A aceitação do uso dos jogos no aprendizado do levantamento de requisitos na Engenharia de Software

The acceptance of the use of games in learning requirements elicitation in Software Engineering

RESUMO

A engenharia de software é uma disciplina complexa que lida com o desenvolvimento de sistemas de software. O levantamento de requisitos é um passo crucial nesse processo, pois envolve a identificação, análise e documentação das necessidades dos usuários e do sistema a ser desenvolvido. Tradicionalmente, o levantamento de requisitos é realizado por meio de entrevistas e *workshops*, que podem ser desafiadores e propensos a interpretações equivocadas. Neste artigo, é explorado o uso da gameficação como uma abordagem inovadora e eficaz no aprendizado do levantamento de requisitos na engenharia de software, bem como a aceitação de jogos como forma de aprendizado. Foi discutido os benefícios do uso de jogos, como o desenvolvimento de aprendizagens cognitivas e habilidades motoras, a melhoria da comunicação e colaboração, além do treinamento e capacitação dos analistas de requisitos. É apresentada também uma pesquisa quantitativa, validando os resultados da pesquisa bibliográfica de que os jogos possuem grande aceitação como forma de aprendizado. No entanto, é importante ressaltar que os jogos não substituem completamente os métodos tradicionais de ensino, mas devem ser vistos como uma ferramenta complementar. Concluímos que o uso dos jogos pode enriquecer o processo de aprendizado do levantamento de requisitos, promovendo a interação, validação de necessidades e estimulando a criatividade e inovação.

PALAVRAS-CHAVE: Engenharia de software; Levantamento de requisitos; Aceitação de Jogos; Aprendizado com jogos; Gamificação.

ABSTRACT

Software Engineering is a complex discipline that deals with the development of software systems. Requirements elicitation is a crucial step in this process, as it involves identifying, analyzing, and documenting the needs of users and the system to be developed. Traditionally, requirements elicitation is carried out through interviews and workshops, which can be challenging and prone to misunderstandings. This article explores the use of gamification as an innovative and effective approach to learning requirements elicitation in software engineering, as well as the acceptance of games as a form of learning. It was discussed the benefits of using games, such as the development of cognitive learning and motor skills, improvement of communication and collaboration, and the training and empowerment of requirements analysts. A quantitative survey is also presented, validating the findings of the literature review that games are widely accepted as a form of learning. However, it is important to emphasize that games do not completely replace traditional teaching methods but should be seen as a complementary tool. We conclude that the use of games can enrich the requirements elicitation learning process by promoting interaction, validating needs, and stimulating creativity and innovation.

***KEY-WORDS**: Software engineering; Requirements elicitation; Game acceptance; Learning with games; Gamification.*

1 INTRODUÇÃO

A engenharia de software é uma disciplina que lida com o desenvolvimento de sistemas de softwares complexos. Um dos passos fundamentais nesse processo é o levantamento de requisitos. O entendimento correto dos requisitos consiste em uma etapa mais crítica ao desenvolver um software, possuindo influência direta na qualidade final do produto (Thiry et al., 2010; Vargas et al., 2011; Unkelos-Shpigel e Hadar, 2015; Petri e Chiavegatti, 2015).

Como se sabe, tradicionalmente, o levantamento de requisitos é realizado por meio de entrevistas, questionários e *workshops*, nos quais os analistas de requisitos interagem diretamente com os usuários e outras partes interessadas para coletar informações relevantes. No entanto, a sua incorreta realização ainda se apresenta como grande responsável pelo fracasso de projetos, por isso a grande relevância de uma correta execução do mesmo (Thiry et al., 2010; Erfurth e Kirchner, 2010; Araújo et al., 2016).

Para superar esse desafio, uma abordagem inovadora e eficaz que tem sido explorada é o uso de jogos no aprendizado. Ultimamente, observou-se que o uso de jogos pode servir não apenas como ferramenta de diversão e entretenimento, mas também como uma forma de aprendizado, auxiliando professores e alunos durante seus estudos, oferecendo uma forma interativa e envolvente de aprendizagem, que pode tornar o processo de levantamento de requisitos mais dinâmico e colaborativo.

Jogos, sejam eles manuais ou digitais, são estimulantes excelentes que contribuem para que os alunos se envolvam muito mais do que uma atividade comum. Até mesmo as reações dos alunos, durante e após a dinâmica, pode auxiliar os professores ao fornecer informações e percepções significativas acerca da aquisição de conhecimento e do aperfeiçoamento das habilidades de seus alunos.

> [...] os jogos podem ser empregados em uma variedade de propósitos dentro do contexto de aprendizado. Um dos usos básicos e muito importantes é a possibilidade de construir-se a autoconfiança. Outro é o incremento da motivação [...] um método eficaz que possibilita uma prática significativa daquilo que está sendo aprendido. Até mesmo o mais simplório dos jogos pode ser empregado para proporcionar informações factuais e praticar habilidades, conferindo destreza e competências (SILVEIRA, 1998, p. 02).

O uso dos jogos pode ser benéfico não apenas para auxiliar durante o aprendizado de alunos da disciplina em cursos relacionados à área de engenharia de software, mas também para treinar e capacitar os analistas de requisitos, uma vez que esses jogos no ambiente de trabalho

auxiliam na simulação dos desafios que os envolvidos possam enfrentar no desenvolvimento de projetos e sistemas.

Ao simular diferentes cenários e desafios, os jogos permitem que os analistas pratiquem suas habilidades de levantamento de requisitos e aprendam com os erros cometidos durante o jogo, evitando que os mesmos erros ocorram durante o ambiente real com seus clientes verdadeiros.

Esses jogos permitem que os usuários testem e validem suas necessidades de maneira prática, proporcionando um *feedback* imediato sobre a adequação dos requisitos levantados. Além disso, os jogos também facilitam a exploração de requisitos implícitos ou não documentados, uma vez que os participantes podem experimentar situações que normalmente não seriam abordadas nas entrevistas tradicionais. Outra vantagem percebida sobre o uso dos jogos no levantamento de requisitos é a melhoria da comunicação e colaboração entre os envolvidos no processo, uma vez que os membros das equipes interagem entre si para realizar a dinâmica de maneira eficiente, estimulando ainda a criatividade e o pensamento inovador, incentivando os participantes a propor soluções e melhorias para o sistema em desenvolvimento.

É possível utilizar os jogos de maneiras diferentes, os estruturando para serem aplicados de acordo com o ambiente em questão e com a facilidade de aprendizado de cada um.

> Os jogos podem ser estruturados em três formas de assimilação: exercício, símbolo ou regra. Nos jogos de exercícios, a forma de assimilação é funcional ou repetitiva, isto é, caracteriza-se pelo prazer da função. A repetição tem por consequência algo muito importante para o desenvolvimento da criança: a formação de hábitos, como analisa Piaget (1978), são a principal forma de aprendizado no primeiro ano de vida e se constituem a base para futuras operações mentais. (PIAGET, 1978, p.18)

No entanto, é importante ressaltar que os jogos não substituem completamente os métodos tradicionais. Eles devem ser vistos como uma ferramenta complementar, que pode enriquecer o processo e proporcionar uma abordagem mais interativa e participativa.

O objetivo deste estudo, é comprovar a aceitação do uso dos jogos para o aprendizado, reforçando a ideia de que essa ferramenta pode auxiliar no processo de aprendizado. Para isso, foi aplicado uma pesquisa com alunos dos cursos de tecnologia relacionados a área de estudo da Fatec de Praia Grande – SP para validar os resultados e comprovar a aceitação do uso dos jogos para o aprendizado por parte dos alunos, bem como sua eficiência como forma de implementar os conhecimentos necessários para a disciplina.

O principal interesse dessa pesquisa realizada com os alunos é validar os resultados da pesquisa bibliográfica, bem como avaliar a aceitabilidade e eficiência dos jogos no aprendizado,

incentivando o uso desses jogos a fim de auxiliar tanto professores a ministrar suas aulas de forma mais dinâmica como auxiliar os alunos no entendimento da disciplina.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Os jogos digitais surgiram há relativamente pouco tempo, mas foram conquistando mais e mais espaço ao longo dos anos, se beneficiando do enorme avanço tecnológico que permitiu o surgimento de novas mídias, como a *world wide web*. O que muitas vezes não percebemos é que essa presença dos jogos não se limita aos períodos de diversão, mas repercute em outras áreas da vida, influenciando nosso jeito de pensar, comunicar e sentir (VASCONCELLOS; CARVALHO; ARAUJO. 2018).

Desde o início, a humanidade busca a evolução em muitas áreas e aspectos, porém alguns desses aspectos possuem um grau elevado de complexidade, como a educação. Isso intriga pesquisadores e professores, que buscam formas mais novas e eficientes de ensinar, principalmente com a utilização de novas tecnologias.

Hoje um dos métodos mais buscados para suprir essa necessidade é a gamificação ou gameficação, termo cunhado para processos que possuem características de jogo e que tendem a ser mais cativantes (MATTAR. 2021).

A aprendizagem baseada em jogos digitais pode desempenhar um papel importante na interiorização de conteúdos que não motivem as pessoas de forma intrínseca, mas que precisem ser aprendidos (PRENSKY. 2021).

As discussões acerca do uso de jogos na escola fortalecem o cenário construtivista de que conteúdos e temáticas do currículo podem ser trabalhados por meio de instrumentos diferenciados e atrativos, propiciando o desenvolvimento cognitivo, psicomotor e afetivo da criança (LIMA; NEGRÃO. 2022).

Mesmo não possuindo propósito educativo, o jogo ganha valor educativo na medida em que ele pode promover aprendizado. Para Arruda (2009), a lógica que opera no meio digital condiz com o desejo e desafio do professor: o de poder criar meios para que os alunos possam utilizar essas estratégias de organização e aprendizagem dos ambientes digitais, de forma eficaz e eficiente, dentro do universo escolar e, posteriormente, na vida adulta (SANTOS. 2020).

Com o uso desses jogos, é possível também que as empresas auxiliem e treinem seus funcionários com simulações, como por exemplo simulando ambientes e entrevistas reais para o levantamento de requisitos como parte da engenharia de software, utilizando essas simulações como preparação para o ambiente real.

Para demonstrar as argumentações até aqui apresentadas, os tópicos a seguir demonstram exemplos que sustentam estas argumentações.

2.1 EXEMPLO DE JOGO DIGITAL EDUCACIONAL

Atualmente, com o uso da tecnologia se aliando à educação e complementando novas formas de aprendizado, é possível encontrar vários exemplos de aplicações que obtém um sucesso crescente.

Um exemplo bastante conhecido deste tipo de aplicação é a plataforma *Duolingo* (Figura 1), onde, através de um aplicativo em formato de jogo, o usuário pode aprender idiomas de forma interativa, combinando aprendizagem e entretenimento. O ensino é dividido em vários níveis e desafios, e conforme o usuário avança e realiza as lições e atividades, desbloqueia outros níveis.

Figura 1 – Aplicativo Duolingo

Fonte: Retirado da Internet

Enquanto atinge as metas e avança, o jogador vai acumulando pontos, além de ganhar experiência. Além disso, a plataforma conta com um fórum, onde os usuários podem trocar dicas, experiências e sanar as dúvidas uns dos outros.

O jogo também possui um *ranking* e grupos, no qual os membros criam desafios e interagem através de perguntas, estimulando assim a competitividade.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O método de pesquisa proposto é o de pesquisa bibliográfica com o objetivo de verificar o uso de jogos no aprendizado e observar se é bem-visto e aceito de forma geral, e principalmente, se há aceitação e benefício do seu uso referente ao levantamento de requisitos

na engenharia de software, uma vez que o universo dos jogos no aprendizado é um caminho abrangente, e que pode ser explorado em qualquer área de conhecimento.

Foram selecionados artigos referentes ao tema discutido neste estudo, visando uma pesquisa abrangente sobre o assunto.

Como procedimentos técnicos, a pesquisa bibliográfica foi realizada por meio da plataforma “Dimensions.AI”, estabelecida em 2018. Esta plataforma representa uma coleção abrangente de dados interligados referentes a artigos, livros e revistas, onde é possível acompanhar todo o ciclo de vida de uma pesquisa.

A escolha dos descritores definidos para a pesquisa se deu após uma série de testes com outros termos pertinentes, focando em obter os melhores resultados, dos quais foram avaliados até chegar-se ao número utilizado para as referências bibliográficas.

No Quadro 1 é possível verificar o grupo de descritores e as configurações utilizadas para a pesquisa.

Quadro 1 – Grupos de descritores e configurações utilizadas

Restrições	**Grupo de Descritores**
Descritores	"levantamento de requisitos" OR "requirements elicitation" AND “engenharia de software” OR “software engineering” AND “gameficação" OR "gamification” AND “aceitação de jogos” OR “game acceptance”
Data de Publicação	Últimos 5 anos
Tipo de Material	Artigos
Idioma	Qualquer Língua

Fonte: Elaborado pelos autores

A segregação se deu por meio das técnicas de leitura exploratória, focando nas palavras-chaves e resumos dos artigos encontrados, e posteriormente de leitura analítica, separando o material pertinente.

Após a pesquisa bibliográfica, foi realizada uma pesquisa quantitativa com os alunos dos cursos de tecnologia relacionados a área de estudo da Fatec de Praia Grande – SP, a fim de validar os resultados, comprovando a aceitação de jogos como ferramenta de aprendizado, bem como comprovar sua eficiência.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A escolha da técnica de pesquisa bibliográfica como fonte primária para este estudo é fundamentada na necessidade de explorar e compreender de maneira abrangente o contexto teórico existente sobre o tema em questão. A pesquisa bibliográfica oferece a vantagem de proporcionar uma visão consolidada e aprofundada das principais contribuições acadêmicas, permitindo uma análise crítica das diversas perspectivas e abordagens já existentes.

Já a utilização do método de pesquisa quantitativa neste estudo possui o intuito de validar e solidificar os resultados obtidos por meio da pesquisa bibliográfica. A abordagem quantitativa oferece uma estrutura sistemática, possibilitando a mensuração de variáveis-chave relacionadas ao tema em estudo.

4.1 PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

Através da pesquisa bibliográfica realizada com os descritores na plataforma "Dimensions.AI", foram retornados 171 artigos. Após a segregação para leitura analítica, 7 artigos foram utilizados como forma de validar os resultados e discussões deste artigo.

É possível encontrar os resultados da pesquisa no Quadro 2.

Quadro 2 – Resultado da pesquisa bibliográfica

Item	Título	Síntese do Artigo
1	*"A cost effective communication model for requirements elicitation in global software development"*	Aqui destaca-se a importância do levantamento de requisitos, ressaltando sua relevância no contexto do desenvolvimento global de softwares. A comunicação eficaz entre as partes interessadas também é destacada como um elemento crucial nesse processo (RAUF; BIBI; ALI; ALSAEDI; REHMAN; MAHMOOD; KUNDI. 2023).
2	*"Reducing Requirements Ambiguity via Gamification: Comparison with Traditional Techniques"*	Este artigo também destaca a importância do levantamento de requisitos, ressaltando que requisitos mal especificados podem levar a um projeto fracassado. Menciona-se também o uso de várias técnicas, cada uma com seus prós e contras. Além disso, o estudo destaca a importância da gameficação no processo de levantamento de requisitos, enfatizando a aceitação do uso dessa ferramenta e os benefícios tanto para a equipe de desenvolvimento de software quanto para os

		usuários envolvidos no sistema (DAR; IMTIAZ; LALI. 2022).
3	Gameficação nos processos de ensino aprendizagem: uma revisão bibliográfica	Este artigo destaca a definição da gameficação como sendo uma experiência de aprendizado divertida, não sendo necessariamente um jogo, mas sim um processo que incorpora elementos de jogabilidade para realizar atividades. Além disso, menciona que experiências em educação com adultos têm demonstrado que a gameficação permite o desenvolvimento de competências específicas, possibilitando o desenvolvimento de aprendizagens cognitivas e habilidades motoras. Por fim, o artigo ressalta a unanimidade nos estudos realizados ao afirmar que atividades online, como jogos, são positivamente aceitas pelos estudantes (MORAES; VARGAS. 2022.
4	Jogos educativos em TVDI: A gameficação do ginga	Aqui destaca-se a potencial utilidade da gameficação, destacando seu ambiente atrativo e interativo. A abordagem sugere que ao integrar desafios de jogos com narrativas educativas e objetivos de aprendizagem específicos, as práticas educacionais podem se tornar mais atrativas, inovadoras e motivadoras para os aprendizes, proporcionando uma aprendizagem mais dinâmica (AZEVEDO; CARDOSO. 2015).
5	*"Commercial Video Games in School Teaching: Two Mixed Methods Case Studies on Students' Reflection Processes"*	Este estudo destaca a preferência dos alunos por jogos no contexto do ensino escolar, bem como a percepção positiva da adequação dos jogos para essa finalidade, ambos acima dos pontos médios das escalas das pesquisas realizadas. Além disso, menciona que a percepção da relevância pessoal da discussão pelos alunos também ficou acima do ponto médio da escala das pesquisas. Por fim, observa que a aceitação dos jogos pelos alunos no ensino escolar permaneceu alta e numericamente superior à aceitação dos jogos como atividade de lazer (RUTH; KASPAR. 2020).
6	Uso de Jogos Didáticos: uma Estratégia Facilitadora para um Melhor Ensino –	Este artigo fornece os resultados de uma pesquisa sobre a aplicação de jogos didáticos durante as aulas. A pergunta sobre se o uso desses jogos contribuiu para o aprendizado obteve 100% de

	Aprendizagem em Sala de Aula	respostas afirmativas, indicando uma grande aceitação por parte dos alunos (ALENCAR; FREITAS. 2019).
7	Jogos para Ensino de Levantamento de Requisitos de Software: uma Revisão Sistemática de Literatura	Aqui se destaca o estudo de seis jogos encontrados que abordam o tema de técnicas de levantamento de requisitos, trazendo uma solução para o fracasso em alguns desenvolvimentos de softwares, onde a origem do problema pode ser a etapa de levantamento de requisitos. A abordagem desses jogos já existentes pode contribuir para a aceitação desse tipo de ferramenta como forma de aprendizado dessa área tão importante (ROSA; LUCCA; LEMOS; BERNARDI; MEDINA. 2017).

Fonte: Elaborado pelos autores

Especificamente sobre o levantamento de requisitos na engenharia de software, foi possível entender que a utilização de jogos, seja durante o aprendizado de cursos relacionados à área, bem como em empresas que utilizam a engenharia de software em suas atividades dentro do ambiente de trabalho, é uma ferramenta eficaz e grande aliada dos envolvidos na dinâmica, uma vez que o levantamento de requisitos possa se tornar algo complexo, tendo em vista que é uma etapa fundamental para todo o desenvolvimento de projetos e sistemas.

Através do estudo dos diferentes artigos pesquisados, foi possível concluir que a tecnologia vem se tornando, ao longo dos anos, uma grande aliada do processo educativo, e os jogos digitais podem ser considerados o futuro da aprendizagem.

Os resultados sobre a aceitação de jogos como ferramenta de ensino mostraram-se positivos, destacando que estas atividades realizadas tornam a dinâmica de aprendizagem mais interativa e atrativa, podendo até mesmo ser benéfica para o desenvolvimento cognitivo e motor, uma vez que foge do tradicional.

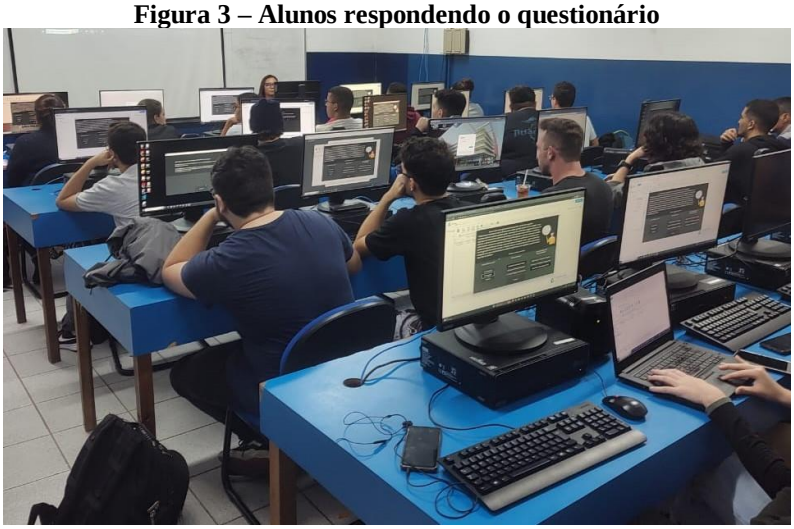
Os desafios para a aprendizagem são enormes, principalmente para envolver o aluno que está se tornando mais absorto nesse mundo digital. É por isso que o uso da tecnologia na educação vem se tornando uma aliada, contribuindo para o aumento da aceitação da gamificação como ferramenta de ensino.

Tecnologias que proporcionam e aumentam a interatividade, como por exemplo a Realidade Virtual, vão se tornar cada vez mais presentes nos próximos anos, incentivando e auxiliando professores e alunos no dia a dia, seja para desenvolver a criatividade, competitividade, como também para somar ao conteúdo das disciplinas no ambiente escolar.

4.2 PESQUISA QUANTITATIVA

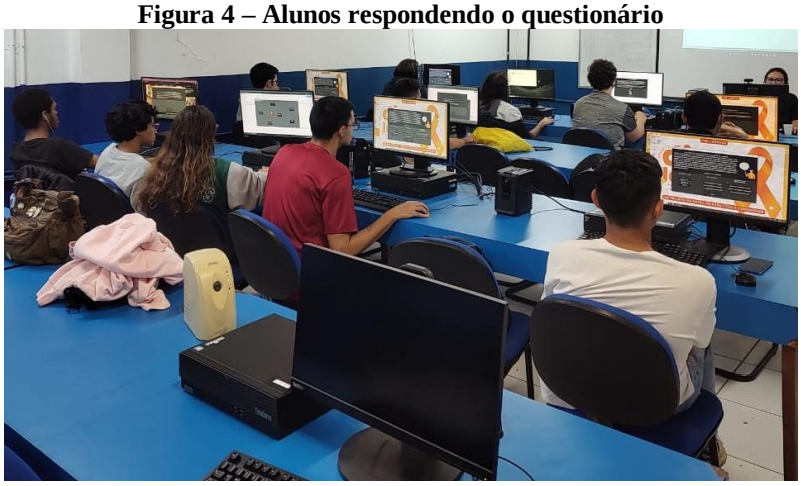
A fim de validar os resultados da pesquisa bibliográfica, foi realizada uma pesquisa quantitativa com cinquenta e cinco alunos dos cursos de tecnologia relacionados a área de estudo da Fatec de Praia Grande – SP (Figuras 3 e 4) que também confirmam que os jogos são bem aceitos como forma de aprendizado e são sim uma ferramenta aliada.

Figura 3 – Alunos respondendo o questionário



Fonte: Autores, 2023

Figura 4 – Alunos respondendo o questionário

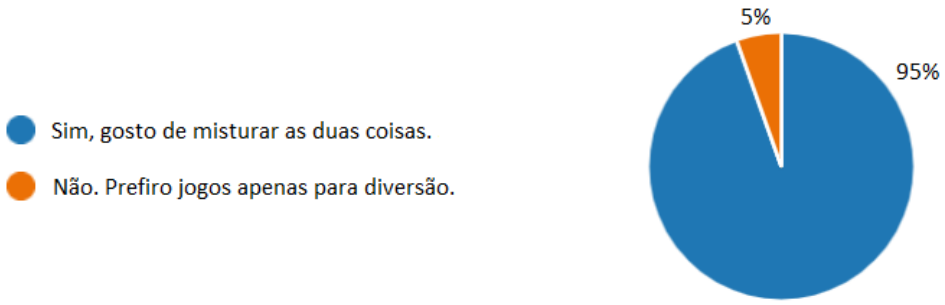


Fonte: Autores, 2023

As seguintes perguntas foram apresentadas aos alunos e foi apresentado os seguintes resultados:

1) Você gosta de jogos onde é possível aprender enquanto se diverte? (Gráfico 1)

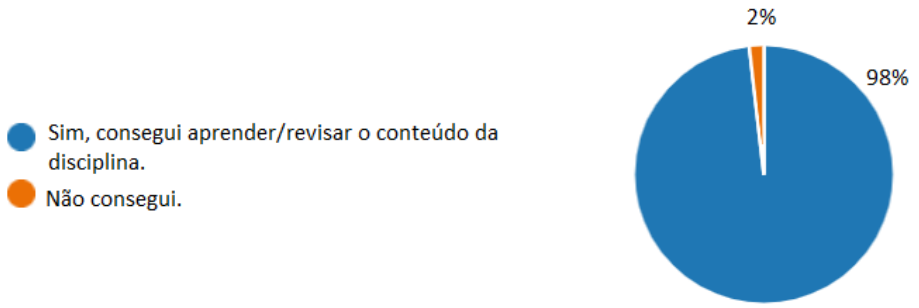
Gráfico 1



Fonte: Autores, 2023

2) Você consegue ou já conseguiu aprender/revisar o conteúdo de alguma disciplina enquanto joga? (Gráfico 2)

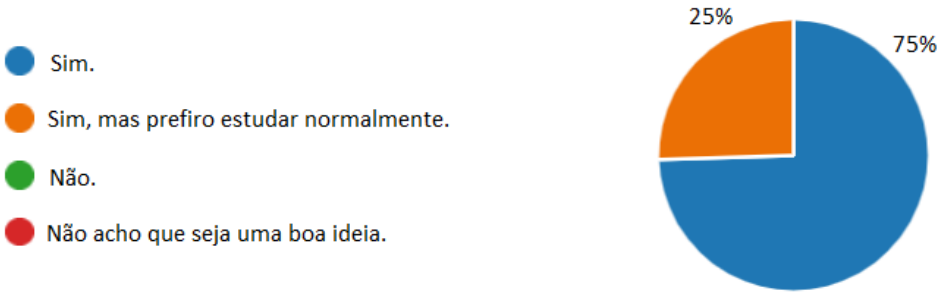
Gráfico 2



Fonte: Autores, 2023

3) Você acredita que jogos podem auxiliar no aprendizado? (Gráfico 3)

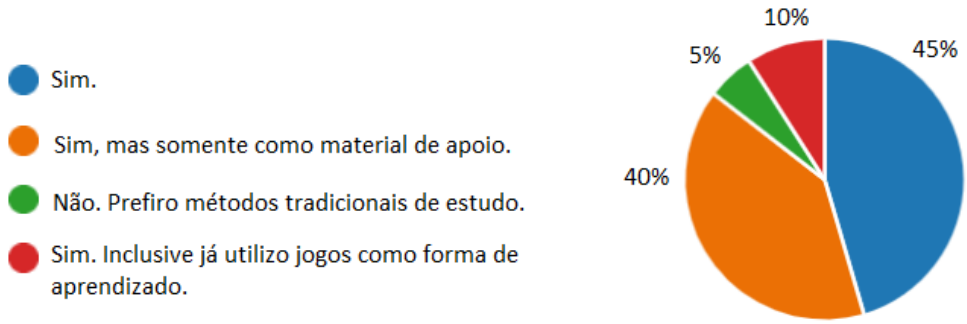
Gráfico 3



Fonte: Autores, 2023

4) Você gostaria de utilizar jogos como forma de implementar seus estudos ou como material de apoio? (Gráfico 4)

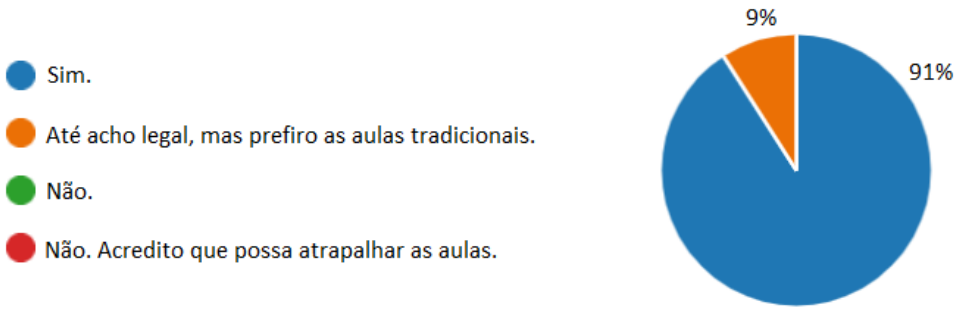
Gráfico 4



Fonte: Autores, 2023

5) Você recomendaria o uso de jogos para aprendizado durante as aulas? (Gráfico 5)

Gráfico 5



Fonte: Autores, 2023

Analisando as questões individualmente, na questão 1 é visto que 95% dos entrevistados gostam de usufruir de jogos onde conseguem aprender além de se divertirem, e já na segunda questão é analisado que 98% já conseguiu aprender algo ou revisar o conteúdo de alguma disciplina enquanto joga. Já nas questões 3 e 4 verificou-se que 75% dos alunos concordam que os jogos auxiliam no aprendizado e 85% afirmam que gostam de utilizar jogos como ferramenta de aprendizado, onde desse total, 40% preferem que seja apenas como material de apoio dos estudos. Por fim, na quinta questão, 91% dos entrevistados recomendam o uso dos jogos durante as aulas como ferramenta de aprendizado.

Após os resultados apresentados é possível concluir que a utilização de jogos no ambiente de aprendizado é uma grande aliada e uma ferramenta bem aceita pelos alunos, uma

vez que promove a interatividade dos alunos e aumenta o interesse com relação ao assunto em questão.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da pesquisa bibliográfica realizada durante este estudo e dos resultados obtidos, foi percebido que o levantamento de requisitos é uma área importante da engenharia de software. Percebeu-se também que a gamificação vem ganhando cada vez mais espaço, onde esses jogos são cada vez mais aceitos como ferramenta de ensino e que uma grande maioria concorda que os jogos auxiliam e facilitam o aprendizado, seja em qualquer área do conhecimento, promovendo o aumento do interesse dos alunos no assunto que estiver sendo discutido em sala de aula, tanto com os jovens como com crianças.

O uso dos jogos no aprendizado do levantamento de requisitos pode trazer diversos benefícios. A partir do momento que a gamificação é cada vez mais aceita como ferramenta de aprendizado em qualquer área, ela pode vir a ser uma grande aliada no aprendizado especificamente do levantamento de requisitos, tanto durante o ambiente escolar como em empresas que utilizam essa atividade.

Os jogos oferecem um ambiente simulado no qual os usuários podem interagir com o sistema em desenvolvimento, validando suas necessidades e explorando requisitos implícitos.

Além disso, os jogos promovem a colaboração e a comunicação entre os envolvidos no processo, estimulando a criatividade e o pensamento inovador.

Já a pesquisa quantitativa realizada com os alunos valida os resultados da pesquisa bibliográfica, demonstrando que a utilização da gamificação é de grande aceitação por parte dos alunos como forma de complementar seus estudos, já que torna o ambiente de aprendizagem mais dinâmico, interativo e atrativo.

No entanto, é importante utilizar os jogos de forma complementar aos métodos tradicionais, sem substituir as outras ferramentas tradicionais no processo de aprendizado, garantindo que sejam projetados e conduzidos adequadamente.

Com o uso adequado, os jogos podem melhorar o processo de levantamento de requisitos e contribuir para o desenvolvimento de sistemas de software mais eficientes e alinhados com as necessidades dos usuários.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, A. C. da S.; FREITAS, A. D. G. de; **Uso de Jogos Didáticos: uma Estratégia Facilitadora para um Melhor Ensino - Aprendizagem em Sala de Aula.** V. 20 No. 2, 2019.

Disponível em: < https://revistaensinoeeducacao.pgsskroton.com.br/article/view/6688> Acesso em: 22 de Novembro de 2023.

ARAÚJO, D. N.; CRUZ, M. L. P. de M.; PIMENTEL, J. H.; DUQUE, M.; ALENCAR, F. **Jogos Educativos no Ensino da Engenharia de Requisitos**. In: IX Fórum de Educação em Engenharia De Software (FEES), Maringá, 2016.

ARRUDA, Eucidio Pimenta. **Jogos Digitais e aprendizagens: o jogo Age of Empires III desenvolve idéias e raciocínios históricos de jovens jogadores?.** 2009. 237 f. Tese (doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia.

AZEVEDO, L. S. de; CARDOSO, F.; **Jogos Educativos em TVDI: A gameficação do ginga.** V. 1, 2015. Disponível em: < https://www.set.org.br/setep/pdfs/artigo15.pdf> Acesso em: 19 de Novembro de 2023.

DAR, H. S.; IMTIAZ, S.; LALI, M. I. **Reducing Requirements Ambiguity via Gamification: Comparison with Traditional Techniques.** 2022. Disponível em: < https://www.hindawi.com/journals/cin/2022/3183411/> Acesso em: 18 de Novembro de 2023.

ERFURTH, I.; KIRCHNER, K. **Requirements Elicitation with Adapted CUTA Cards: First Experiences with Business Process Analysis**. In: Engineering of Complex Computer Systems (ICECCS), 2010 15th IEEE International Conference on. IEEE. pp. 215-223, 2010.

LIMA, Ana Clavia Oliveira de; NEGRÃO, Felipe da Costa. **O uso de jogos eletrônicos no processo de ensino e aprendizagem da matemática.** Revista Docência e Cibercultura, v.6, n.1, 2022. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/re-doc/article/view/57587/41955> Acesso em: 18 de Março de 2023.

MATTAR, João. **Relatos de pesquisas em aprendizagem baseada em games.** Ed. Artesanato Educacional, 2021. 168 p.

MORAES, A. C. B. K.; VARGAS, PAULA, de V.; **Gameficação nos processos de ensino aprendizagem: uma revisão bibliográfica.** Vol. 5 No. 2, 2022. Disponível em: < https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/47017> Acesso em: 18 de Novembro de 2023.

PETRI, G.; CHIAVEGATTI, N. C. **Um role playing game para o ensino de elicitação e análise de requisitos**. Renote, Vol. 13 No. 1, 2015.

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança.** Rio de Janeiro: Zahar, 1978

PRENSKY, Marc. **Aprendizagem baseada em jogos digitais.** Ed. Senac São Paulo, 2021. 576 p.

RAUF, M. A.; ALI, S.; ALSAEDI, T.; REHMAN, S. U.; MAHMOOD, K.; KUNDI, M. **A cost effective communication model for requirements elicitation in global software development.** 2023. Disponível em: < https://www.nature.com/articles/s41598-023-45415-6> Acesso em: 16 de Novembro de 2023.

ROSA, L. H. C.; LUCCA, L. P.; LEMOS, E. L.; BERNARDI, G.; MEDINA, R. D.; **Jogos para Ensino de Levantamento de Requisitos de Software: uma Revisão Sistemática de Literatura.** Vol. 15 No. 2, 2017. Disponível em: < https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/79228>. Acesso em: 25 de Novembro de 2023.

RUTH, M.; KASPAR, K.; **Commercial Video Games in School Teaching: Two Mixed Methods Case Studies on Students' Reflection Processes.** V. 11, 2020. Disponível em: < https://www.frontiersin.org/journals/psychology/articles/10.3389/fpsyg.2020.594013/full> Acesso em: 16 de Novembro de 2023.

SANTOS, Joab Silva; SANTOS, Wendel Miranda; SANTOS, Marilécia Oliveira. **Jogos eletrônicos, aprendizagem significativa e novas tecnologias na construção da consciência histórica.** 2020. Disponível em: < 1606779646_ARQUIVO_5bcd603199e2c086b6e42c340fa5f47a.pdf (abeh.org.br)> Acesso em: 25 de Abril de 2023.

SILVEIRA, R. S; BARONE, D. A. C. **Jogos educativos computadorizados utilizando a abordagem de algoritmos genéticos.** Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de informática. Curso de Pós-Graduação em Ciências da Computação, 1998.

THIRY, M.; ZOUCAS, A.; GONÇALVES, R. Q. **Promovendo a Aprendizagem de Engenharia de Requisitos de Software através de um Jogo Educativo**. In: Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. Vol. 1, No. 1, 2010.

UNKELOS-SHPIGEL, N.; HADAR, I. **Inviting everyone to play: Gamifying collaborative requirements engineering**. In: 2015 IEEE Fifth International Workshop on Empirical Requirements Engineering (EmpiRE). IEEE. pp. 13-16, 2015.

VARGAS, D.; MORO, T. B.; DAMBROSIO, G. M.; CASSAL, M. L.; BERNARDI, G.; CORDENONSI, A. Z. **Desenvolvimento de um Jogo de Empresa baseado em Agentes de Software e Instituições Eletrônicas para simulação de Elicitação de Requisitos de Software**. In: XVIII Workshop de Educação em Informática (WEI). Belo Horizonte–Minas Gerais. 2010.

VASCONCELLOS, Marcelo Simão de; CARVALHO, Flávia Garcia de; ARAUJO, Inesita Soares de. **O jogo como prática de saúde**. Ed. da Fundação Oswaldo Cruz, 2018. 134 p.