

# Revisão Sistemática da Literatura sobre Gamificação, Satisfação e Diversão na Educação

*Title: Systematic Literature Review on Gamification, Satisfaction and Fun in Education*

*Título: Revisión sistemática de la literatura sobre gamificación, satisfacción y diversión en la educación*

José Silvino da Silva Neto  
Universidade Federal de Alagoas  
ORCID: 0000-0002-4632-9800  
jssn@ic.ufal.br

Bruna Damaris Ramos dos Santos  
Universidade Federal de Alagoas  
ORCID: 0000-0001-9819-201X  
bdrs@ic.ufal.br

Breno Felix de Sousa  
Universidade Federal de Alagoas  
ORCID: 0000-0002-5066-6017  
breno.felixsousa@gmail.com

Ig Ibert Bittencourt  
Universidade Federal de Alagoas  
ORCID: 0000-0001-5676-2280  
ig.ibert@gmail.com

Geiser Chalco Chalco  
Universidade de São Paulo  
ORCID: 0000-0003-4163-4803  
geiser@alumni.usp.br

## Resumen

A gamificação é uma ferramenta que pode ser utilizada para aumentar o engajamento e motivar usuários, além de auxiliar no ganho de aprendizagem dos mesmos. Neste trabalho, foi analisado se percepções de Satisfação/Diversão nos usuários de sistemas gamificados possuem correlação com ganhos de aprendizagem. O foco diferencial da revisão realizada foi voltado à análise de resultados de mensuração das percepções de Satisfação/Diversão em estudos primários, dito isso, trabalhos anteriores não focam na abordagem centrada nas percepções de Satisfação/Diversão, levando a generalizações de percepções de usuários. Com este objetivo, foi feita uma revisão de literatura de estudos primários a respeito do assunto. Por fim, levantaram-se 15 estudos primários no campo de gamificação na educação nos quais as percepções de Satisfação/Diversão foram medidas e, desses estudos então foram analisadas as relações entre o ganho de aprendizagem na educação usando a gamificação e como a gamificação proporcionou o surgimento de ganhos de Satisfação/Diversão. Por fim, pode-se concluir que na maioria dos casos, resultados positivos foram encontrados em relação a sistemas gamificados causadores de Satisfação/Diversão no que diz respeito a ganhos de aprendizagem.

**Palabras clave:** Gamificação; Educação; Diversão; Satisfação; Desempenho.

## Abstract

Gamification is a tool that can be used to increase engagement and motivate users, in addition to helping them learn. In this work, it was analyzed whether perceptions of Satisfaction/Fun in users of gamified systems are correlated with learning gains. The differential focus of the review carried out was aimed at analyzing the results of measurement of Satisfaction/Fun perceptions in primary studies, that said, previous works do not focus on the approach centered on Satisfaction/Fun perceptions, leading to generalizations of users' perceptions. For this purpose, a literature review of primary studies on the subject was carried out. Finally, 15 primary studies in the field of gamification in education were raised in which the perceptions of Satisfaction/Fun were measured and, from these studies, the relationships between the learning gain in education using gamification and how gamification provided the emergence of Satisfaction/Fun gains. Finally, it can be concluded that in most cases, positive results were found in relation to gamified systems that cause Satisfaction/Fun in terms of learning gains.

**Keywords:** *Gamification; Education; Fun; Satisfaction; Performance.*

## Resumen

*La gamificación es una herramienta que se puede utilizar para aumentar el compromiso y motivar a los usuarios, además de ayudarles a adquirir aprendizaje. En este trabajo se analizó si las percepciones de Satisfacción/Diversión en usuarios de sistemas gamificados se correlacionan con ganancias de aprendizaje. El enfoque diferencial de la revisión realizada estuvo encaminado a analizar los resultados de la medición de percepciones de Satisfacción/Disfrute en estudios primarios, sin embargo, trabajos previos no se centran en el enfoque centrado en las percepciones de Satisfacción/Disfrute, lo que lleva a generalizaciones de las percepciones de los usuarios. . Con este objetivo se realizó una revisión bibliográfica de estudios primarios sobre el tema. Finalmente, se plantearon 15 estudios primarios en el campo de la gamificación en educación en los que se midieron las percepciones de Satisfacción/Diversión y, a partir de estos estudios, las relaciones entre las ganancias de aprendizaje en educación utilizando la gamificación y cómo la gamificación proporcionó el surgimiento de ganancias de Satisfacción/Diversión. Finalmente, se puede concluir que en la mayoría de los casos se encontraron resultados positivos en relación a los sistemas gamificados que causan Satisfacción/Diversión en términos de ganancia de aprendizaje.*

**Palabras clave:** *Gamificación; Educación; Divertido; Satisfacción; Actuación.*

## 1. Introdução

A gamificação pode ser definida como a ideia de usar elementos de design de jogos em um contexto de não-jogos (Deterding, Dixon, Khaled, y Nacke, 2011). A gamificação ganhou atenção em um contexto educacional devido ao suporte motivacional e de encorajamento sobre comportamentos que sua prática pode produzir em cenários de aprendizado. Aos usuários que se envolverem com ambientes gamificados, podem ser observados fatores comportamentais e/ou psicológicos em relação a percepções, onde, uns dos fatores que podem ser destacados são a presença de Satisfação/Diversão (*Enjoyment/Fun*). Dito isso, é importante um conhecimento de como esses fatores comportamentais podem influenciar na questão do melhor aprendizado em ambientes gamificados educacionais.

A gamificação pode apresentar várias estratégias e mecânicas comumente vistas em cenários de jogos a fim de envolver e incentivar os usuários. Os fatores de satisfação e diversão estão ligados a estímulos bons no cérebro, e a sensações de contentamento. A diversão pode ser vista enquanto o jogador joga, ao se utilizar as mecânicas no jogo e ao progredir com ele, aprendendo a interagir com o que lhe é apresentado e alcançar objetivos (Llorens-Largo y cols., 2016). Dito isso, esses fatores podem ser transmitidos e vistos na gamificação na educação visto que os videogames, que são a base da gamificação, provêm uma base prática de preferências do cérebro dos usuários e como podem ser produzidos melhores meios de aprendizado (Llorens-Largo y cols., 2016).

A presença desses diversos aspectos pode ser vista e está diretamente conectada com o fato de que os usuários que podem estar a utilizar um sistema gamificado devem se sentir envolvidos, fazer suas próprias decisões, sentir seu progresso, participar de desafios e interações sociais e terem seus esforços reconhecidos, e assim, é importante a presença da diversão na prática quando seus objetivos forem atingidos (Llorens-Largo y cols., 2016).

A motivação deste trabalho é apresentar os resultados de estudos em que se observam os fatores de Satisfação/Diversão (*Enjoyment/Fun*), como a gamificação pode afetar-lós, e como esses

fatores afetaram a aprendizagem dos usuários dos ambientes gamificados educacionais. Ainda, são vistas as relações entre características dos estudos. Diversos estudos primários buscam analisar os comportamentos dos usuários ao se utilizar os ambientes gamificados, e umas das preocupações quanto a isso é o quão engajados e motivados estão os usuários e então, em relação a isso, são destacadas as percepções quanto a satisfação e diversão.

O conhecimento da importância desses fatores como positiva pode influenciar no desenvolvimento de sistemas gamificados educacionais em vista do maior engajamento em ambientes educacionais, e com isso, ao se ter satisfação e diversão quando se utiliza o ambiente de aprendizado gamificado, o usuário é positivamente estimulado a continuar e progredir em seu aprendizado e assim ter um melhor aproveitamento acadêmico. Assim, o objetivo deste trabalho é apresentar como os fatores de Satisfação/Diversão(*Enjoyment/Fun*) podem influenciar na gamificação e como eles foram vistos em diferentes contextos e mensurados de diversas maneiras com diferentes instrumentos.

### 1.1. Trabalhos relacionados

Os trabalhos relacionados são revisões sistemáticas em que os fatores de Satisfação/Diversão (*Enjoyment/Fun*) foram mencionados como presentes na gamificação na educação, sendo esses os critérios de escolha dos mesmos. Ainda, os trabalhos relacionados são revisões sistemáticas com aspectos mais gerais, enquanto esse trabalho é mais específico quanto aos fatores de Satisfação/Diversão(*Enjoyment/Fun*).

Em Saltos y Celia (2018) é destacada a importância da identificação de requisitos significativos de gamificação para software educacional e busca apresentar um catálogo de requisitos por meio de uma revisão de literatura e em seguida, um estudo com o objetivo de avaliar o catálogo de requisitos de gamificação definido em diversos tipos de contextos educacionais. Ainda, são identificados tipos de personalidade, visto que, um planejamento educacional pode ser criado de em vista de se adequar melhor em relação às diferenças entre alunos e, a partir da revisão, quatro tipos de personalidades que podem ser associados de acordo com características e preferências. O catálogo que foi feito a partir da revisão foi avaliado a partir de um estudo que envolveu 64 participantes com diversos níveis de escolaridade e apresentou 232 itens onde um dos itens destacados foi a Diversão(*Fun*) como uma mecânica, e foi classificado como presente nos quatro tipos de personalidade definidos e também foi classificado com uma alta relevância em relação ao contexto educacional. Por fim, foi sugerido que esses requisitos do catálogo são importantes para serem aplicados em software educacional, o que pode indicá-lo como um fator positivo.

Em Majuri, Koivisto, y Hamari (2018) foram catalogados 128 trabalhos de pesquisa empírica no campo da gamificação da educação e aprendizagem. Os resultados dessa revisão foram divididos em possibilidades, fatores psicológicos, fatores comportamentais e se os resultados finais dos estudos foram positivos, negativos ou nulos. Dentre eles, os fatores de Satisfação/Diversão(*Enjoyment/Fun*) foram resultados psicológicos comumente estudados contendo experiências de uso e percepções vistas nos sistemas e nos recursos utilizados. Pode-se observar que em relação aos fatores psicológicos, os fatores de Satisfação/Diversão(*Enjoyment/Fun*) estão presentes em 14 dos estudos e foram os que apresentaram presença maior comparado com outras percepções afetivas.

Em Subhash y Cudney (2018) foram catalogados 43 trabalhos de pesquisa empírica no cam-

po da educação e aprendizagem. Dos quais os fatores de Satisfação/Diversão foram resultados estudados em alguns dos estudos selecionados. A população amostral foi composta por estudantes do ensino superior. A metodologia de revisão utilizada foi: Planejar a revisão, que consiste em identificar o objetivo e selecionar as palavras chave e bancos de dados, depois Conduzir a revisão, que consiste em passo 1: procurar pelas palavras chave nos bancos de dados mais relevantes da área de pesquisa, passo 2: revisar o título e o resumo para evitar duplicação, línguas estrangeiras e aplicações não educacionais e passo 3: fazer uma revisão detalhada para remover papers não relacionados ao ensino superior e por fim Comunicar e Disseminar, onde as literaturas são agrupadas com base em temas em comum e os achados principais são comunicados. Os resultados encontrados foram que numa escala de 0 a 10 os benefícios da gamificação na satisfação foi de 3.

## 2. Objetivo

O objetivo geral da revisão sistemática da literatura é de responder a questão de pesquisa (RQ): Does gamification affect (Enjoyment/Fun)? Para a elaboração da questão de pesquisa foi empregado o esquema PICOC seguinte:

- População: estudantes;
- Intervenção: gamificação;
- Comparação: ambientes não gamificados;
- Resultados: constructor prazer/diversão (*Enjoyment/Fun*);
- Contexto: educação.

## 3. Método

### 3.1. Estratégia de busca

#### 3.1.1. Definição da String de Busca

Foi definida uma String de busca manual de acordo com os mediadores psicológicos que devem ser observados, onde uma pesquisa em bases de dados como Scopus, ACM, IEEE, RBIE, WCGE, IHC ou Google Scholar foi feita a partir da String. String de busca: (Gamif\*) AND (Enjoy\* OR Fun).

A String de busca foi definida em inglês a fim de tornar mais ampla a quantidade de estudos e também a fim de uma maior nível de abrangência dos estudos.

O contexto do estudo foi analisado mais detalhadamente ao se revisar os estudos, sendo que o contexto educacional foi incluído nos critérios de exclusão e inclusão.

### 3.2. Procedimento de busca de estudos primários

### 3.3. Seleção de estudos primários a partir da string de busca

O procedimento de seleção foi realizado por meio da busca manual de estudos primários a partir da String de busca definida onde foi possível a obtenção de uma lista de estudos primários referentes ao assunto de gamificação. Todos os estudos primários finais obtidos no total são referentes ao assunto de gamificação na educação no qual é observado e mensurado o mediador em questão Satisfação/Diversão (*Enjoyment/Fun*).

Como resultado dessa etapa, foi obtida uma lista parcial de estudos finais.

### 3.4. Critérios de seleção dos estudos primários

Os seguintes critérios de exclusão foram usados:

- Literatura cinza;
- Artigo não escrito em inglês;
- Estudos secundários (revisão da literatura) ou terciários (revisão de revisões);
- Estudo não empírico (proposta, estudo teórico, estudo metodológico, estudo descritiva, ou estudo de análises de dados);
- Estudo que não aborda o tema de “gamificação”;
- Estudo que não mensura ou observa a Satisfação/Diversão (*Enjoyment/Fun*);
- O estudo não está enquadrado no contexto de “educação”.

Os seguintes critérios de inclusão foram usados:

- Estudo empírico (deve ser um experimento, quase-experimento ou estudo analítico). Isto é um estudo que apresenta no mínimo uma intervenção e um grupo controle;
- O estudo aborda “gamificação” (intervenção) aplicada na “educação” (contexto) para medir ou observar a Satisfação/Diversão (*Enjoyment/Fun*) (resultados)

Um estudo que se encaixe em algum critério de exclusão não foi selecionado, e ainda, um estudo deve cumprir todos os critérios de inclusão para ser selecionado. O critério de exclusão artigo não escrito em inglês se enquadra com o mesmo motivo da String de busca ter sido em inglês, a abrangência dos estudos.

### 3.5. Processo de seleção de estudos primários

Para realizar a seleção a partir dos estudos secundários foram seguidas algumas etapas, como foi dito na seção anterior.

Para o caso do mediador psicológico Satisfação/Diversão(*Enjoyment/Fun*), primeiramente, foram adicionadas palavras chaves relacionadas na String de busca. Em relação ao contexto, foram selecionados os artigos relacionados apenas à educação, e em relação mediador psicológico e/ou comportamento observável foram selecionados os artigos que podem estar relacionados ao mesmo e foram removidos os que não tem nenhum estudo primário no assunto. Em seguida, foram identificados estudos primários que abordam o Satisfação/Diversão(*Enjoyment/Fun*). Para isso, em cada revisão sistemática, foram procurados estudos primários, os quais são frequentemente localizados na lista de referências ou tabelas que abordam o Satisfação/Diversão(*Enjoyment/Fun*).

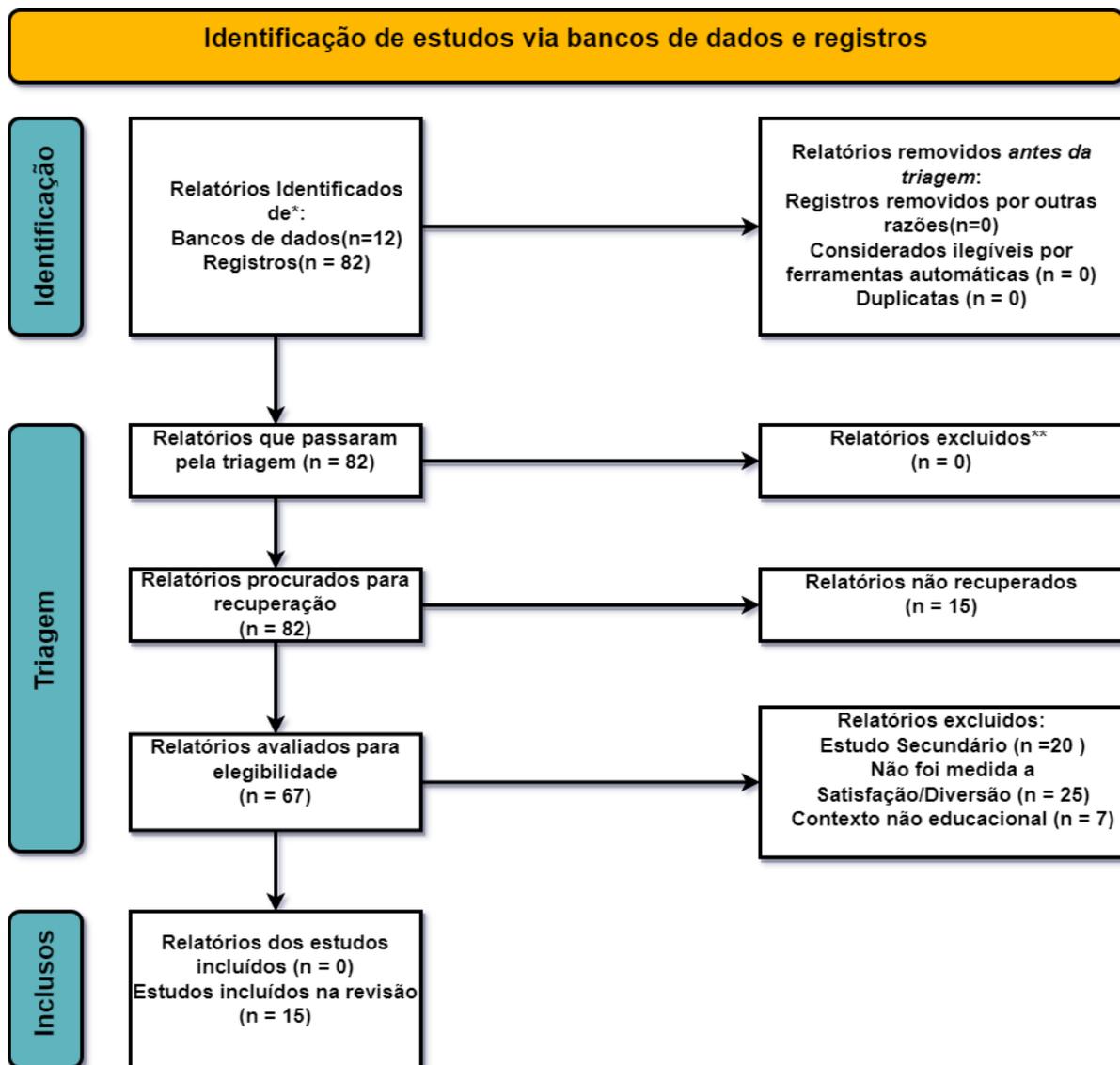


Figura 1: Busca e seleção de estudos.

As buscas dos estudos primários foram feitas até maio de 2022, sendo que, os estudos se enquadram a proposta e foram incluídos após avaliação de elegibilidade, destacando que não foram incluídos estudos primários da base de dados RBIE, porque não foram encontrados estudos primários elegíveis após a análise de acordo com os critérios de exclusão e inclusão.

Com isso, foram selecionados 82 artigos que poderiam ser de interesse quanto ao mediador psicológico.

A Figura 1 indica as quantidades de estudos revisadas por dois revisores, revisor 1 e revisor 2 que são os autores deste artigo. A revisão foi feita a partir de primeiramente (1) uma triagem de artigos baseada no título e abstract, e (2) a seleção final de artigos com base na leitura completa dos artigos.

Ambas as fases mencionadas tiveram em vista os critérios de exclusão apresentados na Subsección 3.4 no qual, um estudo que se encaixe em algum critério de exclusão não foi selecionado e ainda, um estudo deve cumprir todos os critérios de inclusão para ser selecionado. Ao final dessas duas fases, os artigos foram classificados como “Estudo não enquadrado no contexto educacional”, “Estudo secundário”, “Foi avaliado *Enjoyment/Fun*”, “Não foi medido *Enjoyment/Fun*”, “Não empírico”, “Artigo não escrito em inglês” e “Não encontrado”. Os aprovados foram os que foram classificados como “Foi avaliado *Enjoyment/Fun*” e os demais foram recusados.

A partir dessa fase, 15 estudos foram selecionados. Os 82 estudos iniciais podem ser vistos no link <https://tinyurl.com/yckrp7s5>, assim como as classificações finais de cada estudo.

### 3.6. Avaliação do risco de viés dos estudos

O risco de viés é a probabilidade de estudos terem resultados enganosos de acordo com certos critérios, onde um viés é um erro sistemático nos resultados do estudo. Para cada estudo primário selecionado, foram analisados os riscos de viés.

O método utilizado para avaliar o risco de viés dos artigos foi o Cochrane, onde foram analisados os riscos de viés em 6 domínios para cada estudo, conforme visto na Figura 2.

Os domínios em questão são:

- D1 - Seleção(1): Viés em relação a aleatoriedade da seleção dos participantes do estudo;
- D2 - Seleção(2): Viés em relação a seleção da separação dos participantes dos grupos de intervenção e de controle;
- D3 - Performance: Viés em relação a dados faltantes resultantes;
- D4 - Detecção: Viés em relação a mensuração dos resultados;
- D5 - Atrito: Viés em relação a participantes que saem de um estudo;
- D6 - Relatando: Viés na seleção do resultado relatado.

Dois revisores avaliaram os 15 estudos, um avaliou 8 deles e o outro 7 de forma independente.

		Risco de viés					
		D1	D2	D3	D4	D5	D6
Estudos	Silpasuwanchai et al.	-	X	-	-	+	X
	Allen et al.	+	+	+	-	+	X
	Aggarwal et al.	-	-	-	-	X	X
	Baker et al.	X	-	-	-	X	X
	Cheong et al.	-	-	-	+	+	+
	Fabricatore et al.	-	-	-	+	X	X
	Ibanez et al.	-	-	-	X	+	+
	Li et al.	-	-	-	+	X	+
	Long et al.	-	+	+	-	X	+
	Sepehr et al.	-	+	+	+	+	+
	Vaibhav et al.	-	+	+	+	X	+
	Stansbury et al.	+	-	+	-	+	+
	Song et al.	-	-	-	+	X	+
	Knautz et al.	-	-	-	-	X	X
	Domínguez et al.	+	X	+	-	+	+

D1: C1 - Seleção(1)  
 D2: C2 - Seleção(2)  
 D3: C3 - Performance  
 D4: C4 - Detecção  
 D5: C5 - Atrito  
 D6: C6 - Relatando

Julgamento de viés  
X Alto  
- Incerto  
+ Baixo

Figura 2: Avaliação de qualidade dos estudos baseada no manual Cochrane.

### 3.7. Processo de coleta de dados e informação a ser coletada

A coleta de dados foi feita por dois revisores, de forma independente, nos quais foram selecionados 8 artigos para um revisor e 7 artigos para o outro revisor e os dados foram analisados e sintetizados tanto de forma textual como também colocados em tabelas para melhor entendimento. A validação dos dados foi feita por um dos revisores para cada artigo a partir de uma segunda análise de forma independente.

#### 3.7.1. Itens de dados

Outros dados relevantes a serem coletados são:

- Tipo de intervenção (ambiente gamificado, sistema gamificado, design gamificado ou elemento de jogo);

- Tipo de controle (não uso de gamificação, um outro ambiente, sistema ou design com o qual é comparada a intervenção da gamificação);
- Duração do experimento (tempo no qual o participante é exposto no controle ou na intervenção);
- Descrição da população para a qual foi proposta a gamificação OU a população com a qual foi validada ou avaliada a gamificação;
- Descrição do contexto para o qual foi proposta a gamificação OU o contexto no qual foi validada ou avaliada a gamificação;
- Nome e instrumento usado para medir os Satisfação/Diversão.

Ainda, essa extração dos itens foi dividida em, primeiramente uma análise das características dos estudos, em seguida análise dos tipos de intervenção, os tipos de instrumentos de mensuração do mediador psicológico Satisfação/Diversão(*Enjoyment/Fun*) e por fim, os tipos de mensurações quanto ao *Enjoyment/Fun*.

## 4. Resultados

### 4.1. Características dos estudos

As características dos estudos foram sintetizadas textualmente e descritas em 2 tabelas. As tabelas foram utilizadas como um meio de visualização dos diversos métodos considerados nos estudos, assim como os resultados obtidos.

A Tabla 1 mostra as variáveis por estudo correspondentes aos instrumentos utilizados em cada estudo, o público-alvo de cada um, o contexto específico, o número de participantes do grupo da intervenção, o tipo da intervenção, o número de participantes do grupo de controle, e o tipo de controle. A Tabla 2, descreve os resultados dos diversos métodos adotados para medir a Satisfação/Diversão(*Enjoyment/Fun*) do estudo.

Os 15 estudos incluídos nesta revisão possuem um contexto educacional com diversos tipos de intervenção e são voltados acerca de várias questões estudadas quanto a motivação e o engajamento (Fabricatore y López, 2014; Ibanez, Di-Serio, y Delgado-Kloos, 2014; Long y Aleven, 2014; Sepehr y Head, 2013; Vaibhav y Gupta, 2014; Stansbury y Earnest, 2017; Song, Ju, y Xu, 2017; Domínguez y cols., 2013; Knautz, Wintermeyer, Orszullok, y Soubusta, 2014; Silpasuwanchai, Ma, Shigemasu, y Ren, 2016; Allen, Crossley, Snow, y McNamara, 2014; Aggarwal, Prussia, Florkowski, y Lynd, 2004; Li, Grossman, y Fitzmaurice, 2012), assim como questões do sistema ser divertido de se utilizar para aprender (Baker, Navarro, y Hoek, 2005) e ainda, as percepções dos tipos de elementos que podem ser aplicados ao sistema gamificado[13][14][19] em diferentes contextos específicos. Esses tipos de intervenção foram vistos como a utilização de sistemas de informática e/ou web que implementam elementos de jogo (Ibanez y cols., 2014; Long y Aleven, 2014; Vaibhav y Gupta, 2014; Domínguez y cols., 2013; Knautz y cols., 2014; Silpasuwanchai y cols., 2016; Allen y cols., 2014; Cheong, Filippou, y Cheong, 2013; Li y cols., 2012), simulações baseadas em situações que podem acontecer na vida real (Sepehr y Head, 2013; Aggarwal y cols.,

Tabla 1: Características dos estudos.

Estudo	Instrumento	Público-alvo	Contexto específico	(N) intervenção	Tipo de Intervenção	(N) controle	Tipo de controle
(Fabricatore y López, 2014)	Diários de aprendizagem	Universitários	Aulas de engenharia de software de jogos	70	Quests; abertura estratégica, progressão não-linear; recompensas; desafios	0	Não havia grupo controle
(Ibanez y cols., 2014)	Arquivos de registro(log)	Universitários	Aulas de Sistemas Operacionais	22	Ambiente com PBL	Não informado de um total de 190	Não havia grupo controle
(Long y Alven, 2014)	Questionário pós-teste	Alunos da 7ª e 8ª séries	Aprendizado de resolução de equações lineares	Não informado de um total de 190	Lynette: Níveis de dificuldade; Recompensas. DragonBox 12+: capítulos e problemas e com feedback	0	Versão não gamificada do Lynette
(Sepehr y Head, 2013)	Levantamento longitudinal	Universitários	Curso de MBA	18	Simulação gamificada	0	Não havia grupo controle
(Vaibhav y Gupta, 2014)	Questionário	Voluntários	Curso de vocabulário inglês	50	Plataforma web gamificada quizlet.com	50	Leitura de um documento

2004; Baker y cols., 2005) e que requerem certo aprendizado e, jogos não computacionais implementados em sala de aula (Fabricatore y López, 2014; Stansbury y Earnest, 2017; Song y cols., 2017; Baker y cols., 2005). mediador psicológico Satisfação/Diversão(*Enjoyment/Fun*) foi mensurado em cada um deles e em grande parte foi associado a uma maior possibilidade de engajamento e de maior motivação do público alvo quanto ao sistema gamificado utilizado no estudo. Ainda, foi possível observar que quanto a maneira de medir o Satisfação/Diversão(*Enjoyment/Fun*) houve uma considerável utilização de questionários que foram respondidos pelos próprios participantes dos estudos baseados em sua experiência utilizando o sistema gamificado proposto. Quanto ao público-alvo, houve uma variação entre pessoas que estavam em algum tipo de ambiente de aprendizado, podendo até mesmo ser voluntários sem ligação com uma escola ou universidade, ainda, alguns foram adolescentes e estudantes universitários mas, a maioria se trata de estudantes universitários e, dito isso, a maioria dos estudos foram conduzidos em salas de aula de universidades. Ainda, muitos dos estudos vistos não mensuraram o Satisfação/Diversão(*Enjoyment/Fun*) para no grupo de controle ou não possuíam grupo de controle. O número total de participantes de cada es-

tudo que apresentaram resultados referentes à mensuração Satisfação/Diversão(*Enjoyment/Fun*) é a soma dos números de participantes da intervenção com o número de participantes do grupo de controle. As tabelas Tabla 1, Tabla 2 e Tabla 3 mostram uma descrição das características dos estudos.

Tabla 2: Características dos estudos.

Estudo	Instrumento	Público-alvo	Contexto específico	(N) intervenção	Tipo de Intervenção	(N) controle	Tipo de controle
(Stansbury y Earnest, 2017)	Questionário	Universitários	Curso de psicologia organizacional industrial	49	Role-playing; pontos(XP); Feedback	44	Sem o aspecto gamificado
(Song y cols., 2017)	Questionário	Universitários	Curso de Introdução à Ciência da Computação	50	Pontos	0	Não havia grupo controle
(Domínguez y cols., 2013)	Pesquisa Atitudinal	Universitários	O curso Qualificação para usuários de TIC	45	Plataforma de e-learning com recompensas e competição	73	Não gamificado
(Knautz y cols., 2014)	Percepção sobre hipóteses relacionadas a Fun	Estudantes	Um curso de Representação do Conhecimento	91	Pontos, níveis, conquistas, aspectos de RPG	0	Não havia grupo controle
(Silpasuwanchai y cols., 2016)	Questionário	Universitários	Aprendizado de algumas habilidades cognitivas básicas	15	Ambiente com PBL	15	sem PBL

Tabla 3: Características dos estudos.

Estudo	Instrumento	Público-alvo	Contexto específico	(N) intervenção	Tipo de Intervenção	(N) controle	Tipo de controle
(Allen y cols., 2014)	Questionário	Alunos do ensino médio	Aprender uma nova linguagem	42	Módulos e mini-games	46	Não utilização do sistema.
(Aggarwal y cols., 2004)	Questionários avaliativos	Universitários	Departamento de produção	40	Simulação com desafios e conflitos	0	Não havia grupo controle
(Baker y cols., 2005)	Questionário	Universitários	Aulas de Engenharia de Software	28	Um jogo de cartas	0	Não havia grupo controle
(Cheong y cols., 2013)	Questionário	Universitários	Percepções sobre elementos de jogos	51	PBL, times, perfis, barras de progresso	0	Não havia grupo controle
(Li y cols., 2012)	Questionário pós estudo	Pessoas entre 19 e 62 anos sem experiência com AutoCAD	Tutorial de AutoCAD	14	PBL	14	Tutor não gamificado

#### 4.2. Tipos de intervenção gamificadas

As intervenções vistas foram aplicadas em um contexto educacional. A maioria dos estudos apresentaram uso de tecnologias para implementação de sistemas gamificados com somente quatro utilizando os elementos de jogos os aplicando na sala de aula por meio de modificações no curso do contexto específico (Fabricatore y López, 2014; Stansbury y Earnest, 2017; Song y cols., 2017; Baker y cols., 2005).

Levando em consideração os elementos de jogos conhecidos como PBL - points, badges, leaderboards (pontos, emblemas, rankings) - na maioria dos estudos que foram revisados pelo menos um deles aparece. Temos 9 estudos (Ibanez y cols., 2014; Stansbury y Earnest, 2017; Song y cols., 2017; Knautz y cols., 2014; Silpasuwanchai y cols., 2016; Aggarwal y cols., 2004; Baker y cols., 2005; Cheong y cols., 2013; Li y cols., 2012) que empregaram alguma forma de sistema de pontuação. Os emblemas foram usados em 5 estudos (Ibanez y cols., 2014; Domínguez y cols., 2013; Silpasuwanchai y cols., 2016; Cheong y cols., 2013; Li y cols., 2012) onde alguns emblemas foram implementados junto com conquistas. Quanto aos rankings, 5 estudos apresentaram rankings (Ibanez y cols., 2014; Domínguez y cols., 2013; Silpasuwanchai y cols., 2016; Cheong y cols., 2013; Li y cols., 2012) onde um deles foi baseado em conquistas (Domínguez y cols., 2013).

Além dos aspectos do PBL, outros podem ser vistos como: conquistas, feedbacks, recompensas, role-playing, avatares e perfis. As conquistas foram vistas em 4 estudos (Ibanez y cols., 2014; Long y Alevén, 2014; Domínguez y cols., 2013; Knautz y cols., 2014) e podem ser utilizadas como modo de incentivo e engajamento. O feedback foi visto em 4 estudos (Long y Alevén, 2014; Stansbury y Earnest, 2017; Allen y cols., 2014; Li y cols., 2012) onde é utilizado como uma maneira do usuário ter um retorno sobre seu desempenho. As recompensas foram vistas em 4 estudos (Fabricatore y López, 2014; Long y Alevén, 2014; Domínguez y cols., 2013; Li y cols., 2012) e podem ser utilizadas como incentivo. Quanto ao role-playing, 3 estudos (Stansbury y Earnest, 2017; Aggarwal y cols., 2004; Baker y cols., 2005) utilizaram esse sistema. Na questão dos avatares e perfis, foram vistos em 2 estudos (Knautz y cols., 2014; Cheong y cols., 2013) e são características personalizáveis que podem influenciar o usuário positivamente.

Quanto aos aspectos sociais, temos a competição e a cooperação. A competição foi vista em 3 estudos (Sepehr y Head, 2013; Aggarwal y cols., 2004; Baker y cols., 2005), também foi vista em relação a aspectos visuais como a comparação visual que acontece quando o sistema permite ver e comparar conquistas de outros usuários com as próprias obtidas, até mesmo com um sistema de ranking. Ainda, a competitividade pode ser vista em contexto de jogos onde os participantes jogam entre si, dois a dois ou entre times. A cooperatividade foi vista pela formação de times entre os participantes em 3 estudos (Sepehr y Head, 2013; Knautz y cols., 2014; Cheong y cols., 2013).

Um estudo em particular, se trata das percepções quanto a elementos de jogos onde foram apresentados elementos que foram ranqueados pelos participantes de acordo com a possibilidade de deixar o sistema mais satisfatório onde, os elementos apresentados foram: PBL, times, perfis, barras de progresso e conquistas (Cheong y cols., 2013). Outro ainda apresenta o uso de Flashcards, Speller, Space Race e Scatter (Vaibhav y Gupta, 2014). Em particular, um utiliza uma árvore de hierarquia para mostrar seu conteúdo (Domínguez y cols., 2013).

Alguns ainda foram classificados como simulações (Sepehr y Head, 2013; Aggarwal y cols., 2004; Baker y cols., 2005), porém cada uma foi implementada de sua própria maneira de acordo com um sistema escolhido e seus elementos de jogos designados.

Em geral, os ambientes gamificados apresentam sistemas de níveis de dificuldade ou algum tipo de sistema de turnos ou de módulos.

### **4.3. Instrumento de medição de Satisfação/Diversão**

Os instrumentos de medição utilizados foram, em sua maioria, questionários, como nos estudos (Vaibhav y Gupta, 2014; Song y cols., 2017; Domínguez y cols., 2013; Silpasuwanchai y cols., 2016; Allen y cols., 2014; Aggarwal y cols., 2004; Baker y cols., 2005; Cheong y cols., 2013), também houveram os estudos que utilizaram a escala Likert, que é um tipo de escala de resposta psicométrica usada comumente em questionários, dentre estes estão os estudos (Long y Alevén, 2014; Sepehr y Head, 2013; Stansbury y Earnest, 2017; Domínguez y cols., 2013; Silpasuwanchai y cols., 2016; Allen y cols., 2014; Cheong y cols., 2013; Li y cols., 2012), como pode-se ver, a maioria dos estudos que aplicaram questionários também utilizaram da escala Likert, e vice-versa.

Um em particular utilizou de diários de aprendizagem, onde as percepções, nível de motivação e envolvimento de cada aluno foi coletado (Fabricatore y López, 2014). Em um estudo foram utilizados arquivos de registro(log) que continham a quantidade de atividade consideradas

divertidas realizadas antes e depois de uma certa meta de aprendizado (Ibanez y cols., 2014). Já o estudo (Knautz y cols., 2014) foi analisado desde a representação do conteúdo por meio do conceito e sua utilidade na intermediação do conteúdo até uma análise geral do conceito gamificado quanto ao sucesso da aprendizagem.

#### 4.4. Mensurações quanto ao Satisfação/Diversão

Após mensurado o Satisfação/Diversão (*Enjoyment/Fun*) nos estudos selecionados os seguintes resultados foram obtidos conforme mostra as Tabla 4 e Tabla 5, nas quais os resultados podem não parecer associados entre si devido às distintas naturezas de cada estudo como as suas formas de medição, alguns usando médias e desvios padrão, enquanto outros optaram por porcentagens e, entre outras alternativas.

Tabla 4: Resultados associados ao Satisfação/Diversão nos estudos.

Estudo	Resultado
(Fabricatore y López, 2014)	Emoções geradas pelas atividades: 60,7% das atividades geraram Enjoyment. Correlação com o desempenho acadêmico: Enjoyment - Spearman $r = 0,51$
(Ibanez y cols., 2014)	Teste t de amostra pareada para comparar a quantidade de atividades divertidas antes e depois de atingir a meta de aprendizado. Antes da meta: Média = 16,84; desvio padrão = 7,57. Depois da meta: Média = 28,00; desvio padrão = 15,51. $t(21) = 3,9662$ , $p < 0,001$
(Long y Alevén, 2014)	Enjoyment: Lynnette (RePr+Rwd): Média = 3,815. Desvio padrão = 1,627. Lynnette (NoRePr+ Rwd): Média = 3,884. Desvio padrão = 1,572. Lynnette (RePr+ noRwd): Média = 4,166. Desvio padrão = 1,398. Lynnette (NoRePr+ noRwd): Média = 4,372. Desvio padrão = 1,528. DragonBox 12+: Média = 5,099. Desvio padrão = 1,448. Lynnette (Controle): Média = 4,138. Desvio padrão = 1,483. $t(168) = -3,315$ ; $p = 0,001$ ; $d = 0,51$
(Sepehr y Head, 2013)	Dimensão de Enjoyment: Média = 5,35. Desvio padrão = 0,96
(Vaibhav y Gupta, 2014)	76% dos participantes se divertiram
(Stansbury y Earnest, 2017)	Intervenção: Enjoyment: Média = 4,43. Desvio padrão = 0,44. Fun: 4,34. Desvio padrão = 0,43. Controle: Enjoyment: Média = 4,14. Desvio padrão = 0,46. Fun: 4,03. Desvio padrão = 0,52
(Song y cols., 2017)	Fun: Média = 3,88

#### 4.5. Contexto específico dos estudos

Os estudos (Fabricatore y López, 2014; Ibanez y cols., 2014; Song y cols., 2017; Baker y cols., 2005; Cheong y cols., 2013) tiveram como contexto aulas de cursos de computação, já os estudos (Vaibhav y Gupta, 2014; Allen y cols., 2014) tiveram como contexto aprendizado de outras linguagens, e os demais tiveram contextos distintos entre si. Dentre os demais contextos temos um curso para alunos de diversas séries aprendem como usar ferramentas comuns de TIC de forma eficaz (Domínguez y cols., 2013), um curso de representação do conhecimento e o estudo de Literacia da informação (Knautz y cols., 2014), aprendizado de habilidades cognitivas básicas (Silpasuwanchai y cols., 2016), o Departamento de Ciência Gastronômica de uma universidade (Allen y cols., 2014), Seleção de problemas em um tutor de equações lineares (Long y Alevén, 2014), aulas de um curso de MBA (Master of Business) (Sepehr y Head, 2013), um curso de psicologia organizacional industrial (Stansbury y Earnest, 2017), além de um tutorial do software AutoCAD (Li y cols., 2012).

Tabla 5: Resultados associados ao Satisfação/Diversão nos estudos.

Estudo	Resultado
(Domínguez y cols., 2013)	Enjoyment: Média = 3,49. Erro padrão = 0,15. Desvio padrão = 0,99
Chaklam Silpasuwanchai, et al.[15]	Testes de U de Mann-Whitney: Enjoyment: ( $Z = -2,87$ , $p < 0,001$ ) Gamificado: Enjoyment: Média = 5,21. Não Gamificado: Enjoyment: Média = 5,21
(Knautz y cols., 2014)	82,5 % dos alunos se divertem com a plataforma
(Allen y cols., 2014)	Enjoyment da sessão: ANOVA: $F(8; 3,71) = 1,83$ ; $p = 0,133$ . Médias pelas seções 1-9(Grupo 1): (4,05;4,14;4,29;4,19;4,10;4,05;4,29;4,14;4,52). Desvios padrões pelas seções 1-9(Grupo 1): (1,20;1,20;1,06;1,37;1,14;1,20;0,96;1,11;1,03). Médias pelas seções 1-9(Grupo 2): (4,07;4,29;4,29;4,64;4,50;4,57;4,71;4,79;4,64). Desvios padrões pelas seções 1-9(Grupo 2): (1,59;1,44;0,84;1,1,09;1,02;1,14;0,98;1,01) Enjoyment para jogos da intervenção: Grupo 1(L1): Média = 3,06. Desvio padrão = 0,53. Grupo 2(L2): Média = 3,15. Desvio padrão = 0,41
(Aggarwal y cols., 2004)	Enjoyment: Média ponderada = 4,125
(Baker y cols., 2005)	Enjoyment: Média = 4,1
(Cheong y cols., 2013)	Enjoyment de elementos de jogos específicos: Sistema de pontos: Média = 8,23. Desvio padrão = 2,13. Rankings: Média = 7,89. Desvio padrão = 2,28. Perfis: Média = 8,11. Desvio padrão = 2,13. Times: Média = 8,83. Desvio padrão = 1,78. Barra de progresso: Média = 8,63. Desvio padrão = 1,37. Emblemas de conquistas: Média = 7,91. Desvio padrão = 2,04
(Li y cols., 2012)	Enjoyment: Gamificado: Média = aproximadamente 4,5. Não gamificado: Média = aproximadamente 3,7

#### 4.6. Eficácia da intervenção

Nos estudos (Fabricatore y López, 2014; Ibanez y cols., 2014; Sepehr y Head, 2013; Vaibhav y Gupta, 2014; Song y cols., 2017; Domínguez y cols., 2013; Knautz y cols., 2014; Allen y cols., 2014; Aggarwal y cols., 2004; Cheong y cols., 2013; Li y cols., 2012) a intervenção foi julgada como causadora de ‘Satisfação/Diversão (Enjoyment/Fun)’ e houve ganho de aprendizagem, nos estudos (Stansbury y Earnest, 2017; Baker y cols., 2005) a intervenção criou ‘Satisfação/Diversão (Enjoyment/Fun)’ nos participantes, porém não houve ganho no aprendizado por parte dos mesmos. No estudo (Long y Alevén, 2014) a intervenção não foi considerada causadora de ‘Satisfação/Diversão (Enjoyment/Fun)’ nem houve ganho de aprendizagem, já no estudo (Silpasuwanchai y cols., 2016) o resultado foi inconclusivo.

### 5. Limitações

Nesse artigo, consideramos estudos primários quanto a gamificação em um contexto educacional em que foram medidos os fatores psicológicos Satisfação/Diversão (*Enjoyment/Fun*), assim, estudos que foram enquadrados como gamificação na educação que não apresentaram medições desses fatores em seus resultados foram descartados. Em alguns casos, foram informados de maneira muito geral a população sobre a qual foi feito o estudo, assim como tiveram casos em que as mensurações dos fatores utilizados foram muito diferentes entre um estudo e outro, dificultando assim uma análise mais profunda ao se tentar fazer uma comparação entre os resultados numéricos obtidos. Ainda, os contextos educacionais em que os estudos primários foram aplicados diferiram

muito e em muitos níveis escolares, alguns deles chegando a serem mais voltados à aprendizagem bem específicas de softwares, linguagens ou habilidades. Uma parte dos estudos estava voltada a um objetivo que de certa maneira diferiu de especificamente mensurar os fatores de Satisfação/Diversão (*Enjoyment/Fun*), porém esses fatores acabaram sendo mensurados como consequência ou como um complemento do estudo.

## 6. Discussão

Neste trabalho, foram obtidos estudos primários quanto à gamificação na educação e as mensurações feitas em relação aos fatores psicológicos Satisfação/Diversão (*Enjoyment/Fun*) nos ambientes gamificados educacionais. Foram relatados 15 estudos primários, onde listamos suas características, os tipos de intervenção gamificadas utilizados, os instrumentos de medição, como foram feitas as mensurações dos fatores, os contextos específicos dos estudos e, por fim, a eficácia das intervenções quanto ao aprendizado.

De acordo com o que foi visto, podemos observar que, quanto aos tipos de intervenção, foram aplicadas diversas maneiras de estímulo ao engajamento e motivação em busca da obtenção de resultados positivamente ligados à aprendizagem ao se utilizar ambientes gamificados. Foram utilizados elementos de jogos como o PBL, conquistas, feedbacks, recompensas, role-playing, avatares, perfis, árvores de hierarquia onde foram utilizadas estratégias de acordo com cada contexto específico para aplicar esses elementos.

Os contextos específicos foram em sua maior parte cursos e aulas, ambientes voltados ao aprendizado porém sem uma abrangência a um assunto específico, havendo diferentes aplicações a abordagem gamificada, que foi de especificações quanto ao aprendizado ligado à informática quanto a outras áreas como o aprendizado de línguas, assim, não foi vista uma consistência quanto a áreas do aprendizado em relação aos contextos específicos revisados. Dito isso, temos uma relação entre os contextos específicos e os tipos de intervenção, como são diversos em sua maneira, cada estudo possui uma maneira distinta de tratar de seus objetivos, não havendo uma consistência entre o que foi observado quanto a aplicação de certos elementos de jogos dado o contexto específico do estudo, onde, até em ambientes que não utilizam tecnologias mais avançadas (computadores e/ou web) mesmo que alguns apresentem aspectos semelhantes na prática em consideração do sistema utilizado pelo usuário ao todo, foram aplicados elementos de jogos que se distinguem em sua maneira.

Em relação ao mediador psicológico analisado, o instrumento mais comumente utilizado para mensurar o Satisfação/Diversão (*Enjoyment/Fun*) foi o questionário e o questionário pós-teste, onde a utilização de questionário foi vista em 12 dos 15 estudos revisados. A maioria desses questionários utilizaram a Escala Likert de pontos variados de acordo com o especificado no estudo onde os participantes especificam seu nível de concordância de acordo com as perguntas ou afirmações apresentadas pelos pesquisadores. As perguntas ou afirmações de interesse ao mediador psicológico foram ligadas as percepções de satisfação ou divertimento de acordo com o que os participantes puderam perceber ao se utilizar o ambiente gamificado e ainda em alguns casos, foram voltadas a especificamente as percepções quanto a elementos de jogos (Domínguez y cols., 2013; Knautz y cols., 2014; Cheong y cols., 2013). Para o desenvolvimento desses tipos de medições sobre questionários, as perguntas ou afirmações são feitas de acordo com os pesqui-

sadores sobre o que está sendo estudado e quanto ao contexto, ao contexto específico e os tipos de intervenção. Como foi visto que não há uma abrangente generalização quanto a relação dos tipos de intervenção e os contextos específicos, os questionários utilizados apresentam diferentes tipos de questões quanto ao Satisfação/Diversão (*Enjoyment/Fun*), mas com o mesmo objetivo de mensurar esse mediador psicológico. Quanto às medições feitas a partir desses questionários, os pesquisadores apresentaram resultados como podem ser vistos nas Tabla 4 e Tabla 5 de acordo com as afirmações ou perguntas feitas no estudo onde podem ser vistos na maioria deles um resultado positivo.

Quanto à eficácia das intervenções vistas, maior parte das intervenções foram julgadas positivas quanto ao ganho de aprendizado, onde uma teve um resultado inconclusivo e em outras não houve ganho de aprendizado.

Assim, diversos elementos de jogos foram utilizados nas intervenções apresentadas no estudo, sendo eles também diferenciados em quantidade de elementos, onde alguns tiveram bem mais elementos do que outros, e ainda, os contextos em que as intervenções foram aplicadas foram diversificados e sempre voltados ao aprendizado. As mensurações foram feitas em sua maioria com o mesmo instrumento, que foram os questionários onde os participantes dos estudos, na sua maioria estudantes, poderiam optar por escolhas quanto às suas percepções ao utilizar o ambiente gamificado. Quanto a eficácia dos métodos aplicados, os resultados positivos podem ser destacados quanto as mensurações dos fatores psicológicos e também a uma influência no ganho de aprendizagem e com isso, pode ser visto que existe um impacto da gamificação sobre as percepções de satisfação e diversão dos participantes, onde as intervenções foram causadoras do surgimento dessas percepções, e ainda, foram observados que houveram ganhos de aprendizagem na maioria desses estudos.

## 7. Conclusão

Conforme foi observado nos estudos realizados, a maioria das intervenções utilizaram questionários ou avaliações das percepções dos participantes, intervenções estas que em sua maioria, puderam causar Satisfação/Diversão e também puderam melhorar o aprendizado, também percebe-se que essa maioria foi utilizada em alunos do ensino médio e fundamental, já o restante foi para os alunos do ensino superior. Assim sendo, baseado nas observações feitas é notável que os sistemas gamificados causadores de Satisfação/Diversão (*Enjoyment/Fun*), em sua maioria, foram sim capazes de melhorar o desempenho educacional dos alunos, principalmente para os de ensino fundamental e médio.

## Agradecimentos

Aos incríveis membros do Núcleo de Excelência em Tecnologias Sociais (NEES) do Instituto de Computação (IC) e à Universidade Federal de Alagoas (UFAL), gostaríamos de expressar a nossa mais profunda gratidão pelo apoio inestimável que vocês têm proporcionado à nossa comunidade e à pesquisa em tecnologias sociais. Suas contribuições e dedicação têm feito a diferença em nossas vidas e no avanço do conhecimento. Obrigado por sua incansável busca pela excelência

e pelo compromisso com a inovação.

## Referencias

- Aggarwal, D., Prussia, S. E., Florkowski, W. J., y Lynd, D. (2004). Simulation game for peach retail ordering systems. *Interactive Multimedia Electronic Journal of Computer - Enhanced Learning*, 6. [GS Search]
- Allen, L. K., Crossley, S. A., Snow, E. L., y McNamara, D. S. (2014). L2 writing practice: Game enjoyment as a key to engagement. *Language Learning and Technology*, 18. [GS Search]
- Baker, A., Navarro, E. O., y Hoek, A. V. D. (2005). An experimental card game for teaching software engineering processes. *Journal of Systems and Software*, 75. doi: [10.1016/j.jss.2004.02.033](https://doi.org/10.1016/j.jss.2004.02.033) [GS Search]
- Cheong, C., Filippou, J., y Cheong, F. (2013). Understanding student perceptions of game elements to develop gamified systems for learning.. [GS Search]
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., y Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: defining "gamification". En *Proceedings of the 15th international academic mindtrek conference: Envisioning future media environments* (pp. 9–15). doi: [10.1145/2181037.2181040](https://doi.org/10.1145/2181037.2181040) [GS Search]
- Domínguez, A., Saenz-De-Navarrete, J., De-Marcos, L., Fernández-Sanz, L., Pagés, C., y Martínez-Herráiz, J. J. (2013). Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes. *Computers and Education*, 63. doi: [10.1016/j.compedu.2012.12.020](https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.12.020) [GS Search]
- Fabricatore, C., y López, X. (2014). Using gameplay patterns to gamify learning experiences. En *Proceedings of the 8th european conference on game based learning* (Vol. 1, pp. 110–117). [GS Search]
- Ibanez, M. B., Di-Serio, A., y Delgado-Kloos, C. (2014). Gamification for engaging computer science students in learning activities: A case study. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 7. doi: [10.1109/TLT.2014.2329293](https://doi.org/10.1109/TLT.2014.2329293) [GS Search]
- Knautz, K., Wintermeyer, A., Orszulok, L., y Soubusta, S. (2014). From know that to know how – providing new learning strategies for information literacy instruction. *Communications in Computer and Information Science*, 492. doi: [10.1007/978-3-319-14136-7\\_44](https://doi.org/10.1007/978-3-319-14136-7_44) [GS Search]
- Li, W., Grossman, T., y Fitzmaurice, G. (2012). Gamicad: a gamified tutorial system for first time autocad users. En *Proceedings of the 25th annual acm symposium on user interface software and technology* (pp. 103–112). doi: [10.1145/2380116.2380131](https://doi.org/10.1145/2380116.2380131) [GS Search]
- Llorens-Largo, F., Gallego-Duran, F. J., Villagra-Arnedo, C. J., Compan-Rosique, P., Satorre-Cuerda, R., y Molina-Carmona, R. (2016). Gamification of the learning process: Lessons learned. *Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje*, 11. doi: [10.1109/RITA.2016.2619138](https://doi.org/10.1109/RITA.2016.2619138) [GS Search]
- Long, Y., y Alevén, V. (2014). Gamification of joint student/system control over problem selection in a linear equation tutor. En *Intelligent tutoring systems: 12th international conference, its 2014, honolulu, hi, usa, june 5-9, 2014. proceedings 12* (Vol. 8474 LNCS, pp. 378–387). doi: [10.1007/978-3-319-07221-0\\_47](https://doi.org/10.1007/978-3-319-07221-0_47) [GS Search]
- Majuri, J., Koivisto, J., y Hamari, J. (2018). Gamification of education and learning: A review of empirical literature. En *Proceedings of the 2nd international gamifin conference, gamifin*

- 2018 (Vol. 2186). [[GS Search](#)]
- Saltos, R. E. M., y Celia, M. L. S. D. (2021). Gamification for the practical and efficient teaching of english. *Universidad Ciencia y Tecnología*, 25. doi: [10.47460/uct.v25i110.473](https://doi.org/10.47460/uct.v25i110.473) [[GS Search](#)]
- Sepehr, S., y Head, M. (2013). Competition as an element of gamification for learning: an exploratory longitudinal investigation. En *Proceedings of the first international conference on gameful design, research, and applications* (pp. 2–9). doi: [10.1145/2583008.2583009](https://doi.org/10.1145/2583008.2583009) [[GS Search](#)]
- Silpasuwanchai, C., Ma, X., Shigemasu, H., y Ren, X. (2016). Developing a comprehensive engagement framework of gamification for reflective learning. En *Proceedings of the 2016 acm conference on designing interactive systems* (pp. 459–472). doi: [10.1145/2901790.2901836](https://doi.org/10.1145/2901790.2901836) [[GS Search](#)]
- Song, D., Ju, P., y Xu, H. (2017). Engaged cohorts: Can gamification engage all college students in class? *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13. doi: [10.12973/eurasia.2017.00755a](https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00755a) [[GS Search](#)]
- Stansbury, J. A., y Earnest, D. R. (2017). Meaningful gamification in an industrial/organizational psychology course. *Teaching of Psychology*, 44. doi: [10.1177/0098628316677645](https://doi.org/10.1177/0098628316677645) [[GS Search](#)]
- Subhash, S., y Cudney, E. A. (2018). Gamified learning in higher education: A systematic review of the literature. *Computers in Human Behavior*, 87. doi: [10.1016/j.chb.2018.05.028](https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.05.028) [[GS Search](#)]
- Vaibhav, A., y Gupta, P. (2014). Gamification of moocs for increasing user engagement. En *2014 ieee international conference on mooc, innovation and technology in education (mite)* (pp. 290–295). doi: [10.1109/MITE.2014.7020290](https://doi.org/10.1109/MITE.2014.7020290) [[GS Search](#)]