

Jogo da Geladeira

Proposta de Jogos Digital para Auxílio à Educação envolvendo a Refrigeração de Alimentos

Isabel Cristina Siqueira da Silva

Programa de Pesquisa e Pós Graduação em Arquitetura (Propar)

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

Porto Alegre, Brasil

isabel.siqueira@gmail.com

Luan Carlos Nesi

Programa de Pós Graduação em Computação Aplicada

Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos)

Porto Alegre, Brasil

luannesi@gmail.com

Carolina de A. Fernandes, Emelin F. Alves Berbigier, , Emerson V. Paulino, Leandro S. de Oliveira,

Arthur B. de Oliveira, Luan M. Gomes, Lucas S. da Silva

Centro Estadual de Vigilância em Saúde (CEVS)

Secretaria Estadual da Saúde/RS

Porto Alegre, Brasil

{carolina-afernandes, emelin-berbigier, leandro-oliveira, emerson-paulino}@saude.rs.gov.br,

{oliveira.arthur2510, luanmoser}@gmail.com, schefer_lucas@hotmail.com

Resumo—Este artigo apresenta o Jogo da Geladeira, um jogo digital com o objetivo de conscientizar e auxiliar na educação das crianças sobre as questões de vigilância sanitária no contexto do armazenamento de alimentos na geladeira. Esta é uma questão de extrema importância para a saúde da população, pois alimentos não refrigerados de forma correta permitem o crescimento de micro-organismos que causam problemas de saúde. O Jogo é formado por um cenário bidimensional que retrata uma geladeira aberta com aparência dos modelos mais comuns nas residências, contendo gaveta, prateleiras e congelador. Os alimentos a serem armazenados são distribuídos entre crus, cozidos, congelados e líquidos e possuem aparência estilo *cartoon* para facilitar seu reconhecimento por parte das crianças que são seu público-alvo. Procura-se, ainda, incentivar as crianças a passar o conhecimento adquirido adiante, seja junto as suas famílias ou mesmo nas comunidades em que vivem.

Keywords—Jogos digitais; vigilância sanitária; game design; interação; alimentos refrigerados.

I. INTRODUÇÃO

Uma das causas de doenças transmitidas por alimentos (DTA) é o armazenamento de alimentos de forma incorreta na geladeira (ou refrigerador). A refrigeração dos alimentos é de fundamental importância para a conservação de suas propriedades, minorando os riscos à saúde. Tais regras valem tanto para alimentos crus como para alimentos cozidos, os quais podem apresentar crescimento de microrganismos que os estragam e causam diferentes doenças. É necessário,

portanto, criar estratégias de conscientização da população sobre os riscos da manipulação e do armazenamento incorreto de alimentos, principalmente nas atividades diárias dentro das residências.

Nesse contexto, entende-se por vigilância sanitária (VISA) um conjunto de ações capazes de eliminar, diminuir ou prevenir riscos à saúde e de intervir nos problemas sanitários decorrentes do meio ambiente, da produção e da circulação de bens e da prestação de serviços de interesse à saúde (Lei Federal 8080/1990, artigo 6º, parágrafo 1º) [1]. Dentre as diferentes atribuições, a VISA tem por objetivo coordenar, supervisionar e normatizar as ações da vigilância sanitária de alimentos a fim de eliminar ou minimizar os riscos à saúde associados à produção e à manipulação destes produtos.

No Estado do Rio Grande do Sul, o Centro Estadual de Vigilância em Saúde (CEVS) propõe e executa a prática sanitária na gestão do Sistema Único de Saúde (SUS), fomentando a intersetorialidade e a integração das atividades e dos sistemas de informação [2]. Dentre as principais atribuições do CEVS, destaca-se a promoção da capacitação técnica e o desenvolvimento dos recursos humanos envolvidos em vigilância, assim como a difusão de informações relacionadas à saúde para a população. Necessita-se, assim, de meios de aproximar as ações realizadas pelo CEVS da comunidade, de modo que esta última possa colaborar identificando fatores que ocasionam riscos à saúde. Uma forma de promover esta aproximação é através da apresentação de conceitos de

prevenção de problemas sanitários para crianças, de modo lúdico e interativo, a fim de que estas possam atuar como agentes multiplicadores junto a familiares e amigos.

Neste sentido, os jogos digitais estão mudando a forma das crianças aprender, brincar, socializar, comunicar-se entre si e participar da vida civil dentro de sua comunidade [3]. Estas já estão adaptadas, desde cedo, às novas tecnologias e interessadas em experiências que sejam mais dinâmicas de acordo com suas necessidades e expectativas. Melhorias no raciocínio lógico, no pensamento estratégico e na coordenação visual e motora, além de habilidades e potencialidades específicas que estimulam a concentração e o desenvolvimento cognitivo, são contribuições significativas percebidas em jogadores [4] [5] [6]. Em relação ao aprendizado, a utilização de jogos digitais permite o desenvolvimento de múltiplas inteligências, uma vez que tais tecnologias tornam o aprendizado mais atrativo, divertido e desafiador [7] [8].

Observou-se, então, a possibilidade de empregar jogos digitais nas ações promovidas pelo CEVS de modo a tornar o aprendizado de conceitos relacionados a vigilância sanitária em saúde mais atrativo e promovendo-se a conscientização das crianças e de sua comunidade. Para concretizar este *insight*, um grupo de servidores do CEVS colaborou com um acadêmico de um Curso de Graduação em Jogos Digitais.

Dentre os diferentes assuntos que poderiam ser abordados, optou-se pela temática do armazenamento de alimentos na geladeira, uma vez que é um assunto de interesse permanente do CEVS, representado aqui pelo Setor de Alimentos da VISA estadual, especialmente pelo caráter lúdico a ser aplicado. Para tanto, definiu-se por objetivo o auxílio à educação de crianças, na faixa etária de cinco aos oito anos, relacionada à guarda corretamente os alimentos na geladeira para que eles não estraguem e não se tornem impróprios para o consumo. Optou-se por desenvolver um jogo bidimensional (2D), pois a tridimensionalidade (3D) pode vir a se tornar uma barreira a mais para as crianças ao inserir a profundidade na apresentação dos cenários e interação. O cenário retrata uma geladeira com formato tradicional, possuindo apenas uma porta, com uma gaveta na parte inferior, congelador situado na parte superior, e prateleiras entre estes.

O jogo foi validado em duas etapas: uma com crianças em fase pré-escolar, na faixa dos cinco anos, e outra com crianças na faixa etária entre seis e oito anos, em fase de letramento e alfabetização. Durante e após os testes, pôde-se levantar considerações sobre a adequação do jogo para a sua proposta inicial bem como desenvolver novas ideias para trabalhos futuros.

Este artigo está organizado como segue. Além desta seção introdutória, a seção 2 aborda o Jogo da Geladeira, apresentando suas principais características e testes com usuários. A seção 3, por sua vez, traz os resultados e discussão destes relacionados aos testes com usuários. por fim, a seção 4 apresenta as considerações finais.

II. O JOGO DA GELADEIRA

De modo a auxiliar o CEVS na educação e na conscientização das pessoas sobre a importância do correto armazenamento de alimentos na geladeira, apresenta-se, nesta seção, a proposta de um jogo digital 2D. O jogo é voltado ao público-alvo formado por crianças na faixa etária de cinco a oito anos e tem por objetivo alertar para a importância do cuidado com a saúde e estimular a conscientização sanitária de maneira lúdica. Para tanto, optou-se pela construção de cenários e *sprites* estilo *cartoon*, com paleta de cores variando baseada, principalmente, nas cores verde, amarelo e laranja em combinação análoga. De modo a tornar o jogo mais amigável para as crianças, desenvolveu-se um mascote robô que apresenta as regras e o score a cada fase.

O estilo de jogo, suas regras e objetivos foram amplamente discutidos entre o grupo da CEVS e o grupo acadêmico, de modo a levantar todos os requisitos necessários para a proposta do jogo e, ao mesmo tempo, mantê-lo divertido para as crianças. O jogo pode ser acessado pelo link <https://jogosdvs-cevs.itch.io/jogo-da-geladeira> e está disponível on line, podendo ser jogado em smartphones, PCs e tablets.

A. Regras de Armazenamento de Alimentos na Geladeira

A geladeira apresentada no Jogo tem aparência do modelo mais simples e comumente presente nas residências de grande parte da população: apenas uma porta, com gaveta na parte inferior, freezer na parte superior e prateleiras entre estes. Tem-se, ainda, uma prateleira situada na porta da geladeira. O cenário é formado pela geladeira com a porta aberta, de modo que todo o seu interior possa ser visualizado, com um armário e prateleiras ao lado esquerdo sobre os quais tem-se alimentos que precisam ser refrigerados (Figura 1).



Figura 1. Cenário principal do Jogo da Geladeira.

As regras implementadas no jogo, para armazenamento correto de alimentos na geladeira, são as seguintes:

- Frutas e verduras inteiras (não fatiadas) ficam na gaveta da parte inferior;
- Frutas cortadas e embaladas, frios e ovos ficam na prateleira do meio;

- Carnes cruas embaladas e embutidos ficam na prateleira debaixo;
- Bebidas e geleias ficam na porta;
- Leites, alimentos prontos e pré-prontos ficam na prateleira de cima;
- Alimentos congelados ficam no congelador e são indicados por um floco de gelo junto à imagem.

As regras são apresentadas ao jogador à medida que este evolui no jogo, passando de fases.

A próxima seção apresenta esta e outra mecânica com mais detalhes.

B. Mecânica

O jogo foi pensado para ser lúdico, com interação simples e regras claras de modo a incentivar e divertir a criança que o joga que, em *background*, espera-se que passe a conhecer as regras de refrigeração correta de alimentos.

Na tela inicial, o jogador tem três opções: jogar, visualizar os créditos da criação do jogo (botão de estrela na parte superior esquerda) ou visualizar as configurações (botão de engrenagem na parte superior direita). Caso clique em configurações, o jogador poderá escolher interagir arrastando os elementos (*drag and drop*) ou a partir de cliques (*point and click*), ambos com o mouse. Também é possível alterar os volumes dos sons de *feedback* e da música que toca ao fundo, além de poder apagar a pontuação já conquistada. A opção de configurações do jogo pode ser acessada durante todas as fases do jogo.

Logo que o jogo inicia, o mascote apresenta o objetivo do jogo. Na sequência, é apresentada a regra do armazenamento de frutas e verduras na gaveta. A partir de então, o jogador deve arrastar as frutas para o local correto, sendo que, nessa primeira fase, é mostrada a mão do mascote indicando a ação que deve ser realizada de modo a orientar o jogador. Sempre que o jogador acerta o local destino de um alimento dentro da geladeira, a barra de progresso, logo acima das prateleiras à direita da geladeira, indica o acerto. Caso o jogador arraste o alimento para o local errado, não é emitido sinal sonoro nem efeitos visuais que possam constranger o jogador, sendo que o alimento retorna para sua posição inicial fora da geladeira e lá fica até que o jogador acerte seu destino na geladeira.

O jogo possui vinte e cinco fases, sendo somente a primeira liberada no início do jogo. As demais fases só são liberadas quando a fase anterior for completa. Para auxiliar o aprendizado do local correto de cada categoria de alimento, são apresentadas as sombras desses (silhueta) dentro da geladeira. Estas estão fixas nas primeiras fases e vão desaparecendo de acordo com o avanço do jogador. Nas fases da metade para o final, a silhueta do alimento na geladeira somente é exibida quando o usuário move este próximo ao seu local correto. Por fim, as duas últimas fases não apresentam as silhuetas.

C. Testes com Usuários

Os testes com usuários foram realizados em duas etapas. Na primeira, reuniu-se um grupo de vinte e quatro crianças de um colégio estadual, com idades entre seis e oito anos, em fase de letramento e alfabetização. Estas testaram o Jogo da Geladeira em PCs e tablets. Já na segunda etapa de testes, teve-se quatorze crianças em fase pré-escolar participando, todas com cinco anos ou prestes a completar esta idade. Nesta segunda etapa, as crianças usaram tablets para jogar.

Antes das crianças jogarem, o Jogo da Geladeira foi apresentado por representantes do CEVS e do curso de graduação em Jogos Digitais. A forma de interação, os objetivos e as regras de avanço de fase foram apresentadas. A seguir, as crianças começaram a jogar. Cada partida leva em torno de cinco minutos e, como havia mais crianças que PCs e/ou tablets em ambos os testes, estas se revezavam em jogar. A Figura 2 traz uma imagem das crianças na primeira etapa do experimento de validação.



Figura 2. Crianças interagindo com o Jogo da Geladeira.

Enquanto algumas crianças aguardavam sua vez de jogar, esta eram entretidas com jogos de tabuleiro, de memória e quebra-cabeças com temas relacionados à higiene e prevenção de doenças. Adotou-se este procedimento a fim de evitar que as crianças se dispersassem e perdessem o foco dos testes. A próxima seção aborda os resultados obtidos até o momento e discute estes.

III. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando que as crianças que participaram dos testes têm idades entre cinco e oito anos, optou-se por não aplicar questionários pré e pós-teste junto a estas a fim de não tornar cansativo o período de testes do jogo e não comprometer sua experiência. A análise dos resultados dos testes com o Jogo da Geladeira deu-se, então, por avaliação empírica, observando-se as crianças enquanto jogavam e conversando com estas após jogarem. Em um segundo momento, coletou-se *feedbacks* de diretores, professores e responsáveis pelas

crianças. O objetivo principal foi levantar informações sobre a experiência das crianças na interação com o Jogo e o entendimento destas sobre a refrigeração de alimentos após tal interação.

Notou-se que as crianças entenderam a forma de interação com o Jogo logo que esta foi apresentada, sendo unânimes na preferência por interagir através de *drag and drop* ao invés de *point and click*. Enquanto jogavam, aparentavam estar se divertindo e vibrando a cada fase completada. As crianças indicaram que a relação entre silhuetas e alimentos representados estava coerente, não apresentando dificuldade em associá-los. Neste sentido, observou-se que a opção pela aparência estilo *cartoon* se mostrou adequada, pois esta apresenta os principais detalhes dos alimentos de forma simplificada, facilitando o reconhecimento por parte das crianças ao mesmo tempo em que as atraía para o jogo.

As fases onde ocorreu a maior parte de equívocos foram as finais, o que é esperado considerando-se o aumento gradativo do grau de dificuldade. Nestas, as silhuetas são apresentadas somente durante o movimento de arrastar os alimentos ou não são exibidas. No entanto, as crianças não aparentaram desmotivação ao realizar um movimento equivocado, mas se sentiram desafiadas a corrigi-lo e finalizar o jogo.

Tanto as crianças com idades entre seis e oito anos, em fase de letramento e alfabetização, quanto as crianças da pré-escola, com cinco anos (ou prestes a completar), conseguiram interagir de forma satisfatória com o Jogo da Geladeira, entendendo o objetivo e avançando fases. Enquanto jogavam, relacionavam os alimentos a ser armazenados na geladeira com os alimentos que costumam ter em suas geladeiras. Em algumas situações, se surpreendiam por armazenar os alimentos na geladeira de sua casa em locais diferentes do que aparecia no jogo, como leites, ovos e sucos por exemplo.

Um dia após a realização do experimento, foram recebidos *feedbacks* das professoras e diretores das escolas, que destacaram que as crianças ainda discutiam regras de armazenamento de alimentos na geladeira, aprendidos com o Jogo. Foi destacado, também, o sentimento de empoderamento e realização das crianças, por terem completado todas as fases do Jogo e por conversarem com seus familiares sobre as regras de refrigeração de alimentos. Alguns familiares procuraram a equipe de desenvolvimento para agradecer a experiência que as crianças tiveram com o jogo e expressar o desejo de divulgar o jogo.

IV. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho abordou o desenvolvimento do Jogo da Geladeira, um jogo digital com temática de conscientização de crianças, com idades entre cinco e oito anos, em relação à refrigeração correta de alimentos. O projeto é resultado da parceria do CEVS com um curso de graduação em Jogos Digitais e tem por principal objetivo estimular a conscientização de vigilância em saúde nas crianças em vigilância sanitária de maneira lúdica.

O assunto tema do Jogo proposto é pertinente, pois é sabido que os alimentos se deterioram e podem trazer sérios problemas à saúde. Doenças transmitidas por alimentos, comumente referenciadas por DTA, são causadas por alimentos ou água contaminados, responsáveis por morbidade e mortalidade em todo o mundo, aponta a Organização Mundial de Saúde (OMS). No Brasil, a maioria das doenças transmitidas por alimentos é causada por fungos, bactérias e suas toxinas e outros parasitas. Com a proposta do Jogo da Geladeira, procura-se aproximar cada vez mais o CEVS e a população em geral, através da mobilização de crianças em relação à prática de atitudes saudáveis. Visa-se possibilitar que estas se tornem agentes multiplicadores, construindo um quadro de saúde promissor para as famílias e as comunidades envolvidas, uma vez que auxiliam a minimizar os riscos à saúde associados à produção e à manipulação de alimentos.

Também é importante considerar os objetivos indiretos que o Jogo da Geladeira pode propiciar, como: memória visual, auditiva e sinestésica, orientação temporal e espacial 2D, coordenação motora viso-manual, ampla e fina, percepção auditiva, percepção visual (tamanho, cor, detalhes, forma, posição, lateralidade, complementação), planejamento e organização.

Considerando trabalhos futuros, prepara-se a uma versão analógica do Jogo da Geladeira, a qual pode ser impressa, em baixa ou alta resolução, e construída pelas crianças antes de jogá-la (recortes e colagens). As regras do Jogo na versão digital são replicadas na versão analógica e esta visa atender, principalmente, o público que não tem acesso a PCs e tablets.

REFERÊNCIAS

- [1] Lei Federal 8080/1990. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8080.htm>. Último acesso: julho, 2019.
- [2] CEVS, Centro Estadual de Vigilância em Saúde. Disponível em: <<https://www.cevs.XX.gov.br/apresentacao-2016-11>>. Último acesso: julho, 2019.
- [3] J. Huizinga, *Homo Ludens: o jogo como elemento de cultura*, Perspectiva, São Paulo. 2000.
- [4] S. Papert, *A máquina das crianças; repensando a escola na era da informática*, Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.
- [5] G. Small and G. Vorgan, *iBrain: Surviving the Technological Alteration of the Modern Mind*, New York: Harper Collins. 2008.
- [6] J. Mattar, *Games em Educação: como os nativos digitais aprendem*, São Paulo: Pearson, 2010.
- [7] H. Gardner, *Inteligências múltiplas: a teoria na prática*, Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.
- [8] M. Prensky, *Computer games and learning: Digital game-based learning*, in Raessens, J. Goldstein, J.H. (Ed.), *Handbook of computer game studies*. ed. Cambridge, Mass: MIT Press, 2005, pp. 97-122.