

GameCase admin: uma ferramenta para registro, revisão e gestão de conteúdo de jogos sérios de casos clínicos

Alana Oliveira
Engenharia da Computação
Universidade Federal do Maranhão
São Luís, Brasil
alana.oliveira@ufma.br

Mario M. Teixeira
Departamento de Informática
Universidade Federal do Maranhão
São Luís, Brasil
mario.meireles@ufma.br

Ana Emilia F. de Oliveira
Diretoria de Tecnologias na Educação
Universidade Federal do Maranhão
São Luís, Brasil
ana.figueiredo@ufma.br

Ana Estela Haddad
Faculdade de Odontologia
Universidade de São Paulo
São Paulo, Brasil
aehaddad@usp.br

Resumo—Este artigo apresenta **GameCase Admin**, uma ferramenta web que permite que profissionais da saúde possam criar jogos sem a necessidade do uso de linguagem de programação. O registro do conteúdo dos jogos é feito de forma simplificada e organizada, fornecendo ao conteudista uma visão geral do jogo que está sendo construído. A ferramenta fornece ainda um módulo de revisão e acompanhamento dos casos, bem como permite a exportação do conteúdo para os seus respectivos aplicativos, sejam eles médicos (**MedicalCase**), odontológicos (**DentalCase**) ou de outras especialidades clínicas (**ClinicalCase**). Os jogos sérios produzidos com o auxílio da ferramenta podem causar um grande impacto na formação complementar de profissionais de saúde. Ademais, o processo de desenvolvimento utilizado nesta ferramenta tem potencial para ser adaptado para outros contextos de desenvolvimento de jogos.

Palavras-chave—casos clínicos, simulação, jogos sérios, recursos educacionais, tecnologia da informação.

I. INTRODUÇÃO

A capacitação de profissionais de saúde por meio da EaD é um desafio constante na busca de abordagens, metodologias e recursos, num contexto em que se destaca a interdisciplinaridade. A inovação é um valor central, destacando-se a aplicação do design e tecnologias de informação. Os jogos de conteúdo sério (Serious Games) são relevantes para a aprendizagem significativa e vão além da mera gamificação estrutural ou de conteúdos [1].

O desenvolvimento voltado ao usuário final (End-user development) é uma área de pesquisa que tem como objetivo fornecer mecanismos para que indivíduos não programadores desenvolvam aplicativos sem necessidade de conhecer linguagens de programação ou *script* [2]. No ambiente de autoria descrito neste trabalho, o conceito de End-user development é complementar ao de *Content Management*

Systems – CMS, nos quais o usuário desenvolve seu jogo tal e qual estivesse escrevendo em um blog ou mesmo preenchendo o conteúdo de um site através de um software gerenciador de conteúdo.

II. DESENVOLVIMENTO COLABORATIVO

O GameCase admin trata-se de uma ferramenta de autoria de jogos educacionais inovadores, propostos para consolidar conceitos teóricos pela simulação de casos clínicos, onde estudantes e profissionais de saúde realizam atendimentos em ambientes do SUS com pacientes virtuais (<https://www.clinicalcase.games/>). Esta ferramenta foi desenvolvida com o intuito de sistematizar a produção do conteúdo e da narrativa dos jogos, além de automatizar a geração do jogo propriamente dito. Os conteúdos dos jogos são projetados utilizando uma interface web que norteia e orienta o desenvolvimento do caso clínico completo. Além disso, contempla diferentes papéis e permite a inclusão de conteudistas colaboradores para auxiliar no desenvolvimento dos casos.

A ferramenta GameCase admin possui registro de software no Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), sob o número BR512021001271-2, sendo de autoria dos mesmos titulares deste artigo.

O processo de desenvolvimento, descrito na Fig. 1 começa com o Conteudista do caso, onde ele fornece o conteúdo de cada etapa, vide Seção II-C. Cada etapa, possui um quantitativo de máximo e mínimo a fim de garantir a jogabilidade e desafio de todos os jogos criados. A exemplo, a etapa de Anamnese exige que sejam inseridas no mínimo quatro e no máximo cinco perguntas Adequadas, no mínimo uma e no máximo uma pergunta plausível e no mínimo duas e no máximo quatro perguntas inadequadas. Após atingir esse quantitativo, o conteudista pode enviar o caso para revisão,

conforme demonstrado no fragmento de tela da Fig. 7. Apenas a etapa “Exame complementar” não exige que sejam atingidos os 100% pois nos casos de diagnóstico patognomônico não exige a realização de tais exames. Após a revisão de conteúdo e/ou gramatical o caso pode ser aprovado ou retornado para o conteudista, conforme fragmento de tela da Fig. 3. Após a aprovação do caso, o conteúdo do caso serve de insumo para a produção gráfica do jogo pelo designer. A etapa de produção gráfica é feita fora da ferramenta GameCase Admin, bem como o desenvolvimento e disponibilização do jogo, embora o conteúdo seja exportado, via API, no formato JSON e importado através da ferramenta de gerenciamento de jogos em ambiente de produção.

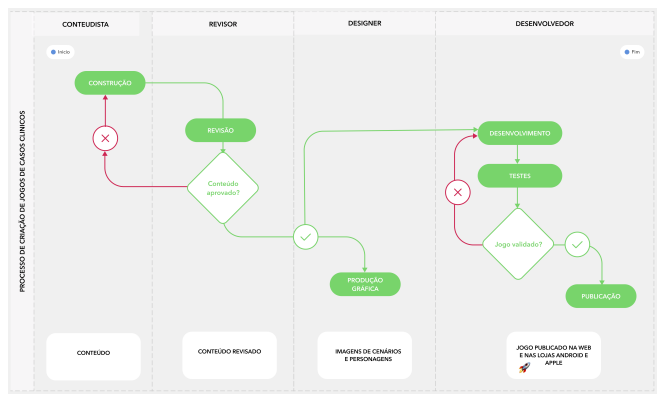


Fig. 1. Processo de Desenvolvimento.

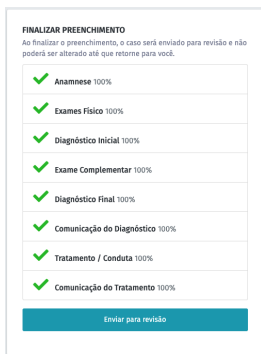


Fig. 2. Funcionalidade Enviar para Revisão.



Fig. 3. Funcionalidade Aprovar Caso ou Devolver Caso.

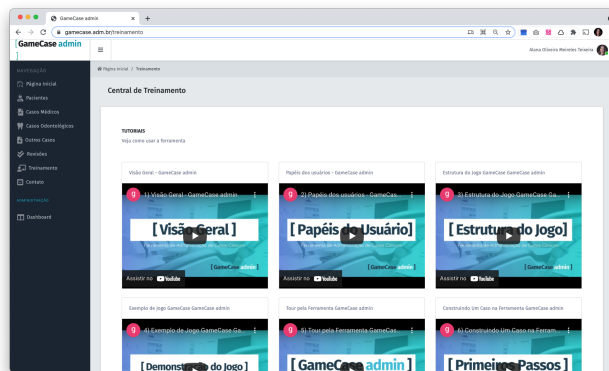


Fig. 4. Área de Treinamento.

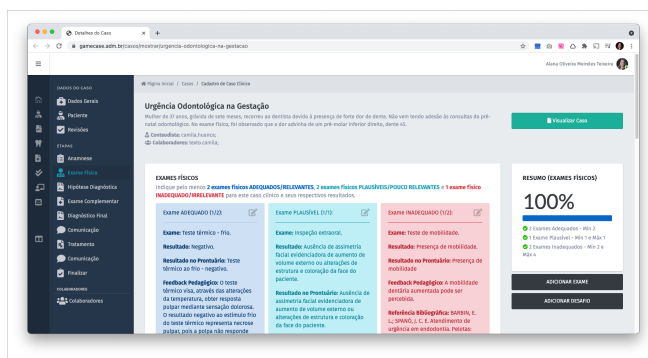


Fig. 5. Tela Exame Físico.

A. Etapas

O jogo final é composto de 6 etapas (Anamnese, Exame Clínico, Exame Complementar, Diagnóstico, Conduta e Comunicação) que seguem essa sequência [3], podendo ser interrompido se o jogador errar o diagnóstico. Na ferramenta, cada etapa é apresentada em tabs que são organizadas e listadas no menu lateral esquerdo, conforme Fig. 5 que mostra a fase “Exame Clínico”, onde o conteudista precisa informar os exames adequadas, plausíveis e inadequados do caso, além de fornecer o resultado do exame (com possibilidade de inclusão

de arquivo de imagem), *feedback* pedagógico, referencial teórico e custo do exame para cada uma das alternativas.

O conteúdo de todas as etapas é dividido em categorias que serão pontuadas de forma diferente no jogo final. As categorias são (i) Adequadas ou Relevantes (ii) Plausíveis ou Pouco Relevantes e (iii) Inadequadas. Na etapa de anamnese são inseridas perguntas nas três categorias, nos exames físicos e complementares são fornecidos os exames, tendo ainda as fases de diagnóstico, conduta e comunicação. Nesta última, as categorias diferem pois são fornecida apenas dois tipos

de comunicação: (i) a Comunicação Gentil / Cuidadosa e (ii) Comunicação Grosseira / Rude / Inadequada. Todas as escolhas impactam na pontuação e geram um *feedback* pedagógico ao final de cada jogada.

B. Atores

O usuário pode assumir vários papéis na ferramenta, o primeiro como desenvolvedor de jogos de casos clínicos (*conteudista*), onde será possível criar pacientes, descrever e selecionar cenários, desafios, e fornecer os dados de cada etapa. Desta forma, o usuário conteudista, normalmente um profissional da área da saúde, pode criar um ou mais jogos de casos clínicos que irão compor seu portfólio de jogos. A Fig. 6 mostra um fragmento da tela do sistema onde é exibida a lista de jogos que foram, ou estão sendo, criados pelo desenvolvedor, bem como um status do caso (Em Construção, Em Revisão ou Finalizado). E, finalmente, como (*revisor*), o usuário pode fazer comentários em cada um dos diferentes conteúdos que foram submetidos pelo conteudista, conforme mostrado na Fig. 7. A revisão inclui tanto relacionada ou conteúdo, como revisão gramatical e para adequação de normas para o referencial bibliográfico.

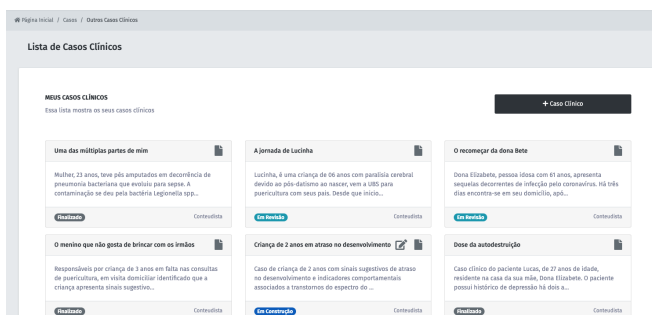


Fig. 6. Portfólio do Conteudista.

C. Fluxo do usuário

O fluxo geral do usuário na ferramenta compreende em (i) criação de um usuário; (ii) a definição dos dados de um paciente; (iii) definição dos dados gerais do caso; (iv) definição do caso (etapas); (v) revisão; e (vi) finalização do caso.

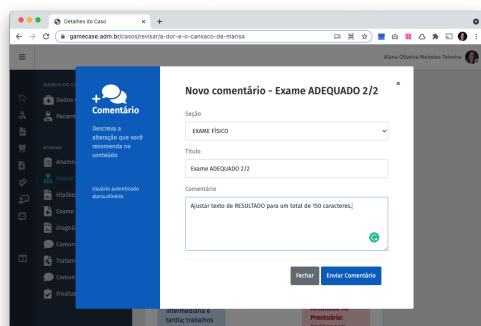


Fig. 7. Inclusão de comentários pelo revisor.

1) *criação de um usuário*: Após o registro do usuário na ferramenta, alguns privilégios e permissões são concedidos a ele. Tais privilégios vão depender do papel que este usuário desempenhará na ferramenta e no processo de desenvolvimento do jogo de caso clínico. A Tabela I mostra as principais funcionalidades permitidas por perfil.

Tabela I
TABELA FUNCIONALIDADES POR PERFIL DE USUÁRIO

Funcionalidades	Conteudista	Colaborador	Revisor	Admin.
Cadastrar Caso	X	-	-	X
Editar Caso	X	X	-	X
Deletar Caso	-	-	-	X
Cadastrar Paciente	X	-	-	X
Editar Paciente	X	-	-	X
Deletar Paciente	-	-	-	X
Tornar Admin.	-	-	-	X
Tornar Colaborador	X	-	-	X
Tonar Revisor	-	-	-	X
Gerir tabelas	-	-	-	X

2) *definição dos dados do paciente*: Nesta etapa, são definidos os dados de um paciente, onde serão especificadas todas as características físicas e demográficas do personagem que será criado, como nome fictício, faixa da vida (criança, adolescente, jovem, adulto, idoso), idade (se bebê, em meses), sexo, peso (normal, sobrepeso, obeso, ..), IMC, expressão de gênero. Embora, apenas o conteudista-criador do paciente poderá realizar qualquer alteração dos dados que o definem, os pacientes criados podem ser reutilizados por outro conteudista em outros casos, a fim de promover a interdisciplinaridade da formação dos jogadores.



Fig. 8. Exemplo de personagem.

Por se tratar de um ambiente bem dinâmico que agrupa um conjunto muito grande de especialidades da área da saúde, uma seção de treinamento foi integrada ao ambiente onde são disponibilizados tutorias que descrevem todo o processo e funcionalidades aos novos conteudistas, mostrado na Fig. 4.

3) *definição dos dados gerais do caso*: Ao definir o caso será especificado um conjunto extenso de informações que o caracterizará. Informações como tipo (Medicina, Odontologia, Fisioterapia, Nutrição, Enfermagem, Terapia Ocupacional, entre outros), temas específico por tipo, tipo de consulta (urgência, primeira consulta ou retorno), histórico de saúde familiar e do paciente, cronologia (crônica ou aguda), gravidade do caso (baixa, média, alta e alta com possibilidade de morte), prognóstico (cura, controle ou não se aplica), além dos dados relacionado ao ambiente de atendimento (hospitalar

ou domiciliar) que ajudarão na fase de produção gráfica dos cenários do jogo.

4) *definição do caso*: Na definição do caso propriamente dito, serão inseridas as informações específicas de cada etapa nas diferentes categorias (adequadas, plausível e inadequadas). A Tabela II sumariza o tipo de informação a ser inserida, bem como a quantidade (máxima e mínima exigida) em cada uma das etapas do jogo.

Tabela II

TABELA TIPO DE INFORMAÇÃO, MÁXIMOS E MÍNIMOS DE CADA ETAPA

Etapa	Informação	Adequadas		Plausível		Inadequadas	
		Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Anamnese	Perguntas	4	-	1	1	2	4
Exame Clínico	Exames	2	-	1	1	2	4
Exame Complementar	Exames	1	-	1	1	2	4
Hipótese Diagnóstica	Diagnósticos	1	1	1	1	1	1
Tratamento	Condutas	1	-	1	-	1	-
Comunicação	Comunicações	1	1	-	-	1	1

5) *revisão do caso*: A revisão do caso é feita pelo usuário que tenha sido incluído no grupo de revisores. O fragmento de tela da Fig. 9 mostra a lista dos usuários do sistema com destaque ao grupo ao qual ele pertence, nesta tabela também é possível acompanhar a data de último login do usuário. A Fig. 7 mostra a tela de inclusão de comentários quando em fase de revisão. Os comentários feitos durante as revisões são apresentadas posteriormente em menu específico para o conteudista de modo que ele consiga fazer os ajustes recomendados.

#	USERNAME	NOME	EMAIL	GRUPOS	ÚLTIMO LOGIN
19	gamecase				None
67	alineav	ALINE ALVES VELEDA	alineav@ufcopa.edu.br		28 de Junho de 2021 às 10:48
28	anna.cynthia	ANNA CYNTHIA BRANDÃO NASCIMENTO MANIÇOBA	tyntiaaaaa@gmail.com	revisor	22 de Julho de 2021 às 11:59
26	CYNTHIA	ANNA CYNTHIA BRANDÃO NASCIMENTO MANIÇOBA	annacynthia@hotmail.com		15 de Outubro de 2020 às 13:38
1	alana.oliveira	Alana Oliveira Meireles Teixeira	alana.oliveira@ufma.br	revisor	1 de Agosto de 2021 às 21:51
61	alexandria.amorim	Alexandria Amorim Muniz	alexandria.amorim@ufma.br		4 de Maio de 2021 às 15:06

Fig. 9. Listagem dos usuários - destaque ao grupo.

6) *finalização do caso*: Apenas o revisor pode finalizar o caso, pois é nesta etapa que o revisor pode verificar se as alterações foram realizadas pelo conteudista.

III. ARQUITETURA UTILIZADA

Uma arquitetura em Nuvem foi implantada como suporte ao ecossistema dos jogos. A Fig. 10 mostra o conjunto de máquinas instanciadas em ambiente de nuvem que comportam a solução completa. Como pode ser observado, o conteúdo gerado a partir da ferramenta GameCase admin, foco deste artigo, serve de insumo para os três ambientes de renderização dos jogos.

IV. RESULTADOS OBTIDOS

Já foram desenvolvidos mais de 40 casos distintos de atendimentos clínicos, em diferentes áreas temáticas como Cuidado à pessoa com deficiência, Autismo e Atenção básica

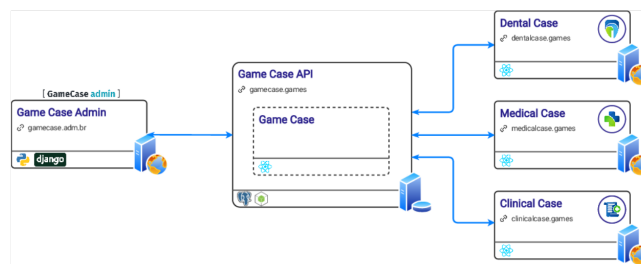


Fig. 10. Arquitetura da Solução.

em saúde. Além de abranger diferentes áreas da Saúde como Medicina, Odontologia, Fisioterapia e outras. Todos os casos estão integrados ao AVA da UNA-SUS/UFMA¹ como ferramenta formativa do aprendizado dos alunos.

V. CONCLUSÃO

Os jogos sérios produzidos com o auxílio da ferramenta podem causar um grande impacto na formação complementar de profissionais de saúde. Ademais, o processo de desenvolvimento utilizado tem a Ferramenta GameCase Admin como elemento central, podendo ser adaptado para outros contextos de desenvolvimento de games.

A ferramenta tem como finalidade gerenciar o conteúdo de jogos sérios de casos clínicos que serão utilizados como ferramenta formativa do aprendizado dos alunos inscritos nos cursos oferecidos pela UNA-SUS/UFMA.

REFERÊNCIAS

- [1] S. De Freitas and F. Liarokapis, “Serious games: a new paradigm for education?” in *Serious games and edutainment applications*. Springer, 2011, pp. 9–23.
- [2] H. Lieberman, F. Paternò, M. Klann, and V. Wulf, “End-user development: An emerging paradigm,” in *End user development*. Springer, 2006, pp. 1–8.
- [3] A. Oliveira, C. Spinillo, D. Munhoz, L. Fadel, M. Teixeira, A. Oliveira, A. Haddad, C. Huanca, and M. Maia, “Game cases: uma abordagem interdisciplinar para o design de jogos sérios de casos clínicos,” in *Experiências Exitosas da Rede UNA-SUS: 10 anos*. EDUFMA, 2020, pp. 245–64.
- [4] A. De Gloria, F. Bellotti, and R. Berta, “Serious games for education and training,” *International Journal of Serious Games*, vol. 1, no. 1, 2014.
- [5] E. Naul and M. Liu, “Why story matters: A review of narrative in serious games,” *Journal of Educational Computing Research*, vol. 58, no. 3, pp. 687–707, 2020.
- [6] L. S. Machado, R. M. Moraes, and F. Nunes, “Serious games para saúde e treinamento imersivo,” *Abordagens Práticas de Realidade Virtual e Aumentada*, vol. 1, pp. 31–60, 2009.
- [7] U. Ritterfeld and R. Weber, “Video games for entertainment and education,” *Playing Video Games-Motives, Responses, and Consequences*, pp. 399–413, 2006.

¹SAITEAVA: <https://saiteava.org/>