



UNIVERSIDADE D
COIMBRA

Marc-Antoine Portugal

**GAMIFICAÇÃO EM CONTEXTO
EDUCACIONAL**
ELEMENTOS POSITIVOS QUE GUIAM A EFEITOS
NEGATIVOS

VOLUME 1

Dissertação no âmbito do Mestrado em Psicologia da Educação,
Desenvolvimento e Aconselhamento orientado pelo Professor
Doutor Eduardo João Ribeiro dos Santos e apresentada à
Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade
de Coimbra

julho de 2021

Agradecimentos

A presente dissertação, não teria sido realizada, ou terminada sem o apoio de 3 grupos de pessoas, que têm vindo a acompanhar-me neste longo percurso.

No primeiro, e mais importante grupo, está a minha esposa Caren, a quem estou grato e honrado por ter conhecido a única pessoa que colocou algum juízo na minha cabeça, manteve-me focado quando caminhava distraído para outra direção, e pelo seu jeito equilibrado – amoroso e ameaçador – motivou-me a terminar este ciclo e ter iniciado outros. Sem ela, definitivamente não chegaria tão longe. A ti, amo-te e desculpa. No segundo grupo, não menos importante, mas com outro sentimento, tenho a agradecer aos “Gansinis”, começando com o Ricardo S. por acompanhar-me nas mais loucas aventuras em Coimbra, e tal como a Caren, manter-me com “pés na terra”. Ao João C. R. por mais que me divertir, conseguir ainda me surpreender nos momentos mais inesperados. À Leonor B. e Auni K, não só pelos almoços, cafés, e “curtas” pausas na faculdade, mas porque também sei que posso contar com a sua ajuda. A vocês obrigado. Ainda neste grupo, irei inserir a Silvia C. B. M. e a sua família, não só porque me conheceu durante toda a minha vida (ou talvez ao contrário porque sou mais velho), mas porque me acolheu sem dúvidas, nos primeiros momentos deste percurso. Obrigado. Aos nossos Binhos pelo seu amor, carinho, e noites de *boardgames* hospedadas na sua casa. Coimbra ficou vazia sem a presença deles, mas obrigado, e até já. Agradeço a todos os professores, como também ao Vinicius C. e a sua oportunidade em participar em algo tão importante quanto a sua investigação e ao João pelo seu contributo nesta investigação. Tornou-se um enorme contributo para a construção desta dissertação; e professor Eduardo. S. pela compreensão e a sua calma na orientação deste último ano. Um sincero obrigado. Agradeço também a todos os que apesar de não referenciar, fizeram parte do meu percurso e mantêm contacto de alguma forma. Ao terceiro grupo, coloco a minha família. Poderiam não entender de tradições ou costumes académicos. Serem rígidos e “chatos” sem precedentes, mas sempre mantiveram a sua palavra em apoiar-me até ao fim, e defender-me quando ninguém acreditava. Obrigado, pai. Obrigado, mãe. E dar os parabéns ao meu irmão, pois foi o único a apostar que terminaria o curso em 10 anos – e ganhou (risos).

Resumo

A base desta dissertação surge da curiosidade sobre uma perspetiva, ainda limitada, relativamente à gamificação em contexto educacional, e os efeitos negativos que dela advêm quando mal aplicada. Posto isto, pretende-se determinar quais são os elementos de jogos mais utilizados, e a sua relação com os efeitos negativos que deles possam resultar. Aplicar a gamificação tem sido e continua a ser uma das novas estratégias que possibilita um impacto positivo em vários contextos, incluindo na Educação. No entanto, um mau *design* e uma aplicação negligente poderão conduzir a resultados adversos. De forma a atender a esta proposta, recorreu-se ao método da pesquisa de estudos e revisão sistemática da literatura, a fim de se analisar e reunir informações e dados específicos face aos resultados obtidos durante as investigações realizadas entre os anos 2010 e 2020. Consideraram-se 39 estudos no final da análise, após a aplicação de critérios de inclusão e exclusão. Dessa análise foram identificados que tipo de efeitos negativos ocorrem e através de que elementos de jogos. A Redução de Desempenho foi considerado o efeito negativo mais frequente, e os Crachás (*Badges*), o Quadro de Classificações (*Leaderboard*) e as Pontuações (*Points*) os elementos de jogos mais citados nos estudos. Com base nos resultados, entende-se que um mau *design* pode levar a um impacto contrário do(s) objetivo(s) da gamificação. Por fim, procura-se que esta investigação possa servir como: a) uma base para qualquer agente educativo que pretenda expandir a sua aplicação de gamificação e assim evitar efeitos negativos em contexto educacional; e b) uma base para futuros investigadores académicos com interesse na gamificação.

Palavras-Chave: Gamificação, Elementos de jogos, Efeitos negativos, Educação, Revisão Sistemática

Abstract

The basis of this dissertation arises from the curiosity about a perspective, still limited, regarding gamification in an educational context, and the negative effects that come with it when misapplied. That said, it is intended to determine which are the most used game elements, and their relationship with the negative effects they visualize. Applying gamification has been and continues to be one of the new strategies that enables a positive impact in various contexts, including Education. However, poor design and careless application can lead to adverse results. To meet this proposal, we used the method of research studies and systematic literature review, to analyse and gather specific information and data for the results obtained during investigations carried out between 2010 and 2020. 39 studies were completed at the end of the analysis, after the application of inclusion and exclusion criteria. This analysis identified what types of effects occur and through game elements. The Performance Reduction was considered the most frequent negative effect, and the Badges, the Leaderboard and as Points were the most mentioned game elements in the studies. Based on the results, it is understood that poor design can lead to an impact contrary to the objective(s) of gamification. Finally, it is intended that this investigation can serve as: a) a basis for any educational agent that intends to expand its application of gamification and thus avoid negative effects in an educational context; and b) a foundation for future academic researchers with an interest in gamification.

Keywords: Gamification, Game elements, Negative effects, Education, Systematic review

Índice

Introdução.....	7
Enquadramento Teórico e Conceptualização.....	11
Gamificação e trabalhos relacionados.....	11
Gamificação em contexto de aula.....	12
O <i>design</i> e a implementação de uma tarefa gamificada.....	13
Objetivos do Estudo.....	15
Método.....	16
Resultados.....	19
Discussão.....	25
Conclusão.....	31
Referências Bibliográficas.....	34
Anexos.....	40

Lista de Anexos

Anexo A - Ano de Publicação

Anexo B - País de Origem

Anexo C - Áreas ou contextos

Anexo D - Dinâmicas

Anexo E - Elementos de jogos

Anexo F - Efeitos Negativos

Introdução

O principal objetivo deste trabalho é determinar, através de uma revisão sistemática de literatura, os potenciais efeitos negativos verificados através de uma aplicação incorreta da gamificação, enquanto novo conceito no contexto educacional. Este estudo é centrado na análise e nos resultados dos diversos estudos reunidos, a partir de diversas bases de dados, e intenta tornar-se um apoio a todos os interessados ligados à educação enquanto apoio preventivo de erros regulares aquando da aplicação deste conceito, neste mesmo contexto.

Menciona-se o termo gamificação para o uso de elementos de *design* de jogo, em contextos de não jogo (Deterding et al., 2011; Kapp, 2012) ou seja, elementos de *design* tais como quadro de classificações (*leaderboard*), crachás (*badges*), e pontos (*points*); ou objetivos (*goals*), desafios (*challenges*) e conquistas (*achievements*) no sentido de estimular determinados comportamentos no participante, em contexto de não jogo, como por exemplo, *marketing*, gestão empresarial e iniciativas de bem-estar (Borges et al., 2014). Mais recentemente, verifica-se uma maior atenção da sua aplicação no processo do ensino e aprendizagem – contexto educacional (Domínguez et al., 2013).

Deste conceito, e já constatado por inúmeras investigações existentes, é possível obter-se efeitos positivos a nível do desempenho, do comprometimento e da motivação dos indivíduos a fim de realizarem positivamente as suas tarefas propostas e, quando aplicada no contexto educacional, é estabelecido o ponto de partida para uma procura de resolver e colmatar as lacunas do ensino dito “tradicional”, quando equiparados (Limniou & Mansfield, 2018; Reiners & Wood, 2015). Deste modo, é a intenção do agente educativo, no século XXI, manter os seus estudantes interessados, integrados e conectados ao longo da sua aprendizagem tornando-a motivante e apelativa. Outros efeitos positivos referidos em torno da gamificação, em contexto educacional, são por exemplo como a intenção para uma crescente motivação e comprometimento (Alsawaier, 2018); capacidade de desenvolver habilidades de autoconfiança (Tenório et al., 2016); a progressão na capacidade de retenção

de conhecimentos adquiridos em contexto de aprendizagem (Busarello, 2016). No entanto, quando mal aplicada, esta pode causar outro tipo de efeitos não expectáveis.

A gamificação e a educação têm, na última década, vindo a desenvolver e fortalecer uma ligação e assim tornarem-se um dos maiores pontos de interesse no campo da investigação em diversas áreas de estudo. No entanto, escasseia-se parte da literatura que aborde o lado menos positivo, uma vez que a sua maioria se foca sobre os benefícios (de Sousa Borges et al., 2014; Dicheva et al., 2015). Ao longo do tempo, esta ferramenta tem-se tornado uma moda (*trend*) (Agnieszka, 2014), o que por sua vez indicia erros pela delicada aplicabilidade ou desconhecimento sobre uma preparação ou *design* adequadas, e deste modo surgem de forma crescente efeitos negativos sentidos pelos participantes nos resultados analisados.

Com base neste princípio, pretende-se com esta investigação entender “que elementos da gamificação encontram-se relacionados aos efeitos negativos, através de um *design* desadequado?”. Para responder a esta questão, foram analisados os elementos mais associados à gamificação durante a sua aplicação, e posteriormente os efeitos negativos sentidos pelos participantes, num momento de avaliação pós-tarefas.

A gamificação, é recente, e nada determina formalmente o que a constitui, o que é, ou como se aplica adequadamente, e, portanto, pressupõe-se que seja necessário um prévio conhecimento quanto ao seu objetivo de aplicação. Eis alguns aspetos a ter em conta, segundo a perspetiva de Çeker & Özdamli, (2017) e Kapp et al. (2009): a) a gamificação não deve ser confundida, em qualquer momento, como um jogo ou um programa de recompensas, uma vez que não pretende apenas entreter ou recompensar o participante; b) a gamificação não deve ser aplicada apenas no sentido unidirecional de se verificarem resultados extrínsecos ao participante, isto é, a gamificação visa apoiar o participante a atingir os seus objetivos e não o agente que a aplica no contexto de aprendizagem; e c) a gamificação deve ser significativa e servir como um meio para um fim.

Bogost (2014) descreve, num dos capítulos do livro *“The Gameful World: Approaches, Issues, Applications”*, que sem uma apropriada estrutura (*design*) não será possível assegurar os resultados. Esta premissa tem levado assim a outras questões tais como a eficácia da sua aplicação em grupos *versus* indivíduos, ou se o contexto e o perfil do participante inserido correlacionariam os resultados até hoje apresentados pelas investigações. Neste trabalho, é feita referência a quatro efeitos negativos sentidos pelos participantes, no entanto e assim como alguns autores apontam, é necessário não excluir outros problemas existentes. Thiebes et al. (2014) afirmam que se uma aplicação não foi bem-sucedida, tais problemas devem ser dirigidos por especialistas, sempre que é exigido uma nova estratégia ou novo *design*. Kim & Werbach (2016) discutem ainda outro problema, nomeadamente a falta de atenção na área dos sistemas de formação. Outros exploram ainda variáveis tais como a questão de género e perfil dos participantes, e não esquecendo a mais recente adaptação exigida aos estudantes atualmente, o sistema de ensino *online*.

Posto isto, verifica-se uma lacuna nos estudos, artigos e investigações com foco sobre os potenciais efeitos negativos causados pela gamificação, em contexto educativo. Realizou-se assim uma análise sistemática de literatura, com base no diagrama de *flow PRISMA 2020* (Page et al., 2021), onde se verifica que os elementos de jogos mais utilizados são os Crachás (*badges*), Quadro de Classificações (*leaderboards*) e Pontuações (*points*). Relativamente aos efeitos negativos, foram tidos em conta os seguintes: a) Redução de Desempenho, b) Indesejabilidade Comportamental; c) Desinteresse; e d) Desmotivação (Bogost et al., 2014; Kapp, 2012; Nicholson, 2012; Tenório et al., 2016; Thiebes et al., 2014). Destaca-se a Redução de Desempenho uma vez que foi a variável que mais se fez sentir e comentar pelos participantes, assim como é demonstrado na Discussão deste trabalho. Baseado nos resultados obtidos, conclui-se que o *design*, ou uma má estrutura, é a causa para o maior impacto negativo. Posto isto, pretende-se que esta investigação possa tornar-se útil a futuros investigadores, e sobretudo a agentes educativos, de forma a colmatar esses efeitos negativos no seu contexto educacional, evitando determinados erros aquando da utilização ao recurso da gamificação.

Esta dissertação é composta por cinco partes, assim respetivamente, a primeira secção de enquadramento teórico e conceptualização, a segunda sobre o método seguido para esta investigação de revisão sistemática da literatura, a terceira apresenta os resultados obtidos, a quarta com a discussão e reflexão e, finalmente, algumas considerações finais acerca da investigação, da sua temática, e do trabalho em si.

Enquadramento Teórico e Conceptualização

O Enquadramento Teórico e Conceptualização remete para a apresentação dos principais temas subjacentes aos estudos de reflexão e observações investigados que sustentam as ideias decorrentes dos trabalhos revistos e relacionados acerca dos conceitos aqui abordados, respetivamente, trabalhos relacionados à temática, os efeitos da gamificação em contexto de aula, e o *design* de uma atividade gamificada.

Gamificação e trabalhos relacionados

Verifica-se um maior interesse do ponto de vista académico sobre a gamificação, surgir a meados do ano de 2010. O maior foco centra-se na associação do impacto positivo dos elementos e das mecânicas da gamificação, abordando inclusive o contexto educacional, no qual se verificam resultados positivos, quer a nível de mudanças comportamentais ou de aprendizagem dos participantes, quer a nível do seu aumento motivacional. Ainda que de Sousa Borges et al. (2014) e Dicheva et al. (2015) não conseguissem colmatar a falta de estudos empíricos que avaliassem tais efeitos positivos da gamificação, tal como não exploram os possíveis efeitos negativos relacionados com um mau *design* aplicado no contexto educacional, outros autores como Thiebes et al. (2014) procuram dedicar uma maior atenção em identificar que elementos de jogos poderiam estar presentes nos sistemas informáticos e referem os riscos associados a um mau *design* bem como preocupações decorrentes dos mesmos. Outras investigações, ainda no campo da Educação, descrevem como a motivação intrínseca decresce quando associada a um *design* desadequado associado a um programa de recompensas externas (Markopoulos et al., 2015). Distintos autores invocam ainda a possibilidade de a gamificação não conseguir ser aplicada a todo o tipo de contextos de aprendizagem, nomeadamente ao *online*. Posto isto, são necessárias investigações, à luz destes pontos referidos, quer sobre os potenciais efeitos (negativos ou positivos), quer sobre que o tipo de *design* a ser considerado. Tal leva a refletir que há uma consciência sobre efeitos negativos, apesar de não terem sido resumidos, e/ou permanecem na incógnita quanto à sua relação com o tipo de *design* que deva ser aplicado.

Gamificação em contexto de aula

Tal como referem Huang & Soman (2013), em *A Practitioner's Guide to Gamification of Education*, consequências tais como o baixo rendimento escolar, o absentismo e a desistência encontram-se relacionadas a causas tais como o aborrecimento, a falta de motivação, o envolvimento dos alunos face à relação com a escola, e por último, a distração compulsiva associada a equipamentos tecnológicos, tais como telemóveis e computadores (e consequentemente o uso da *internet*). Segundo estes autores, o conceito da gamificação contribui no processo de aprendizagem de forma enriquecedora e cativante para os alunos. De forma a combater este tipo de problemas associados ao estilo tradicional de ensino, este conceito promove oportunidades de retenção de conhecimento e competências eficazes, uma vez que a gamificação dá, por exemplo, liberdade ao estudante de errar e aprender através de novas estratégias (modo tentativa-erro), assim como num jogo, livrando-se da sensação negativa e de constrangimentos que seriam no sentido no estilo tradicional. Assunção (2018), reforça a importância de se fazer uma escolha correta e adequada dos elementos de jogo, no intuito de promover resultados psicológicos que guiem a uma mudança comportamental saudável de forma que os estudantes atinjam os seus objetivos educacionais. É relevante quer para o ensino ou aprendizagem que tal conceito seja aplicado, uma vez que é através da utilização de jogos em contextos educativos que se observam competências como o envolvimento, o pensamento crítico e a resolução criativa de problemas no trabalho em equipa (McGonigal, 2011).

No entanto, surgem barreiras no que se refere a uma boa aplicação. Sob a perspetiva de alguns agentes educativos, ainda provenientes do dito ensino tradicional, a ideia de jogo em sala de aula poderá dar origem a algumas visões menos recetivas, considerando que o mesmo terá o propósito de divertir, e não instruir. Existe também a falta de oportunidade para tal aplicação, quer devido a carência financeira por equipamentos tecnológicos adequados quer devido a prazos previamente estipulados do *currículo* escolar integrados no programa da disciplina. Devemos considerar igualmente a disponibilidade para formar/instruir adequadamente os agentes educativos uma vez que exige uma grande quantidade de tempo para desenvolverem habilidades tecnológicas.

Uma última característica predominante a ter em conta, aquando da aplicação da gamificação em contexto de aula, encontra-se subtilmente interligada à Teoria do *Flow*, de Csikszentmihalyi (1990), quando afirma que é esperada uma renovação contínua do tipo de *design* integrado, de novas tarefas propostas e constantes estímulos, de forma a evitar um efeito negativo tal como o desinteresse ou a desmotivação por parte dos estudantes. Csikszentmihalyi (1990) indica que mais do que apenas dar um propósito quanto à tarefa proposta, é necessário ela tornar-se significativa àquele que a experiencia, assim:

“criar significado envolve colocar conteúdo na mente de modo organizado, integrando as ações de uma pessoa numa experiência de fluxo único. Não é suficiente descobrir um propósito. Deve-se também realizar e enfrentar os desafios. Quando a meta principal é perseguida com compromisso e foco, e todas as diversas atividades se encaixam numa experiência de fluxo único, o resultado é a harmonia trazida à consciência” (Csikszentmihalyi, 1990, p.6)

O *design* e a implementação de uma tarefa gamificada

Ryan & Deci (2000) afirmam que os educadores procuram é que os estudantes se tornem intrinsecamente motivados em aprender, o que ocorre quando esse desejo de aprender provém do próprio estudante. No entanto, o oposto ocorrerá caso a motivação para o desempenho seja extrínseca, onde a motivação a determinado comportamento provém de uma força externa, como por exemplo pressão parental. Ambos os autores afirmam que um estudante intrinsecamente motivado é mais comprometido, retém melhor a informação e é geralmente mais feliz. Outros apoiantes da gamificação, tal como McGonigal (2011), sugere que são os elementos que tornam o jogo divertido, bem como a natureza do jogo, que fomentam a motivação intrínseca. Por isso, aplicar mecânicas de jogo em contexto educacional possibilita o aumento da motivação intrínseca nos estudantes para aprender.

Em torno destas mecânicas de jogo, existem os componentes (ou elementos) nelas integradas e dinâmicas às quais as mecânicas pertencem, e tornam-se assim fundamentais para uma compreensão e consciência adequada na criação de um bom *design* de uma tarefa

gamificada (De-Marcos et al., 2014; Kocadere & Çağlar, 2015; Stott & Neustaedter, 2013). Desta forma, Kocadere & Çağlar (2015) apresentam-nos com uma divisão esclarecedora para cada grupo envolvido num *design* eficaz:

Os Componentes: são os elementos que estão diretamente conectados com *design* da gamificação. São eles denominados como: avatares (*avatars*); níveis (*levels*); quadro de classificação (*leaderboard*); conquistas (*achievements*); crachás (*badges*); pontuações (*points*); bens virtuais (*virtual goods*), entre outros (ver figura 5)

As Mecânicas: um ambiente gamificado consiste em mecânicas, fulcrais ao uso do utilizador no sentido de criar um maior compromisso e envolvimento essencial do processo (Werbach & Hunter, 2015). Deste modo e, para dar significado às dinâmicas, os autores propõem as seguintes mecânicas: desafio (*challenge*); recompensas (*rewards*); *feedback*; aquisição de recursos (*resource acquisition*); cooperação e competição (*cooperation and competition*).

As Dinâmicas: ainda que não sejam diretamente interligadas com o processo de criação, permitem uma visão mais ampla do *design* (Werbach & Hunter, 2015). Os autores propõem esta categoria no sentido de clarificar o objetivo principal para a construção do *design* e posteriormente ajudar no sentido de determinar o propósito da tarefa (Csikszentmihalyi, 1990), propondo alguns temas como: constrangimentos (*constraints*); emoções (*emotions*); progressão (*progression*); e relacionamentos (*relationships*).

Objetivos do Estudo

O presente estudo tem como principal objetivo, determinar os potenciais efeitos negativos adquiridos através de uma aplicação incorreta da gamificação, enquanto novo conceito do contexto educacional. Deste modo, visa-se sistematizar dados, e resultados de evidência apresentados em diversos artigos, estudos, e investigações, e outros, a partir de diferentes localidades, e participantes-alvo distintos. Neste sentido, são objetivos guiaadores desta investigação: a) identificar os componentes da gamificação mais utilizados; b) analisar através dos resultados dos estudos, os efeitos negativos identificados pelos participantes e autores dos estudos; c) determinar o seu elo de ligação; e d) discutir os resultados obtidos após análise a fim de determinar a causa para tais consequências.

Método

A principal questão ao qual se intenta responder, recai sobre “que elementos da gamificação encontram-se relacionados aos efeitos negativos, através de um *design* desadequado?”, e deste modo é necessário identificar publicações que abordem os principais efeitos negativos sentidos pelos próprios participantes ou autores.

De forma a conduzir este estudo, recorreu-se ao Diagrama *PRISMA* 2020 (Page et al., 2021), que substitui o declarado em 2009 e inclui novas guias refletindo avanços nos métodos para identificar, selecionar, avaliar, e sintetizar estudos. O método de estudo adotado é de revisão sistemática da literatura (Vilelas, 2009). A recolha de informação para a análise decorreu através da pesquisa no repositório de bases de dados denominadas de *ProQuest* e *EBSCO*, com as seguintes entradas ligadas enquanto palavras-chave ou expressões: *Gamification (AND) Education (AND) Negative Effects*. As bases de dados a que os repositórios têm acesso são: *Publicly Available Content Database; Education Database; Psychology Database; Coronavirus Research Database; Complementary Index; Academic Search Complete; Business Source Complete; Communication Source; SocINDEX with Full Text; Humanities Source Ultimate; ScienceDirect; Directory of Open Access Journals; ERIC*. Posteriormente, foram autonomamente incluídas outras bases de dados tais como: *ACM Digital Library; ResearchGate; Je-LKS; SAGE Publications; Springer Nature; Emerald Publishing; Semantic Scholar; MDPI Library; Google Scholar* e *SciELO Library*.

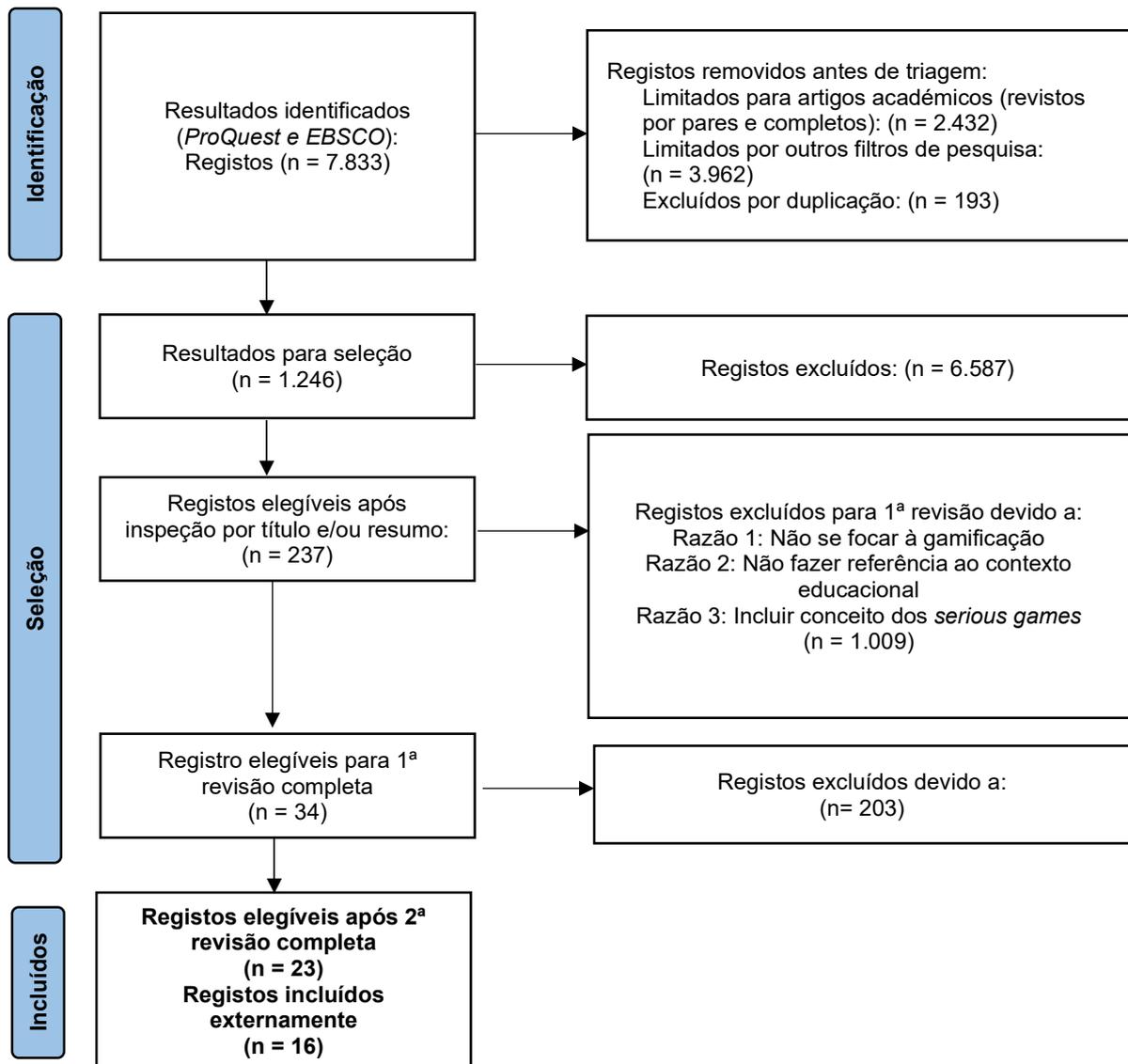
O diagrama abaixo, demonstra o desenvolvimento do processo de seleção. No total, o grupo final ficou composto por 39 artigos, na sua maioria, artigos publicados, onde foram selecionados para análise de forma a identificar os dados apresentados na próxima secção.

No total, com ambos os repositórios foram dados 7.833 entradas nas bases de dados a que estes repositórios têm acesso. Nelas foram impostas algumas restrições adicionais, a fim de se reunirem apenas acesso completo às publicações, bem como estas terem sido

analisadas por pares, ou ter completo acesso aos artigos. Obteve-se assim um total de 1.246 entradas.

No entanto, dado o elevado número de referências e a abrangência dos estudos que ultrapassavam em larga medida, os objetivos propostos, procedeu-se a mais uma etapa de seleção, e deste modo, foram adicionados filtros conforme os seguintes critérios de inclusão: a) manter estudos que contenham evidências relativas aos efeitos negativos associados à gamificação; e b) manter apenas artigos publicados na(s) língua(s) inglês; francês; português; e/ou espanhol. Posteriormente, aos critérios de exclusão, foram aplicados os seguintes: a) excluir qualquer artigo que incluía *serious games*; b) excluir estudos associados a outros contextos que não o da Educação; e c) excluir estudos que não incluíssem evidências relativas aos efeitos negativos associados à gamificação. Após a filtragem pelos critérios referenciados e uma análise simples dos resumos aos 237 registos, permaneceram 34 estudos numa primeira revisão completa. Desses, apenas 23 permaneceram para uma 2ª ronda de revisão mais aprofundada, ao que adicionados externamente, e através de outras bases de dados, foi decidido incluir outros 16. Originando um trabalho de 39 estudos para análise. Estes 39 artigos encontram-se em anexo identificados, por tabelas, de modo a tornar compreensível o desenvolvimento da análise, pelos diferentes pontos extraídos. Finalmente, iniciou-se a análise detalhada e extração de dados dos artigos selecionados, no qual se mapeiam os elementos de jogo num *design* gamificado utilizados nos estudos. Estes elementos referidos nos artigos, apresentam-se em múltiplas expressões ou significados, no entanto e analisando os resultados dos estudos, foi possível atribuí-los aos seus respetivos grupos.

Identificação dos estudos através das bases de dados e artigos recolhidos



Resultados

Nesta secção, apresentam-se os resultados obtidos, graficamente, a partir da análise executada dos estudos recolhidos. Destes, destacam-se diversos parâmetros analisados, organizados em seis gráficos abaixo apresentados, alusivos respetivamente, ao ano de publicação do artigo (figura 1), ao país de origem onde o artigo fora publicado, ou do primeiro autor (figura 2), a área ou contextos no qual os participantes frequentavam durante a investigação (figura 3), as principais dinâmicas do estudo (figura 4), os elementos de jogos identificados aquando a aplicação da gamificação durante a investigação (figura 5) e, finalmente, e os efeitos negativos identificados pelos autores ou relatados pelos participantes (figura 6) – para uma análise detalhada, e identificação bibliográfica distribuída a partir dos resultados, ver anexos.

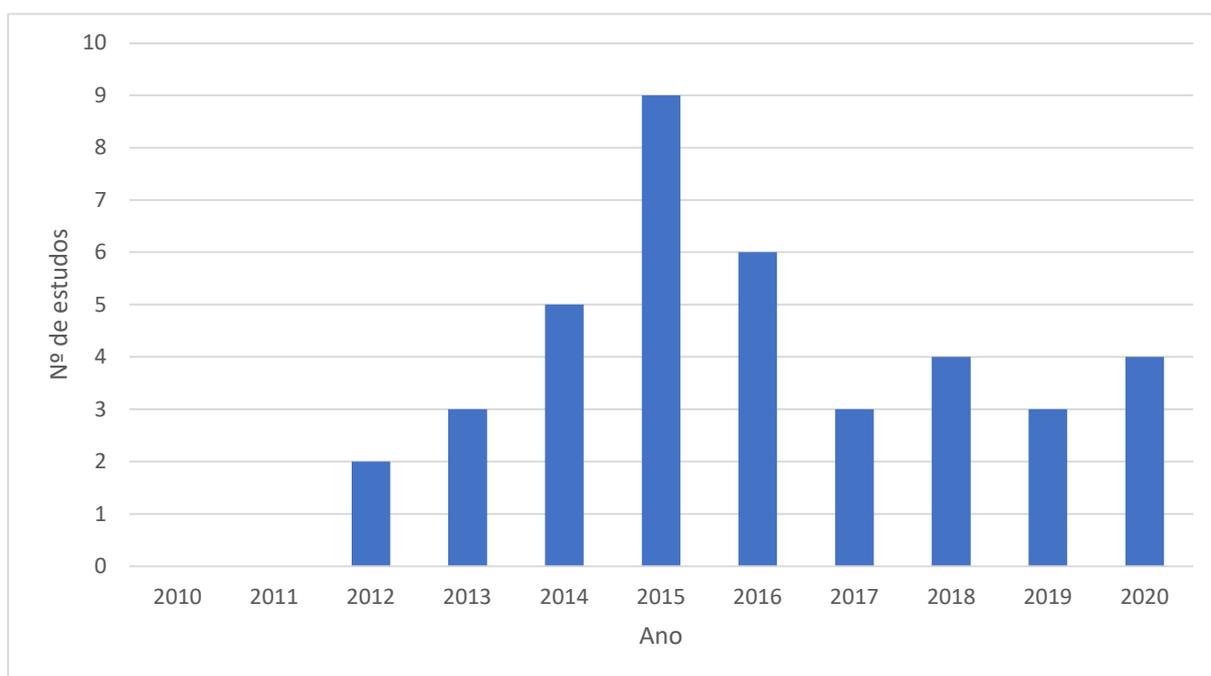


Figura 1 - Ano de publicação do artigo

Posto isto, no primeiro gráfico, apresenta-se a distribuição dos estudos por ano de publicação, entre 2010 e 2020. Observamos que o maior número de publicações ocorre entre 2014 e 2016. Este facto já seria expectável uma vez que autores indicam que a gamificação enquanto conceito deu início à sua aplicação no contexto educacional a meados do ano de 2010.

Analisou-se da mesma forma, o país de origem onde o estudo fora publicado. Para algumas situações não foi possível identificar, ao que fora assumido desse modo, o país de origem do primeiro autor do artigo. Tal parâmetro fora aplicado, no sentido de se verificar que países têm vindo a guiar investigações em torno da temática desta revisão sistemática de literatura.

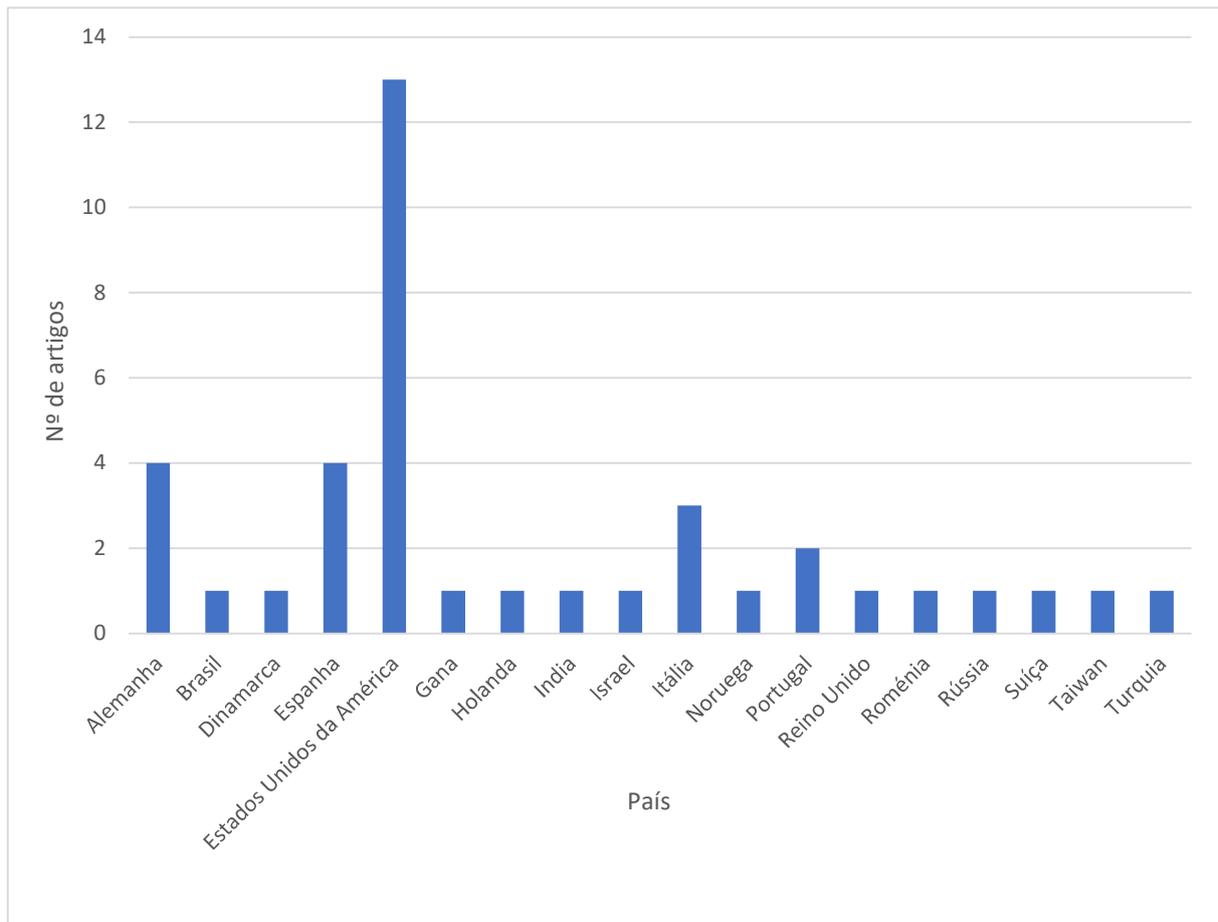


Figura 2 - País de origem onde o artigo fora publicado

Observamos que sem oposição, o maior número de publicações ocorre nos Estados Unidos da América (ainda que nem todos os investigadores fossem nativos ao país), seguindo-se do grupo Europeu, ou seja, a Alemanha e a Espanha.

Na Figura 3, o gráfico apresenta as áreas ou contextos aos quais os participantes pertenciam durante a investigação.

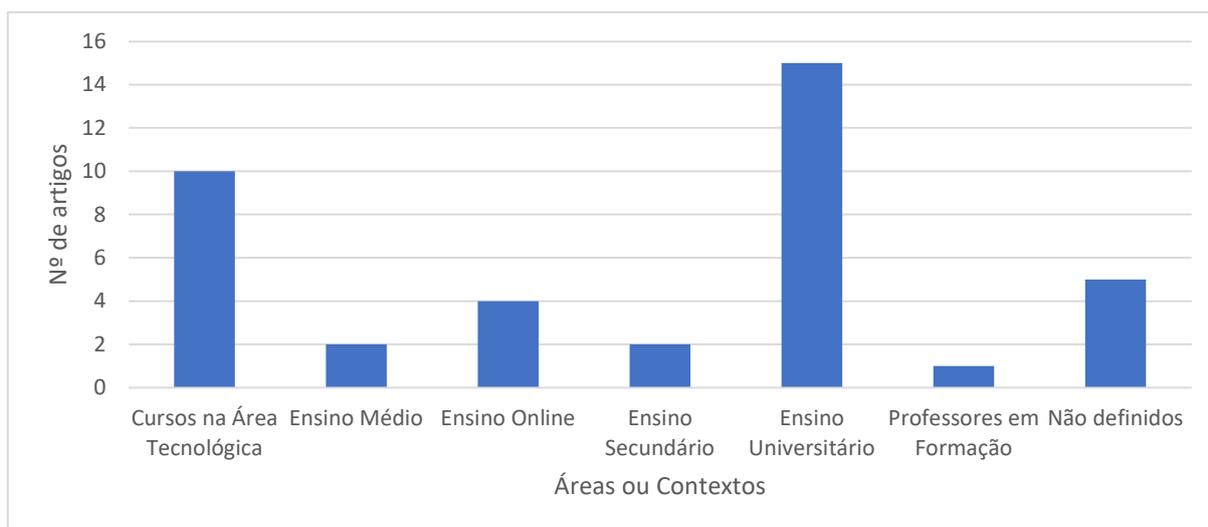


Figura 3 - Áreas ou contextos no qual os participantes pertenciam durante a investigação

Desta figura, observamos que a maioria das investigações conta com a participação de estudantes do ensino superior (a frequentar) – 15 artigos – seguindo-se de estudantes integrados em cursos na área tecnológica (Comunicação e Computadorização; Ciências da Tecnologia; Ciências da Computadorização; Informática e Programação – não especificando se se trata de curso de caráter profissional ou ensino superior) – 10 artigos.

Durante uma análise mais cuidada de cada estudo, e para respondermos às principais questões deste trabalho, considerou-se importante, entender que tipo de dinâmicas se aproximavam os autores na sua fase de *design* de gamificação. Deste modo, a figura 4 demonstra o tipo de dinâmica relacionado com o resultado esperado por detrás de cada investigação. Posteriormente, e de forma a facilitar a divisão dados os diferentes objetivos, foi decidido distribuir por grupos, os dados recolhidos, tendo obtido 5 tipos de dinâmicas: a) Aprendizagem, para os estudos que direcionam o seu *design* a resultados que pretendessem uma mudança nos estilos de aprendizagem, isto é, mais focado em verificar se melhorava a aprendizagem dos estudantes; b) Comportamento, para os que direcionavam o seu *design* a resultados diretamente ligados à mudança de comportamento dos estudantes (por exemplo em sala de aula); c) Educação, para um *design* mais focado ao desenvolvimento pessoal para ensinar e fomentar bons hábitos do quotidiano; d) Éticos/Morais, com o objetivo de identificar preocupações em torno das questões éticas e

morais à luz da aplicação do conceito de gamificação; e) Epistemológicos, no sentido de criar linhas orientadoras com base na experiência.

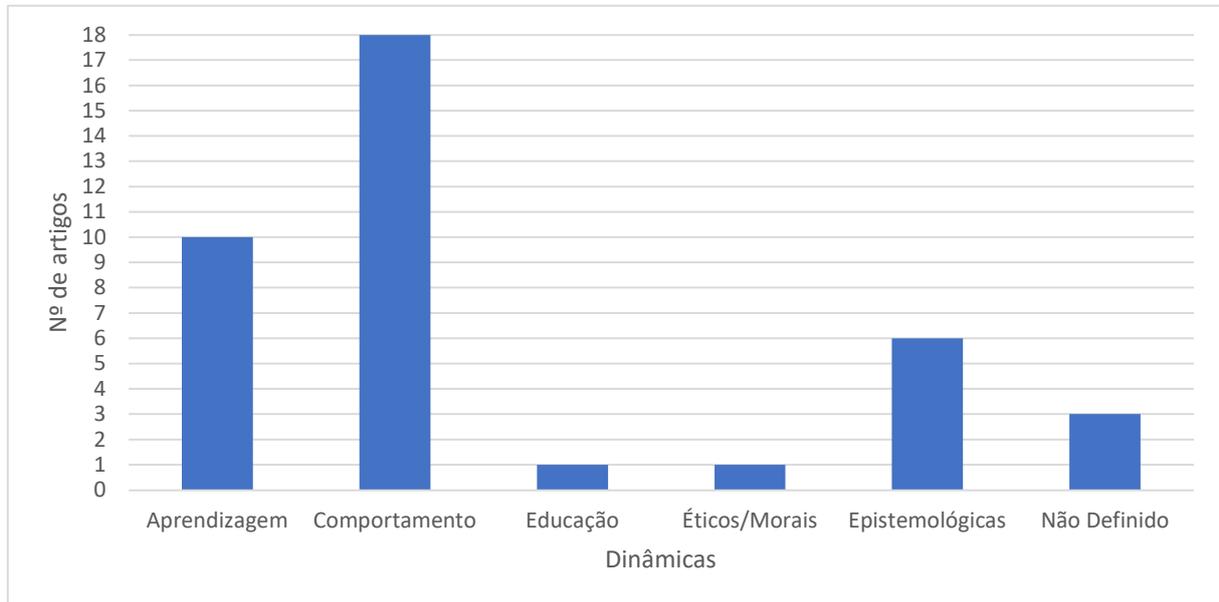


Figura 4 - Principais dinâmicas do estudo

Neste gráfico é possível observar-se que de entre os estudos analisados, aquando da criação de um *design* de gamificação, a principal intenção será em demonstrar mudanças a nível do comportamento dos estudantes.

O próximo gráfico, aponta para 15 componentes de jogos utilizados nos estudos. Outros elementos colocados em prática nas investigações, não surgem no gráfico, uma vez que foram considerados sinónimos aos já incluídos (por exemplo: *task* e *challenges*). A mesma distribuição é possível visualizar-se em anexos.

Nele, é possível determinar que os elementos Crachás (*badges*), Quadro de Classificações (*leaderboard*) e Pontuações (*points*) tendem a ser mais aplicados ao longo de diversas tarefas gamificadas.

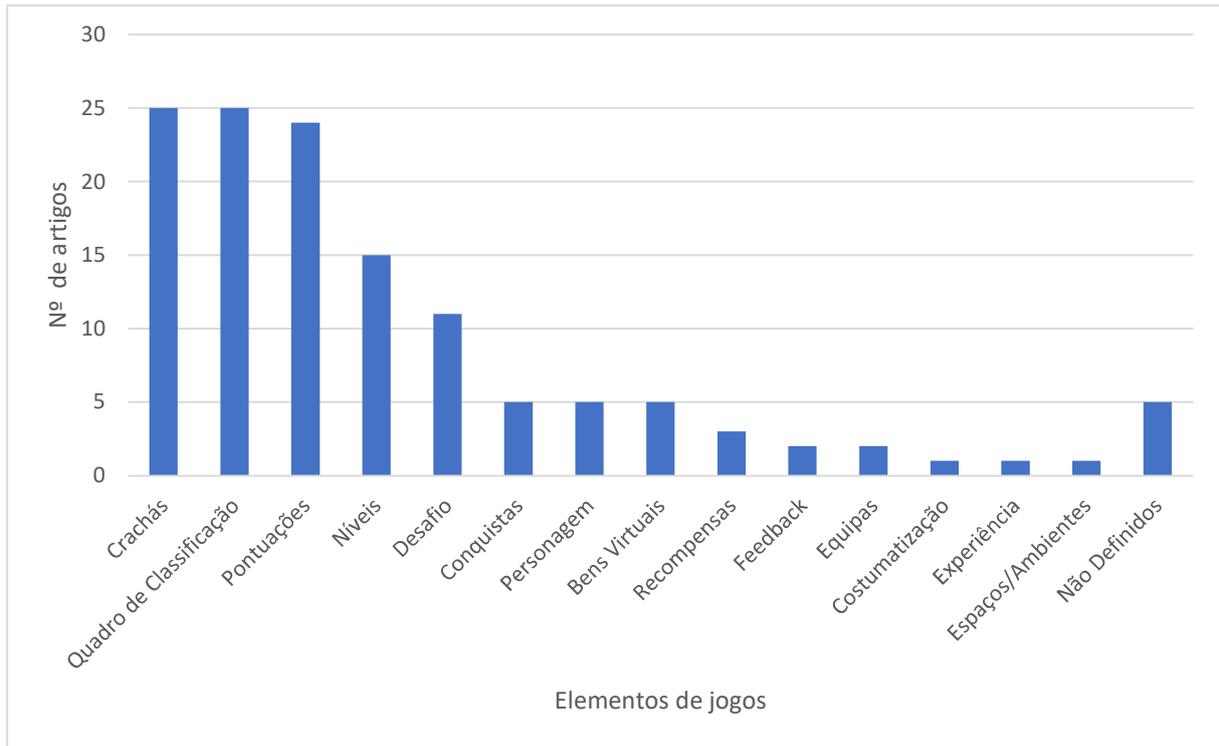


Figura 5 - Elementos de jogos identificados

Com base nos resultados e conclusões dos artigos selecionados, a figura 6 demonstra os efeitos negativos, pelos termos anteriormente referenciados por alguns autores: Redução de desempenho; Indesejabilidade comportamental; Desinteresse; e Desmotivação (Csikszentmihalyi, 1990; Huang & Soman, 2013; Ryan & Deci, 2000).

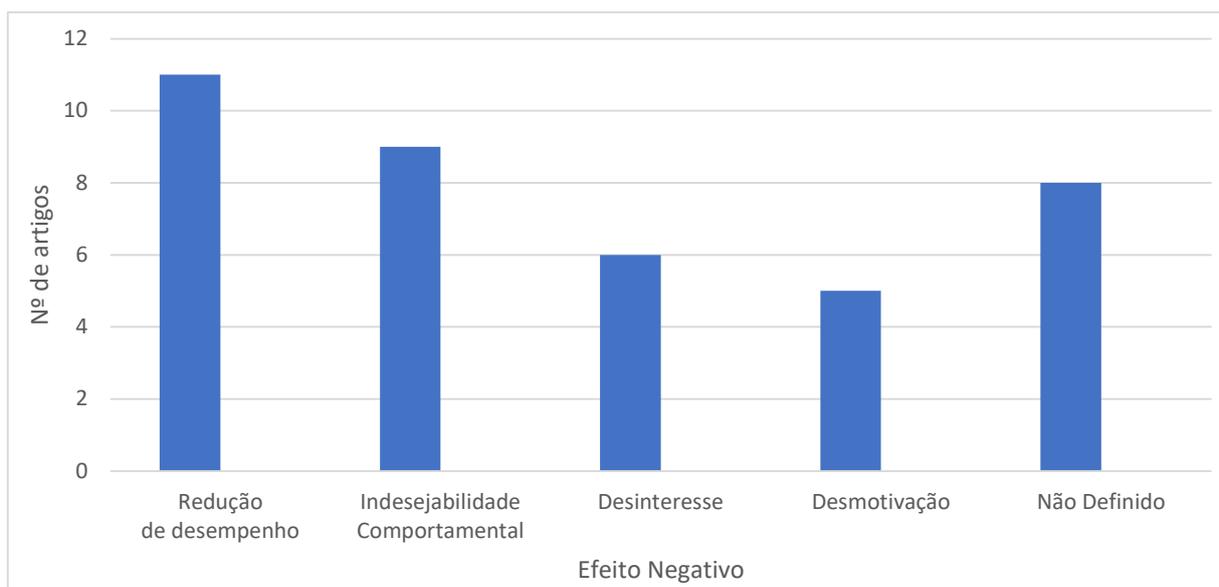


Figura 6 - Efeitos negativos identificados pelos autores ou relatados pelos participantes

No gráfico, é possível verificar-se que um grande número de estudos identificou o efeito negativo Redução de desempenho como o mais relatado pelos seus participantes.

À luz dos resultados neste parâmetro, Redução de desempenho soma um conjunto de fatores tais como: a incorreta transmissão das regras da tarefa gamificada; o facto de alguns estudantes não aceitarem determinadas penalizações ao longo das tarefas; os mesmos darem maior enfoque às mecânicas integradas do que às tarefas; e o facto da própria tarefa ser considerada complexa. Posteriormente a Indesejabilidade comportamental é voltada para a ocorrência onde a gamificação causa diversos efeitos (positivos ou negativo) na dinâmica de aprendizagem no qual fora aplicada. O Desinteresse, ocorre quando a gamificação é relatada como não ter tido qualquer tipo de influência (positiva ou negativa) sobre os participantes. E finalmente a Desmotivação refere-se à perda gradual da motivação e comprometimento devido à tarefa gamificada implementada.

Na próxima secção, é descrita a discussão dos resultados apresentados, à luz da questão principal subjacente a esta investigação, relativamente à associação dos efeitos negativos relatados pelos participantes, e os elementos aplicados nas tarefas gamificadas.

Discussão

No sentido de depositar uma maior atenção a esta secção, enquanto uma das componentes mais importantes nas investigações deste tipo, procura-se refletir sobre os resultados analisados, dando um maior destaque aos diretamente ligados à principal questão deste trabalho – averiguação dos elementos da gamificação associados aos efeitos negativos, através de um *design* desadequado em contextos educativos. É necessário igualmente perceber que a quantidade reduzida de estudos alusiva a esta temática constitui uma barreira para uma análise mais aprofundada. No entanto, pretende-se demonstrar a importância de futuras investigações em torno da gamificação no contexto educacional, uma vez que o interesse pela sua aplicação se mantém a uma tendência crescente.

Deste modo, foram mantidos os termos associados e transformados enquanto categorias, quatro tipos de efeitos negativos, sentidos, observados ou relatados pelos participantes e/ou autores das investigações, e assim abaixo descritos.

a) Redução de desempenho.

Nesta categoria, assim como se verificou na Figura 6, sendo o efeito mais apontado, faz referência a qualquer tarefa ou situação gamificada que condiciona negativamente o processo de aprendizagem dos estudantes. Diferentemente da categoria na alínea d), esta afeta diretamente o resultado após término da atividade gamificada. Ao longo dos estudos, verificamos que são diversas as formas que acabam por resultar a este efeito. Por exemplo, McDaniel et al. (2012) indicam a frustração sentida pelos estudantes que não conseguiram realizar com sucesso a tarefa imposta. No entanto, encontram-se situações onde mesmo os participantes referem não gostar da competição entre si (De-Marcos et al., 2014) e ainda, para outros autores, situações em que as mecânicas associadas da gamificação conduziam a uma distração do verdadeiro objetivo da tarefa gamificada (Barata et al., 2013; Kocadere & Çağlar, 2015). Campos et al. (2015) e Jarke & Prause (2015), constatam que o facto de os estudantes não compreenderem desde o começo as regras, terá levado a penalizações ao

longo do decorrer da atividade, não sendo bem aceites por parte dos mesmos, e posteriormente obstaculizando o crescimento do desempenho.

b) Indesejabilidade comportamental.

Ocorre quando são experienciados efeitos adversos ao que seria expectável, devido a uma má aplicação ou mau *design* de gamificação. Foram assim destacados relatos que fazem referência ao facto de alguns participantes afirmarem que o sistema de recompensa não é totalmente satisfatório, ou que devido a problemas com o sistema (informático) muitos deles não conseguiam receber as devidas notificações (Singer & Schneider, 2012), o que conduz um decréscimo no número de tarefas a completar no ambiente gamificado (Haaranen et al., 2014). Para outros estudantes este tipo de conceito nem fora bem recebido, tendo assim sido considerado uma perda de tempo, ou não prazeroso (Domínguez et al., 2013), e desmotivador pelo excesso de competitividade através das mecânicas implementadas (Campos et al., 2015; Codish & Ravid, 2014; Jarke & Prause, 2015; Papadopoulos et al., 2016).

c) Desinteresse

Esta categoria é relatada como toda experiência que não tenha tido qualquer tipo de influência (positiva ou negativa) direta sobre os estudantes. Posteriormente, alguns autores observam que não foram identificadas quaisquer demonstrações de ganhos ou melhorias a nível do conhecimento adquirido quando comparados com o ensino do tipo “tradicional”, ou por outras palavras, não foi exercido qualquer impacto na cognição e desempenho (De-Marcos et al., 2014; Domínguez et al., 2013; Papadopoulos et al., 2016). O Desinteresse é considerado quando a tarefa gamificada não provoca sensações nem prazerosas nem tediosas, o que poderia ocorrer pelo facto dos próprios estudantes ou agentes educativos não se encontrarem predispostos ou interessados na gamificação, optando pelos métodos do ensino tradicional (Berkling & Thomas, 2013; Buisman & van Eekelen, 2014; Haaranen et al., 2014).

d) Desmotivação

Também considerada como a perda gradual da motivação e comprometimento devido à tarefa gamificada implementada. Esta, por oposição à Redução de Desempenho que ocorre após o término da tarefa gamificada, verifica-se ao longo da realização da tarefa. Podemos assim considerar que uma causa conduz a determinada consequência. Nesta categoria, são constatados que determinados grupos de estudantes perderam interesse durante a atividade gamificada à medida que continuavam a utilizar o sistema informático, relatando assim uma desmotivação gradual (Attali & Arieli-Attali, 2015; Berkling & Thomas, 2013; Hanus & Fox, 2014).

Em primeiro lugar, e com base na análise destas categorias, pode afirmar-se que existe uma maior concentração sobre o impacto que o método ou o *design* criado para a aplicação de determinada tarefa demonstra e, não sendo eficaz, conduz para efeitos negativos em contexto de aprendizagem, não produzindo os efeitos esperados pelos agentes educativos, ou resultando na desmotivação e consequentemente, na redução de desempenho por parte dos estudantes. É, portanto, importante realçar a necessidade de uma instrução base à luz das teorias da motivação já existentes, que permitam a criação de uma estrutura e de um *design* sólidos para atividades gamificadas, constando que a maioria destes estudos dá especial atenção à dinâmica de carácter comportamental, e mais especificamente o aumento da motivação e comprometimento dos estudantes (Tondello et al., 2018). Desta forma, será possível através de novas estratégias gamificadas produzir um impacto positivo nos estudantes (Attali & Arieli-Attali, 2015; De-Marcos et al., 2014).

Em segundo lugar, para além da qualidade de construção e *design*, destacamos os componentes de jogo mais utilizados pelos investigadores, e agentes educativos em contexto educacional. A utilização de Crachás (*badges*), Quadro de Classificações (*leaderboards*) e Pontuações (*points*), parecem produzir igualmente efeitos negativos e não esperados, no processo de aprendizagem e comportamento. Hanus & Fox (2014) exploram alguns elementos relatados anteriormente pelos estudantes nos estudos. Numa primeira instância, abordam comportamentos provenientes dos efeitos como a comparação social e a

competição. Com isto, afirma-se que uma resulta na outra, uma vez que a comparação social muitas vezes faz com que os indivíduos estejam conscientes da sua falta de habilidades, status, ou posição relativamente a outros (Garcia et al., 2006). Durante uma atividade gamificada, onde se encontra integrada a componente Quadro de Classificações, é natural esperar que a comparação social possa emergir uma vez que esta componente compreende que cada individuo integrado na tarefa visualize a sua posição (no quadro) atual. Esta componente, apenas se tornaria eficaz na medida em que a motivação intrínseca dos participantes fosse idêntica, o que não se verifica. Facto é que cada estudante reage de modo distinto, e estudantes numa alta classificação da tabela poderão sentir-se positivos e superiores, mas também poderão sentir-se sob maior pressão e posteriormente não lidar adequadamente sob estado de pressão (Wells & Skowronski, 2012). O mesmo ocorre, em sentido contrário, para aqueles que assumirem uma posição mais baixa na mesma tabela, podendo afetar diretamente o seu desempenho académico (Christy & Fox, 2014). Surge assim a competição, muitas vezes utilizada como ferramenta em contexto de aula, no sentido de aumentar a motivação. No entanto, a investigação sugere que a competição poderá resultar em efeitos negativos em sala de aula (Reeve & Deci, 1996), podendo conduzir à redução geral de desempenho, da cooperação entre pares, da resolução de problemas e ainda dos relacionamentos saudáveis, através da traição (Orosz et al., 2013). No entanto, ainda permanece incerto se Quadros de Classificação possam promover uma competição saudável ou tóxica. É deste modo que a aplicação desta componente varia consoante o nível de ensino e idade dos estudantes, que demonstrem uma maior maturidade de perspetivar o Quadro de Classificações como positiva. No entanto, a possibilidade de visualizar o progresso de outros e desenvolver uma comparação social, os Quadros de Classificação tendem a formar competições, e resultados negativos em contexto de sala de aula (Hanus & Fox, 2014). Numa segunda instância, tal como esta componente anteriormente referida, e através dos resultados, destaca-se o uso de Crachás (*badges*) da mecânica sistema de recompensas, a fim de se promover a motivação intrínseca. Algumas investigações, sobre sistemas de recompensa na educação, afirmam que as componentes da gamificação, ligadas a esta mecânica – em particular os crachás – possam ter um impacto negativo na motivação e aprendizagem dos estudantes (Deci et al., 1999, 2001).

Posto isto, Ryan & Deci (2000) indicam que estímulos externos podem de facto moldar a motivação intrínseca do indivíduo, no entanto sublinham que este é que deverá tomar a iniciativa de realizar determinada ação, e não por ser pressionado para tal. Quando o próprio indivíduo identificar uma recompensa como algo a ser recebido e tangível pela realização satisfatória de uma tarefa, tal o levará a sentir-se competente e numa posição de controlo sobre a tarefa, levando a uma maior motivação intrínseca. Por outro lado, se a recompensa for perspectivada como intangível, o indivíduo sentir-se-á impotente ou incompetente, diminuindo a motivação intrínseca, uma vez que perderá o seu interesse em realizar a mesma tarefa (Deci et al., 1999, 2001; Lepper et al., 1973). Referido anteriormente, os agentes educativos procuram que os estudantes sejam intrinsecamente motivados para aprender, o que ocorre quando o desejo pela aprendizagem provém do próprio estudante (Ryan & Deci, 2000). No entanto, o contrário se sucede caso provenha de uma pressão externa, como a pressão parental.

Posto isto a literatura sugere uma atenção cuidada com a forma com que se pretende desenvolver a motivação intrínseca ao que acusa serem as recompensas, os incentivos e a competição, que têm vindo a guiar diversos esforços gamificados, e igualmente demonstrado um decréscimo da motivação intrínseca (Deci et al., 2001). Como afirmam Lepper et al. (1973), enquanto a recompensa permanecer presente, tal indivíduo poderá manter-se interessado em continuar a completar a tarefa. Por outro lado, e quando retirada a recompensa, o mesmo não terá razões para dar continuidade à realização destas mesmas tarefas. Tal sucede na gamificação quando se insere o Crachá como recompensa extrínseca. Sempre que o participante atinge com sucesso determinado nível, ou conquista um desafio, é-lhe atribuído um crachá (por exemplo: aluno mais bem-comportado). Se o mesmo lhe for retirado, e atribuído a outro participante, tal efeito conduzirá a sentimentos, já referidos, de competição, insatisfação e/ou frustração.

Em terceiro lugar, e ainda nesta perspetiva, tal como os Crachás e Quadros de Classificação, também se insere a componente Pontuações (*points*), a qual partilha das mesmas ideologias. Desse modo, justificam-se os resultados obtidos na Figura 5, uma vez

que se trata da abordagem *PBL (points–badges–leaderboard)*, que se descreve enquanto um método de ensino no qual são utilizados problemas complexos do mundo real, de forma a promover a aprendizagem de conceitos e princípios pelos alunos, em oposição à apresentação direta de respostas. Afirma promover habilidades de pensamento crítico, resolução de problemas e comunicação (Duch et al., 2001). No entanto, e através dos resultados extraídos, constata-se que poderá não ser a abordagem mais adequada para determinadas situações e contextos. Especialmente quando é necessário reavaliar a estrutura e criação do *design* da tarefa gamificada, uma vez que ainda se desvaloriza a importância dos perfis individuais, e a falta de teorias motivacionais.

Por último, não seria totalmente correto afirmar que os elementos de jogos identificados, se encontram diretamente associados aos efeitos negativos, ou que exerçam fortemente a causa para tais efeitos negativos. Por essa mesma razão é que investigações com evidência de base científica, devem ser motivadas a realizarem-se. No entanto, é seguro afirmar que tais elementos são aplicados, devido à facilidade da sua aplicação, colmatando algumas das barreiras inicialmente referidas (ver secção Enquadramento Teórico e Conceptualização). Por outro lado, estes estudos analisados demonstram de forma clara que tal facilidade se pode tornar prejudicial e resultar em efeitos contrários dos esperados. É necessário um *design* adequado e motivador de forma a assegurar um impacto positivo. Chalco et al. (2016) e Toda et al., (2018) desenvolveram uma meta-análise do processo com o objetivo de alinhar planos de aulas com estratégias gamificadas em sala de aula e outros contextos de aprendizagem colaborativa equipadas por um computador.

Conclusão

A fim de dar por concluído este trabalho, e após apresentar e discutir os resultados desta revisão sistemática de trabalho publicados, revistos, acerca dos potenciais riscos da gamificação quando mal aplicada em contexto educativo, insere-se nesta secção uma reflexão, e algumas considerações finais.

Esta investigação, surgiu após o interesse em estudar e analisar questões relacionadas com os benefícios da gamificação na educação. No entanto, o interesse pelo “outro lado da moeda” cresceu exponencialmente tendo o plano e objetivos inicialmente delineados sofrido uma reestruturação que levou a que fosse concetualizada uma nova estratégia de investigação que pudesse, de alguma forma, contribuir para o futuro da educação e descoberta científica, no sentido do apoio e prevenção a potenciais erros advindos de uma utilização desadequada da gamificação em contexto educativo, fomentando as boas práticas dos agentes educativos que pretendam integrar este conceito nas suas metodologias de ensino. Serve também a presente dissertação como ponto de partida de reflexão, para futuros investigadores e estudantes que pretendam dar continuidade a esta temática.

Os resultados não são suficientes para se afirmar concretamente que os elementos dos jogos provocam de facto efeitos negativos na gamificação, pelo escasso acesso a investigações que averiguem esta temática. No entanto, é possível tomar em conta, determinadas considerações sobre a aplicação do conceito da gamificação, como as bases de apoio para criar e otimizar um *design* gamificado e teorias construtivas da motivação que providenciem evidências. A primeira consideração, volta-se para a necessidade e sugestão de verificar aprofundadamente estes, e potencialmente outros, efeitos negativos. Assim como referido, os termos utilizados provêm da leitura de diversos autores, tendo sido utilizados superficialmente enquanto categorias para contribuição e facilidade de compreensão deste trabalho. A segunda consideração é a falha nos métodos e estruturas apropriadas para o planeamento e aplicação da gamificação em contexto de aprendizagem.

É aconselhado a qualquer agente educativo, ou não, que faça um levantamento de informações existentes em torno da temática, a fim de desenvolver boas estratégias gamificadas. Só desta forma evitará uma boa quota parte dos erros *a priori* cometidos. A terceira consideração provém da influência nos resultados e refere-se à falta de teorias que suportem e apoiem a implementação da gamificação em contexto educacional, especialmente teorias motivacionais direccionadas ao *design*, uma vez que a maioria dos estudos se focavam no aumento motivacional dos estudantes e o seu comprometimento em sala de aula. E por última, a consciência e a perceção, face ao grupo de estudantes a que se aplicam este conceito. Entende-se com isto, e como demonstraram os estudos, que o tipo de participantes-alvo terá idades compreendidas entre os 12 e os >30 anos. No entanto, o tipo de abordagem *PBL*, é um estilo clássico utilizado já desde o jardim de infância (Chou, 2016), e seria um incorreto presumir e generalizar a aplicação de conceitos para faixas etárias diferentes, uma vez que os próprios propósitos, são eles diferentes.

Para concluir, e como na discussão é referido, demonstram de forma clara que tal facilidade na aplicação de determinados elementos, pode-se tornar prejudicial e resultar em efeitos contrários aos esperados, prevenindo-nos assim de determinados erros comuns a qualquer agente educativo que se encontre frente-a-frente a novas barreiras e obstáculos do seu dia-a-dia.

Propõem-se com este trabalho um mapeamento sobre os elementos da gamificação associados aos efeitos negativos em contexto educacional, e procurámos compreendê-lo, não apenas sobre a forma de como se manifestam e o seu relacionamento, mas igualmente respondendo primeiramente à principal questão colocada para este trabalho. Foram também, oferecidas outras perspectivas da literatura existente e por último, um outro ponto em destaque baseia-se no facto deste trabalho analisar a ideia da abordagem *PBL* poder causar resultados e consequências contrárias àquilo que é pretendido pela própria abordagem e pela intenção do agente educativo.

Este trabalho apresenta, no entanto, algumas limitações, tais como a escassez de referências e outros estudos, tal como fora referido inicialmente acreditando-se que poderiam ter surtido melhores resultados; e o facto de não dominar determinadas línguas nativas de outros países (em especial da Europa Central) inibiu-me de poder analisar determinados artigos que poderiam ter dados interessantes para a presente investigação.

No futuro, é pretendido dar continuidade a esta temática, procurado contribuir com maior objetividade e evidência científica sobre como, individualmente, os elementos da gamificação influenciam os efeitos sentidos em contexto de ensino, através de procedimentos seguramente fundamentados.

Referências Bibliográficas

- Agnieszka, W. S. (2014). GAMIFICATION AS A NEW TREND IN MARKETING. *Marketing & Management of INnovations*, 4, 57–64. <http://mmi.fem.sumdu.edu.ua/>
- Alsawaier, R. S. (2018). The effect of gamification on motivation and engagement. In *International Journal of Information and Learning Technology* (Vol. 35, Issue 1, pp. 56–79). Emerald Group Publishing Ltd. <https://doi.org/10.1108/IJILT-02-2017-0009>
- Antonaci, A., Klemke, R., & Specht, M. (2019). The effects of gamification in online learning environments: A systematic literature review. *Informatics*, 6(3), 32. <https://doi.org/10.3390/informatics6030032>
- Assunção, A. (2018). *A gamificação aplicada no processo de ensino-aprendizagem*. [Master's thesis, Universidade de Lisboa]. REIT. <http://hdl.handle.net/10451/34851>
- Attali, Y., & Arieli-Attali, M. (2015). Gamification in assessment: Do points affect test performance? *Computers and Education*, 83, 57–63. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.12.012>
- Barata, G., Gama, S., Jorge, J., & Gonçalves, D. (2013). Improving participation and learning with gamification [Conference session]. *ACM International Conference Proceeding Series*, 10–17. <https://doi.org/10.1145/2583008.2583010>
- Berkling, K., & Thomas, C. (2013). Gamification of a software engineering course and a detailed analysis of the factors that lead to its failure [Conference session]. *2013 International Conference on Interactive Collaborative Learning, ICL 2013*, 525–530. <https://doi.org/10.1109/ICL.2013.6644642>
- Bogost, I. (2014). Why gamification is bullshit. In S. P. Walz & S. Deterding (Eds.), *The Gameful World: Approaches, issues, applications* (pp. 65–79). Mit Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/9788.003.0001>
- Bogost, I., Walz, S. P., & Deterding, S. (2014). Why Gamification is Bullshit. In *The Gameful World: Approaches, Issues, Applications* (pp. 65–79).
- Buisman, A. L. D., & van Eekelen, M. C. J. D. (2014). Gamification in educational software development [Conference session]. *Proceedings of the Computer Science Education Research Conference on - CSERC '14*, 9–20. <https://doi.org/10.1145/2691352.2691353>
- Busarello, R. I. (2016). *Gamification: princípios e estratégias*. www.pimentacultural.com
- Calvert, P. (2016). Understanding Gamification. *The Electronic Library*, 34(5). <https://doi.org/10.1108/EL-02-2016-0049>
- Campillo-Ferrer, J. M., Miralles-Martínez, P., & Sánchez-Ibáñez, R. (2020). Gamification in higher education: Impact on student motivation and the acquisition of social and civic key competencies. *Sustainability (Switzerland)*, 12(12). <https://doi.org/10.3390/SU12124822>
- Campos, A., Batista, E., Signoretti, A., Gardiman, R., & Madeira, C. (2015). Gamifying activities in a higher education course [Conference session]. *Proceedings of the European Conference on Games-Based Learning*, 117–124. <https://www.researchgate.net/publication/303031470>

- Caporarello, L., Magni, M., & Pennarola, F. (2017). Learning and gamification: a possible relationship? *EAI Endorsed Transactions on E-Learning*, 4(16), 153488. <https://doi.org/10.4108/eai.19-12-2017.153488>
- Çeker, E., & Özdamli, F. (2017). What “gamification” is and what it’s not. *European Journal of Contemporary Education*, 6(2), 221–228. <https://doi.org/10.13187/ejced.2017.2.221>
- Challco, G. C., Mizoguchi, R., & Isotani, S. (2016). An Ontology Framework to Apply Gamification in CSCL Scenarios as Persuasive Technology. *Revista Brasileira de Informática Na Educação*, 24(02), 67. <https://doi.org/10.5753/rbie.2016.24.02.67>
- Chapman, J. R., & Rich, P. J. (2018). Does educational gamification improve students’ motivation? If so, which game elements work best? *Journal of Education for Business*, 93(7), 314–321. <https://doi.org/10.1080/08832323.2018.1490687>
- Chou, Y.-K. (2016). Actionable Gamification: Beyond Points, Badges, and Leaderboards. In *OctalysisBook*.
- Christy, K. R., & Fox, J. (2014). Leaderboards in a virtual classroom: A test of stereotype threat and social comparison explanations for women’s math performance. *Computers & Education*, 78, 66–77. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.05.005>
- Codish, D., & Ravid, G. (2014). Personality based gamification: How different personalities perceive gamification [Conference session]. *ECIS 2014 Proceedings - 22nd European Conference on Information Systems*.
- Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The Psychology of Optimal Experience*.
- de Sousa Borges, S., Durelli, V. H. S., Reis, H. M., & Isotani, S. (2014). A systematic mapping on gamification applied to education [Conference session]. *Proceedings of the 29th Annual ACM Symposium on Applied Computing*, 216–222. <https://doi.org/10.1145/2554850.2554956>
- Deci, E. L., Koestner, R., & Ryan, R. M. (1999). A meta-analytic review of experiments examining the effects of extrinsic rewards on intrinsic motivation. *Psychological Bulletin*, 125(6), 627–668. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.125.6.627>
- Deci, E. L., Koestner, R., & Ryan, R. M. (2001). Extrinsic rewards and intrinsic motivation in education: Reconsidered once again. *Review of Educational Research*, 71(1), 1–27. <https://doi.org/10.3102/00346543071001001>
- De-Marcos, L., Domínguez, A., Saenz-De-Navarrete, J., & Pagés, C. (2014). An empirical study comparing gamification and social networking on e-learning. *Computers and Education*, 75, 82–91. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.01.012>
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining “gamification.” [Conference session]. *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments, MindTrek 2011*, 9–15. <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>
- Dichev, C., & Dicheva, D. (2017). Gamifying education: what is known, what is believed and what remains uncertain: a critical review. In *International Journal of Educational Technology in Higher Education* (Vol. 14, Issue 1). Springer Netherlands. <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0042-5>

- Dicheva, D., Dichev, C., Agre, G., & Angelova, G. (2015). Gamification in Education: A Systematic Mapping Study. In *Educational Technology & Society* (Vol. 18, Issue 3). <https://doi.org/doi.org/10.20368/1971-8829/1072>
- Domínguez, A., Saenz-de-Navarrete, J., De-Marcos, L., Fernández-Sanz, L., Pagés, C., & Martínez-Herráiz, J.-J. (2013). Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes. *Computers & Education*, 63, 380–392. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.12.020>
- Duch, B. J., Groh, S. E., & Allen, D. E. (2001). *The Power of Problem-based Learning: A Practical "how To" for Teaching Undergraduate Courses in Any Discipline*. Stylus Pub. <https://books.google.pt/books?id=5gJu7IKBC98C>
- Faiella, F., & Ricciardi, M. (2015). Gamification and learning: A review of issues and research. In *Journal of E-Learning and Knowledge Society* (Vol. 11, Issue 3, pp. 13–21). The Italian e-Learning Association Journal. <https://doi.org/doi.org/10.20368/1971-8829/1072>
- Filsecker, M., & Hickey, D. T. (2014). A multilevel analysis of the effects of external rewards on elementary students' motivation, engagement and learning in an educational game. *Computers and Education*, 75, 136–148. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.02.008>
- Furdu, I., Tomozei, C., & Kose, U. (2017). *Pros and cons gamification and gaming in classroom*. <http://arxiv.org/abs/1708.09337>
- Gafni, R., Biran Aчитув, D., Eidelman, S., & Chatsky, T. (2018). The effects of gamification elements in e-learning platforms. *Online Journal of Applied Knowledge Management*, 6(2), 37–53. [https://doi.org/10.36965/OJAKM.2018.6\(2\)37-53](https://doi.org/10.36965/OJAKM.2018.6(2)37-53)
- Garcia, S. M., Tor, A., & Gonzalez, R. (2006). Ranks and Rivals: A Theory of Competition. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 32(7), 970–982. <https://doi.org/10.1177/0146167206287640>
- Haaranen, L., Ihantola, P., Hakulinen, L., & Korhonen, A. (2014). How (not) to introduce badges to online exercises [Conference session]. *SIGCSE 2014 - Proceedings of the 45th ACM Technical Symposium on Computer Science Education*, 33–38. <https://doi.org/10.1145/2538862.2538921>
- Hanus, M. D., & Fox, J. (2014). Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance. *Computers and Education*, 80, 152–161. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.08.019>
- Huang, W. H., & Soman, D. (2013). A Practitioner's Guide To Gamification Of Education. *University of Toronto - Rotman School of Management*, 1–29.
- Hughes, M., & Lacy, C. J. (2016). "The Sugar'd Game before Thee": Gamification Revisited. *Portal: Libraries and the Academy*, 16(2), 311–326. <https://doi.org/10.1353/pla.2016.0019>
- Jarke, M., & Prause, C. R. (2015). Gamification for enforcing coding conventions [Conference session]. *2015 10th Joint Meeting of the European Software Engineering Conference and the ACM SIGSOFT Symposium on the Foundations of Software Engineering, ESEC/FSE 2015 - Proceedings*, 649–660. <https://doi.org/10.1145/2786805.2786806>
- Kapp, K. M. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction: Game-Based Methods and Strategies for Training and Education* (1st ed.). Pfeiffer & Company.

- Kapp, K. M., Blair, L., & Mesch, R. (2009). The Gamification of Learning and Instructions Fieldbook. In *Case study research in practice*.
- Kim, T. W., & Werbach, K. (2016). More than just a game: ethical issues in gamification. *Ethics and Information Technology*, 18(2), 157–173. <https://doi.org/10.1007/s10676-016-9401-5>
- Kocadere, S. A., & Çağlar, Ş. (2015). The design and implementation of a gamified assessment. *Journal of E-Learning and Knowledge Society*, 11(3), 85–99. <https://doi.org/10.20368/1971-8829/1070>
- Lepper, M. R., Greene, D., & Nisbett, R. E. (1973). Undermining children’s intrinsic interest with extrinsic reward: A test of the “overjustification” hypothesis. *Journal of Personality and Social Psychology*, 28(1), 129–137. <https://doi.org/10.1037/h0035519>
- Lieberoth, A. (2015). Shallow gamification: Testing psychological effects of framing an activity as a game. *Games and Culture*, 10(3), 229–248. <https://doi.org/10.1177/1555412014559978>
- Limniou, M., & Mansfield, R. (2018, June 20). Traditional learning approach versus gamification: an example from psychology [Conference session]. *Proceedings of the 4th International Conference on Higher Education Advances (HEAd'18)*. <https://doi.org/10.4995/HEAD18.2018.7912>
- Lumsden, J., Edwards, E. A., Lawrence, N. S., Coyle, D., & Munafò, M. R. (2016). Gamification of cognitive assessment and cognitive training: A systematic review of applications and efficacy. In *JMIR Serious Games* (Vol. 4, Issue 2). JMIR Publications Inc. <https://doi.org/10.2196/games.5888>
- Markopoulos, A. P., Fragkou, A., Kasidiaris, P. D., & Davim, J. P. (2015). Gamification in engineering education and professional training. *International Journal of Mechanical Engineering Education*, 43(2), 118–131. <https://doi.org/10.1177/0306419015591324>
- McDaniel, R., Lindgren, R., & Friskics, J. (2012). Using badges for shaping interactions in online learning environments [Conference session]. *2012 IEEE International Professional Communication Conference*, 1–4. <https://doi.org/10.1109/IPCC.2012.6408619>
- McGonigal, J. (2011). Reality is broken: Why games make us better and how they can change the world. In *Reality is broken: Why games make us better and how they can change the world*. Penguin Press.
- Naik, V., & Kamat, V. (2016). Adaptive and Gamified Learning Environment (AGLE) [Conference session]. *Proceedings - IEEE 7th International Conference on Technology for Education, T4E 2015*, 7–14. <https://doi.org/10.1109/T4E.2015.23>
- Nicholson, S. (2012). *A user-centered Theoretical Framework for Meaningful Gamification*.
- Oforu-Ampong, K., Boateng, R., Anning-Dorson, T., & Kolog, E. A. (2020). Are we ready for Gamification? An exploratory analysis in a developing country. *Education and Information Technologies*, 25(3), 1723–1742. <https://doi.org/10.1007/s10639-019-10057-7>
- Orosz, G., Farkas, D., & Roland-Lévy, C. (2013). Are competition and extrinsic motivation reliable predictors of academic cheating? *Frontiers in Psychology*, 4. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00087>

- Page, M. J., Moher, D., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... McKenzie, J. E. (2021). PRISMA 2020 explanation and elaboration: updated guidance and exemplars for reporting systematic reviews. *BMJ*, *372*, n160. <https://doi.org/10.1136/bmj.n160>
- Papadopoulos, P. M., Lagkas, T., & Demetriadis, S. N. (2016). How revealing rankings affects student attitude and performance in a peer review learning environment. *Communications in Computer and Information Science*, *583*, 225–240. https://doi.org/10.1007/978-3-319-29585-5_13
- Reeve, J., & Deci, E. L. (1996). Elements of the competitive situation that affect intrinsic motivation. *Personality and Social Psychology Bulletin*, *22*(1), 24–33. <https://doi.org/10.1177/0146167296221003>
- Reiners, T., & Wood, L. C. (2015). *Gamification in Education and Business*.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, *55*(1), 68–78. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.68>
- Sailer, M., & Homner, L. (2020). The Gamification of Learning: a Meta-analysis. *Educational Psychology Review*, *32*(1), 77–112. <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09498-w>
- Sánchez, D. O., & Trigueros, I. M. G. (2019). Gamification, social problems, and gender in the teaching of social sciences: Representations and discourse of trainee teachers. *PLoS ONE*, *14*(6). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0218869>
- Santhanam, R., Liu, D., & Shen, W. C. M. (2016). Gamification of technology-mediated training: Not all competitions are the same. *Information Systems Research*, *27*(2), 453–465. <https://doi.org/10.1287/isre.2016.0630>
- Singer, L., & Schneider, K. (2012). It was a bit of a race: Gamification of version control [Conference session]. *2012 Second International Workshop on Games and Software Engineering: Realizing User Engagement with Game Engineering Techniques (GAS)*, 5–8. <https://doi.org/10.1109/GAS.2012.6225927>
- Snow, E. L., Allen, L. K., Jackson, G. T., & McNamara, D. S. (2015). Spendency: Students' Propensity to Use System Currency. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, *25*(3), 407–427. <https://doi.org/10.1007/s40593-015-0044-1>
- Stott, A., & Neustaedter, C. (2013). Analysis of Gamification in Education. *Carmster.Com*, 1–8. <http://carmster.com/clab/uploads/Main/Stott-Gamification.pdf>
- Tan, W. K. (2018). Gamification in aquarium context: Intention to play game that imparts knowledge and promotes marine animal conservation. *Information Technology and People*, *31*(6), 1070–1090. <https://doi.org/10.1108/ITP-02-2017-0054>
- Tenório, T., Silva, A. R., & Tenório, A. (2016). A influência da gamificação na Educação a Distância com base nas percepções de pesquisadores brasileiros. *Revista EDaPECI*, *16*(2), 320–335. <https://doi.org/10.29276/redapeci.2016.16.24554.320-335>
- Thiebes, S., Lins, S., & Basten, D. (2014). Gamifying Information Systems - a synthesis of Gamification mechanics and Dynamics. *Undefined*.

- Toda, A. M., Klock, A. C. T., Oliveira, W., Palomino, P. T., Rodrigues, L., Shi, L., Bittencourt, I., Gasparini, I., Isotani, S., & Cristea, A. I. (2019). Analysing gamification elements in educational environments using an existing Gamification taxonomy. *Smart Learning Environments*, 6(1), 16. <https://doi.org/10.1186/s40561-019-0106-1>
- Toda, A. M., Valle, P. H. D., & Isotani, S. (2018). The dark side of gamification: An overview of negative effects of gamification in education. *Communications in Computer and Information Science*, 832, 143–156. https://doi.org/10.1007/978-3-319-97934-2_9
- Tondello, G., Premasukh, H., & Nacke, L. (2018). A Theory of Gamification Principles Through Goal-Setting Theory [Conference session]. *Proceedings of the 51st Hawaii International Conference on System Sciences*. <https://doi.org/10.24251/HICSS.2018.140>
- Uz Bilgin, C., & Gul, A. (2020). Investigating the Effectiveness of Gamification on Group Cohesion, Attitude, and Academic Achievement in Collaborative Learning Environments. *TechTrends*, 64(1), 124–136. <https://doi.org/10.1007/s11528-019-00442-x>
- Vilelas, J. (2009). *Investigação : O processo de Construção do Conhecimento* (M. Robalo, Ed.; 3rd ed.). Edições Sílabo.
- Wells, B. M., & Skowronski, J. J. (2012). Evidence of Choking Under Pressure on the PGA Tour. *Basic and Applied Social Psychology*, 34(2), 175–182. <https://doi.org/10.1080/01973533.2012.655629>
- Werbach, K., & Hunter, D. (2015). For the Win: How Game Thinking can Revolutionize Your Business. In *Game Thinking. Even Ninja Monkeys Like to Play: Gamification, Game Thinking and Motivational Design*.

ANEXOS

Anexo A – Ano de Publicação

Ano de publicação	Nº de estudos	Bibliografias
2010	0	
2011	0	
2012	2	(McDaniel et al., 2012; Singer & Schneider, 2012)
2013	3	(Barata et al., 2013; Berkling & Thomas, 2013; Domínguez et al., 2013)
2014	5	(Buisman & van Eekelen, 2014; De-Marcos et al., 2014; Filsecker & Hickey, 2014; Haaranen et al., 2014; Hanus & Fox, 2014)
2015	9	(Attali & Arieli-Attali, 2015; Calvert, 2016; Campos et al., 2015; Dicheva et al., 2015; Faiella & Ricciardi, 2015; Jarke & Prause, 2015; Kocadere & Çağlar, 2015; Lieberoth, 2015; Snow et al., 2015)
2016	6	(Hughes & Lacy, 2016; Kim & Werbach, 2016; Lumsden et al., 2016; Naik & Kamat, 2016; Papadopoulos et al., 2016; Santhanam et al., 2016)
2017	3	(Caporarello et al., 2017; Dichev & Dicheva, 2017; Furdu et al., 2017)
2018	4	(Alsawaier, 2018; Chapman & Rich, 2018; Gafni et al., 2018; Tan, 2018)
2019	3	(Antonaci et al., 2019; Sánchez & Trigueros, 2019; Toda et al., 2019)
2020	4	(Campillo-Ferrer et al., 2020; Ofosu-Ampong et al., 2020; Sailer & Homner, 2020; Uz Bilgin & Gul, 2020)

Anexo B – País de Origem

País de origem	Nº de estudos	Bibliografias
Alemanha	4	(Buisman & van Eekelen, 2014; Filsecker & Hickey, 2014; Jarke & Prause, 2015; Sailer & Homner, 2020)
Brasil	1	(Toda et al., 2019)
Dinamarca	1	(Lieberoth, 2015)
Espanha	4	(Campillo-Ferrer et al., 2020; De-Marcos et al., 2014; Domínguez et al., 2013; Sánchez & Trigueros, 2019)
Estados Unidos da América	13	(Alsawaier, 2018; Attali & Arieli-Attali, 2015; Calvert, 2016; Chapman & Rich, 2018; Dichev & Dicheva, 2017; Dicheva et al., 2015; Haaranen et al., 2014; Hanus & Fox, 2014; Hughes & Lacy, 2016; Kim & Werbach, 2016; McDaniel et al., 2012; Santhanam et al., 2016; Snow et al., 2015)
Gana	1	(Ofosu-Ampong et al., 2020)
Holanda	1	(Antonaci et al., 2019)
India	1	(Naik & Kamat, 2016)
Israel	1	(Gafni et al., 2018)
Itália	3	(Caporarello et al., 2017; Faiella & Ricciardi, 2015; Kocadere & Çağlar, 2015)
Noruega	1	(Campos et al., 2015)
Portugal	2	(Barata et al., 2013; Papadopoulos et al., 2016)
Reino Unido	1	(Lumsden et al., 2016)
Roménia	1	(Furdu et al., 2017)
Rússia	1	(Berkling & Thomas, 2013)
Suíça	1	(Singer & Schneider, 2012)
Taiwan	1	(Tan, 2018)

Turquia	1	(Uz Bilgin & Gul, 2020)
---------	---	-------------------------

Anexo C - Áreas ou Contextos

Áreas ou contextos	Nº de estudos	Bibliografias
Curso na Área Tecnológica	10	(Barata et al., 2013; Berkling & Thomas, 2013; Buisman & van Eekelen, 2014; Campos et al., 2015; Caporarello et al., 2017; Haaranen et al., 2014; Hanus & Fox, 2014; Jarke & Prause, 2015; Papadopoulos et al., 2016; Singer & Schneider, 2012)
Ensino Médio	2	(Attali & Arieli-Attali, 2015; Filsecker & Hickey, 2014)
Ensino Online	4	(Antonaci et al., 2019; Domínguez et al., 2013; Gafni et al., 2018; McDaniel et al., 2012)
Ensino Secundário	2	(Sailer & Homner, 2020; Snow et al., 2015)
Ensino Universitário	15	(Calvert, 2016; Campillo-Ferrer et al., 2020; Chapman & Rich, 2018; De-Marcos et al., 2014; Dichev & Dicheva, 2017; Dicheva et al., 2015; Faiella & Ricciardi, 2015; Kim & Werbach, 2016; Kocadere & Çağlar, 2015; Lieberoth, 2015; Lumsden et al., 2016; Naik & Kamat, 2016; Ofosu-Ampong et al., 2020; Toda et al., 2019; Uz Bilgin & Gul, 2020)
Professores em Formação	1	(Sánchez & Trigueros, 2019)
Não Definidos	5	(Alsawaier, 2018; Furdu et al., 2017; Hughes & Lacy, 2016; Santhanam et al., 2016; Tan, 2018)

Anexo D – Dinâmicas

Dinâmicas	Nº de estudos	Bibliografias
Aprendizagem	10	(Attali & Arieli-Attali, 2015; Caporarello et al., 2017; Dicheva et al., 2015; Domínguez et al., 2013; Gafni et al., 2018; Naik & Kamat, 2016; Ofosu-Ampong et al., 2020; Singer & Schneider, 2012; Snow et al., 2015; Tan, 2018)
Comportamento	18	(Antonaci et al., 2019; Barata et al., 2013; Berkling & Thomas, 2013; Buisman & van Eekelen, 2014; Campillo-Ferrer et al., 2020; Campos et al., 2015; Chapman & Rich, 2018; De-Marcos et al., 2014; Filsecker & Hickey, 2014; Haaranen et al., 2014; Jarke & Prause, 2015; Lieberoth, 2015; Lumsden et al., 2016; McDaniel et al., 2012; Papadopoulos et al., 2016; Sailer & Homner, 2020; Toda et al., 2019; Uz Bilgin & Gul, 2020)
Educação	1	(Sánchez & Trigueros, 2019)
Éticos/Morais	1	(Kim & Werbach, 2016)
Epistemológicos	6	(Calvert, 2016; Dichev & Dicheva, 2017; Faiella & Ricciardi, 2015; Hanus & Fox, 2014; Hughes & Lacy, 2016; Kocadere & Çağlar, 2015)
Não Definidos	3	(Alsawaier, 2018; Furdu et al., 2017; Santhanam et al., 2016)

Anexo E – Elementos de jogo

Elementos de jogo	Nº de estudos	Bibliografia
Crachás	25	(Antonaci et al., 2019; Barata et al., 2013; Berkling & Thomas, 2013; Calvert, 2016; Campos et al., 2015; Caporarello et al., 2017; De-Marcos et al., 2014; Dichev & Dicheva, 2017; Dicheva et al., 2015; Filsecker & Hickey, 2014; Gafni et al., 2018; Haaranen et al., 2014; Hanus & Fox, 2014; Jarke & Prause, 2015; Kim & Werbach, 2016; Kocadere & Çağlar, 2015; Lieberoth, 2015; McDaniel et al., 2012; Naik & Kamat, 2016; Ofosu-Ampong et al., 2020; Sailer & Homner, 2020; Sánchez & Trigueros, 2019; Snow et al., 2015; Tan, 2018; Toda et al., 2019)
Quadro de Classificações	25	(Antonaci et al., 2019; Barata et al., 2013; Berkling & Thomas, 2013; Buisman & van Eekelen, 2014; Calvert, 2016; Campos et al., 2015; Caporarello et al., 2017; Chapman & Rich, 2018; De-Marcos et al., 2014; Dichev & Dicheva, 2017; Dicheva et al., 2015; Domínguez et al., 2013; Filsecker & Hickey, 2014; Gafni et al., 2018; Hanus & Fox, 2014; Jarke & Prause, 2015; Kocadere & Çağlar, 2015; Lieberoth, 2015; Naik & Kamat, 2016; Ofosu-Ampong et al., 2020; Sailer & Homner, 2020; Sánchez & Trigueros, 2019; Singer & Schneider, 2012; Tan, 2018; Uz Bilgin & Gul, 2020)
Pontuações	24	(Antonaci et al., 2019; Attali & Arieli-Attali, 2015; Berkling & Thomas, 2013; Buisman & van Eekelen, 2014; Calvert, 2016; Campillo-Ferrer et al., 2020; Campos et al., 2015; Caporarello et al., 2017; Chapman & Rich, 2018; Dichev & Dicheva, 2017; Dicheva et al., 2015;

		Gafni et al., 2018; Kim & Werbach, 2016; Kocadere & Çağlar, 2015; Lieberoth, 2015; Lumsden et al., 2016; Naik & Kamat, 2016; Ofosu–Ampong et al., 2020; Sailer & Homner, 2020; Sánchez & Trigueros, 2019; Snow et al., 2015; Tan, 2018; Toda et al., 2019; Uz Bilgin & Gul, 2020)
Níveis	15	(Barata et al., 2013; Berkling & Thomas, 2013; Caporarello et al., 2017; De–Marcos et al., 2014; Dichev & Dicheva, 2017; Dicheva et al., 2015; Filsecker & Hickey, 2014; Gafni et al., 2018; Jarke & Prause, 2015; Kocadere & Çağlar, 2015; Lumsden et al., 2016; Ofosu–Ampong et al., 2020; Snow et al., 2015; Toda et al., 2019; Uz Bilgin & Gul, 2020)
Desafio	11	(Barata et al., 2013; Berkling & Thomas, 2013; Calvert, 2016; Caporarello et al., 2017; De–Marcos et al., 2014; Dichev & Dicheva, 2017; Kim & Werbach, 2016; Kocadere & Çağlar, 2015; Lieberoth, 2015; Ofosu–Ampong et al., 2020; Uz Bilgin & Gul, 2020)
Conquistas	5	(Chapman & Rich, 2018; Dichev & Dicheva, 2017; Domínguez et al., 2013; Kocadere & Çağlar, 2015; McDaniel et al., 2012)
Personagens	5	(Caporarello et al., 2017; Dichev & Dicheva, 2017; Dicheva et al., 2015; Kocadere & Çağlar, 2015; Lumsden et al., 2016)
Bens Virtuais	5	(Dichev & Dicheva, 2017; Gafni et al., 2018; Kocadere & Çağlar, 2015; Papadopoulos et al., 2016; Uz Bilgin & Gul, 2020)
Recompensas	3	(Domínguez et al., 2013; Filsecker & Hickey, 2014; Snow et al., 2015)
Feedback	2	(Berkling & Thomas, 2013; Ofosu–Ampong et al., 2020)

Equipa	2	(Calvert, 2016; Kocadere & Çağlar, 2015)
Customização	1	(Ofosu-Ampong et al., 2020)
Experiência	1	(Domínguez et al., 2013)
Espaços/Ambientes	1	(Uz Bilgin & Gul, 2020)
Não Definidos	5	(Alsawaier, 2018; Faiella & Ricciardi, 2015; Furdu et al., 2017; Hughes & Lacy, 2016; Santhanam et al., 2016)

Anexo F – Efeitos Negativos

Efeitos negativos	Nº de estudos	Bibliografias
Redução de Desempenho	11	(Attali & Arieli-Attali, 2015; Barata et al., 2013; Berkling & Thomas, 2013; Campos et al., 2015; De-Marcos et al., 2014; Hanus & Fox, 2014; Jarke & Prause, 2015; Kocadere & Çağlar, 2015; McDaniel et al., 2012; Naik & Kamat, 2016; Snow et al., 2015)
Indesejabilidade Comportamental	9	(Campillo-Ferrer et al., 2020; Campos et al., 2015; Domínguez et al., 2013; Haaranen et al., 2014; Jarke & Prause, 2015; McDaniel et al., 2012; Papadopoulos et al., 2016; Singer & Schneider, 2012; Snow et al., 2015)
Desinteresse	6	(Berkling & Thomas, 2013; Buisman & van Eekelen, 2014; De-Marcos et al., 2014; Domínguez et al., 2013; Haaranen et al., 2014; Papadopoulos et al., 2016)
Desmotivação	5	(Attali & Arieli-Attali, 2015; Berkling & Thomas, 2013; Campos et al., 2015; Domínguez et al., 2013; Hanus & Fox, 2014)
Não Definidos	8	(Alsawaier, 2018; Barata et al., 2013; Chapman & Rich, 2018; Dicheva et al., 2015; Faiella & Ricciardi, 2015; Furdu

		et al., 2017; Santhanam et al., 2016; Toda et al., 2019)
--	--	--