

# Estudo bibliométrico da User Experience em pesquisas na educação

Vinícius Gomes Ferreira

Instituto Federal do Mato Grosso do Sul  
Três Lagoas, MS, Brasil  
vinicius.ferreira@ifms.edu.br

Edna Dias Canedo

Departamento de Ciência da Computação  
Universidade de Brasília (UnB)  
Brasília, DF, Brasil  
ednacanedo@unb.br

**Abstract**—Investigar o conceito de experiência é uma atividade importante para os pesquisadores interessados na interseção entre a Educação e *User Experience* (UX), já que é um conceito importante para ambas as áreas. O objetivo desse trabalho é reportar como a UX tem sido investigada em trabalhos da área da educação. Para isso usa de um método de bibliometria a fim de encontrar os referenciais teóricos mais influentes na zona de interseção entre as duas áreas e mapear suas linhas de pesquisa mais proeminentes. Os resultados apontam para uma forte presença de trabalhos que envolvam jogos, de alguma forma. Dentre eles, aparecem o estudo/aplicação da UX em jogos sérios, simulações, Game-Based Learning e, sobretudo, gamificação. Tais resultados mostram uma forte ligação da UX com a escola construtivista de educação.

**Index Terms**—User Experience, Educação, Gamificação, aprendizagem ativa

## I. INTRODUÇÃO

O conceito de experiência é objeto de estudo da filosofia e denota a influência que muda o modo de agir ou pensar de alguém a partir do contato direto desse alguém com um determinado evento [1]. Como, na maioria das vezes, a experiência produz aprendizado, seu estudo também é de interesse da área da educação. Na corrente pedagógica do construtivismo, temos que tanto a teoria da epistemologia genética de Piaget, quanto o socio-construtivismo de Vygotsky sustentam que o indivíduo aprende interagindo com o meio [2], [3], ou seja, por meio da experiência.

É sabido que a boa experiência produz benefícios para os alunos enquanto aprendiz. John Dewey, influenciado pelas teses de Piaget e Vygotsky, discute o trabalho sobre a experiência como requisito da aprendizagem efetiva [4], [5]. Além disso, temos que a aprendizagem é influenciada por variáveis afetivas. A motivação intrínseca (derivada de fatores como interesse ou curiosidade) pode afetar positiva ou negativamente a taxa de aprendizado de um indivíduo [6]. Dessa forma, pensando no uso da informática como ferramenta potencializadora de aprendizagem, é importante que os softwares e hardwares construídos para esse fim contemplem a busca pela boa experiência de seus usuários enquanto aprendizes.

O desenvolvimento e avaliação dos artefatos de computação com vistas à exploração da experiência dos usuários finais é de interesse da disciplina interação humano computador, com duas grandes vertentes incluídas nela: a da usabilidade e a da *user experience* (UX) [7]. Embora as duas disci-

plinas se preocupem com o usuário enquanto agente operador do sistema, é a UX que amplia o foco para as questões afetivas nas quais a experiência está incluída. Hassenzahl comenta a usabilidade como preocupada majoritariamente com o pragmatismo, enquanto que a UX trabalha com a dimensão pragmática e a dimensão hedônica [7], sendo esta mais próxima das preocupações inerentes ao construtivismo com relação à afetividade na aprendizagem [4] e, portanto, tem viés mais construtivista enquanto que os métodos em usabilidade possuem viés voltados ao comportamentalismo [8].

A motivação por trás dessa pesquisa está na exploração da literatura com relação à aplicação da UX na educação. Seu foco está em prover uma síntese de informações contidas no volume de publicações científicas que relatam o uso da UX na educação, por meio de um panorama bibliométrico conduzido segundo o método da Teoria do Enfoque Meta-Analítico Consolidada (TEMAC) [9]. Seu objetivo é, portanto, explorar informações contidas em amostra relevante de publicações que aplicam os conceitos de UX na educação em busca das referências teóricas que sustentam a área. Contribuí, então, para a literatura verificando a suposição de que o construtivismo motiva a aplicação da UX na educação apontando as linhas de pesquisa que se apropriam da UX na educação e apontando direções ainda pouco exploradas.

O artigo está organizado da seguinte maneira. Na seção II, exploramos o construtivismo e o *behaviorismo* como escolas pedagógicas e suas relações com a informática na educação, em especial a UX. A seção III apresenta o método usado. A seção IV apresenta o panorama bibliométrico em conjunto com a discussão de seus resultados. Por fim, a sessão VI traz as considerações finais da pesquisa.

## II. ESCOLAS PSICOLÓGICAS DA EDUCAÇÃO E A INTERAÇÃO HUMANO COMPUTADOR

A *user experience* (UX) é uma subárea da Interação Humano - Computador (IHC), ainda bastante confundida com a usabilidade. No entanto, embora usabilidade e UX possuam objetivos semelhantes, elas não são, a rigor, exatamente iguais [10]. Enquanto a usabilidade se preocupa principalmente com os aspectos pragmáticos de uma interface de usuário e em como essa interface deve ser desenvolvida para alcançar determinados objetivos [8], [11], a UX extrapola esse escopo

e se preocupa com variáveis hedônicas (felicidade, alegria, satisfação, etc.) do usuário no contexto de uso de determinados serviços ou produtos [12], [11], [10]. Em termos simples, a *UX* direciona seus esforços de criação de experiências (que pode ser por meio de pessoas, objetos, lugares, etc.) para os produtos interativos [13].

A base teórica da *UX* é sustentada por conceitos de áreas como a antropologia cultural, engenharia, jornalismo, negócios, psicologia e design gráfico, além dos conceitos importados da própria usabilidade [14], [15], de forma que o resultado da interação de um usuário com uma aplicação resulte em uma experiência positiva [10]. Ela tem como foco fazer com que os usuários sintam-se bem. Tem, portanto, como pressuposto que, se isso acontecer, naturalmente eles permanecerão mais tempo utilizando os serviços, serão mais receptivos a mudanças e evoluções, propagarão a marca para conhecidos e ainda colaborarão para a melhora dos produtos e serviços [14]. Por sua vez, a usabilidade se trata dos estudos em interfaces que buscam respostas para quão bem os usuários usam a funcionalidade de um determinado sistema e compõe, como subárea, as preocupações relativas à aceitabilidade prática de um sistema [16]. Por essa definição, é possível notar seu apreço mais pragmático.

A diferença entre os enfoques da *UX* e da usabilidade importa para o campo de pesquisa ligado à Informática na Educação, sobretudo no tocante ao uso dos artefatos computacionais para o auxílio da aprendizagem, uma vez que, sabendo do que cada uma delas trata, será possível aplicar os métodos e técnicas mais adequados para o desenvolvimento e avaliação dos artefatos de computação.

Ao traçar um paralelo de ambas as áreas filhas da IHC com as teorias sobre as quais as abordagens pedagógicas se sustentam, vê-se que a *UX* aproxima-se do construtivismo, ao passo que a usabilidade aproxima-se do *behaviorismo*. Para o construtivismo, tudo o que o indivíduo sabe sobre o mundo é resultado de seus pontos de vistas e este indivíduo é capaz de construir seu próprio conhecimento e não somente absorvê-lo [4]. No seu corpo teórico, afirma-se que o indivíduo é educado pela interação com o ambiente, tirando seus aprendizados (ou seja, construindo significados) de cada experiência pela qual ele passa. Dessa forma, esse indivíduo (sujeito) modifica o ambiente (meio) e o ambiente, em contrapartida, o modifica também, fazendo com que ele aprenda coisas novas [17].

No *behaviorismo*, o enfoque está mais voltado para o pragmático, omitindo as questões internas do indivíduo, ligadas à cognição. É uma corrente teórica que preza pela análise comportamental e que atesta a aprendizagem de um indivíduo apenas mediante a demonstração do comportamento deste que a evidencie [4], [17].

O *behaviorismo* trouxe grandes contribuições para a área da informática na educação, principalmente no que se refere ao desenvolvimento e avaliação das tecnologias educacionais. Várias delas, por exemplo, foram inspiradas na ideia da máquina de aprender de Skinner, um dos grandes nomes do *behaviorismo*. No entanto, seu foco de investigação reside em uma dimensão meramente comportamental, que desconsidera

as variáveis internas do indivíduo (as hedônicas, inclusive), por não serem facilmente mensuráveis [4]. Por outro lado, recentes avanços na pesquisa em interação humano computador apontam para uma valorização da experiência do usuário de tecnologia que considera mais o estudo das variáveis hedônicas do que a observação de comportamentos, um enfoque está mais próximo das ideias derivadas do construtivismo.

A escola construtivista se sustenta nas teorias desenvolvidas por Jean Piaget e de Lev S. Vygotsky [17]. A psicogênese piagetiana defende que os sujeitos aprendam interagindo com aquilo que desejam compreender, colocando essa interação como um dos principais fatores que determinam o desenvolvimento cognitivo do indivíduo [17]. O socio-construtivismo de Vygotsky postula que o aprendizado do indivíduo se situa no interior de um movimento histórico, onde o aprendente se apropria do conhecimento construído pela humanidade por meio da interação social. A *User Experience*, por sua vez, contempla ambas as ideias dentro um princípio base: o de que um usuário de tecnologia acumula experiências que o definem quem é [14], [18].

Como a *UX* como área compreende o estudo da experiência do indivíduo enquanto usuário de tecnologia [14] e extrapola a preocupação com o mero alcance de objetivos comportamentais, direciona seu foco para as variáveis hedônicas do usuário [19] e compreende em si os pressupostos construtivistas. Dentro da *UX*, experiências são consideradas fenômenos ao mesmo tempo únicos e emergentes dos elementos que a compõem [13]. Elas compreendem tanto aspectos fisiológicos, quanto culturais subsidiados pelo conhecimento que o indivíduo tem sobre o mundo. São, portanto, construtivistas no sentido de que são capazes de alterar esse conhecimento e as percepções do indivíduo depois de ter acontecido [13]. As próximas seções, por meio do relato da apresentação dos resultados dessa pesquisa, mostram como estes objetivos estão conectados, em quais subáreas se desdobram e em quais outras poderia se desdobrar.

### III. MÉTODO

Este trabalho fez uso de uma revisão exploratória para investigação do uso da *UX* dentro da educação usando o processo descrito na Teoria do Enfoque Meta Analítico Consolidada (TEMAC) [9]. As pesquisas realizadas por meio desse processo são feitas com o intuito de mapear a literatura científica dentro de um determinado tema por meio de um recorte amostral relativamente grande daquela população de artigos. Nesse método, por meio de abordagens quantitativas e qualitativas, é possível estabelecer as revistas relevantes daquele tema, analisar os dados em busca de autores e artigos mais relevantes, determinar linhas de pesquisa e enfoques teóricos, realizar análises textuais e estudar relações entre autores, artigos e palavras relevantes dos artigos [9]. A investigação feita nesse trabalho envolveu a análise de autores e artigos mais relevantes da educação que fizeram uso da *UX*, a demonstração da relação teórico-científica entre eles e dos enfoques que tem sido dados à *UX* nesses trabalhos usando

análise de citação, co-citação, acoplamento bibliográfico e textual.

O processo do TEMAC é composto pelas seguintes etapas:

- Preparação da Pesquisa
- Apresentação e inter-relação dos dados
- Detalhamento, modelo integrador e validação por evidências

Cada uma das referidas etapas alimentam a subsequente, trazendo um conhecimento progressivo sobre os dados coletados. A subseção seguinte descreverá os dados de entrada usados na preparação da pesquisa.

#### A. Preparação da Pesquisa

A etapa de preparação da pesquisa visa responder inicialmente a quatro perguntas: (1) Qual o descritor ou palavra chave da pesquisa? (2) Qual o horizonte temporal da pesquisa? (3) Quais bases de dados serão utilizadas? (4) Quais áreas de conhecimento serão utilizadas?

A primeira pergunta traz como resposta o(s) descritores a serem usados nas bases de dados para que os artigos que compõem a amostra sejam retornados. Este(s) deve(m) ser abrangente(s) e representar com fidelidade o tema de interesse. Para essa pesquisa, os descritores são *User Experience* e *UX*.

A segunda pergunta tem como resposta o intervalo temporal, em anos, dentre o qual os artigos que compõem a amostra foram publicados. Ele pode ser o mais abrangente possível ou estabelecer limites superiores e inferiores que representam um critério específico daquela pesquisa. O horizonte temporal dessa pesquisa compreende o intervalo entre 1945, inclusive, e 2020, inclusive.

A área escolhida foi a educação e a base de dados escolhida foi a *Web of Science*, por ser, dentre as bases descritas em [9], a única em que é possível limitar o escopo da amostra para os artigos da educação. Nesta base, a escolha das categorias *Educational Education Research* e *Education Scientific Disciplines* representa a área da educação dentro da amostra.

Portanto, a *string* de busca usada nessa pesquisa foi ("*user experience*") **OR** (*UX*). Esta etapa da pesquisa foi realizada em 14 de junho de 2020 e retornou 499 artigos.

O texto da próxima seção sumariza os resultados da pesquisa que é, por natureza, de caráter bibliográfico e exploratório, sendo portanto amplo, com o intuito de mapear o uso e/ou estudo da *UX* dentro da área da educação. O texto contido na próxima seção contempla a fase de Apresentação e Inter-relação dos Dados e a fase de Detalhamento, modelo integrador e validação por evidências.

## IV. RESULTADOS

A *User Experience* (*UX*) é uma área relativamente nova que ganhou força com autores como Hassenzahl e McCarthy [7], [18]. Não é tão antiga e consolidada como a usabilidade, mas devido ao flagrante interesse na área, já é possível ver como ela influencia outras áreas fora da Ciência da Computação, como por exemplo a educação.

No primeiro artigo com a ocorrência do termo "*user experience*" dentro da área da educação não há uma relação

direta com a delimitação da área como se entende hoje [20]. Nesse artigo, o termo "*user experience*" aparece apenas no *abstract* e o autor o usa para explicar a reação dos alunos diante do uso de uma aplicação de realidade virtual para ensino de ciências. Nele não há uma avaliação formal da experiência dos alunos, nem mesmo um relato do projeto da aplicação de realidade virtual feita com base em um desejo de atender a uma necessidade de satisfação de alguma variável hedônica. Isso é esperado, já que nesse ano a *User Experience* ainda não tinha sido maturada como área e seu trabalho seminal tenha sido publicado apenas em 2006 [7].

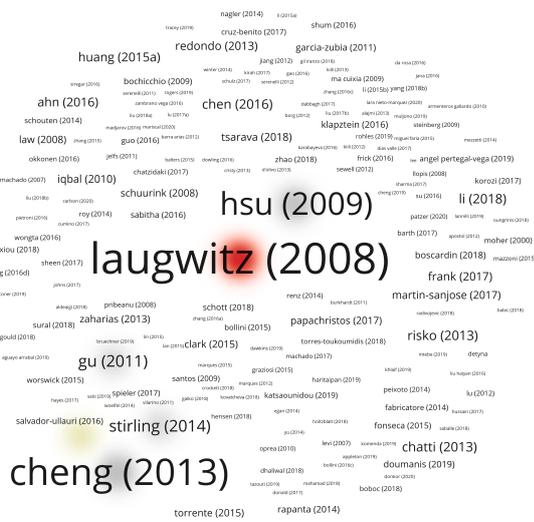
Além de [20], outro artigo foi publicado antes de 2006 [21]. Nele, os autores usam a expressão *user experience* em um sentido mais ligado ao significado que ela tem nos dias atuais e conduz uma entrevista para coletar elementos de uma boa experiência em uma aula de treinamento médico na intenção de compará-los com o formato das aplicações de *e-learning* para médicos juniores, embora não tenha sido feito nenhuma referência direta à área da *User Experience*. A técnica usada pelos autores é a desconstrução de experiência de [22].

Na análise de citação pressupõe-se que trabalhos muito citados possuam grande influência na comunidade científica. Três trabalhos em especial revelam proeminência e acumulam 38 % de todas as citações da amostra. São eles [23], [24] e [25]. [23] tem 243 citações e trata do desenvolvimento e validação de um questionário para *UX* que permite a um determinado usuário expressar seus sentimentos, atitudes e impressões durante a experiência com um produto sob investigação. Ele não tem uma relação estreita com a educação em si e aparece na amostra coletada durante a pesquisa por ter sido publicado no livro *HCI and Usability for Education and Work*.

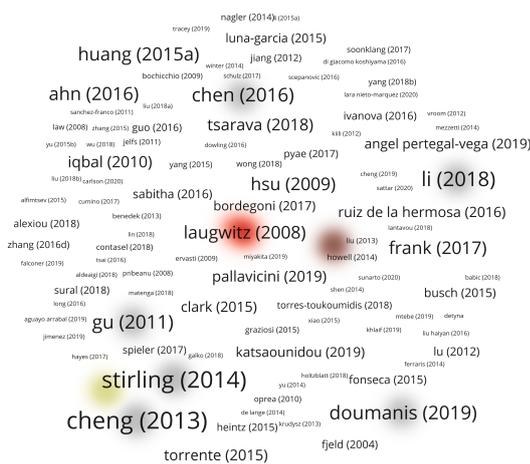
Dentro da amostra coletada, apenas 4 autores o citaram [26], [27], [28], [29]. [24] possui 187 e revisa artigos que usam realidade aumentada na educação de ciências, com sugestão de maior exploração de experiência de aprendizado nas pesquisas futuras dentro do referido tema. [25] possui 138 citações e investiga como variáveis relativas à *user experience* podem prever o vício em MMORPG (*Massively Multiplayer Online Role Playing Game*). Ambos os trabalhos não são citados por outros trabalhos da amostra.

No entanto, fazendo a normalização de citações por ano, na Figura 1 percebe-se destaque para os trabalhos de [24], [30], que compara o uso de *e-books* enriquecidos com multimídia contra métodos tradicionais de ensino em anatomia cardíaca e [31], que realiza análise de padrão de tráfego de dados para entendimento de padrões de comportamento justificando os resultados para uso em *UX*.

A Itália é um país que parece ter um especial interesse na interseção entre a educação e a *UX*. Ela está entre os cinco países primeiros países na imagem 2 e possui duas entre as cinco faculdades que mais publicaram. Parte dessas publicações pertencem à Letizia Bollini [32], [33], [34], [35] que está entre os autores que mais publicam e pertence à Universidade de Milano Bicocca. Nessa universidade as publicações se dividem em contribuições feitas pela atuação dos autores em dois projetos: o *One Laptop Per Child* (*OLPC*)



(a) Densidade não normalizada



(b) Densidade normalizada

Fig. 1. Análise de artigos por citação

aplicado no Uruguai [36], [37] e o *Zero Design Background* [33], [34], [35]. O Gráfico 2 demonstra que, juntos Estados Unidos, China, Espanha, Inglaterra e Alemanha concentram cerca de 48% das publicações da educação com referência à UX.

### A. Análise de Co-Citação

Ao usar a análise de co-citação é possível perceber as linhas de pesquisa que possuem força e os principais autores desde a gênese da área. Sendo ela um tipo de análise que avalia quais pares de autores são sempre citados juntos por autores mais recentes a fim de pressupor uma relação, ela se apresenta

como um tipo de abordagem que destaca muitos trabalhos considerados clássicos [9].

À esquerda da Figura 3 aparece um agrupamento de trabalhos que formam influências das teorias básicas da UX e da educação. Neste agrupamento aparece o trabalho seminal de Hassenzahl sobre *User Experience* [7], o artigo de Davis [38] e os livros do Don Norman [39] e Garret [40]. É de se esperar que o agrupamento com estes autores possua algum destaque no mapa, afinal todos os três são trabalhos clássicos para a UX. Importantes trabalhos de ligados ao construtivismo também aparecem no mapa de calor, como é o caso de [41] e [42].

Outra linha de pesquisa importante revelada por esse mapa está ligada ao uso dos jogos na educação. O trabalho de Garris et al. [43], que se destaca no agrupamento amarelo trata literalmente desse tópico. Nele, os autores procuraram definir as características essenciais de um jogo instrucional de computador (*instructional computer game*). É também o assunto do livro *Digital Game-Based Learning* de Prensky [44], situado no agrupamento azul, próximo do agrupamento liderado pelo artigo de Garris et al. [43]. No agrupamento vermelho, também não muito longe do artigo de Garris et al., aparece o famoso livro de Schell para desenho de games em geral, chamado *The Art of Game Design: a book of Lenses* [45].

Também ligados aos aspectos lúdicos na educação, o agrupamento verde se destaca às pesquisas voltadas para a gamificação, estabelecendo uma nítida linha de pesquisa particular, que traz importantes trabalhos que buscam uma definição para ela [46], estabelecem critérios para seu bom uso no ensino [47], apresentam os benefícios do *game thinking* e da gamificação para os negócios [48].

### B. Análise de Acoplamento Bibliográfico

O acoplamento bibliográfico entre dois artigos acontece quando estes referenciam pelo menos uma publicação em comum. Quanto mais trabalhos em comum compuserem o conjunto de artigos na referência bibliográfica entre dois trabalhos, mais ligados eles estarão [9]. Pressupõe-se que, se dois artigos citam a mesma fonte, então possuem similaridade teórica ou metodológica [49], afinal possuem referenciais teóricos sobrepostos. Como a análise de acoplamento bibliográfico não depende de citações feitas a eles, como é o caso das métricas baseadas em citação e co-citação, é importante que os artigos mais recentes sejam os que apareçam nesse tipo análise. O resultado desta análise revela frentes de pesquisa do estado da arte do tema pesquisado [9]. Limitou-se, então, a amostra de artigos para o horizonte temporal compreendido entre 2020 e 2017, ou seja, os últimos três anos. A Figura 4 revela uma visualização em formato de rede com a representação dessas linhas de pesquisa.

Na Figura 4, a área em vermelho mostra que a linha de pesquisa em gamificação está bem estabelecida. Destaque para [50], [51] e [52]. Os agrupamentos de outras cores não possuem um tema definitivo em comum, mas permeia entre estudos relacionados a realidade virtual e aumentada [53],

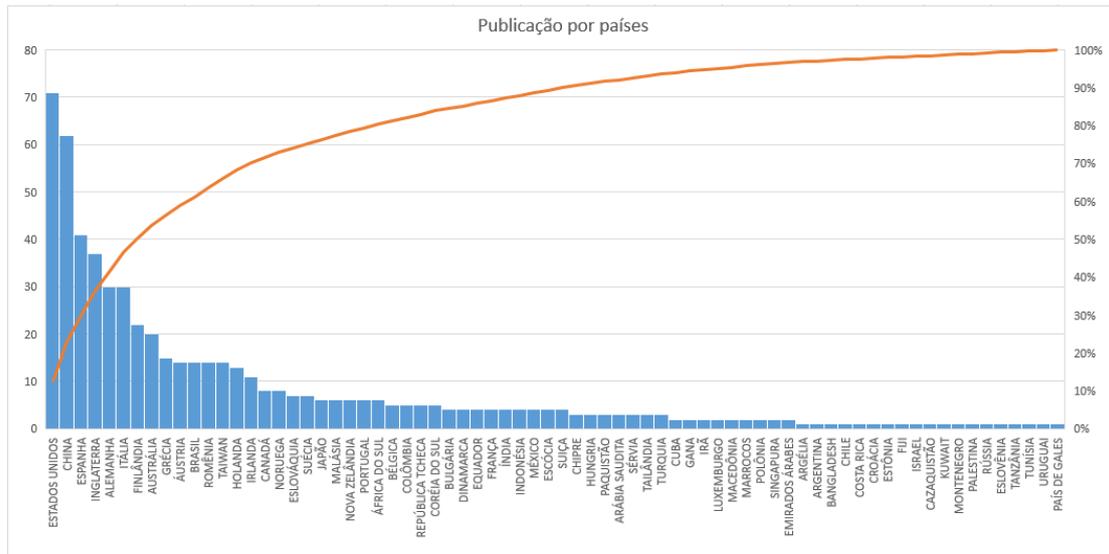


Fig. 2. Publicações por país

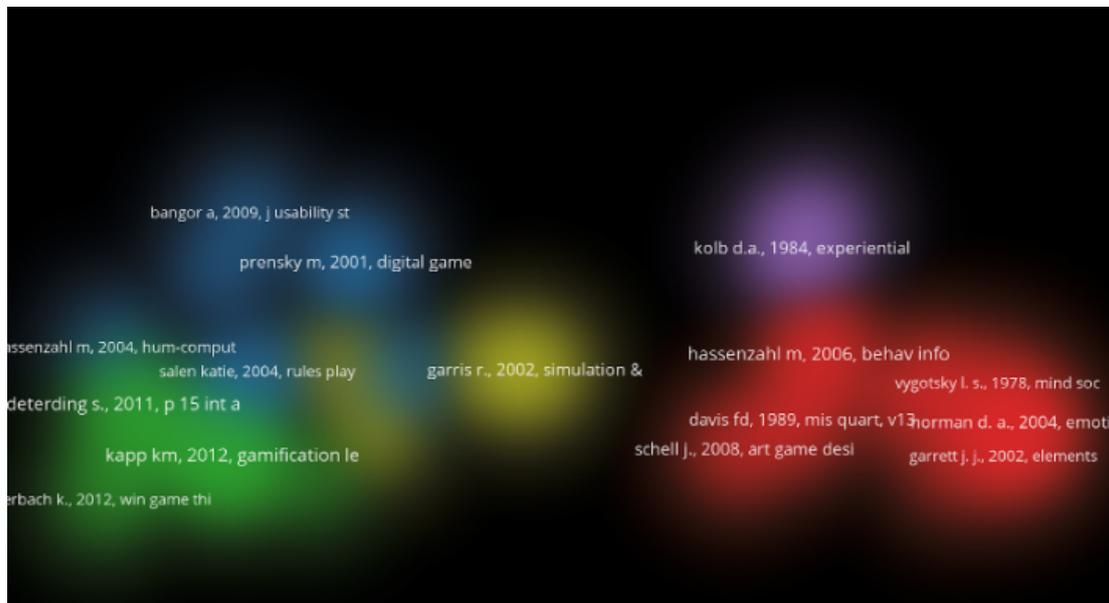


Fig. 3. Mapa de calor de co-citação

[54], [55], avaliação de jogos de simulação [56] e jogos digitais educacionais imersivos [57], e avaliação de usabilidade [58].

Os trabalhos com maior força de acoplamento bibliográfico (que possuem mais referências em comuns com outros trabalhos amostra) estão ligados de alguma forma ao lúdico na educação, como é o caso de [59], que desenvolve o projeto de coleta de dados de crianças sobre razões para suas atitudes dentro de um jogo, de [60] que estuda o desenvolvimento de um jogo para treinamento de memória de trabalho, de [61] que apresentar uma abordagem para avaliação de *User Experience* de jogos sérios e de [62] que trata de uma validação teórica entre a mecânica de jogos, motivação, engajamento e

aprendizado.

### C. Análise textual

A análise textual pode ser executada de duas maneiras: por meio de contagem de frequência de palavras chaves e formação de nuvem de palavras ou por meio da criação de mapas de calor por meio das palavras contidas no corpo do artigo, título ou resumo [9]. Sua execução permite verificar as classificações intencionais ou implícitas dos autores em seus artigos. A representação da Figura 5 mede a ocorrência das palavras chaves, portanto está ligada às palavras que os autores tinham a intenção de marcar como importantes para

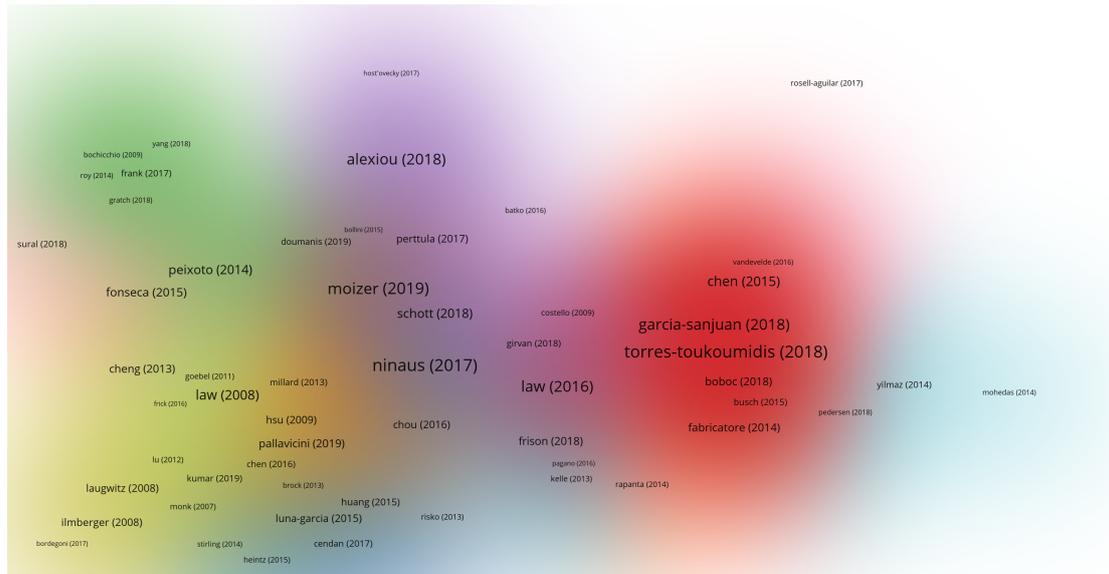


Fig. 4. Mapa de acoplamento bibliográfico

seus trabalhos. Na formação da nuvem de palavras, foram retirados os termos *user*, *experience* e *education*, por estarem diretamente ligados à *string* de busca utilizada na etapa de preparação da pesquisa. Sua renderização foi feita na aplicação TagCrowd.



Fig. 5. Nuvem de palavras chaves

Na nuvem de palavras aparecem em destaque palavras como *design*, *technology*, *usability*, *interaction*, *evaluation*, *system* e *computer*, que são esperadas, devido ao significado dessas palavras estarem diretamente ligado à área da interação humano computador em geral. Considera-se importante a

aparição de palavras como *gamification*, *games*, *mobile* e *reality* que mostram relação da pesquisa em UX na educação ligada ao lúdico. Nota-se também que a ocorrência da palavra *teaching* tem apenas, cerca de 10 % da palavra *learning*.

Em termos práticos, demonstrado pela figura 6, a força de ligação dos trabalhos com os aspectos voltados aos jogos ainda aparece, evidenciado pelo proeminente destaque da palavra *game* e a aparição de termos como *player* e *educational game*. A parte direita do mapa traz semanticamente uma ideia de um aspecto de ludicidade. O mapa aponta alguma similaridade entre o uso dos *games* e as crianças, dada a proximidade das palavras *games* e *child* e a ponte que a expressão *educational game* faz entre elas. No entanto, a pesquisa interessada nos pais é flagrantemente menor que a pesquisa interessada nas crianças, da mesma forma que a pesquisa interessada em pessoas idosas e na utilidade das aplicações desenvolvidas.

A ocorrência das palavras *designer*, *product* e *software* estão semanticamente ligadas à área de pesquisa voltada para a criação de aplicações, presentes na área do mapa que semanticamente está mais ligada à ideia de “seriedade”, preocupada com algoritmos, serviço, melhoria, inovação e produtos. A ocorrência das palavras *faculty* e *university* nesse lado mais à direita do mapa dá a ideia que a preocupação com *user experience* na educação de alunos mais velhos é menos lúdica do que aquela ligada à educação de alunos mais jovens, além de estar mais ligada aos aspectos de mercado dada a ocorrência de palavras como *costumer*, *company* e *product* na área inversa à da palavra *child*.

A Figura 7 mostra como o interesse dos trabalhos que compõem esta amostra evoluíram ao longo do tempo. Estas são palavras chaves determinadas pela Web of Science. Os termos em amarelo mostram as palavras chaves que aparecem, em média, nos artigos mais recentes enquanto que os termos em roxo estão, em média, nos artigos mais antigos. O grafo mostra

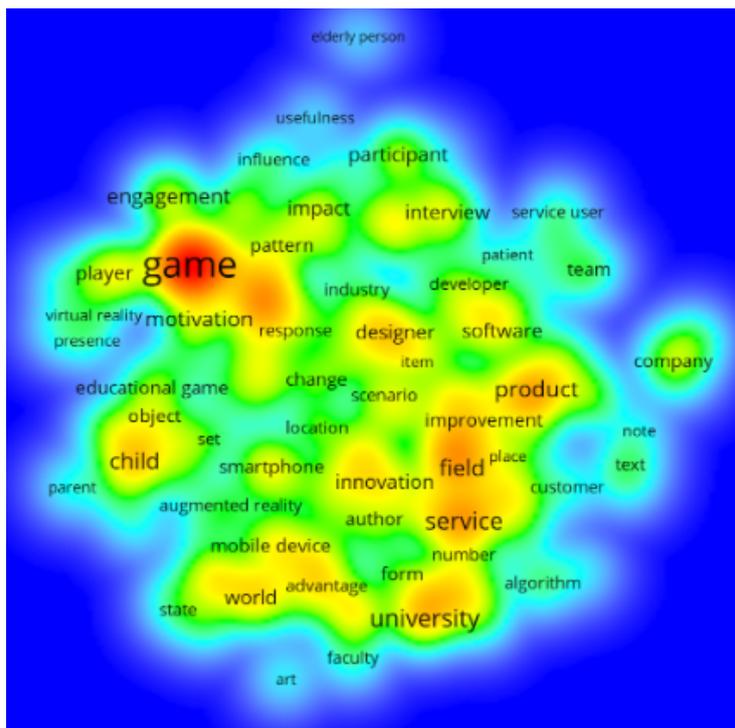


Fig. 6. Mapa de calor de palavras do *abstract*

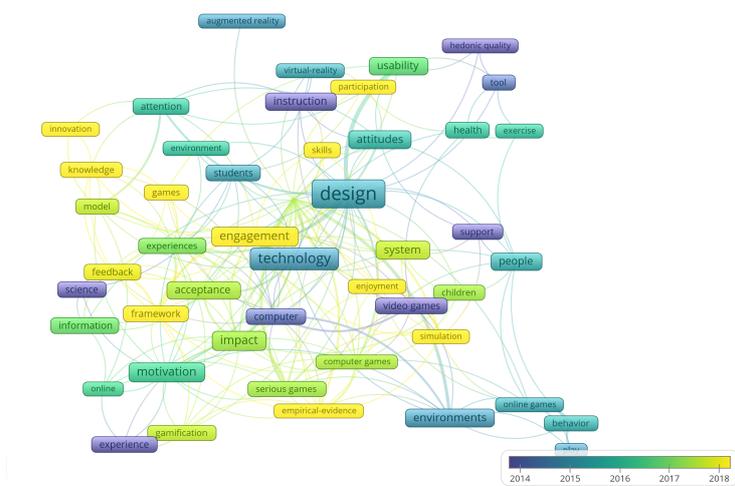


Fig. 7. Grafo de palavras chaves ao longo do tempo

que houve evolução em direção às pesquisas ligadas a jogos, engajamento, participação, *feedback*, habilidades e prazer.

### V. DISCUSSÃO

Algumas inferências podem ser feitas a partir dos dados coletados. Uma delas, sustentada pela análise de citação, é a de que a UX em educação não se reconhece como área, pois possuem pouquíssima ocorrência de citação de trabalhos considerados cientificamente importantes por outros trabalhos que compõem a amostra.

No entanto, os colégios invisíveis que formam a base teórica em comum das pesquisas dessa amostra revelam um apelo particularmente forte ao lúdico. Este apelo parece estar evoluindo e tem tomado mais força nos anos recentes, deixando para trás aspectos mais pragmáticos e comportamentalista da informática na educação. O agrupamento amarelo, no canto inferior esquerdo da Figura 4, condensa trabalhos mais pragmáticos e são, em geral, mais antigos, que os trabalhos ligados à gamificação, aos jogos sérios e ao *Game Based*

### Learning.

Vale ressaltar que a gamificação revela-se como a linha de pesquisa bastante coesa dentro da amostra, com muita força de acoplamento bibliográfico e co-ocorrência de termos, apontando para o crescimento da área e um estabelecimento forte como linha de pesquisa. Essa coesão aparece, às vezes, de forma explícita como em [63].

A sustentação teórica pedagógica dos autores da comunidade de *User Experience* para a educação parece residir nas tendências socioconstrutivistas e experienciais, demonstrada pela aparição do trabalho de Vygotsky [41], e de Kolb [42] de maneira destacada na análise de co-citação. A teoria de aprendizagem de Kolb, chamada teoria da aprendizagem experiencial, tem raízes nas proposições de aprendizagem por experiência de Dewey [5] e nas ideias de aprendizagem por construção (construtivismo) de Piaget [2] e parece ter alguma relação implícita na mente dos membros da comunidade de *User Experience* na Educação. Essa é uma hipótese que ganha contornos explícitos no trabalho de Schott e Marshall que usa os parâmetros da UX de Hassenzahl e Tractinsky [7] para avaliar a aprendizagem experiencial de alunos [64].

Os autores da amostra parecem estar intencionalmente mais interessados no aprendizado do que no ensino dada a grande diferença de ocorrências das palavras chave *learning* e *teaching* na Figura 5, que traz as palavras chaves escolhidas pelos autores. Cabe mencionar que tal diferença na ocorrência também está de acordo com a filosofia construtivista, que coloca traz o aluno para o centro do processo de ensino-aprendizagem ao passo que tira o professor dessa posição, horizontalizando a relação entre os dois [17].

## VI. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho buscou mapear os trabalhos existentes na literatura com o objetivo de encontrar quais referenciais teóricos mais influenciaram as pesquisas que estudam a *User Experience* no contexto da educação. Também foi intenção deste trabalho mapear as linhas de pesquisa que foram fortes no começo desse campo específico de pesquisa, como também as linhas de pesquisa mais atuais.

O estudo da *User Experience* na educação está muito ligado aos aspectos lúdicos em sala de aula e apresenta força na pesquisa ligada a jogos, sobretudo à gamificação, podendo contribuir com o aprendizado dos estudantes dos cursos da área de ciências exatas.

Há direções que não se destacam na análise dos resultados e talvez mereça ser explorada, como é o caso da análise dos atributos de *UX*, em especial à motivação e prazer, no uso dos *Learning Management Systems* (LMS) e dos *Massive Open Online Courses* (MOOC). Outra direção de pesquisa, ainda pouco destacada, mas que merece alguma exploração é o de aplicação de ferramentas de viés construtivistas à educação de adultos. Alguns trabalhos futuros podem se beneficiar dessa pesquisa, como os de Revisão Sistemática da Literatura, que podem, através destes resultados formar questões de pesquisas mais coerentes. Além disso, é possível àqueles que pretendem iniciar uma pós graduação voltada para a *User Experience*

com foco em educação se situar de maneira mais acertada e escolher uma dentre as muitas linhas de pesquisas descritas, bem como recorrer à leitura dos autores apontados nas análises de citação e co-citação.

## REFERENCES

- [1] O. U. Press, "Experience," Oxford, UK, 2020. [Online]. Available: [https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/us/definition/english/experience\\_1?q=experience](https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/us/definition/english/experience_1?q=experience)
- [2] J. Piaget, *Biology and knowledge: An essay on the relations between organic regulations and cognitive processes*. Chicago, IL, USA: U. Chicago Press, 1971.
- [3] L. S. Vygotsky, *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, CA, USA: Harvard university press, 1980.
- [4] M. A. Moreira, *Teorias de aprendizagem*. São Paulo, SP, Brasil: Editora pedagógica e universitária São Paulo, 1999, vol. 2.
- [5] J. Dewey, *Experience and education*. New York City, NY, USA: Simon & Schuster, 1998.
- [6] L. M. S. Lima, "Motivação em sala de aula: a mola propulsora da aprendizagem," *Leituras de psicologia para formação de professores. Rio de Janeiro: Vozes*, vol. 1, no. 1, pp. 148–161, 2000.
- [7] M. Hassenzahl and N. Tractinsky, "User experience - A research agenda," *Behaviour and Information Technology*, vol. 25, no. 2, pp. 91–97, 2006.
- [8] J. Nielsen and T. K. Landauer, "A Mathematical Model of the Finding of Usability Problems," in *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. Amsterdam, NE: ACM Press, 1993, pp. 206–213. [Online]. Available: [http://delivery.acm.org/10.1145/170000/169166/p206-nielsen.pdf?ip=152.11.88.1&id=169166&acc=ACTIVESERVICE&key=A79D83B43E50B5B8.2003C2B88ABD935A.4D4702B0C3E38B35.4D4702B0C3E38B35&{}\\_{}\\_acm{}\\_{}\\_}=1540407948{}\\_bdce6a77cc527ebad722f2dd84e367da](http://delivery.acm.org/10.1145/170000/169166/p206-nielsen.pdf?ip=152.11.88.1&id=169166&acc=ACTIVESERVICE&key=A79D83B43E50B5B8.2003C2B88ABD935A.4D4702B0C3E38B35.4D4702B0C3E38B35&{}_{}_acm{}_{}_}=1540407948{}_bdce6a77cc527ebad722f2dd84e367da)
- [9] A. M. Mariano, M. R. Santos, and M. S. Rocha, "Revisão da Literatura: Aparentação de uma Abordagem Integradora," in *Economy, Business and Uncertainty: New Ideas for a Euro-Mediterranean Industrial Policy*, vol. 180, no. 1, 2017, pp. 427–443.
- [10] A. H. Allam, A. Razak, and C. Hussin, "User Experience : Challenges and Opportunities," *Journal of Research and Innovation in Information Systems*, vol. 3, no. 1, pp. 28–36, 2009.
- [11] A. P. O. S. Vermeeren, E. L.-c. Law, and V. Roto, "User Experience Evaluation Methods: Current State and Development Needs Arnold," in *User experience evaluation methods. Proceedings of the 6th Nordic Conference on Human-Computer Interaction Extending Boundaries*. Reykjavik, Iceland: ACM Press, 2010, pp. 521–530.
- [12] J. A. Bargas-avila and K. Hornbæk, "Old Wine in New Bottles or Novel Challenges ? A Critical Analysis of Empirical Studies of User Experience," in *Proceedings of Conference on Human Factors in Computing Systems*. Vancouver, BC, Canada: ACM, 2012, pp. 2689–2698.
- [13] M. Hassenzahl, "Experience design: Technology for all the right reasons," *Synthesis Lectures on Human-Centered Informatics*, vol. 3, no. 1, pp. 1–95, Jan. 2010. [Online]. Available: <https://doi.org/10.2200/s00261ed1v01y201003hci008>
- [14] E. Stull, *UX Fundamentals for Non-UX Professionals: User Experience Principles for Managers, Writers, Designers, and Developers*, 1st ed. Berkeley, CA, USA: Apress, 2018.
- [15] J. Forlizzi and K. Battarbee, "Understanding experience in interactive systems," in *Proceedings of the Conference on Designing Interactive Systems: Processes, Practices, Methods, and Techniques, Cambridge, MA, USA, August 1-4, 2004*. Cambridge, MA, USA: ACM, 2004, pp. 261–268. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1145/1013115.1013152>
- [16] J. Nielsen, *Usability engineering*. San Diego, CA, USA: Morgan Kaufmann, 1994.
- [17] G. R. Nelson Piletti, Solange Marques Rossato, *Psicologia do Desenvolvimento*, 1st ed. São Paulo, SP: Editora Contexto, jun 2014.
- [18] J. McCarthy and P. Wright, *Technology as Experience*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2004.
- [19] V. G. Ferreira and E. D. Canedo, "Design sprint in classroom: exploring new active learning tools for project-based learning approach," *Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing*, vol. 10, no. 57, pp. 1 – 21, 2019. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1007/s12652-019-01285-3>

- [20] T. Moher, A. Johnson, Y. Cho, and Y. Lin, “Observation-eased inquiry in a virtual ambient environment,” in *Proceedings of ICLS 2000 International Conference Of The Learning Sciences*, Fishman, BJ and OconnorDivebiss, SF, Ed. 10 Industrial Ave, Mahwah, NJ 07430 USA: LAWRENCE ERLBAUM ASSOC PUBL, 2000, Proceedings Paper, pp. 238–245, 4th International Conference of the Learning Science (ICLS 2000), Michigan, Ann Arbor, MI, JUN 14-17, 2000.
- [21] F. Collard, P. Davies, and K. Hapeshi, “Use of qualitative analysis to deconstruct the lecture for computer aided training,” in *ED-MEDIA 2004: World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications, Vols. 1-7*, Cantoni, L and McLoughlin, C, Ed. PO BOX 3728, Norfolk, VA 23514 USA: Assoc Advancement Computing Education, 2004, Proceedings Paper, pp. 4898–4903, World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications, Lugano, Switzerland, JUN 21-26, 2004.
- [22] P. C. Apart, *Deconstructing experience: Pulling Crackers Apart*. Dordrecht, Netherlands: Springer, Dordrecht, 2003, vol. 3, pp. 165–178.
- [23] B. Laugwitz, T. Held, and M. Schrepp, “Construction and evaluation of a user experience questionnaire,” in *USAB 2008: HCI and Usability for Education and Work*. Berlin, Germany: Springer, 2008, pp. 63–76.
- [24] K.-H. Cheng and C.-C. Tsai, “Affordances of Augmented Reality in Science Learning: Suggestions for Future Research,” *Journal of Science Education and Technology*, vol. 22, no. 4, pp. 449–462, AUG 2013.
- [25] S. H. Hsu, M.-H. Wen, and M.-C. Wu, “Exploring user experiences as predictors of MMORPG addiction,” *Computers & Education*, vol. 53, no. 3, pp. 990–999, NOV 2009.
- [26] J.-R. Chou, “An Empirical Study of User Experience on Touch Mice,” *Eurasia Journal of Mathematics Science and Technology Education*, vol. 12, no. 11, pp. 2875–2885, NOV 2016.
- [27] S. Valtolina, B. R. Barricelli, A. Rizzi, S. Menghini, and A. Ciriaci, “Emergency Medical IT Services for Migrants Rescue Operations,” *Interaction Design and Architectures*, no. 37, pp. 143–158, SUM 2018.
- [28] S. A. Nikou and A. A. Economides, “A comparative study between a computer-based and a mobile-based assessment Usability and user experience,” *Interactive Technology and Smart Education*, vol. 16, no. 4, pp. 381–391, NOV 18 2019.
- [29] J. Kadastik, T. Arta, and M. Schrepp, “Your Experience is Important! The User Experience Questionnaire (UEQ) - Estonian Version,” in *Rural Environment, Education, Personality. (REEP)*, ser. Rural Environment Education Personality, Dislere, V, Ed., vol. 11. LIELA IELA 2, JELGAVA, LV-3001, LATVIA: Latvian University Life Sciences & Technologies, 2018, Proceedings Paper, pp. 281–287.
- [30] A. Stirling and J. Birt, “An Enriched Multimedia eBook Application to Facilitate Learning of Anatomy,” *Anatomical Sciences Education*, vol. 7, no. 1, pp. 19–27, JAN 2014.
- [31] Y. Li, M. Yan, and T. Li, “Characterizing Mobility and Service Pattern of Mobile Users Based on Wireless Data Analysis,” in *2018 International Joint Conference on Information, Media and Engineering (ICIME)*, Nishimori, T and Li, Z and Liu, JC and Liu, L and Zhang, H and Yin, C, Ed., NE Normal Univ, Int Joint Lab Knowledge & Media Dynam Educ Fields; IEEE Comp Soc Kansai Chapter; Japan Soc Educ Technol; China Assoc Educ Technol; Japan Educ Support Org; Informat Media & Engn Res Inst. 345 E 47TH ST, NEW YORK, NY 10017 USA: IEEE, 2018, Proceedings Paper, pp. 11–15, International Joint Conference on Information, Media and Engineering (ICIME), Osaka Univ, Int Joint Lab Knowledge & Media Dynam Educ Fields, Osaka, JAPAN, DEC 12-14, 2018.
- [32] L. Bollini, “Learning by Playing. A Gamification Approach to a Language-Learning Digital Tool,” in *ICERI2015: 8TH International Conference of Education, Research and Innovation*, ser. ICERI Proceedings, Chova, LG and Martinez, AL and Torres, IC, Ed. Lauri Volpi 6, Valencia, Burjassot 46100, Spain: IATED, 2015, Proceedings Paper, pp. 5271–5278, 8th International Conference of Education, Research and Innovation (ICERI), Seville, Spain, NOV 16-20, 2015.
- [33] —, “Teaching Visual and User Interface Design in ICT Field: A Critical Review of (Digital) Design Manuals,” in *INTED2016: 10TH International Technology, Education and Development Conference*, ser. INTED Proceedings, Chova, LG and Martinez, AL and Torres, IC, Ed. Lauri Volpi 6, Valencia, Burjassot 46100, Spain: IATED- International Associates Technology Education a& Development, 2016, Proceedings Paper, pp. 3356–3364.
- [34] —, “Mapping the Teaching Challenges of User Experience and Interface Design in Public Italian Universities,” in *INTED2016: 10TH International Technology, Education and Development Conference*, ser. INTED Proceedings, Chova, LG and Martinez, AL and Torres, IC, Ed. Lauri Volpi 6, Valencia, Burjassot 46100, Spain: IATED-International Associates Technology Education & Development, 2016, Proceedings Paper, pp. 7828–7833, 10th International Technology, Education and Development Conference (INTED), Valencia, Spaib, MAR 07-09, 2016.
- [35] —, “The Challenge of a Hybrid Education Between Computer Science and Design Competences in Italian University Courses and Degrees,” in *EDULEARN16: 8th International Conference on Education and New Learning Technologies*, ser. EDULEARN Proceedings, Chova, LG and Martinez, AL and Torres, IC, Ed. Lauri Volpi 6, Valencia, Burjassot 46100, Spain: IATED- International Associates Technology Education & Development, 2016, Proceedings Paper, pp. 6623–6632, 8th International Conference on Education and New Learning Technologies (EDULEARN), Barcelona, Spain, JUL 04-06, 2016.
- [36] F. Serenelli, E. Ruggeri, A. Mangiardi, and P. Ferri, “Applying the Multimedia Learning Theory in the Primary School: An Experimental Study About Learning Settings Using Digital Science Contents,” in *Proceedings of the 10th European Conference on e-Learning, Vols 1 and 2*, Greener, S and Rospigliosi, A, Ed. Curtis Farm, Kidmore End, NR Reading, RG4 9AY, England: ACAD CONFERENCES LTD, 2011, Proceedings Paper, pp. 943–952, 10th European Conference on e-Learning (ECEL), Univ Brighton, Brighton Business Sch, Brighton, ENGLAND, NOV 10-11, 2011.
- [37] F. Serenelli, “Multimedia learning and interactive content: an experimental research experience in media-education in Montevideo schools,” *Revista Tempos e Espacos Educacao*, vol. 8, no. 17, pp. 117–132, SEP-DEC 2015.
- [38] F. D. Davis, “Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology,” *MIS quarterly*, vol. 13, no. 3, pp. 319–340, 1989.
- [39] D. A. Norman, *Emotional design: Why we love (or hate) everyday things*. New York City, NY, USA: Basic Civitas Books, 2004.
- [40] J. J. Garret, *The elements of user experience*, 2nd ed. Berkley, CA, USA: New Riders, 2011.
- [41] L. S. Vygotsky, “Interaction between learning and development,” *Readings on the development of children*, vol. 23, no. 3, pp. 34–41, 1978.
- [42] D. A. Kolb, *Experiential Learning*, 2nd ed. Upper Sadler River, NJ, USA: Pearson Education, 2015.
- [43] R. Garris, R. Ahlers, and J. E. Driskell, “Games, motivation, and learning: A research and practice model,” *Simulation & gaming*, vol. 33, no. 4, pp. 441–467, 2002.
- [44] M. Prensky, *Digital Game-Based Learning*. St. Paul, MN, USA: Paragon House, 2004.
- [45] J. Schell, *The Art of Game Design: A book of lenses*. Pittsburg, PA, USA: CRC press, 2008.
- [46] S. Deterding, D. Dixon, R. Khaled, and L. Nacke, “From game design elements to gamefulness: defining “gamification”,” in *Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments*. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2011, pp. 9–15.
- [47] K. M. Kapp, *The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education*. San Francisco, CA, USA: Pfeiffer, 2012.
- [48] K. Werbach and D. Hunter, “For the win: How game thinking can revolutionize your,” 2012.
- [49] M. C. C. Grácio, “A coplamento bibliográfico e análise de cocitação: revisão teórico-conceitual,” *Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação*, vol. 21, no. 47, pp. 82–99, 2016.
- [50] A. Torres-Toukoumidis, L. M. Romero-Rodríguez, A. Perez-Rodríguez, and S. Bjork, “Integrated Theoretical Gamification Model in E-Learning Environments (E-MIGA),” *Revista Complutense de Educacion*, vol. 29, no. 1, pp. 129–145, 2018.
- [51] F. Garcia-Sanjuan, S. Jurdi, J. Jaen, and V. Nacher, “Evaluating a tactile and a tangible multi-tablet gamified quiz system for collaborative learning in primary education,” *Computers & Education*, vol. 123, pp. 65–84, AUG 2018.
- [52] Y. Chen, T. Burton, V. Mihaela, and D. M. Whittinghill, “Cogent: A Case Study of Meaningful Gamification in Education with Virtual Currency,” *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, vol. 10, no. 1, pp. 39–45, 2015.
- [53] I. Sural, “Augmented Reality Experience: Initial Perceptions of Higher Education Students,” *International Journal of Instruction*, vol. 11, no. 4, pp. 565–576, OCT 2018.

- [54] F. Pallavicini, A. Pepe, and M. E. Minissi, “Gaming in Virtual Reality: What Changes in Terms of Usability, Emotional Response and Sense of Presence Compared to Non-Immersive Video Games?” *Simulation & Gaming*, vol. 50, no. 2, pp. 136–159, APR 2019.
- [55] C. Schott and S. Marshall, “Virtual reality and situated experiential education: A conceptualization and exploratory trial,” *Journal of Computer Assisted Learning*.
- [56] D. C. C. Peixoto, R. F. Resende, and C. I. P. S. Padua, “Evaluating Software Engineering Simulation Games: the UGALCO framework,” in *2014 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*, ser. Frontiers in Education Conference, Frontiers In Educ; IEEE; IEEE Comp Soc; American Soc Engn Educ. 345 E 47TH ST, New York, NY 10017 USA: IEEE, 2014, Proceedings Paper, pp. 1–9, IEEE Frontiers in Education Conference (FIE), Madrid, Spain, OCT 22-25, 2014.
- [57] E. L.-C. Law, M. D. Kickmeier-Rust, D. Albert, and A. Holzinger, “Challenges in the Development and Evaluation of Immersive Digital Educational Games,” in *HCI and Usability for Education and Work, Proceedings*, ser. Lecture Notes in Computer Science, Holzinger, A., Ed., vol. 5298, Austrian Comp Soc; Med Univ Graz; Mangold; Ferk Syst; UPA; CIRCUA; Graz Univ Technol; Tech Univ Wien; Vienna Univ Technol; IFIP; tobii; Stadt Graz; BMD Business Software; Semant Web Sch. Heildelberger Platz 3, D-14197 Berlin, Germany: SPRINGER-VERLAG BERLIN, 2008, Proceedings Paper, pp. 19+, 4th Symposium of the Workgroup Human-Computer Interaction and Usability Engineering of the Austrian-Computer-Society, Graz, AUSTRIA, NOV 20-21, 2008.
- [58] W. Ilmberger, M. Schrepp, and T. Held, “Cognitive Processes Causing the Relationship between Aesthetics and Usability,” in *HCI and Usability for Education and Work, Proceedings*, ser. Lecture Notes in Computer Science, Holzinger, A., Ed., vol. 5298, Austrian Comp Soc; Med Univ Graz; Mangold; FERK Syst; UPA; Circua; Graz Univ Technol; Tech Univ Wien; Vienna Univ Technol; IFIP; tobii; Stadt Graz; BMD Business Software; Semant Web Sch. HEIDELBERGER PLATZ 3, D-14197 BERLIN, GERMANY: SPRINGER-VERLAG BERLIN, 2008, Proceedings Paper, pp. 43+, 4th Symposium of the Workgroup Human-Computer Interaction and Usability Engineering of the Austrian-Computer-Society, Graz, Austria, Nov. 20-21, 2008.
- [59] E. L.-C. Law, D. E. Watkins, J. P. L. Barwick, and E. S. Kirk, “An Experiential Approach to the Design and Evaluation of a Gamified Research Tool for Law in Children’s Lives,” in *Proceedings of the 15th International Conference on Interaction Design and Children (IDC2016)*, British Broadcasting Corp, Res & Dev Grp; ACM. 1515 Broadway, New York, NY 10036-9998 USA: ACM, 2016, Proceedings Paper, pp. 322–333, 15th International ACM Conference on Interaction Design and Children (IDC), Univ Cent Lancashire, Child Comp Interact, Media City, England, JUN 21-24, 2016.
- [60] K. Kiili, M. Ninaus, M. Koskela, M. Tuomi, and A. Lindstedt, “Developing Games for Health Impact: Case Brains vs Zombies,” in *Proceedings of the 7th European Conference on Game Based Learning, Vols 1 and 2*, ser. Proceedings of the European Conference on Games-Based Learning, Escudeiro, P and DeCarvalho, CV, Ed. Curtis Farm, Kidmore End, NR Reading, RG4 9AY, England: ACAD Conferences LTD, 2013, Proceedings Paper, pp. 297–304, 7th European Conference on Games Based Learning, Inst Super Engn Porto, Porto, Portugal, OCT 03-04, 2013.
- [61] J. Moizer, J. Lean, E. Dell’Aquila, P. Walsh, A. A. Keary, D. O’Byrne, A. Di Ferdinando, O. Miglino, R. Friedrich, R. Asperges, and L. S. Sica, “An approach to evaluating the user experience of serious games,” *Computers & Education*, vol. 136, pp. 141–151, JUL 2019.
- [62] A. Alexiou and M. C. Schippers, “Digital game elements, user experience and learning: A conceptual framework,” *Education and Information Technologies*, vol. 23, no. 6, pp. 2545–2567, NOV 2018.
- [63] T. Porcino, W. Oliveira, and E. Clua, “Gamification for Better Experience in Queues During Entertainment Events,” in *Proceedings of SBGames 2018* —, 2018, pp. 162–168.
- [64] C. Schott and S. Marshall, “Virtual reality and situated experiential education: A conceptualization and exploratory trial,” *Journal of Computer Assisted Learning*, vol. 34, no. 6, pp. 843–852, DEC 2018.