

Uso da Aprendizagem Tangencial Através de Jogos: Um Mapeamento Sistemático da Literatura

Alfredo Lima da Costa Junior - UFPA/ICEN - alfredo.costa.junior@icen.ufpa.br
<https://orcid.org/0000-0002-3797-0233>

Karen Sulliany Souza da Silva - UFPA/ICEN - karen.silva@icen.ufpa.br
<https://orcid.org/0000-0001-5552-3077>

Fabiola Pantoja Oliveira Araújo - UFPA/ICEN - fpoliveira@ufpa.br
<https://orcid.org/0000-0002-8485-5799>

Resumo: A Aprendizagem Tangencial é o processo de se aprender incentivado por mídias voltadas para o entretenimento. A aplicação deste conceito não exige a mudança nas estruturas das instituições de ensino, então associar este processo de aprendizagem com jogos pode ser uma forma fácil de se utilizar a capacidade que estes têm em reter o interesse de seu público. Neste contexto, este artigo apresenta um mapeamento sistemático, que consultou 44 bases e selecionou 10 artigos, que passaram pelos critérios de inclusão e exclusão, com o objetivo de identificar como este conceito foi explorado, quando associado a jogos, entre os anos de 2012 a 2021. Constatou-se que ainda existem poucas publicações relatando a aplicação da aprendizagem tangencial, as pesquisas sobre o assunto concentram-se na análise dos jogos, seus elementos e os relatos dos jogadores sobre aprendizagem espontânea motivada pelos videogames.

Palavras-chave: Aprendizagem Tangencial, Jogos, Videogames, Educação

The use of Tangential Learning With Games: A Systematic Mapping Study

Abstract: Tangential learning is a concept for an event in which people are motivated by non-teaching media to learn new things. To use this concept, one needn't realize deep changes in school institutes, so this process of learning associated with video games can be a good way to use the natural power of games to engage your audience. In that context, this article describes a systematic mapping, which consulted 44 databases and selected 10 articles, which passed the inclusion and exclusion criteria, aiming to identify how this concept has been approached, when associated with video games, around the world between the years 2012 and 2021. It was found that there are still few publications reporting the application of tangential learning, research on the subject is still analyzing games and their elements and player reports on spontaneous learning motivated by video games. Keywords: Tangential Learning, Games, Video games, Education

1. Introdução

O conceito de aprendizagem tangencial (tangential learning) foi apresentado por (PORTNOW et al, 2012) como uma chamada para a indústria de desenvolvimento de jogos, principalmente para a área com objetivos de entretenimento, sobre como videogames podem ser utilizados para incentivar o processo de aprendizagem. A ideia deste conceito é de que se apresentado um assunto como parte dos elementos ludo-narrativos, por exemplo: na história principal do jogo, como nos jogos da série Assassin's Creed®, ou como um nome de um item ou personagem que serve de referência, como no jogo Chrono Trigger® onde existe uma espada chamada Masamune

que faz referência ao nome de um grande ferreiro do Japão feudal. A argumentação destes autores baseia-se na ideia de que uma vez que o jogador está imerso no mundo ficcional do jogo, ele se importa com os elementos que o compõem, tanto do ponto de vista narrativo quanto ludológico, pois, o jogador tende naturalmente a pesquisar sobre esses elementos para saber sobre a origem da inspiração que levou a criação do jogo, e é nesse momento que a aprendizagem tangencial pode acontecer.

(GEE, 2011, MCGONIGAL, 2012) nos diz também que os *games* são bons incentivadores de descobertas por exploração e processos de tentativa e erro. Isso porque a curiosidade dos jogadores é naturalmente estimulada durante a imersão no mundo dos jogos, pois, enquanto jogam, precisam descobrir meios de usar os poderes, objetos ou o que for fornecido pelo jogo, para atingir um objetivo.

O nativo digital está habituado a ser participativo no processo de desenvolvimento de obras derivadas, um conceito muito parecido com o descrito por (LÉVY, 1999), chamado de engenheiro de mundos. O processo de interação com o ciberespaço, o qual os jogos digitais habitam, é uma tríade que envolve o ser humano, o computador (ou o dispositivo que permite a interação) e o ciberespaço, e nessa relação jogo e jogador são alterados (GASI, 2013).

A utilização da aprendizagem tangencial com jogos pode ser um meio eficiente de se aproveitar o interesse por *games* para servir como um catalisador no processo de ensino. Entretanto, como (MATTAR, 2010) expõe, implementar soluções com base em jogos normalmente exigem um comprometimento das organizações educacionais, como escolas e universidades, para mudar sua estrutura organizacional e metodologias utilizadas atualmente. Não é uma mudança simples sair do modelo atual de ensino para algo como o das escolas do projeto *Quest to Learn*, onde diversas atividades são projetadas em conjunto com *game designers* (MCGONIGAL, 2012).

Sob essa perspectiva se desenvolveu este Mapeamento Sistemático da Literatura, com a finalidade de identificar estudos relacionados ao tema aprendizagem tangencial com jogos, com o propósito de entender o estado da arte desta temática sob as perspectivas de quando esta é um objeto de estudo ou quando é utilizada em um processo de aprendizagem. Em síntese, as questões levantadas nesse mapeamento tem o intuito de buscar informação sobre as dificuldades encontradas no uso da aprendizagem tangencial em processos de aprendizagem, a quais assuntos/disciplinas, tipo de jogos e público vem sendo relacionada, quais metodologias vêm sendo utilizadas para identificar sua ocorrência e como os estudos sobre assunto estão distribuídas geográfica e cronologicamente.

Este trabalho está estruturado, além da introdução, em cinco seções. A seção 2 apresenta pesquisas correlatas, na seção 3 são apresentados os procedimentos metodológicos que guiaram este mapeamento sistemático, na seção 4 expõe-se a questão principal e as questões secundárias (assim como as informações coletadas com base nestas questões). Em seguida, na seção 5 são apresentadas as ameaças à validade deste trabalho e na seção final, são apresentadas conclusões finais e as perspectivas desta pesquisa.

2. Trabalhos Correlatos

A pesquisa desenvolvida por (WEXELL-MACHADO e MATTAR, 2017) apresenta uma revisão sistemática da literatura que buscou identificar as seguintes informações: como a aprendizagem tangencial estava sendo conceituada, com quais mídias vinha sendo associada (filmes, games ou programas de tv), como enquanto conteúdo vinha sendo veiculada e em que momentos estava sendo identificada. A busca foi realizada utilizando dois grandes agregadores de bases, o Portal de Periódicos Capes

e o Google Acadêmico, retornando 166 estudos publicados entre os anos de 2012 e 2017, sendo que após a aplicação dos critérios foram selecionados 13 estudos. Como resultado, obteve-se a noção do potencial de motivação que a aprendizagem tangencial pode proporcionar e dos problemas que se pode enfrentar em conseguir converter essa motivação em aprendizagem, sendo o principal deles a desorientação no processo de aprendizagem autodirigida, um problema que já havia sendo apontado por (RATH, 2015), que tende a não mostrar nenhum resultado significativo em relação à aprendizagem de conteúdos escolares.

A revisão sistemática da literatura descrita por (RUIS et al, 2017) buscou entender em qual faixa etária estão sendo utilizados os jogos para dispositivos móveis no estudo de Geografia, quais os tipos de *mobile games* têm sido utilizados no ensino de geografia, que tópicos de geografia têm sido abordados através destes jogos, como os jogos têm sido usados no ensino de geografia e quais os resultados têm sido obtidos com o uso deste tipo de jogo enquanto recurso pedagógico. A pesquisa foi realizada utilizando o Portal de Periódicos Capes, o período de temporal foi restrito a publicações realizadas entre 2012 e o primeiro semestre de 2017, como retorno este estudo encontrou 45 estudos, após a aplicação dos critérios de inclusão foram selecionados 4 estudos. Os resultados encontrados nesta pesquisa foram: o ensino de geografia com *mobile games* ainda é pouco explorado e quando explorado, está associado a jogos georreferenciados e ao ensino de cartografia. Por essas questões, mesmo que os resultados encontrados sejam positivos, as autoras concluem que ainda existe a necessidade de se construir uma base para fundamentos que permitam discussões mais profundas.

Este MSL se difere do trabalho de (WEXELL-MACHADO e MATTAR, 2017) pelo fato de buscar informações sobre como a aprendizagem tangencial vem sendo utilizada ou estudada e não sobre como esta se conceitua, ou seja, nesta pesquisa é sabido sobre o que se trata o termo *tangencial learning*, busca-se entender agora como está sendo estudado este tema quando se configura como um objeto de estudo ou como está sendo utilizada quando vinculada a algum processo de aprendizagem. Outro ponto é que este trabalho concentra-se na pesquisa do tema aprendizagem tangencial exclusivamente envolvendo jogos, diferente de (WEXELL-MACHADO e MATTAR, 2017) que busca entender, como citado anteriormente, a quais mídias esse conceito vem sendo associado. Já o estudo de (RUIS et al, 2017) se difere deste mapeamento sistemático por concentrar as pesquisas em *mobile games* e na disciplina de geografia, tendo em vista que este trabalho busca informações sobre *games* em geral, sejam *mobiles* ou não, bem como não foram especificadas restrições de temáticas com o objetivo de se obter trabalhos de dentro e fora da esfera educacional.

Além disso, algumas questões metodológicas entre tais trabalhos correlatos e esse mapeamento são diferentes, como: janela de tempo das publicações coletadas, a utilização de outros repositórios além do Periódico Capes, bem como a quantidade de bases pesquisadas.

3. Metodologia do Mapeamento Sistemático da Literatura

Segundo (KITCHENHAM et al, 2007), uma das razões para se realizar um MSL é obter informações já existentes acerca de um tratamento ou tecnologia, pois este sintetiza a existência de trabalhos de uma forma justa e vista como justa. Assim, este trabalho é baseado em um MSL que buscou entender como a aprendizagem tangencial vem sendo utilizada através de jogos. Nas próximas seções serão descritas detalhadamente definições e metodologias que nortearam o estudo.

3.1. Definição dos Protocolos de Pesquisa

A construção deste estudo foi baseado nas três etapas fundamentais de um MSL apresentado por (KITCHENHAM et al, 2007) planejamento, condução e relato. Na etapa inicial foram definidas as questões de pesquisa específicas e principais, em seguida, para a fase de seleção de estudos primários foram definidos critérios de inclusão, exclusão e strings de busca que foram aplicadas nas bases de busca selecionadas. A fase final consistiu na extração de dados dos estudos selecionados e a escrita deste relato.

3.1.1. Questões de Pesquisa e Específicas

O processo de mapeamento dos estudos primários é orientado pela questão principal que busca ser respondida, por isso, (KITCHENHAM et al, 2007) nos diz que esta é a parte mais importante de qualquer revisão sistemática. Neste estudo, além da questão principal (QP) foram elaboradas 8 questões específicas (QE), apresentadas no Quadro abaixo, construídas a partir de discussões entre os autores desse MSL, que consistiu em um *brainstorm* com base nos estudos de (WEXELL-MACHADO e MATTAR, 2017) e (RUIS et al, 2017) e nos termos definidos com uso da estratégia PICOC.

Quadro 1 - Questão principal e específicas

(QP) Como a aprendizagem tangencial com jogos vem sendo estudada ou utilizada?
(QE1) Os estudos envolvem aplicação em algum processo de aprendizagem? Se sim, quais as dificuldades encontradas na aplicação da aprendizagem tangencial?
(QE2) Quais as disciplinas ou assuntos têm sido abordados quando se estuda a aprendizagem tangencial?
(QE3) Quais gêneros ou tipos de jogos são o foco da pesquisa?
(QE4) Como os estudos se distribuem ao longo dos anos?
(QE5) Quais as principais habilidades/skills estão sendo adquiridas pelos jogadores através da aprendizagem tangencial?
(QE6) Quais são as instituições dos pesquisadores? E como elas estão distribuídas no mundo
(QE7) Qual metodologia utilizada para identificar quando a aprendizagem tangencial ocorre?
(QE8) Qual é o público-alvo do estudo? Quais são suas características?

3.1.2. Bases de pesquisa e strings de busca

Em razão da pouca difusão do assunto tratado neste trabalho na comunidade científica, as *strings* foram modeladas para alcançarem o máximo de estudos que pudessem ser coletados para análise. As palavras-chave utilizadas nas *strings* de busca, definidas através do uso da estratégia PICOC na ferramenta *Parsifal*¹, foram:

¹<https://parsif.al/>

aprendizagem tangencial (*tangencial learning*), jogos (*games, videogames, video games*), método (*method*), uso (*use*) e aplicação.

No Quadro 2 são apresentadas as strings definidas para a coleta, que por sua vez foram adaptadas para a aplicação em algumas bases de busca, conforme apresentado no documento² disponível no repositório Zenodo³, por conta da dificuldade de retorno de trabalhos durante as pesquisas nas bases.

Quadro 2 - Strings de busca utilizadas

("aprendizagem tangencial") AND ("aplicações" OR "método" OR "uso") AND ("videogames" OR "video games" OR "jogos")
("tangential learning") AND ("use" OR "method") AND ("videogames" OR "video games" OR "games")
("aprendizagem tangencial") AND (aplicações OR métodos OR uso) AND (videogames OR "video games" OR jogos)
("tangential learning") AND (application OR method OR use) AND (videogames OR games)

3.1.3. Estratégias de busca e critérios de inclusão e exclusão

Os métodos de busca utilizados nas bases de pesquisa alternavam-se entre busca automática, quando disponibilizado campo de pesquisa pelas bases, através da aplicação das *strings* definidas e, na impossibilidade desta, busca manual. Em seguida, para a seleção dos estudos relevantes para a pesquisa, 2 integrantes da equipe de pesquisa deste trabalho, sendo estes um mestrando e uma aluna de graduação, aplicaram os critérios de inclusão e exclusão nos artigos coletados. No Quadro 3 são apresentados os 4 critérios de inclusão e 6 critérios exclusão definidos para esta pesquisa.

Quadro 3 - Critérios de inclusão e exclusão

(CI1) Estudo primário	(CE1) Estudo secundário
(CI2) Artigo completo	(CE2) Artigo resumido
(CI3) Envolve aprendizagem tangencial e jogos	(CE3) Envolve aprendizagem tangencial, mas não envolve jogos
(CI4) Escrito em português ou inglês	(CE4) Escrito em um idioma diferente de português ou inglês
	(CE5) Estudo duplicado
	(CE6) Não existe menção de aprendizagem tangencial

3.1.4. Seleção dos trabalhos e extração das informações

²<https://doi.org/10.5281/zenodo.7319872#.Y3J40iwHS-s.link>

³<https://zenodo.org/>

Para garantir a autenticidade da seleção dos estudos, cada pesquisador, individualmente, fez a leitura do *abstract* e título dos trabalhos coletados. No caso de concordância entre as partes sobre os critérios que classificam um estudo, este foi coletado ou descartado. No caso de discordância, a terceira revisora realizou o desempate.

Este processo de seleção e extração das informações dos trabalhos foi catalogado utilizando-se a ferramenta *Parsifal*, que dispõe de funcionalidades de classificação e quantificação automática dos estudos, além da organização das informações sobre a pesquisa, tornando o processo prático e organizado. Além disso, trata-se de uma ferramenta gratuita e pode ser acessada por todos os integrantes da pesquisa

4. Resultados encontrados e discussões

Nesta seção serão apresentados os dados resultantes da pesquisa juntamente a análise e discussão destes conforme as questões de pesquisa levantadas para este estudo.

O conceito de aprendizagem tangencial é um tema recente, apresentado por (PORTNOW et al, 2012), por isso, houve certa dificuldade na coleta de estudos para serem analisados. Dentre 44 bases pesquisadas, apenas 14 retornaram resultados, conforme mostrado na Tabela 1, totalizando 27 artigos coletados e submetidos a aplicação dos critérios. As informações dos artigos coletados e seus metadados foram organizados na ferramenta Parsifal e no documento⁴ disponibilizado através do repositório Zenodo, onde se apresentam informações como título, autor, ano, base de coleta e critérios de inclusão ou exclusão dos artigos coletados. No documento os artigos estão catalogados com a sigla EP (Estudo primário) e compreende-se do EP1 ao EP10 os artigos incluídos, bem como os critérios de inclusão que os incluíram e do EP11 ao EP27 os artigos excluídos da pesquisa, com os critérios de exclusão que os excluíram.

Tabela 1 - Repositórios e distribuição de publicação

Base de Dados		Estudos Retornados	Critérios de Exclusão/Inclusão	
			Excluídos	Incluídos
Base de dados	ACM	2	2	0
	CAIS	0	0	0
	SCOPUS	5	3	2
	ERIC	2	1	1
	IEEE	3	3	0
	IEEE TLT			
	IEEE ToE			
	IHE	5	3	2

⁴<https://doi.org/10.5281/zenodo.7320105#.Y3KYL2aoO9M.link>

	ISJ	3	3	0
Revista	AJET	0	0	0
	BJET	0	0	0
	Revista de Ensino & Pesquisa	0	0	0
	C&E	0	0	0
	RENOTE	1	1	0
	ICTE	1	0	1
	EJIS (Taylor & Francis Group)	2	1	1
	JETHE	0	0	0
	InfEdu	0	0	0
	JCThink	0	0	0
	JMIS	0	0	0
	RBIE	0	0	0
	RITA	0	0	0
	Redin	0	0	0
	Revista Docência e Cibercultura	0	0	0
	Revista de Informática na Educação: teoria & prática	0	0	0
	Revista de Educação, Ciência e Tecnologia	0	0	0
	Revista Principia - IFPB	0	0	0
	Revista IFG	0	0	0
	Revistas PUC SP	0	0	0
	T&F CSE	0	0	0
Tand File	0	0	0	
TandF CSE	0	0	0	

	J-ets	0	0	0
	IOJES	1	0	1
Evento	CBIE	0	0	0
	CSBC-WEI	0	0	0
	CRTL+E	0	0	0
	Computer on the Beach	0	0	0
	DesafIE!	0	0	0
	Simpósio Hipertexto e Tecnologias na Educação	1	0	1
	SBCGames	0	0	0
	SBIE	0	0	0
	WIE	0	0	0
	SJEEC	1	0	1

4.1 QP: Como a aprendizagem tangencial com jogos vem sendo estudada ou utilizada?

Para encontrar a resposta da questão principal deste mapeamento, realizou-se uma análise dos estudos selecionados através da leitura completa dos artigos. Os resultados obtidos, através das informações extraídas, são as seguintes identificadas pelo ID: [EP1] utilizou a distribuição de questionários em fóruns online para entender quais conhecimentos do ponto de vista dos jogadores foi adquirido como aprendizagem motivada por *games*; o estudo relatado em [EP 2] utilizou o *videogame* de simulação “*Kerbal Space Program*” para o ensino de astrodinâmica para uma turma de calouros do curso de Bacharelado em Informática Aeroespacial; [EP3] realizou uma análise sobre como brincadeiras e jogos funcionam, para crianças, como um meio para criar simulações que permitiram um melhor entendimento do mundo e como isso pode se estender para outras áreas de conhecimento.

O estudo [EP4] analisou os dados da ferramenta “*Google Trend Topics*” e os dados públicos de acesso às páginas da Wikipédia para verificar se existe alguma correlação entre o aumento da busca de determinados assuntos e os temas que serviram de ambientação para *Assassins Creed II*; o estudo [EP5] realizou uma análise dos elementos diegéticos (tais como fotos, cartas e arquivos de texto) do *videogame* “*Valiant Hearts: The Great War*” para verificar como estes elementos podem ser utilizados no processo de ensino de história, propondo o uso do jogo como um museu interativo; [EP6] acompanhou uma turma de estudantes universitários matriculados no componente curricular “Práticas de Leitura e Escrita em Língua Inglesa”, comparando a evolução dos estudantes que tiveram contato com um jogo do estilo MMORPG4 e os alunos que acompanharam somente as aulas do curso.

O estudo [EP7] utilizou um jogo de tabuleiro com alunos do ensino médio como uma forma de integrar duas disciplinas, a de Cultura de Jogos Digitais com a de História, sendo que antes dos alunos interagirem com o elemento lúdico, tiveram aulas que apresentaram os assuntos que serviram de tema para o jogo de tabuleiro; [EP8] realizou a coleta de dados através da distribuição de formulários online, para entender qual a percepção dos jogadores sobre os *games* que eles experimentaram e mensurar o quanto eles aprenderam com estes, para está análise os pesquisadores utilizaram a correlação de Pearson; o [EP9] foi um estudo desenvolvido com foco na percepção dos professores sob o uso de *videogames* como um elemento motivador nos processos de ensino-aprendizagem, para isso os pesquisadores utilizaram questionários com perguntas qualitativas que tinham o objetivo de obter respostas detalhadas.

O estudo [EP10] utilizou o processo de observação para entender como os jogadores interagiram com o jogo, quais habilidades foram desenvolvidas durante a interação com o *game*, além disso utilizou entrevistas semi estruturadas individuais e em grupo para obter uma percepção mais profunda sobre as habilidades adquiridas durante esse processo. As informações sobre os estudos estão detalhadas nas seções seguintes, através das perguntas específicas.

4.2. QE 1: Os estudos envolvem aplicação em algum processo de aprendizagem? Se sim, quais as dificuldades encontradas na aplicação da aprendizagem tangencial?

Apenas 40% dos estudos apontam dificuldades na aplicação da aprendizagem tangencial e 60% não envolvem nenhum processo de aprendizagem. Os estudos coletados para este trabalho foram aplicados dentro e fora do ambiente escolar, sendo assim, seu público alvo foram estudantes, professores e jogadores em geral. Analisando os dados dos trabalhos que deram alguma resposta para esta questão específica, foi possível constatar que o público alvo, em todos os casos, tratava-se de estudantes. Tal análise pode levar à conclusão de que estudos aplicados em escolas ou universidades tendem a enfrentar mais adversidades do que quando aplicados fora do ambiente de ensino.

Os estudos EP2, EP6 e EP10, respectivamente, indicaram dificuldades com disponibilidade de equipamento para acessar o jogo, conseguir a permanência dos alunos na pesquisa e com que os estudantes lembrassem com mais detalhes os dados históricos. Já o EP10 indicou que houve dificuldades, mas não foram especificadas quais.

4.3. QE 2: Quais as disciplinas ou assuntos têm sido abordados quando se estuda a aprendizagem tangencial?

A Figura 1 mostra que a disciplina mais trabalhada nos estudos da aprendizagem tangencial é a história. De acordo com (FISHER, 2011), *videogames* que abordam temáticas históricas tendem a tornar mais fácil este tipo de aprendizado porque permite aos jogadores encontrar e reconhecer de forma mais clara informações históricas. (FISHER, 2011) nos diz ainda que os participantes consideram jogos que abordam história mais legais e interessantes comparados ao ensino tradicional de história, consequentemente tornando esses tipos de jogos bem-sucedidos como *Assassin's Creed*, *Call of Duty*, *God of War* e outros.

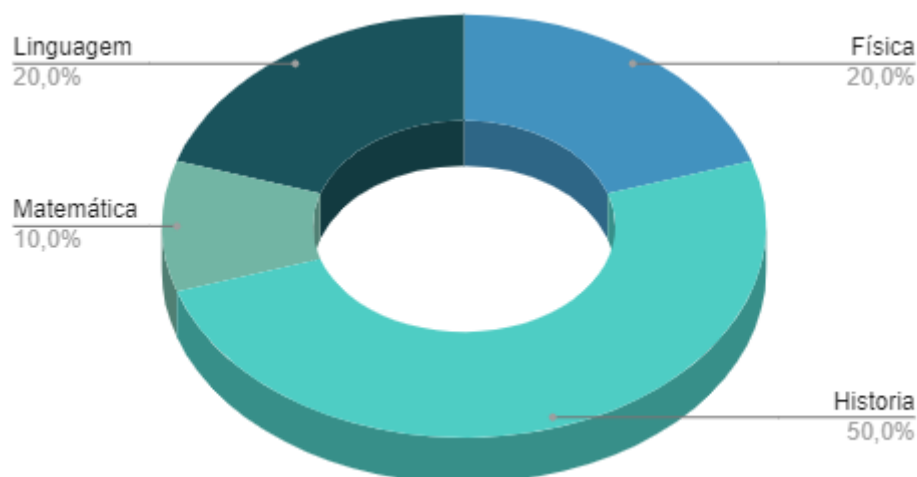


Figura 1 - Disciplinas e assuntos abordados nos estudos coletados

4.4 QE 3: Quais gêneros ou tipos de jogos são o foco da pesquisa?

Os dados levantados através da análise dos estudos selecionados indicam variados gêneros ou tipo de jogos, no entanto, jogos do tipo simulação, aventura e estratégia aparecem com mais frequência nos estudos. O fato destes gêneros ou tipos serem mais frequentes pode estar diretamente relacionado às temáticas de jogos mais encontradas. Como apresentado na seção 4.3, a temática predominante nos estudos coletados é a histórica e a maioria dos jogos voltados para essa abordagem se encaixam nos principais gêneros citados acima.

4.5 QE 4: Como os estudos se distribuem ao longo dos anos?

Os estudos se iniciam em 2012, mesmo ano em que é apresentado o conceito de aprendizagem tangencial por (PORTNOW et al, 2012) e se estende até 2020. No Gráfico 1, pode-se acompanhar a distribuição dos estudos ao longo deste intervalo. Os anos de 2013, 2014, 2016 e 2018, não apresentaram estudos, sendo possível ver que os estudos coletados se concentram em sua maioria nos anos de 2017 e 2019.

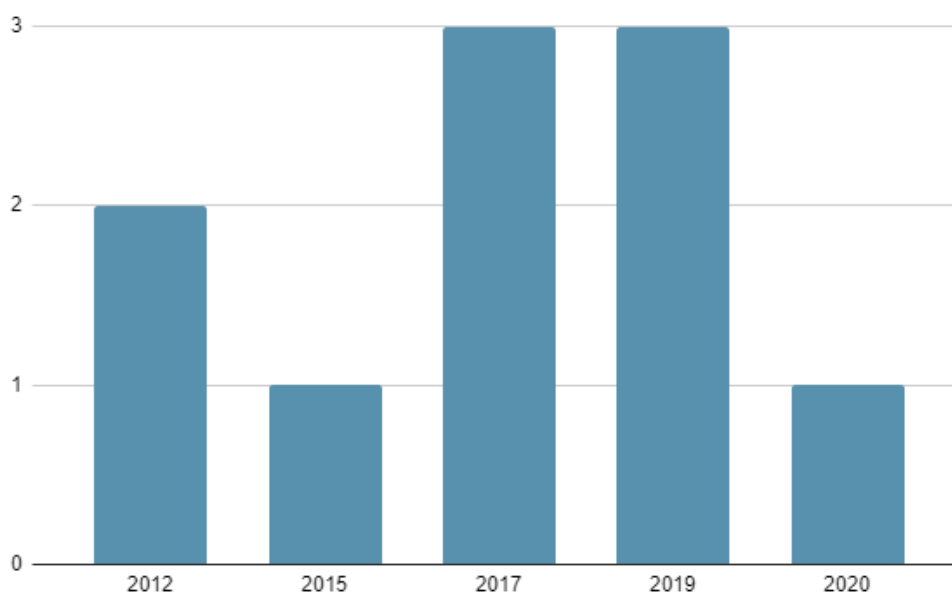


Gráfico 1 - Distribuição dos estudos ao longo dos anos

4.6. QE 5: Quais as principais habilidades/skills estão sendo adquiridas pelos jogadores através da aprendizagem tangencial?

Os estudos mais abertos, isto é aqueles que não possuem foco no uso para uma área de conhecimento específica, mas buscavam encontrar qualquer tipo de habilidade desenvolvida durante o processo de jogar, encontraram o aperfeiçoamento de habilidades sociais como um ponto em comum, como os estudos de EP3 e EP1. Os estudos de EP10, EP5 e EP7, focados em verificar a viabilidade dos jogos como meio de aprendizagem tangencial em história, encontraram o desenvolvimento de habilidades de visão histórica, isto é, a capacidade de analisar, compreender e comentar eventos históricos. O estudo desenvolvido por EP6 encontrou habilidade de compreensão textual, como a principal capacidade evoluída.

4.7. QE 6: Quais são as instituições dos pesquisadores? E como elas estão distribuídas no mundo?

A distribuição do país de origem dos estudos identificados ficou disposta da seguinte forma: um na Alemanha (University of Würzburg), dois no Brasil (Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro e Universidade Federal do Rio Grande do Norte), dois nos Estados Unidos da América (Columbia University e Denison University), um no Japão (Osaka Electro-Communication University) e dois na Suécia (Mid Sweden University).

4.8. QE 7: Qual metodologia utilizada para identificar quando a aprendizagem tangencial ocorre?

A principal metodologia utilizada foi a aplicação de questionários pré e pós-experimento, esta metodologia foi utilizada em 4 trabalhos, sendo os estudos desenvolvidos nos EP2, EP6, EP7 e EP8. O EP10 utilizou o processo de observação, enquanto os alunos interagem com o jogo, e entrevistas semiestruturadas com os participantes para avaliar as habilidades e conhecimentos desenvolvidos.

4.9. QE 8: Qual é o público-alvo do estudo? Quais são suas características?

Cinco dos estudos tiveram como público alvo jogadores, sem um perfil detalhado específico. No caso destes estudos, buscava-se entender a relação que os jogadores já têm naturalmente com os jogos e processos de aprendizagem espontâneo, foi o caso das pesquisas desenvolvidas por EP1, EP5, EP4 e EP8, EP3.

Quatro estudos tiveram como foco estudantes, mas as características destes estudantes são particulares de cada um destes estudos: o EP2 teve como público alvo calouros do curso de Bacharelado em Informática Aeroespacial (o grupo de participantes era composto por dez homens e uma mulher); o EP6 teve como público alvo alunos do componente curricular Práticas de Leitura e Escrita em Língua Inglesa, do curso de Bacharelado em Ciências e Tecnologia; o EP10 teve como público alvo estudantes com idade entre 15 e 18 anos, sendo que vinte destes participantes eram estudantes do ensino médio. O grupo era composto tanto por pessoas com familiaridade com jogos, quanto por pessoas que não possuíam o hábito de jogar com frequência; enquanto o EP7 teve como público alvo alunos do ensino médio da Escola Técnica Estadual Cícero Dias, em Recife.

O trabalho desenvolvido no EP9 teve como foco professores de escolas secundárias suecas. Os demais estudos não descreverem seu público alvo.

5. Ameaças à validade

Essa seção trata de possíveis melhorias a serem feitas em trabalhos futuros similares a estes. Algumas ameaças à validade a serem apontadas neste trabalho são quanto a quantidade de pesquisadores e quanto ordem de triagem de seleção de estudos.

Dois pesquisadores primários participaram da busca por estudos, quando houve discordância entre as partes a pesquisadora-orientadora decidiu sobre a inclusão ou exclusão de estudos. O aumento do número de pesquisadores em um processo de mapeamento pode ser muito significativo para eliminar vieses durante a pesquisa, além de aumentar as chances de se ter novas perspectivas no estudo dos dados obtidos.

Outra questão a ser apontada é quanto a ordem de aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, feita neste trabalho de forma simultânea pelos pesquisadores. A aplicação, primeiramente, dos critérios de exclusão visando eliminar as pesquisas que fogem dos padrões estabelecidos e somente posteriormente aplicar-se os critérios de inclusão é interessante para se fazer uma seleção mais assertiva.

O tema aprendizagem tangencial é um tema muito recente na comunidade acadêmica, por isso, há poucos estudos relatando informações sobre a temática. Assim, as *strings* precisaram passar por ajustes várias vezes para que se pudesse alcançar o máximo de estudos possíveis para serem analisados posteriormente. Esse problema causou impacto na etapa de teste das strings, que não puderam ser testadas de forma tradicional, resumindo-se tal etapa na aplicação de variantes das *strings* nas bases até o esgotamento dos ajustes ou até que trabalhos fossem retornados.

6. Conclusão

Neste trabalho realizou-se um MSL visando conhecer o estado-da-arte sobre a Aprendizagem Tangencial associada a jogos e videogames pelo mundo. Notou-se que ainda existem poucas publicações relatando a aplicação da aprendizagem tangencial enquanto uma ferramenta de auxílio no processo de ensino. Um terço das pesquisas identificadas indicam que esta área ainda está se consolidando, uma vez que seus objetivos eram identificar elementos dos jogos e analisá-los a fim de adquirir conhecimento sobre onde estariam os elementos que compõem um jogo que permitiriam a aprendizagem tangencial ocorrer.

As pesquisas identificadas apresentam características bem diversas, tanto sobre a perspectiva da região onde foram executadas, já que foram identificados estudos originários de 5 países, em 7 universidades diferentes. Quanto ao foco das disciplinas abordadas, foi possível identificar um foco maior para as disciplinas de história. Para trabalhos futuros, pretende-se desenvolver uma metodologia para utilizar a aprendizagem tangencial associada à apresentação dos conceitos da Computação para estudantes do ensino fundamental.

Referências

FISHER, S. Playing with world war II: A small-scale study of learning in video games. Loading: The Journal of the Canadian Games Studies Association, 2011. Disponível em: <<https://journals.sfu.ca/loading/index.php/loading/article/view/96>>. Acesso em: 10 de fev. 2022

GASI, F. Videogames e Mitologia: A poética do imaginário e dos mitos gregos nos jogos eletrônicos. Nova Iguaçu: Marsupial, 2013.

GEE, J. P. Games and education scholar James Paul Gee on video games, learning, and literacy. 2011. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=LNfPdaKYOPI>>. Acesso em: 10 de mar. 2021.

KITCHENHAM, B; CHARTERS, S. Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering. Technical report, Keele University and Durham University Joint Report. 2007

LÉVY, P. Cibercultura. São Paulo: Editora 34, 1999.

MATTAR, J. Games em educação: como os nativos digitais aprendem. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

MCGONIGAL, J. A Realidade em Jogo. Rio de Janeiro: Best Seller, 2012.

PORTNOW, J.; FLOYD, D.; THEUS, A. Tangential learning - how games can teach us while we play. 2012. Disponível em: <<https://youtube.com/watch?v=rlQrTHrwyxQ>>. Acesso em: 10 de mar. 2021.

RATH, R. Game criticism as tangential learning facilitator: The case of critical intel. Journal of Games Criticism, v. 2, 2015. Disponível em: <<http://gamescriticism.org/articles/rath-2-1>>. Acesso em: 10 de abr. 2022

RUIS, L. S.; TAMARIZ, A. D. R.; BATISTA, S. C. F. Uma revisão sistemática da literatura internacional. In: Congresso Integrado da Tecnologia da Informação, 2017. Disponível em: <<http://pepsic.bvsalud.org/pdf/rbop/v18n1/06.pdf>>. Acesso em: 10 de mar. 2021.

WEXELL-MACHADO, L.E.; MATTAR, J. Aprendizagem Tangencial: Revisão de Literatura sobre os Usos Contemporâneos do Conceito. Revista EducaOnline, v. 11, n.1, 2017.