

Avaliação do Engajamento do Usuário em jogos digitais: Comparando dados autorreportados e psicofisiológicos

Rebeca M. Pontes¹, Ticianne G. R. Darin¹

¹Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação –
Universidade Federal do Ceará (UFC)
– Fortaleza – CE – Brasil

rebeca.maia@alu.ufc.br, ticianne@virtual.ufc.br

Abstract. *In the field of Games User Research, engagement is the consequence of a motivating interaction between the user and a digital game. Measuring engagement is relevant and useful for all types of applications, but in games, this construct is critical to understanding player behavior and measuring game efficiency. Due to the relevance of this subject, several theoretical and empirical models have been proposed in the literature, from physiological measurements, such as monitoring heart beats, to self-reported methods, such as the UES-Br attitude scale. Therefore, the objective of this work is to verify the correlation of the engagement constructs of the self-reported methods with the psychophysiological measurements and how one can complement the other. To conduct this research, the following steps are being carried out: Literature review, where a tertiary study of works that map engagement and well-being assessment methods is being conducted; Project writing for the Ethics Committee, describing the experiments planned for the evaluation of self-reported and psychophysiological evaluation methods; Application of experiments, where a sample of participants will be previously selected to play certain digital games; Finally, the collection and analysis of the results obtained in the experiments will be carried out.*

Resumo. *No campo da Pesquisa de Usuários de Jogos, o engajamento é a consequência de uma interação motivadora entre o usuário e um jogo digital. Medir o engajamento é relevante e útil para todos os tipos de aplicações, mas, em jogos, esse construto é fundamental para entender o comportamento do jogador e mensurar a eficiência do jogo. Devido a relevância deste assunto, vários modelos teóricos e empíricos foram propostos na literatura, desde medições fisiológicas, como o monitoramento das batidas do coração, até métodos autorreportados, como a escala de atitude UES-Br. Portanto, o objetivo deste trabalho é verificar a correlação dos construtos de engajamento dos métodos autorreportados com as medições psicofisiológicas e como um pode complementar o outro. Para conduzir esta pesquisa, estão sendo executadas as seguintes etapas: Revisão da literatura, onde está sendo conduzido um estudo terciário de trabalhos que mapeiam métodos de avaliação de engajamento e bem-estar; Escrita do projeto para o Comitê de Ética, descrevendo os experimentos previstos para avaliação dos métodos de avaliação autorreportados e psicofisiológicos; Aplicação dos experimentos, onde será selecionado uma previamente amostra de participantes para jogar determinados jogos digitais; Por fim, será feita a coleta e análise dos resultados obtidos nos experimentos.*

1. Caracterização do Problema de Pesquisa e Objetivo do Trabalho

O crescimento fenomenal de usuários utilizando jogos digitais nos últimos anos deixou muitos desenvolvedores e pesquisadores de jogos se perguntando como projetar esses jogos, visando maximizar a experiência do jogador (em inglês, *Player Experience (PX)*) através do engajamento. Entender o que é o engajamento em jogos digitais e compreender as maneiras pelas quais o envolvimento dos jogos digitais influencia o bem-estar do jogador é fundamental para aqueles que desejam projetar experiências interativas envolventes.

Um referencial teórico que parece pertinente à pesquisa sobre engajamento e bem-estar em jogos é a Teoria da Autodeterminação (TAD) [Deci and Ryan 1985]. A TAD busca examinar como as condições biológicas, sociais e culturais aumentam ou prejudicam as capacidades humanas inerentes ao crescimento psicológico, engajamento e bem-estar [Ryan and Deci 2017]. Essa abordagem teórica gerou uma quantidade considerável de pesquisas e tem sido aplicada a vários domínios, como educação [Vasconcellos et al. 2020], saúde [Ntoumanis et al. 2021], e no âmbito da pesquisa de usuários de jogos [Proulx et al. 2017]. Em suma, a TAD identifica três necessidades básicas, cuja satisfação é conhecida por aumentar três resultados primários desejados da experiência do usuário: motivação, engajamento e bem-estar. Portanto, por meio de *design* e testes conscientes, os *designers* podem se concentrar em atender a essas necessidades básicas por meio das funções, recursos e conteúdos de suas tecnologias, a fim de melhorar a experiência e o bem-estar do usuário [Peters et al. 2018].

Medir o engajamento é um passo fundamental para entender a experiência de jogo como um todo. Portanto, o uso de métodos formais e validados para investigar esse construto é necessário, pois é a partir dele que pode-se assegurar uma experiência de jogo positiva. No entanto, os jogadores também podem se envolver com uma experiência que desperta emoções como raiva e tristeza devido à narrativa ou o *gameplay* – e isso pode ser exatamente o que os *designers* desejam. Medir o engajamento em jogos pode servir como base para investigar o contexto, as motivações e o comportamento dos jogadores em relação à diferentes elementos e gêneros do jogo, além de poder identificar características-chave da personalidade dos jogadores. Além disso, a medição do engajamento pode auxiliar significativamente na concepção de jogos e sistemas gamificados mais atraí- tivos, considerando a segmentação e a customização da experiência do jogador.

As pessoas geralmente tomam decisões com base em emoções recordadas de experiências anteriores, como prazer, felicidade, desinteresse, desprezo, entre outros, e, conseqüentemente, não capazes de recordar todos os detalhes de suas experiências anteriores, lembrando-se principalmente de eventos positivos, negativos ou os momentos finais da experiência. Isso é chamado de efeito pico-fim [Kim and Kim 2019]. Esse mesmo efeito pode se aplicar para jogadores ao responder um método autorreportado, como um questionário de avaliação de engajamento. Portanto utilizar apenas um método autorreportado pode não ser o suficiente para descobrir em quais níveis de engajamento o jogador se encontra durante a experiência.

Nos últimos anos, vários pesquisadores pretenderam medir o engajamento usando uma variedade de técnicas de coleta de dados, sendo as mais conhecidas as medidas de autorrelato e as medições psicofisiológicas [Abbasi et al. 2019] [Doherty and Doherty 2018] [Maia and Furtado 2019]. Indicadores psicofisiológicos têm

a vantagem de serem mais exatos e poderem ser observados na biologia dos usuários, por exemplo, frequência cardíaca, análise da atividade elétrica cerebral, e no comportamento, por exemplo, movimento do olho, cliques do *mouse*, e coletados ao longo de uma interação com um sistema. No entanto, embora essas métricas respondam à questão do que está acontecendo durante a interação de um usuário com um sistema, elas não abordam o estado cognitivo ou emocional dos usuários, ambos são fundamentais para o engajamento.

Os métodos autorreportados não são tão objetivos quanto as medidas psicofisiológicas, mas oferecem um meio conveniente e eficiente de avaliar a perspectiva dos usuários sobre uma experiência. São amplamente utilizados pela comunidade devido à sua fácil aplicabilidade em uma grande amostra de participantes e com baixo custo. Um dos mais utilizados é o UES [O'Brien and Toms 2010] (do inglês, *User Engagement Scale*), uma escala multidimensional que avalia o engajamento sob os aspectos de atenção focada, usabilidade percebida, estética, novidade, envolvimento sentido e persistência (em inglês, *endurability*), que é a a probabilidade de o jogador lembrar de coisas que gostou no jogo e tem vontade de fazer de novo. Uma variação dessa escala é o UES-Br, que representa a versão traduzida para português do UES original [Miranda et al. 2021]. Além do UES e suas variações, existem outros trabalhos de avaliação de engajamento relevantes na área de PX [Abbasi et al. 2019] [Brühlmann and Schmid 2015] [Doherty and Doherty 2018] [Maia and Furtado 2019]. Embora esses trabalhos proponham avaliar e mensurar o engajamento por diferentes meios, nenhum deles apresentam soluções que combinam os métodos de avaliação autorreportados com as medições psicofisiológicas no contexto de jogos digitais.

Com isso, o propósito desta pesquisa é investigar como os métodos autorreportados e as medições psicofisiológicas usados em conjunto podem ser usados para criar um meio de avaliação de engajamento em jogos digitais mais preciso e eficiente. Usaremos as descobertas desta pesquisa para explorar como o monitoramento em tempo real do engajamento do usuário, através de sensores, usados em conjunto com os métodos autorreportados, podem contribuir para um criação de um método mais robusto de avaliação de engajamento no contexto de jogos digitais. Uma das principais contribuições esperadas para este trabalho é a atualização do UES-Br.

Este resumo está organizado da seguinte forma: Na Seção 2 estão definidos os principais conceitos para entendimento dessa pesquisa; Na Seção 3 é feito um comparativo entre os trabalhos existentes na literatura e este trabalho; Na Seção 4 é apresentada a metodologia de pesquisa explicando como este trabalho será desenvolvido e avaliado; Na Seção 5 é explanado os aspectos éticos que envolvem esta pesquisa; Na Seção 6 é descrita que solução este trabalho propõe para resolver o problema de pesquisa; Por fim, na Seção 7 é apresentada as principais contribuições desta pesquisa.

2. Base Teórica

Esta seção está subdividida nas seguintes subseções: Na subseção 2.1 são definidos os conceitos inerentes à Teoria da Autodeterminação e bem-estar. Na subseção 2.2 é definido o conceito de engajamento.

2.1. Teoria da Autodeterminação e bem-estar

A Teoria da Autodeterminação (TAD) é uma perspectiva organísmica, que aborda o crescimento psicológico, a integridade e o bem-estar como uma ciência de vida. A teoria examina como as condições biológicas, sociais e culturais aumentam ou prejudicam as capacidades humanas inerentes ao crescimento psicológico do engajamento e bem-estar. O desenvolvimento humano individual é caracterizado pelo engajamento proativo, assimilando informações e regulações comportamentais e encontrando integração dentro dos grupos sociais [Ryan and Deci 2017].

O desejo de idealizar a felicidade e um crescimento humano mais profundo ganhou impulso no campo da Interação Humano-Computador (IHC) nos últimos anos, e pesquisadores e profissionais têm lutado para transformar esse entusiasmo em uma prática bem estabelecida [Peters et al. 2018].

Nesse sentido, o trabalho de Peters *et al.* (2018) propõe auxiliar os desenvolvedores a projetar para o bem-estar, tomando como suporte a TAD [Ryan and Deci 2000], que fornece uma abordagem madura e empiricamente validada para examinar fatores que promovem motivação e bem-estar. Embora seja uma teoria matizada, em seus traços mais amplos a TAD identifica um pequeno conjunto de necessidades psicológicas básicas consideradas essenciais para a automotivação (motivação intrínseca) e o bem-estar psicológico das pessoas, e cuja negligência ou frustração estão associadas ao mal-estar e à angústia. Essas necessidades básicas são [Peters et al. 2018]:

- **Autonomia:** sentir agente, agir de acordo com seus objetivos, princípios e valores;
- **Competência:** sentir-se capaz e eficaz, apto a lidar com os fatores ambientais;
- **Relacionamento:** sentir-se conectado aos outros, um sentimento de pertencimento inerente ao comportamento social de todo indivíduo.

Além das necessidades básicas, a TAD postula as seguintes mini-teorias: A **motivação intrínseca** denota a atividade que possui qualidades inerentemente agradáveis. A **motivação extrínseca** refere-se à atividade que é motivada por um fator externo, podendo variar na medida em que os resultados se tornam valorizados internamente. A **regulação externa**, por exemplo, é a forma menos autodeterminada de motivação extrínseca e normalmente ocorre em situações em que as pessoas agem para obter uma recompensa ou evitar uma punição.

A **regulação introjetada** descreve uma regulação que foi parcialmente internalizada, mas não verdadeiramente aceita como própria. Tais comportamentos são perseguidos para evitar culpa ou vergonha ou para alcançar sentimentos de auto-estima ou aprovação. Em contraste, a **regulação identificada** decorre da valorização consciente de uma atividade como pessoalmente importante.

Por fim, a **regulação integrada** é a forma mais autodeterminada de motivação extrínseca e resulta quando uma atividade é congruente com valores, objetivos e necessidades pessoalmente endossados que já fazem parte do indivíduo. A desmotivação denota a ausência de motivação intencional, onde uma pessoa pode não estar mais ciente do motivo pelo qual exerce uma atividade.

Segundo a TAD, a motivação intrínseca é uma precursora importante para entender engajamento. Se por um lado a motivação funciona como força motriz para as ações

de um indivíduo, por outro o engajamento consiste em cristalizar essas ações. Em outras palavras, a motivação gera o interesse pela ação e o engajamento consolida essa ação.

2.2. Engajamento

Existem uma série de definições de engajamento na literatura, mas especificamente em IHC, o engajamento do usuário (em inglês, *User Engagement*) é uma qualidade da experiência do usuário caracterizada pela profundidade do envolvimento de um usuário ao interagir com um sistema digital, sendo vital para todo sistema de sucesso [O'Brien and Toms 2010]. Assim como o fluxo, o jogo, a estética e a interação de informações, o engajamento se baseia na base de um sistema utilizável que é eficaz, eficiente e satisfatório. A estrutura teórica que informa o engajamento integra os atributos do sistema (ou seja, *feedback*, desafio, apelo sensorial) com as propensões afetivas do usuário. Assim, o engajamento é conceitualmente uma estrutura holística para entender a integração das variáveis do usuário e do sistema, e como elas se combinam para empurrar os limites da experiência do usuário de meramente superficial para agradável e memorável [O'Brien and Toms 2008].

A noção de engajamento aparece em muitos estudos de PX, aparecendo como um elemento central sempre que os jogadores falam sobre suas experiências. Isso não quer dizer que o engajamento durante o jogo seja um conceito totalmente compreendido. Mesmo com um único jogador engajado em uma única plataforma, a unidade de análise para engajamento precisa ser cuidadosamente considerada. Por exemplo, o engajamento em um jogo digital pode ser parte de uma única sessão de jogo ou de uma sessão de jogo inteira ou prolongado por um grande número de sessões de jogo. Dependendo de qual unidade de análise é pretendida, o processo de engajamento difere. O engajamento durante o jogo ainda é muito analisado como o resultado de uma determinada sessão de jogo. Embora já amplamente estudado, o envolvimento durante o jogo está longe de ser totalmente compreendido [O'Brien and Cairns 2016].

3. Comparação da Pesquisa Proposta com Trabalhos Relacionados

No trabalho de Doherty e Doherty (2018) foi feita uma revisão sistemática que busca reunir os principais conceitos, teorias e métodos de medição de engajamento na literatura. O objetivo dele é fornecer uma base para pesquisadores e designers que mapeia o estado atual do campo de pesquisa de engajamento. No trabalho são reunidos diferentes métodos de avaliação de engajamento ([Brockmyer et al. 2009][Schoenau-Fog 2011][Glasnapp and Brdiczka 2009]), entretanto, alguns deles ([Sun 2014][Song et al. 2013]) não foram verificados sua eficácia em jogos digitais.

O UES é uma escala de atitude autorreportada amplamente utilizada em pesquisas de usuários para medir seu engajamento com sistemas interativos, como jogos e aplicativos digitais. O UES-Br [Miranda et al. 2021] trabalho apresenta uma tradução do UES para a língua portuguesa e sua adaptação cultural para o contexto brasileiro. O UES-Br pode fornecer dados de engajamento essenciais para pesquisas em jogos, aplicativos gamificados e outros sistemas interativos em países de língua portuguesa. O UES-Br atende à necessidade de uma ferramenta de medição confiável que pesquisadores e designers possam utilizar com falantes nativos de português residentes em qualquer país. Para atingir

um padrão de compreensão adequado, foi usada uma abordagem mista para desenvolver e avaliar UES-Br, que foi considerada bem-sucedida, pois tanto os escores de compreensão quanto os resultados estatísticos foram aceitáveis.

O trabalho de Abbasi *et al.* (2019) propõe e valida um modelo conceitual para prever o engajamento do consumidor em jogos digitais, compreendendo engajamento cognitivo, afetivo e comportamental originado da experiência de consumo lúdico imaginal, emocional e sensorial. Contudo este trabalho avalia o modelo conceitual apenas através de um método autorreportado, o questionário.

No trabalho de Bruhlmann e Schmid (2015) foi descrita a análise de dois questionários amplamente utilizados para medir a experiência do jogador em jogos digitais, o PENS (do inglês, *Player Experience of Need Satisfaction*) e o GEQ (do inglês, *Game Experience Questionnaire*). A fim de contribuir para uma maior validação e aplicação significativa do PENS e do GEQ, examinamos a estrutura fatorial subjacente de ambos os questionários. Apesar desse trabalho comparar dois métodos de avaliação distintos, eles não são específicos para avaliação do engajamento.

Já no trabalho de Maia e Furtado (2019) foram utilizadas três medidas psicofisiológicas não invasivas combinadas (eletroencefalograma, eletromiografia e resposta galvânica da pele/atividade eletrodérmica) para verificar qual delas representa dimensões da emoção, através de experiências hedônicas. Inclusive, nesse trabalho também foi aplicado o UES (através de um questionário), a fim de saber a opinião do usuário sobre o engajamento em cada experiência e a dificuldade do uso dos sensores. Contudo esse trabalho não foi aplicado no contexto de jogos digitais, além de ter utilizado uma versão do UES que não foi traduzida formalmente para nativos da língua portuguesa.

Todos os trabalhos citados acima, embora investiguem o engajamento sob diferentes métodos de avaliação, nenhum deles propõem comparar e/ou combinar os resultados obtidos dos métodos autorreportados e das medições psicofisiológicas no contexto de jogos digitais.

4. Metodologia de Pesquisa

Inicialmente, foi definido o tema e a problemática desta pesquisa, sendo identificado que nenhum trabalho do estado-da-arte propôs comparar os resultados de métodos autorreportados com os dados obtidos a partir das medições psicofisiológicas aplicadas no jogador. Para embasar o problema de pesquisa, foi feita uma revisão da literatura, tendo como apoio de um estudo terciário, a fim de identificar os trabalhos do estado-da-arte e qual era o *gap* deles.

Atualmente está sendo feito o planejamento dos experimentos, definindo quais sensores serão utilizados para realizar as medições psicofisiológicas, qual grupo de indivíduos queremos focar como nosso objeto de estudo, quais jogos digitais serão avaliados e qual o passo-a-passo definido para conduzir os experimentos. O método autorreportado escolhido é o UES-Br, que será aplicado na forma de questionário para os participantes. Os sensores escolhidos são a eletromiografia, a eletrocardiografia, o sensor de respiração indutiva e o monitoramento da atividade eletrodérmica. Esses sensores serão montados utilizando a plataforma de *hardware* do BITalino. O jogo escolhido para a experimentação é o Water Sort Puzzle, um jogo *mobile* que é desafiador e envolvente, ao apresentar vários diferentes quebra-cabeças ao usuário.

Com os experimentos planejados, iremos submeter o projeto para o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Ceará (CEP-UFC), onde, após sua aprovação, poderemos aplicar os experimentos e analisar os resultados obtidos. Os dados resultantes desses experimentos serão analisados estatisticamente e interpretados, a fim de identificar quais aspectos do engajamento cada método envolveu, e, a partir disso, poderemos compor um novo método de avaliação de engajamento.

5. Procedimentos utilizados para garantir os aspectos éticos

Todo projeto de pesquisa envolvendo seres humanos deve atender à Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde [Resolução], sendo o Comitê de Ética o órgão responsável por todo projeto de pesquisa envolvendo seres humanos, através da avaliação de protocolos de pesquisas e acompanhamento dos aspectos éticos. Por conta disso, para garantir que os experimentos conduzidos neste trabalho sejam válidos e garantam proteção e privacidade aos participantes, será feita a elaboração dos documentos necessários para submissão ao CEP-UFC.

6. Solução Pretendida

Para solucionar o problema identificado estão sendo desempenhadas as seguintes atividades:

1. No estudo terciário iremos compilar e analisar dos trabalhos do estado-da-arte que propõem novos métodos de avaliação de engajamento no âmbito de PX.
2. No planejamento do experimento será feita a definição de qual amostra da população buscamos estudar, quais jogos *mobile* serão analisados e quais sensores são mais indicados para esse tipo de estudo.
3. Com a aplicação dos experimentos, seremos capaz de capturar diferentes níveis de engajamento e como o uso desses sensores podem impactar positivamente e negativamente durante a experiência do jogador.
4. Análise estatística: Por fim, será feita a análise estatística dos dados capturados pelos sensores e pelo questionário final.

7. Contribuição Esperada

A contribuição principal deste trabalho será a criação de um novo método de avaliação de engajamento, através da atualização do UES-Br. Com a identificação de como uma experiência engajadora pode ser analisada por diferentes perspectivas será possível traçar novos meios sob os quais jogadores podem vivenciar interações mais engajadoras.

Referências

- Abbasi, A. Z., Ting, D. H., Hlavacs, H., Costa, L. V., and Veloso, A. I. (2019). An empirical validation of consumer video game engagement: A playful-consumption experience approach. *Entertainment Computing*, 29:43–55.
- Brockmyer, J. H., Fox, C. M., Curtiss, K. A., McBroom, E., Burkhart, K. M., and Pidruzny, J. N. (2009). The development of the game engagement questionnaire: A measure of engagement in video game-playing. *Journal of experimental social psychology*, 45(4):624–634.

- Brühlmann, F. and Schmid, G.-M. (2015). How to measure the game experience? analysis of the factor structure of two questionnaires. In *Proceedings of the 33rd annual acm conference extended abstracts on human factors in computing systems*, pages 1181–1186.
- Deci, E. L. and Ryan, R. M. (1985). Intrinsic motivation and self-determination in human behavior. *Perspectives in social psychology*.
- Doherty, K. and Doherty, G. (2018). Engagement in hci: conception, theory and measurement. *ACM Computing Surveys (CSUR)*, 51(5):1–39.
- Glasnapp, J. and Brdiczka, O. (2009). A human-centered model for detecting technology engagement. In *International Conference on Human-Computer Interaction*, pages 621–630. Springer.
- Kim, H. and Kim, B. (2019). The evaluation of visitor experiences using the peak-end rule. *Journal of Heritage Tourism*, 14(5-6):561–573.
- Maia, C. L. B. and Furtado, E. S. (2019). An approach to analyze user's emotion in hci experiments using psychophysiological measures. *IEEE Access*, 7:36471–36480.
- Miranda, D., Li, C., and Darin, T. (2021). Ues-br: Translation and cross-cultural adaptation of the user engagement scale for brazilian portuguese. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 5(CHI PLAY):1–22.
- Ntoumanis, N., Ng, J. Y., Prestwich, A., Quested, E., Hancox, J. E., Thøgersen-Ntoumani, C., Deci, E. L., Ryan, R. M., Lonsdale, C., and Williams, G. C. (2021). A meta-analysis of self-determination theory-informed intervention studies in the health domain: Effects on motivation, health behavior, physical, and psychological health. *Health psychology review*, 15(2):214–244.
- O'Brien, H. L. and Toms, E. G. (2008). What is user engagement? a conceptual framework for defining user engagement with technology. *Journal of the American society for Information Science and Technology*, 59(6):938–955.
- O'Brien, H. L. and Toms, E. G. (2010). The development and evaluation of a survey to measure user engagement. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 61(1):50–69.
- O'Brien, H. and Cairns, P. (2016). Why engagement matters. *Cham: Springer International Publishing*. doi, 10:978–3.
- Peters, D., Calvo, R. A., and Ryan, R. M. (2018). Designing for motivation, engagement and wellbeing in digital experience. *Frontiers in psychology*, 9:797.
- Proulx, J.-N., Romero, M., and Arnab, S. (2017). Learning mechanics and game mechanics under the perspective of self-determination theory to foster motivation in digital game based learning. *Simulation & Gaming*, 48(1):81–97.
- Resolução, N. 466/2012 do conselho nacional de saúde (2012). *Diretrizes e normas*.
- Ryan, R. M. and Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American psychologist*, 55(1):68.

- Ryan, R. M. and Deci, E. L. (2017). *Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness*. Guilford Publications.
- Schoenau-Fog, H. (2011). Hooked!—evaluating engagement as continuation desire in interactive narratives. In *International Conference on Interactive Digital Storytelling*, pages 219–230. Springer.
- Song, Y., Shi, X., and Fu, X. (2013). Evaluating and predicting user engagement change with degraded search relevance. In *Proceedings of the 22nd international conference on World Wide Web*, pages 1213–1224.
- Sun, J. C.-Y. (2014). Influence of polling technologies on student engagement: An analysis of student motivation, academic performance, and brainwave data. *Computers & education*, 72:80–89.
- Vasconcellos, D., Parker, P. D., Hilland, T., Cinelli, R., Owen, K. B., Kapsal, N., Lee, J., Antczak, D., Ntoumanis, N., Ryan, R. M., et al. (2020). Self-determination theory applied to physical education: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Educational Psychology*, 112(7):1444.