

SGLFC - Sistema Gamificado para apoio em Lógica e Fundamentos para a Computação

Title: GSSLFC - Gamified System for Support in Logic and Fundamentals for Computing

Matheus Fajardo Galvão
201765117AC
matheusfajardo@ice.ufff.br

Pedro Cotta Badaro
201776014
pedrocottabadaro@ice.ufff.br

Victor Guerra Horta
201776005
victor.guerra@estudante.ufff.br

Resumo

<Here comes the abstract of the paper in Portuguese or Spanish, if that's the language of the manuscript. The abstract should summarize the contents of the manuscript and should contain at least 150 and at most 300 words long and must be written in italics, Times 10, justified, with no special indentation and no spacing before or after.>

Palavras-chave: *Abstract must be followed by 3 to 10 keywords. The keywords should be justified with a line space single, no special indentation, with no spacing before and spacing of exactly 24-points after. The text should be set in Times 10-point font size and in italic font style. Please use semi-colon as a separator. Keywords must be title cased.>*

Abstract

<Here comes the abstract of the paper (in English). The abstract should summarize the contents of the manuscript and should contain at least 150 and at most 300 words long and must be written in italics, Times 10, justified, with no special indentation and no spacing before or after.>

Keywords: *Abstract must be followed by 3 to 10 keywords. The keywords should be justified with a line space single, no special indentation, with no spacing before and spacing of exactly 24-points after. The text should be set in Times 10-point font size and in italic font style. Please use semi-colon as a separator. Keywords must be title cased.>*

1 Introdução

2 Uso da Gamificação no ensino e aprendizagem de Lógica e Fundamentos para a Computação

Segundo o site Ludos Pro, gamificação é o uso de mecânicas e características de jogos para engajar, motivar comportamentos e facilitar o aprendizado de pessoas em situações reais, tornando conteúdos densos em materiais mais acessíveis, normalmente não associado a jogos. Com essa definição, podemos dizer que o objetivo sempre foi para alterar positivamente o ensino.

A gamificação pode melhorar o conhecimento básico de disciplinas cuja falta de conhecimento atrapalha disciplinas mais avançadas.

O sistema de gamificação não precisa dominar a didática comum das matérias, ele pode ser usado para auxiliar o aprendizado. O objetivo seria criar "uma motivação intrínseca, em que o aprendizado acontece por meio das próprias brincadeiras, sem separação entre a teoria e a prática", diz (CARVALHO 2016).

A lógica tem um papel fundamental na computação, segundo o site IDoCode, quando você aprende lógica de programação, sua mente se desenvolve e você cria um perfil analítico que é muito valorizado no mercado, além disso, você desenvolve a habilidade de aplicar a lógica em outras atividades do dia a dia e descobre o valor da persistência. Com isso percebemos a utilidade da disciplina e sua importância para os programadores. A falta de domínio nesse campo afeta o aprendizado de outras como é visto no gráfico abaixo.

3 Descrição da Gamificação na Disciplina de Lógica e Fundamentos para a Computação

O Sistema Gamificado para apoio em Lógica e Fundamentos para a Computação(SGLFC) é uma aplicação web desenvolvida utilizando PHP, HTML, CSS, JavaScript. Seu foco é melhorar o ensino de uma matéria fundamental através de uma didática diferente. Aproximando a parte teórica da prática.

Fadel (2014) menciona três características importantes do contexto dos games e consequentemente da técnica de gamificação, que possibilitam a imersão e engajamento das pessoas. São estas: Desafio, Feedback e Premiação. Baseado nessas características desenvolvemos uma gama de desafios que darão pontos se forem resolvidos corretamente. O objetivo seria atingir a pontuação máxima.

Os conteúdos são divididos em módulos e cada módulo possui um determinado número de exercícios. Conforme o aluno avança no conteúdo da disciplina a barra de progresso atualiza e mostra o quão avançado ele está no sistema.

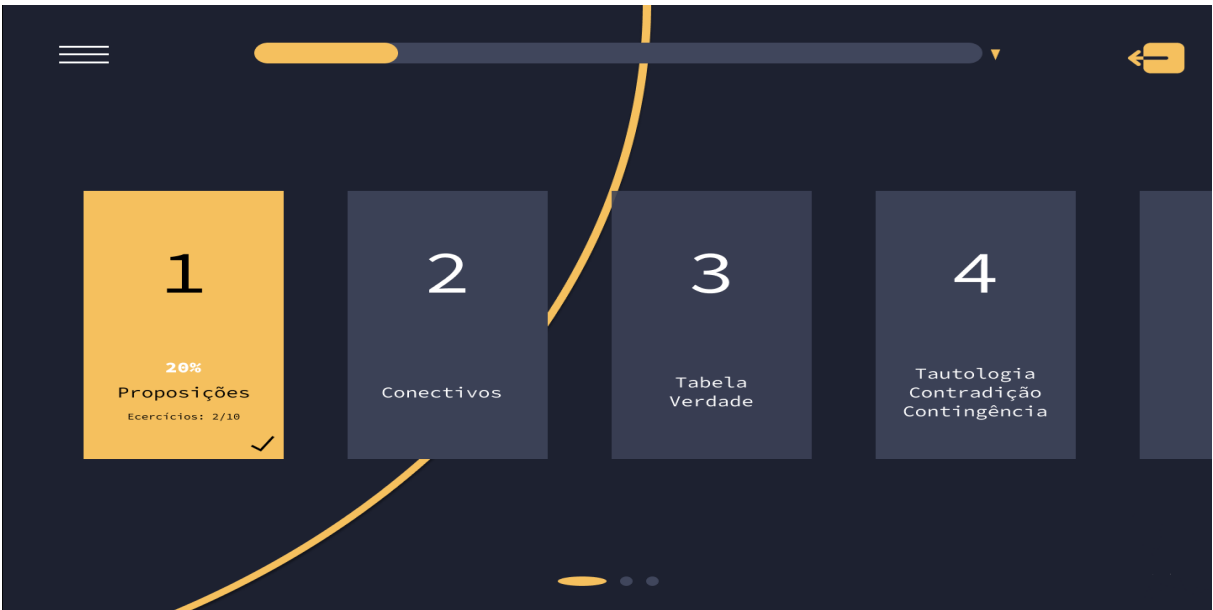


Figura 1: Tela Módulos SGLFC.



Figura 2: Tela Exercícios SGLFC.

O SGLFC também trabalha com apostilas auxiliares e dicas para ajudar os alunos. As apostilas contém o conteúdo da disciplina que pode ser consultado a qualquer momento e as dicas são utilizadas para tirar dúvidas específicas do exercício escolhido.

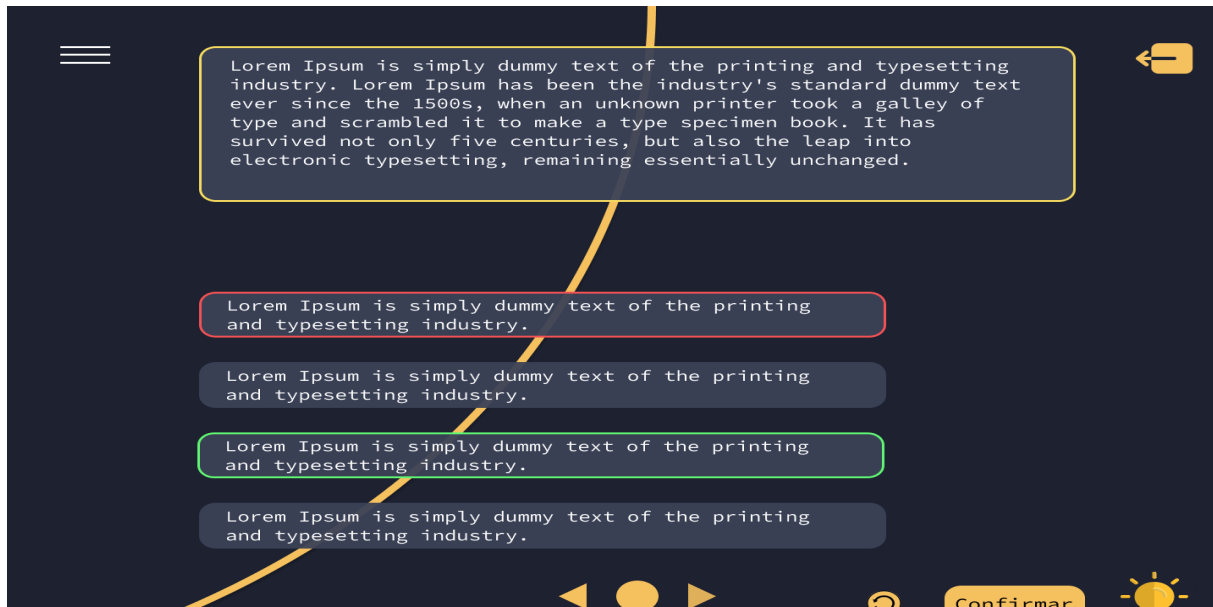


Figura 3: Tela Exercício escolhido SGLFC.

O design do sistema também foi pensado para que tenha uma interface simples e amigável, semelhante com a de jogos. Cada aluno terá a sua conta e com isso poderá verificar seu progresso, baixar as apostilas e personalizar sua conta.



Figura 4: Tela apostila SGLFC.

4 Trabalhos Relacionados

O artigo de (FEITOSA & SANTOS 2017) aborda o tema gamificação da disciplina Estrutura de dados. O software desenvolvido é uma aplicação web programada utilizando HTML, CSS, JavaScript e PHP.

O software consiste em que o usuário realize missões e através delas ganhe pontos, podendo subir de ranking conforme sua pontuação. Nele, as análises foram feitas através de dois questionários, sendo o primeiro sobre disciplina a distância e o segundo sobre a disciplina gamificada.

Tanto no primeiro questionário quanto no segundo, 60% dos alunos tiveram dificuldade na parte lógica da programação. Outros aspectos que achamos importantes citar são que 85% dos alunos que responderam o questionário acreditam que a gamificação pode sim ser usada para auxiliar na disciplina, além de e 77% terem marcado que a ferramenta auxiliou sim no aprendizado.

(MOLON & SCHIMIGUEL 2017), escreveram em seu artigo sobre a importância de atender a necessidade da modernização. A principal vantagem seria a motivação e o engajamento dos participantes, o envolvimento com o jogo, a vontade de querer pontuar e passar de fases é um excelente estímulo para o aluno. O artigo acredita que gamificação faz com que conteúdos tradicionais e cotidianos podem ser transformados e reinventados.

Porém, o artigo diz que os jogos são uma desvantagem quando as questões são respondidas de forma cognitiva, diminuindo o aprendizado. A trapaça é outro fator que pode diminuir o aprendizado e motivação se estiver presente.

No artigo de (PAPADAKIS & KALOGIANNAKIS 2018) , os alunos envolvidos tiveram um comportamento mais divertido e confortável no processo de aprendizado. O jogo é baseado no comportamento dos alunos em sala de aula. Quando o aluno expressa uma conduta positiva ele ganha pontos de experiência no jogo e quando expressa um comportamento negativo ele perde pontos de vida. Sendo assim o professor poderia recompensar ou punir os alunos conforme a pontuação no jogo.

Em contrapartida, os resultados mostram que a ferramenta utilizada não trouxe nenhuma diferença significativa em relação ao desempenho da disciplina. Também é mencionado que o jogo trás para o aprendizado uma atitude agradável por estar na cultura de jogos digitais. Em geral a utilização do jogo aumentou a participação dos alunos em disciplinas similares no futuro.

O sistema gamificado (FOTARIS,MASTORAS,LEINFELLNER & ROSUNALLY 2016) consistia em um software composto por quizzes similares aos de programas de TV onde onde o participante recebe prêmios para cada pergunta que acertava. O artigo expõe que alunos que fizeram parte do sistema de gamificação faltaram apenas 22% da disciplina enquanto os alunos que fizeram a aula presencial faltaram 45%.

Outro ponto é o conteúdo extra da disciplina, onde a média de arquivos baixados era de 1,2 por aluno, porém esse número subiu para 1,7 em relação aos alunos do sistema de gamificação. Isso porque os alunos do sistema de gamificação estudaram mais para as atividades em equipe. Para os alunos da disciplina presencial, apenas 50% completaram as atividades, diferente dos alunos do sistema de gamificação que tiveram uma performance melhor devido as atividades semanais. Por último, o índice acadêmico dos alunos da disciplina presencial ficou em média 53% enquanto que os alunos que utilizaram o sistema gamificado obtiveram uma média de 61%

No artigo de (BERKLING & CHRISTOPH 2013) é descrito porque a gamificação de um curso de engenharia de software deu errado. Foi mostrado que apenas 55% dos alunos raramente jogam jogos. Dos que jogam, mais de 70% jogam apenas para se divertir e não pelo espírito competitivo. Esse questionário indicou que a gamificação não seria tão eficaz para essa turma devido a falta de interesse em jogos e em alcançar pontuações cada vez mais altas. O questionário também revelou que 23% dos alunos acharam a ideia medíocre e 25% acharam completamente inútil. Os pontos positivos e negativos da gamificação ficaram balanceados de acordo com os comentários dos alunos. Na comparação das notas, percebeu que as notas dos alunos que usaram o sistema gamificado ficou mais consistente em comparação com os anos anteriores.

O jogo possibilitava os alunos escolherem seus caminhos durante a disciplina, dando autonomia para escolher qual conteúdo aprenderiam primeiro. Além disso, o jogo pontuava o jogador por participação e interação com os outros alunos.

5 Análise Comparativa

	Desafios	Sistema de Pontuação	Acompanhamento do Progresso	Sistema de Ranking	Interação com outros alunos e professores	Sistema de Recompensa
SGLFC	x	x	x			
FEITOSA, D. & SANTOS, H. 2017	x	x		x		
PAPADAKIS, S. & KALOGIANNAKIS, M. 2018		x			x	x
FOTARIS, P., MASTORAS, T., LEINFELLNER, R. & ROSUNALLY, Y. 2016	x	x	x	x		x
BERKLING, K. & THOMAS, C. 2013		x	x	x	x	

Figura 5: Tabela Relação Sistemas Gamificados/Jogos.

Dividimos os trabalhos relacionados nas seguintes características de gamificação: Desafio, Pontuação, Progresso, Ranking, Interação e Recompensa. A partir desse ponto podemos comparar as semelhanças e diferenças entre os artigos em relação à conclusão do projeto. É importante ressaltar que os artigo de (MOLON & SCHIMIGUEL 2017) foi um estudo para conhecer os principais recursos aplicados ao processo de gamificação e não um software em específico, portanto iremos citá-lo em relação ao que foi dito nas metodologias abordadas.

No primeiro tópico, desafio, separamos para exercícios de treino e atividades que envolvem raciocínio lógico para progredir no sistema/jogo. Nesse caso apenas dois dos trabalhos relacionados abordaram esse tópico. Em (FEITORA & SANTOS 2017) onde é abordado a gamificação da disciplina de Estrutura de Dados, o usuário realiza missões, exercícios e atividades propostas.

Já (FOTARIS,MASTORAS,LEINFELLNER & ROSUNALLY 2016) usa uma metodologia diferente: quizzes similares a programas de TV, onde o participante recebe prêmios a medida que vai acertando as questões.

No sistema de pontuação, todos os trabalhos abordaram esse tópico, avaliar o aluno pontuando suas ações é um estímulo para que ele tenha um melhor desempenho e se esforce para ter um rendimento melhor. Vale ressaltar que, segundo (FOTARIS,MASTORAS,LEINFELLNER & ROSUNALLY 2016) "os alunos do sistema de gamificação estudaram mais para as atividades em equipe"para alcançarem uma pontuação mais elevada.

A recorrência dos softwares terem desenvolvido um sistema de pontuação reforça o ponto que é um incentivo para o aluno, além de ser um atributo que se aproxima muito dos jogos.

O artigo de (MOLON & SCHIMIGUEL 2017) pontua que "a construção de gamificação trata-se como um critério de recompensa, como é o caso das medalhas, ou ainda por programas de pontos e tabelas entre outros."

Em relação a progresso, temos (FOTARIS,MASTORAS,LEINFELLNER & ROSUNALLY 2016) onde o participante recebe prêmios a medida que acerta os quizzes, com isso tem uma noção do progresso que ele está fazendo no sistema.

(BERKLING & CHRISTOPH 2013) temos um sistema de pontuação onde o jogador recebia

pontos de acordo com a sua participação e interação com os outros alunos.

Bem próximo ao sistema de pontos, outra forma de recompensa é o ranking. Segundo (FEITOSA & SANTOS 2017) é um aspecto que desperta nos alunos um espírito competitivo que estimula a busca pelo conhecimento. Assim como no trabalho de (BERKLING & CHRISTOPH 2013) que segundo eles é um atributo que incentiva as equipes a ter um trabalho mais coordenado e organizado para se saírem melhor e terem uma colocação mais elevada no ranking. Um ponto a ser ressaltado é que no trabalho de (PAPADAKIS & KALOGIANNAKIS 2018) não foi atribuído nenhum sistema de ranking e os resultados mostram que a ferramenta utilizada não trouxe nenhuma diferença significativa em relação ao desempenho da disciplina.

Em relação à interação do aluno com colegas de classe e com o próprio professor, o (BERKLING & CHRISTOPH 2013), incentiva a formação e a interação entre as equipes.

O trabalho de (PAPADAKIS & KALOGIANNAKIS 2018) o jogo se destaca nesse aspecto por ser baseado na interação do aluno, se ele apresenta uma conduta positiva ele ganha pontos, e se o contrário acontecer ele perde. Dessa forma o professor tem a oportunidade de recompensar ou punir os alunos com base na pontuação que o aluno tem no jogo.

O sistema de recompensa é visto em (FOTARIS,MASTORAS,LEINFELLNER & ROSUNALLY 2016) onde o aluno é premiado a cada pergunta que ele responde corretamente e em (PAPADAKIS & KALOGIANNAKIS 2018) onde as ações positivas dos alunos são recompensadas (assim como as negativas recebem punição).

Assimilando os pontos citados com os resultados dos trabalhos é possível concluir que no que se refere a feedback positivo os que tiveram o melhor retorno dos alunos foram os que incluíram desafios, sistema de pontuação e um sistema de ranking. Onde a porcentagem de aprovação dos alunos foi maior assim como seu desempenho na disciplina que propôs o sistema. Entretanto, há de se ressaltar que o perfil dos usuários avaliados é um ponto que influencia nesses resultados. Como ressaltado em (BERKLING & CHRISTOPH 2013), a pouca falta de interesse em jogos no geral afetou negativamente o impacto do sistema gamificado.

6 Considerações Finais

7 Referências

FEITOSA, D. & SANTOS, H..Desenvolvimento de uma Plataforma para Aplicação da Técnica de Gamificação como apoio a Disciplina de Algoritmos e Estrutura de Dados I. *SÃO JOÃO EVANGELISTA*, 2017. doi: https://www.sje.ifmg.edu.br/portal/images/artigos/biblioteca/TCCs/Sistemas_de_informacao/2017/Hatus_e_Hudson.pdf.

MOLON, G. & SCHIMIGUE, J.. ESTUDO E APLICAÇÃO DA GAMIFICAÇÃO NO CONTEXTO DE SISTEMAS BANCÁRIOS. *Revista: Atlante*,2017. doi:<https://www.eumed.net/rev/atlante/2017/03/gamificacion.html>

PAPADAKIS, S.& KALOGIANNAKIS,M.Using Gamification for Supportingan Introductory Programming Course. The Case of Class Craft in a Secondary Education Classroom. *Rethymno, Creta*, Grécia, 2018. doi:https://sci-hub.se/https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-76908-0_35

FOTARIS, P., MASTORAS, T., LEINFELLNER, R.& ROSUNALLY, Y. Climbing up the Leaderboard: An Empirical Study of Applying Gamification Techniques to a Computer Programming Class. *Electronic Journal of e-Learning*. Reino Unido, 2016. doi:<https://eric.ed.gov/?id=EJ1101229>

BERKLING, K. & THOMAS, C.. Gamification of a Software Engineering Course and a detailed analysis of the factors that lead to it's failure.*Karlsruhe*, Alemanha, 2013. doi: <https://sci-hub.se/https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/6644642>

O que é Gamificação? Conheça esta tendência de aprendizagem.*Ludos Pro*, São Paulo, Brasil,2019. doi: shorturl.at/gsAPV

CARVALHO, R. O que é a gamificação e como ela funciona?. *Edools*, 2016. doi: <https://www.edools.com/o-que-e-gamificacao/>

Lógica de programação: o que é, para que serve e quais os benefícios.*I Do Code*, Santa Catarina,Brazil, 2020. doi:<https://idocode.com.br/blog/programacao/logica-de-programacao/>

FADEL, L. Gamificação na educação. *Pimenta Cultural*, São Paulo, 2014. doi: shorturl.at/ajtS1