





capacidade de criar experiências significativas, quando aplicada em contextos da vida cotidiana”.

Klock et al. (2014) corroboram que a gamificação está relacionada ao uso de elementos de jogos em contextos não relacionados com jogos, e que diferentes áreas fazem uso de sistemas gamificados, tais como entretenimento, saúde e especialmente a educação, uma vez que a gamificação fornece uma alternativa para engajar e motivar os estudantes durante o processo de aprendizagem (Klock et al., 2014; Ogawa et al., 2015). No entanto, para Dicheva et al. (2014,) embora a gamificação esteja ganhando espaço nas diversas áreas, como negócios, gestão empresarial e iniciativas de bem-estar, sua aplicação na educação é ainda uma tendência emergente e relativamente nova.

Com base nessas contextualizações, o objetivo do artigo é identificar se há instrumentos para alunos com dificuldades de aprendizagem em Matemática que utilizam a gamificação em seu contexto de desenvolvimento, este mapeamento dar-se-á por meio de uma revisão sistemática de literatura.

Esse artigo foi dividido em quatro seções: a primeira seção, contextualiza a temática foco dessa pesquisa; a segunda seção, descreve os materiais e métodos para a coleta e análise das informações; na terceira seção, as análises e discussões são apresentadas; na quarta e última seção, tecem-se as considerações finais acerca da temática e trabalhos futuros.

## 2. Materiais e Métodos

O método utilizado nesta pesquisa teve como base a proposta de Revisão Sistemática de Literatura apresentada por Kitchenham (2004), segundo a qual uma revisão objetiva identificar, avaliar e interpretar as pesquisas relevantes sobre determinada temática, a fim de responder um questionamento de pesquisa bem delimitado.

Na execução da presente revisão, elencou-se e adaptou-se as seguintes etapas de Kitchenham (2004):

1. Identificação e Planejamento da Pesquisa: a questão de pesquisa elencada neste trabalho têm como objetivo estruturar ações para a busca e interpretação dos resultados, sendo **Q1**: Há algum instrumento com diretrizes de gamificação para auxiliar alunos com dificuldades na Matemática ou Discalculia? Para contemplar a pergunta norteadora da pesquisa, os dados emergiram de diferentes bases de dados.

A primeira busca foi feita em dois periódicos qualificados (B2 – Revista Brasileira de Informática na Educação e B1 – Revista Novas Tecnologias na Educação) na área de Ensino (Classificação de Periódicos 2015), que publicam robustamente trabalhos relacionados ao uso das tecnologias digitais na educação. A seleção dos periódicos foi feita por meio do site Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – Qualis 2015, com período de busca de 2006 a 2017, e feita entre março/abril de 2017. O critério de inclusão foi a identificação das palavras “*Gamification*” ou “Gamificação” nos títulos, para, a partir das pesquisas que apontavam a Gamificação em seu contexto, identificar trabalhos que vinculassem a Gamificação no desenvolvimento de instrumentos para o ensino da Matemática e, mais especificamente,

trabalhos com ferramentas gamificadas para alunos com dificuldades na Matemática e/ou Discalculia.

Na segunda pesquisa, utilizou-se as seguintes base de dados: ScieELO Library e BIREME Biblioteca, com as palavras-chave “*Gamification*” e “Gamificação”, como não foram identificados trabalhos com as referidas palavras-chave no título, não deu-se continuidade à busca com as palavras “Matemática” e “*Mathematics*”. Nas bases Science Direct, ACM Library e IEEE Xplore Digital Library, foram feitas duas buscas, a primeira com a palavra-chave “*Gamification*” somente, e na segunda, com as palavras-chave “*Gamification*” and “*Mathematics*” em conjunto. A busca em algumas bases foi feita no idioma Inglês, visto que a maioria dos trabalhos são publicados neste idioma.

2. Seleção de estudos primários: para a seleção dos trabalhos pertinentes, identificou-se os que apresentavam a palavra-chave “Gamificação”, “*Gamification*” e a combinação no título “*Gamification*” and “*Mathematics*”, seguida da leitura dos *abstracts*, descartando-se os artigos que não tratavam da temática.

3. Estudo da avaliação de qualidade.

4. Extração e monitorização de dados: nesta etapa foram realizadas leitura e análise dos trabalhos selecionados, assegurando a pertinência desses em relação à temática pesquisada.

5. Síntese de dados: a partir da identificação dos trabalhos relevantes, fez-se uma síntese de seus resultados, que seguem expostos na seção a seguir.

### 3. Resultados e Discussão

A **primeira pesquisa** foi feita em duas revistas que tratam do uso da informática na educação, com a palavra-chave “Gamificação” ou “*Gamification*”. Os resultados dessa busca podem ser apreciados na Tabela 1, que apresenta o mapeamento dos trabalhos na Revista Brasileira de Informática na Educação- RBIE, e na Tabela 2, que descreve os resultados obtidos na Revista de Novas Tecnologias na Educação – RENOTE

**Tabela 1-** Revista Brasileira de Informática na Educação – RBIE

ANO	Volume / Número	Quantidade	Quantidade Gamificação	Quantidade Gamificação Matemática	Quantidade Gamificação Matemática – Dificuldades Aprendizagem
<b>2006 a 2014</b>	Vol. 14/1 a Vol. 22/3	188	0	0	0
<b>2015</b>	Vol. 23 / 1	16	0	0	0
	Vol. 23 / 2	15	0	0	0
	Vol. 23 / 3	13	1	0	0
<b>2016</b>	Vol. 24 / 1	12	1	0	0
	Vol. 24 / 2	11	1	0	0
	Vol. 24 / 3	10	0	0	0
		<b>265</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Fonte: Os Autores

Na RBIE, dos 265 trabalhos dos últimos 10 anos, três trabalhos tratavam da temática de Gamificação, mas nenhum deles referente à Gamificação / Matemática / Dificuldades de Aprendizagem e nem sobre Discalculia. Desse modo, não houve análise dos mesmos no presente artigo.

A segunda análise iniciou-se na Revista de Novas Tecnologias na Educação – RENOTE, visto esta ser de grande influência na área de Informática na Educação no Brasil, por publicar diferentes abordagens do uso das tecnologias digitais da informação e comunicação para o contexto escolar. A Tabela 2 mostra uma síntese dos resultados da pesquisa.

Tabela 2 – Revista de Novas Tecnologias – RENOTE

ANO	Volume / Número	Quantidade	Quantidade Gamificação	Quantidade Gamificação Matemática	Quantidade Gamificação Matemática – Dificuldades Aprendizagem
2006 a 2012	Vol. 4/1 a Vol. 10/3	785	0	0	0
2013	Vol. 11 / 1	63	1	0	0
	Vol. 11 / 2 – Especial (PEAD)	16	0	0	0
	Vol. 11 / 3	65	0	0	0
2014	Vol. 12 / 1	51	0	0	0
	Vol. 12 / 2	59	3	0	0
2015	Vol. 13 / 1	46	1	0	0
	Vol. 13 / 2	43	2	0	0
2016	Vol. 14 / 1	56	1	0	0
	Vol. 14 / 2	65	1	0	0
		<b>1249</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Fonte: Os autores

Na RENOTE, dos 1249 trabalhos dos últimos 10 anos, nove trabalhos tratavam da temática de Gamificação, mas nenhum referente à Gamificação / Matemática / Dificuldades de Aprendizagem e nenhuma abordagem para a Discalculia. Assim, mais uma vez, a análise dos artigos não foi realizada, já que não abordavam o tema de interesse da pesquisa.

Desse modo, nesta primeira busca, dos 1514 trabalhos mapeados nas revistas RBIE e RENOTE, somente 12 artigos trabalhavam da temática de Gamificação e conforme já apontado, nenhum sobre Matemática e ou Dificuldades de Aprendizagem na Matemática e/ou Discalculia.

Para a **segunda pesquisa**, utilizou-se as seguintes base de dados: **SciELO Library e Bireme Biblioteca**, com as palavras-chave “*Gamification*” ou “Gamificação”, e nas bases **Science Direct, ACM Library e IEEE Xplore Digital Library**, com a palavra-chave “Gamificação” somente ou com as palavras-chave “*Gamification*” and “*Mathematics*” em conjunto. Os resultados podem ser observados na Tabela 3.

Tabela 3 – Busca e Resultado das Bases de Dados

Base de Dados	Intervalo	Busca	Palavras-chave	Quantidade
SciELO Library	Não Há	Título	“Gamificação”	0
SciELO Library	Não Há	Título	“Gamification”	0
Biblioteca Bireme	Não Há	Título	“Gamificação”	0
Biblioteca Bireme	Não Há	Título	“Gamification”	0
Science Direct	2006 a 2017	Título / journals	“Gamification”	83
Science Direct	2016-2017	Título / journals	“Gamification” and “Mathematics”	0
ACM Library	Não Há	Título / matches all	“Gamification”	193
ACM Library	Não Há	Título / matches all	“Gamification” and “Mathematics”	2
IEEE Xplore Digital Library	2006 – Present	Título / Document Title / Conference Publications	“Gamification”	215
IEEE Xplore Digital Library	2006 – Present	Título / Document Title / Conference Publications	“Gamification” and “Mathematics”	1

Fonte: Os autores

Na base de dados ACM Library, encontrou-se dois artigos que combinavam as palavras-chave “Gamification” and “Mathematics” dos autores (Kachurina et. al., 2015 e Flores; Ramírez, Mena, 2016). Kachurina et al. (2015) apresentam que o foco da pesquisa é feito sobre a gamificação e Modelagem Matemática, visto que as junções dessas tendências podem ter valiosas contribuições para programas governamentais de melhoria da saúde da população; enquanto Flores; Ramírez, Mena (2016) discutem como a estratégia de gamificação baseada em desafios contribui para a aprendizagem significativa do cálculo de sólidos. A avaliação do desempenho dos alunos durante as atividades de gamificação seguiu o ciclo de Modelagem Matemática.

Na base de dados IEEE Xplore Digital Library, identificou-se um artigo que combinava as palavras-chave “Gamificação” e “Matemática”, dos autores Lameris e Moumoutzis (2015), o qual investiga o uso da gamificação com uma abordagem de sala invertida e aprendizagem significativa, referente aos conhecimentos matemáticos, por meio de um arcabouço denominado GamifyMaths, de modo a propiciar aos alunos e professores a conexão da Matemática com outras disciplinas.

Dessa forma, vislumbrou-se que nenhum dos artigos supracitados trabalha a relação da inserção da gamificação no desenvolvimento de produtos/games para alunos com dificuldades de aprendizagem em Matemática e/ou Discalculia.

#### 4. Considerações Finais

Este artigo visou mapear, à luz das etapas da Revisão Sistemática de Literatura, instrumentos para alunos com dificuldades de aprendizagem em Matemática e/ou Discalculia que utilizam a gamificação em seu contexto de desenvolvimento. Para tanto, a questão norteadora da revisão foi **Q1**: Há algum instrumento com diretrizes de gamificação para auxiliar alunos com dificuldades na Matemática e/ou Discalculia?

Com o mapeamento realizado, vislumbrou-se que, na primeira busca 1514 trabalhos foram verificados, sendo que somente 12 abordaram a área de Gamificação e nenhum da área de Gamificação/Matemática, quiçá, na área de dificuldades de Matemática e/ou Discalculia. A partir desse número relativamente baixo, entende-se que esta área ainda é nova, conforme aponta Dicheva et al. (2014).

Para a segunda busca, retornaram 494 trabalhos com o termo de busca “Gamificação”, “*Gamification* e ““*Gamification*” and “*Mathematics*””, retornaram somente três trabalhos, nos quais não identificou-se relação entre Gamificação e Dificuldades de Aprendizagem na Matemática e/ou Discalculia. Assim, respondendo a Q1 desta revisão, verificamos que não houve trabalhos que permearam a temática foco deste estudo, que foi a de verificar a existência de ferramentas relacionadas com a Gamificação e Dificuldades de Aprendizagem ou Discalculia.

Desse modo, vislumbrou-se que dos 2008 artigos mapeados e analisados, nenhum tratou da temática foco dessa pesquisa, assim, identifica-se a necessidade de pesquisas sobre esta temática, já que as dificuldades de aprendizagem na Matemática são frequentes em sala de aula, e a gamificação tem-se mostrado uma ferramenta promissora nos ambientes de ensino e aprendizagem em todos os níveis de ensino.

#### Referências

ARNOLD, BRIAN J. Gamification in Education. In: **ASBBS Proceedings**; San Diego. San Diego: American Society of Business and Behavioral Sciences. (Feb 2014), 21.1, p.32-39.

BRASIL. Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência. Comitê de Ajudas Técnicas. **Tecnologia Assistiva**. – Brasília: CORDE, 2009. 138 p.

BRAZ, L. M.; RAMOS, E.S.; BENEDETTI, M.L.P.; HORNUNG, H.H. Design de tecnologia e educação inclusiva: explorando o espaço do problema. In: **V Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE2016), anais do XXVII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2016)**, Uberlândia, Minas Gerais. Anais, 2016, p. 757-766.

CIASCA, S.M. Distúrbios de aprendizagem- uma questão de nomenclatura. **Revista Sinpro**, Edição Especial Dificuldades de Aprendizagem, p.4-8, 2004. Disponível em: <http://www.sinpro-rio.org.br/download/revista/revistadificuldades.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2017.

DICHEVA, D.; DICHEV, C.; AGRE, G. & ANGELOVA, G. Gamification in Education: A Systematic Mapping Study. **Educational Technology & Society**, 18(3), p. 75-88, 2014.

FARDO, M.L. A gamificação aplicada em Ambientes de Aprendizagem. **Revista Novas Tecnologias na Educação - RENOTE**. V. 11 N° 1, p. 1-9, julho, 2013.

FLORES, E.G.; MONTOYA, M.S.R.; MENA, J. Challenge-based gamification and its impact in teaching mathematical modeling. In: **TEEM '16: Proceedings of the Fourth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality**. Salamanca, Spain — November 02 - 04, 2016, p. 771-776.

KACHURINA, P.; KOLOMIYTSEV, S.; BESPALOV, A.; BARCHUK, A.; PANTYUKHOV, P. The Synergy of Gamification and Mathematical Modelling in eHealthcare. In: **EGOSE '15: Proceedings of the 2015 2nd International Conference on Electronic Governance and Open Society: Challenges in Eurasia**, November 2015, p.116-122.

KITCHENHAM, B. A. **Procedures for Performing Systematic Reviews**. Tech. Report TR/SE-0401, Keele University, 2014.

KLOCK, A.C.T.; CARVALHO, M.F.; ROSA, B.E.; GASPARINI, I. Análise das técnicas de gamificação em ambientes virtuais de aprendizagem. **Revista Novas Tecnologias na Educação - RENOTE**. V. 12 N° 2, dezembro, p.1-10, 2014.

LAMERAS, P.; MOUMOUTZIS, N. Towards the Gamification of Inquiry-Based Flipped Teaching of Mathematics: A Conceptual Analysis and Framework. In: **2015 International Conference on Interactive Mobile Communication Technologies and Learning (IMCL)**: 2015, p. 343-347.

LOPES, R.A.; TODA, A.M.; BRANCHER, J.D. A preliminary study about gamification intrinsic and extrinsic motivators in single and multiuser environments. **Revista Brasileira de Informática na Educação**. Volume 23, Número 3, p. 164-173, 2015.

OGAWA, A.N.; MAGALHÃES, G.G.; KLOCK, A.C.T.; GASPARINI, I. Análise sobre a gamificação em ambientes educacionais. **Revista Novas Tecnologias na Educação - RENOTE**. V. 13 N° 2, dezembro, p.1-10, 2015.

QEDU. **Prova Brasil**. 2017. Disponível em: <http://www.qedu.org.br/>. Acesso em: 20 abr. 2017.

SANTOS, F.H.; RIBEIRO, F.S.; KIKICHI, R.S.; SILVA, P.A. Recomendações para professores sobre o Transtorno da Matemática. **Revista Sinpro-Rio**, N° 05, maio, p.18-33, 2010.

SANTOS, F. H. dos, et al. Cognição Numérica: Contribuições à Pesquisa Clínica. In: PRADO, P. S. T. do, CARMO, J. dos S. (Orgs.). **Diálogos sobre ensino-aprendizagem**





**da matemática. Abordagens pedagógica e neuropsicológica.** São Paulo: Cultura Acadêmica, 2016, p.63-91.

SOMBRIO, G. S.; SCHIMMELPFENG, L. E.; ULBRICHT, V. R. The production of a gamified Learning Object accessible to people with visual or hearing disabilities for teaching Geometry. In: **Latin American Conference on Learning Objects and Technology (LACLO)**, 3-7 Oct. 2016.