%	< 30%
90%	=> 30 < 40
80%	=> 40 < 50
70%	=> 50 < 60
60%	=> 60 < 70
40%	=> 70 < 80
20%	=> 80 <= 99
0%	100

Poluição		
Tipo	Valor	
Pacote 1	3	
Pacote 2	6	
Pacote 3	9	
Pulverizador	40	

Multas		
Poluição (p)	Ação	Cálculo
p < 90	S/ Multa	0
90 <= p < 120	Multa Leve	1.p
120 <= p < 200	Multa Média	2.p
200 <= p	Multa Pesada	3.p

Produtividade X Poluição	< 30%
100%	=> 30 < 40
90%	=> 40 < 50
80%	=> 50 < 60
70%	=> 60 < 70
60%	=> 70 < 80
40%	=> 80 < 99
20%	100
0%	

[illegible]

Produtividade				
Agrotóxico x Fertilizante				
S/ Fertilizante	F. Comum	F. Premium	F. Super Premium	
S/ Agrotóxico	10	30	40	
A. Comum	30	60	90	120
A. Premium	60	120	180	240
A. Super Premium	100	200	300	400

Obs.:

1) Arroz c/ Agrotóxico duplica (2x) a quantidade final de produção.

2) Soja c/ Agrotóxico triplica (3x) a quantidade final de produção.

Máquina x Fertilizante				
S/ Fertilizante	F. Comum	F. Premium	F. Super Premium	
S/ Máquinas	10	20	30	40
Pulverizador**	10	20	30	40
Pacote 1	30	60	90	120
Pacote 2	60	120	180	240
Pacote 3	100	200	300	400

** Pulverizador não aumenta a produção

* Pulverizador diminui a poluição pela metade (1/2p) quando usado na plantação.

Selo Verde				
*** Produção orgânica.				
** Não utiliza agrotóxico nas plantações.				
* Parcela de terra c/ Selo Verde (dado pelo Fiscal) tem desconto de 5% no Imposto.				

Imposto				
Produção (pr)	Intervalo			
	B	M	A	
	\$5	\$10	\$15	
	5% de pr	10% de pr	15% de pr	
0 < pr <= 200	25% de pr	30% de pr	35% de pr	
200 < pr				

Produtos				
Sementes	Hortalicas	Arroz	Soja	
Valor	10	20	30	
Fertilizantes	Comum	Premium	Super-Premium	
Valor	30	60	90	
Agrotóxicos	Comum	Premium	Super-premium	
Valor	10	20	30	
Máquinas	Pacote 1	Pacote 2	Pacote 3	Pulverizador
Valor	30	60	90	400

Pacote 1: Contém uma semeadora.

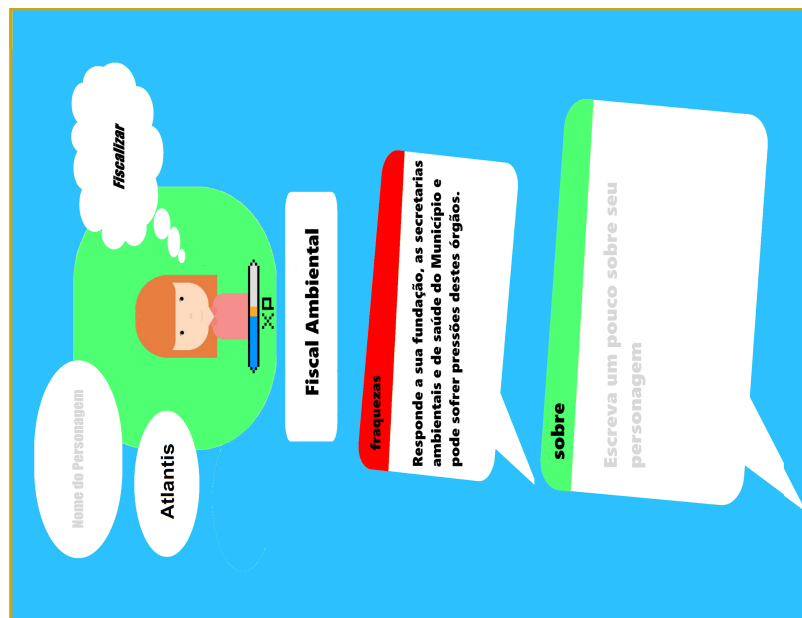
Pacote 2: Contém uma semeadora e uma colheitadeira.

Pacote 3: Contém uma semeadora, uma colheitadeira e um drone.

Poluição Gerada pelos agricultores				
	Hortalicas	Arroz	Soja	
S/ Agrotóxico	10	20	30	
Ag. Comum	30	60	90	
Ag. Premium	60	120	180	
Ag. Super Premium	100	200	300	

Multas		
Poluição(p)*	Ação	Cálculo
p < 90	S/ Multa	0
90 <= p <120	Multa Leve	1.p
120 <= p < 200	Multa Média	2.p
200 <= p	Multa Pesada	3.p

* Valor baseado na média de poluição de todas as parcelas de terra do Agricultor.

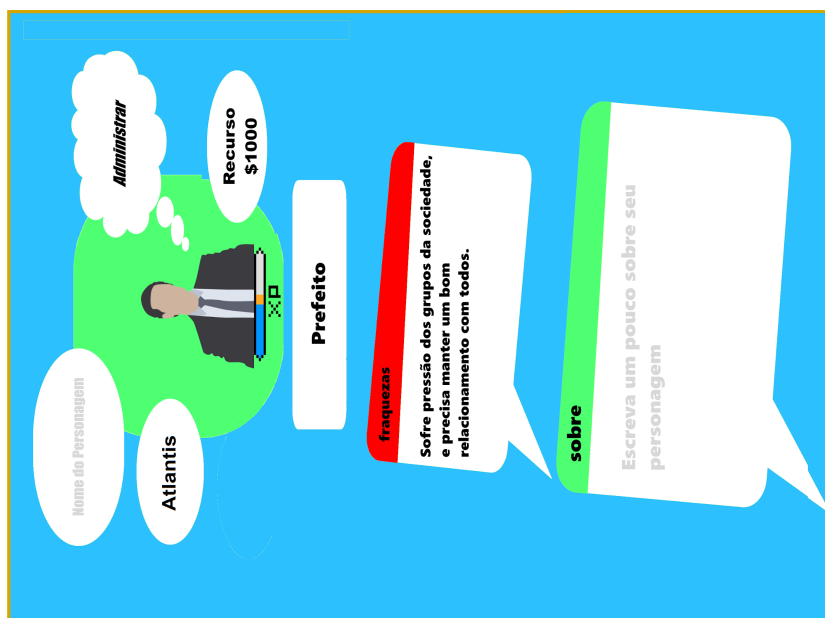
[illegible]

Poluição Gerada pelos agricultores			
	Hortalíças	Arroz	Soja
S/ Agrotóxico	10	20	30
Ag. Comum	30	60	90
Ag. Premium	60	120	180
Ag. Super Premium	100	200	300

Poluição Gerada pelas empresas			
Empresa de Sementes		Empresa de Fertilizantes	
Hortalíças	1	Comum	9
Arroz	2	Premium	6
Soja	3	Super Premium	3
Empresa de Agrotóxicos		Empresa de Máquinas	
Comum	3	Pacote 1	3
Premium	2	Pacote 2	6
Super Premium	1	Pacote 3	9
		Pulverizador	40
Pacote 1: Contém uma semeadora.			
Pacote 2: Contém uma semeadora e uma colheitadeira.			
Pacote 3: Contém uma semeadora, uma colheitadeira e um drone.			

Multas		
Poluição (p)*	Ação	Cálculo
p < 90	S/ Multa	0
90 <= p < 120	Multa Leve	1.p
120 <= p < 200	Multa Média	2.p
200 <= p	Multa Alta	3.p

* Valor baseado na média de poluição de todas as parcelas de terra do Agricultor.

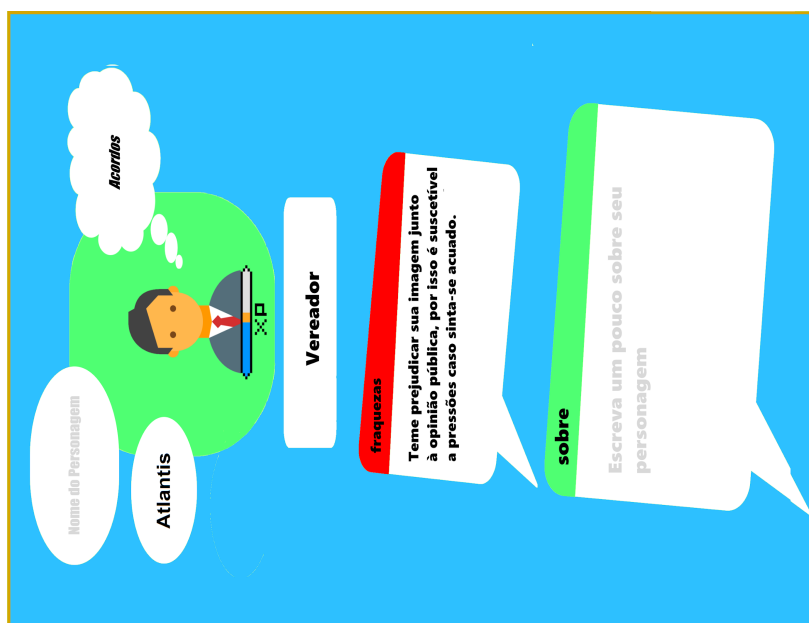
[illegible]

Medidas de Prevenção			Poluição Gerada pelos agricultores		
Custo Estação de Tratamentos			Arroz		
Poluição (p)	Tratamento de Água	Tratamento de Lixo	Soja		
p <= 20	800	1600	20		
p >= 30	(p - 20) + 800	(p - 20) + 1600	30		
			60		
			120		
			180		
			200		
			300		

Redução de Poluição			Poluição Gerada pelas empresas		
Tratamento de Água			Empresa de Sementes		
5%	10%	15%	Empresa de Fertilizantes		
			Comum		
			Premium		
			Super Premium		
			9		
			6		
			3		
			Empresa de Máquinas		
			Pacote 1		
			Pacote 2		
			Pacote 3		
			Pulverizador		
			40		
			Pacote 1: Contém uma semeadora.		
			Pacote 2: Contém uma semeadora e uma colheitadeira.		
			Pacote 3: Contém uma semeadora, uma colheitadeira e um drone.		

Imposto para Agricultores e Empresários			Produtividade X Poluição		
Intervalo			< 30%		
B			=> 30 < 40		
\$5			=> 40 < 50		
5% de pr			=> 50 < 60		
25% de pr			=> 60 < 70		
10% de pr			=> 70 < 80		
30% de pr			=> 80 <= 99		
			100		
			0%		

* Parcela de terra c/ Selo Verde (dado pelo Fiscal) tem desconto de 5% no imposto.

[illegible]

Imposto para Agricultores e Empresários

Produção (pr)	B	Intervalo	
pr = 0	\$5	M	A
0 < pr <= 200	5% de pr	10% de pr	15% de pr
200 < pr	25% de pr	30% de pr	35% de pr

* Parcela de terra c/ Selo Verde (dado pelo Fiscal) tem desconto de 5% no imposto.

Poluição Gerada pelas empresas

Empresa de Sementes		Empresa de Fertilizantes	
Hortalças	1	Comum	3
Arroz	2	Premium	6
Soja	3	Super Premium	9

Empresa de Agrotóxicos		Empresa de Máquinas	
Comum	1	Pacote 1	3
Premium	2	Pacote 2	6
Super Premium	3	Pacote 3	9
		Pulverizador	40

Pacote 1: Contém uma semeadora.
Pacote 2: Contém uma semeadora e uma colheitadora.
Pacote 3: Contém uma semeadora, uma colheitadora e um drone.

Produtividade X Poluição

100%	< 30%
90%	=> 30 < 40
80%	=> 40 < 50
70%	=> 50 < 60
60%	=> 60 < 70
40%	=> 70 < 80
20%	=> 80 <= 99
0%	100

Poluição Gerada pelos agricultores

	Hortalças	Arroz	Soja
S/ Agrotóxico	10	20	30
Ag. Comum	30	60	90
Ag. Premium	60	120	180
Ag. Super Premium	100	200	300