

DESENVOLVIMENTO DE UM GUIA DIDÁTICO DESTINADO À AVALIAÇÃO E VALIDAÇÃO DE JOGOS EDUCACIONAIS APLICADOS NO ENSINO E NA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

DEVELOPMENT OF A TEACHING GUIA FOR THE EVALUATION AND VALIDATION OF EDUCATIONAL GAMES APPLIED IN TEACHING AND SCIENTIFIC DISSEMINATION

Mateus Lima Bernardo

Universidade Estadual da Paraíba
Mateuslimaif@gmail.com

Fleuriane Dantas Lira

Universidade Estadual da Paraíba
Fleurianedlira@gmail.com

Roberta Smania Marques

Universidade Estadual da Paraíba
Robertasm@servidor.uepb.edu.br

Resumo

Apesar da relevância na utilização de jogos educacionais como metodologias alternativas de ensino, não são todos que auxiliam de fato o processo de aprendizagem. A ausência ou aplicação de avaliações deformadas podem inviabilizar a análise do alcance dos objetivos propostos nas intervenções, reduzindo-os a um método básico de recreação. Diante disso, ao longo de dois ciclos de execuções de ações, neste trabalho apresentamos o desenvolvimento de um material didático construído a partir dos princípios do design research para validar e avaliar complexamente os jogos potencialmente educacionais, analisando a jogabilidade, as dimensões educacionais e as competências utilizando fichas de indicadores. O guia é didático e explicativo, tendo como público-alvo pesquisadores e docentes interessados em desenvolver ou aplicar jogos educacionais em intervenções educacionais.

Palavras chave: Jogos Educacionais, Validação, Avaliação.

Abstract

Despite the use of educational games as alternative teaching methodologies, they are not all that actually help the learning process. The absence or application of deformed evaluations can make an analysis of the scope of the objectives proposed in the applications unfeasible,

ready for a basic method of recreation. Therefore, over two cycles of action executions, in this work we present the development of a didactic material built from the principles of the research project to validate and evaluate complex potentially educational games, analyzing the gameplay, as educational dimensions and as skills using indicator sheets. The guide is didactic and explanatory, targeting researchers and teachers interested in developing or applying educational games in educational investigations.

Key words: Educational Games, Validation, Evaluation.

Introdução

O papel da escola durante muito tempo no Brasil foi o de transmitir conhecimentos para formar cidadãos capazes de ingressar no ensino superior. Apesar da sua relevância, o ensino tradicional quando utilizado de forma exclusiva pode gerar problemas nos processos de ensino e aprendizagem, pois esse modelo vê os discentes como tábulas rasas, passivos para o “recebimento” de conhecimentos prontos e pré-programados (LIBÂNIO, 2013). Diante disso, é retratado recorrentemente na literatura o surgimento de dificuldades a longo prazo, em decorrência da fragmentação de conteúdos que pode levar ao esquecimento os conceitos importantes não aprendidos, mas decorados, o que traz lacunas prejudiciais à formação discente (GEHARD; BERNARDES; 2012; MOREIRA, 1982).

Em contrapartida, modelos de ensino com referenciais teóricos como o construtivismo proposto por Jean Piaget, abordam a elaboração do conhecimento ao longo dos ciclos escolares de modo diferenciado da abordagem tradicional. Assim, o estudante passa a ser visto como um agente ativo para construir conceitos e experiências a partir das interações tanto com o objeto do conhecimento, como com o seu meio circundante (LEÃO, 1999; ARGENTO, 2008). Dessa maneira, são incentivadas utilizações de métodos e práticas que despertem nos discentes o interesse e disposição para a estruturação do aprendizado de conhecimentos, de modo que estes possam ser utilizados em situações futuras tanto na vida cotidiana como nas relações pessoais e interpessoais (LEÃO, 1999; ARGENTO, 2008).

Dito isto, desde a Grécia antiga, metodologias práticas como jogos educacionais são utilizadas para a promoção do aprendizado nas diferentes dimensões do conhecimento, sendo conceituais, procedimentais ou atitudinais, pois apresentam dentro de sua natureza lúdica elementos importantes que despertam a motivação e alegria dos jogadores para a construção de conceitos nos processos de ensino e aprendizagem (KISHIMOTO, 1990). Isso demonstra as potencialidades em se utilizar essa proposta pedagógica nos espaços formais e não formais de ensino, visto que podem atuar como organizadores prévios do conhecimento, atuando na reconstrução de conceitos e estabelecimento de novos significados nos momentos de aprendizado, servindo assim como uma alternativa para contornar dificuldades na aprendizagem advindas de um ensino exclusivamente mecânico (MOREIRA, 1982).

Contudo, destacamos que apesar das potencialidades apresentadas pelos jogos educacionais como metodologias alternativas, não são todos que cumprem realisticamente os objetivos de aprendizagem específicos para o desenvolvimento de intervenções educacionais. Um dos fatores para isso é a ausência ou aplicações deformadas de processos avaliativos para análise do progresso da utilização do jogo como metodologia educacional, principalmente no que diz respeito aos objetivos de aprendizagem e utilização de mecânicas adequadas para atender as demandas do público alvo proposto (BERNARDO et al., 2018).

Nesse contexto, os jogos são tidos muitas vezes como metodologias inovadoras, quando na realidade atuam como simples elementos lúdicos que tornam o ambiente mais descontraído

(BERNARDO et al., 2018), tornando necessário que os jogos educacionais sejam vistos de modo mais complexo (*serious games*), com o desenvolvimento de competências específicas, objetivos de aprendizagem e avaliações sérias, de forma que haja melhorias tanto nas dimensões de jogabilidade como também na educacional (LOH; SHENG; IFENTHALER, 2015).

Diante disso, é importante refletir como questão de pesquisa “Como avaliar e validar a eficácia e potencialidades de jogos em intervenções educacionais?” para o norteamento de ações que consistam em um aprofundamento teórico e metodológico para avaliar os jogos educacionais como ferramentas auxiliaadoras dos processos de ensino e aprendizagem.

Portanto, o presente trabalho tem como objetivo relatar o processo de investigação e desenvolvimento de um material didático em formato de guia para validar e avaliar jogos educacionais aplicados no ensino e na divulgação científica, com o estabelecimento de parâmetros pedagógicos e lúdicos para análise completa desses instrumentos em intervenções educacionais.

Percurso Metodológico

Durante o percurso de 4 anos, esta pesquisa levou em conta a avaliação prática de 16 jogos educacionais complexos (*RPGs, Board games e Card Games*), análises da literatura para os *serious games* (LOH; SHENG; IFENTHALER, 2015) e nuances dos jogos educacionais nos contextos de ensino e aprendizagem (BERNARDO et al., 2018) para o desenvolvimento de parâmetros educacionais e lúdicos para validação de jogos educacionais.

Todo o percurso de desenvolvimento foi guiado tanto por um marco teórico de base construtivista (LEÃO, 1999) como metodológico com os princípios do design research (PLOMP; NIEEVEN, 2007), de modo que os resultados aqui apresentados fazem parte de um segundo ciclo de ações de estudos de desenvolvimento de inovações. Para exemplificar melhor, as pesquisas educacionais baseadas nos princípios de *design research* (Pesquisas baseadas em *design*) são estudos que podem ser focados no desenvolvimento ou validação de inovações para a resolução de problemas na área de ensino e proposição de intervenções educacionais, tendo como característica chave, um planejamento prévio e fases de execução em um modelo cíclico com etapas de aperfeiçoamento e revisão até o alcance de um equilíbrio satisfatório para os objetivos almejados em intervenções educacionais (PLOMP; NIEEVEN, 2007).

À vista disso, os autores exemplificam que na utilização do *design research*, são desenvolvidos desenhos metodológicos de intervenções educacionais com emprego de métodos avaliativos em três momentos: no início, no meio e no final das intervenções, de modo que todo o percurso de execução das atividades é contemplado, verificando o desenvolvimento dos participantes no decorrer da aplicação das atividades. Assim, o planejamento, execução e avaliações são realizadas de modo cíclico, com etapas de aperfeiçoamento e reavaliação das práticas visando melhorias para um alcance realístico dos objetivos propostos para determinado público alvo (PLOMP; NIEEVEN, 2007).

Neste contexto, o primeiro ciclo de ações, executado no período de 2018 a 2019, tomou como base os princípios do design research e resultou na criação de três fichas de avaliação e validação que atendem aos três tipos de jogos físicos mais utilizados no ambiente acadêmico (Board Game, Card Game, e RPG de livro), que levam em consideração pontos como: objetivos de aprendizagem, jogabilidade, composição dos materiais físicos e visuais, abordagem de conteúdos, criatividade e experiência dos desenvolvedores (gamers) dos jogos. É importante destacar que na criação das fichas utilizamos as principais recomendações

instituídas por sites especializados em jogos comerciais de gêneros diversos, tais como o Ludopedia que é uma biblioteca com explicações para as mais diversas mecânicas de jogos, e o Board Game Arena, sendo essa uma plataforma para jogar e testar jogos físicos de modo remoto. Essas vivências e contatos com jogos comerciais, nos permitiu expandir nossa realidade em relação a utilização de jogos e sua diversidade de apresentação nos mais variados contextos nos espaços formais e não formais de educação.

Com essa base, demos continuidade a pesquisa ao unirmos todas as fichas e a validação realizada da ficha de RPG, configurando um novo ciclo de desenvolvimento de ações no período de 2019 a 2020, de forma que desenvolvemos um guia didático que serve como um guia, com explicações práticas de todos os passos e processos utilizados para validação e avaliação de jogos consolidados para a análise de possíveis aplicações por docentes em espaços formais e não formais de educação.

Em seguimento ao processo cíclico do design research (PLOMP; NIEEVEN, 2007), também utilizamos nos nosso material, a escala likert que é um método que utiliza cinco níveis de concordância de opiniões dos participantes para afirmações propostas em relação aos temas abordados, de forma que é possível inferir com detalhes a intensidade das considerações do público alvo em relação às situações elencadas. De modo geral, nosso guia didático apresenta na sua composição as três fichas validadas por avaliadores tanto das dimensões lúdicas como educacionais dos jogos que podem ser aplicados no ensino e na divulgação científica.

Resultados e Discussão

Para uma melhor compreensão do processo de desenvolvimento do guia, dividimos em etapas a execução das atividades: (i) aprofundamento teórico; (ii) atualização das fichas generalizadas; (iii) validação das fichas e jogos educacionais; (iv) guia de validação e avaliação de jogos educacionais.

Na primeira etapa, aprofundamos nossos referenciais teóricos na busca de pesquisas e trabalhos que utilizassem os princípios do design research como guia no desenvolvimento de metodologias e intervenções educacionais, sempre guiados por uma visão construtivista de conceber todos os processos. Cabe destacar, entre todo o levantamento bibliográfico, a obra de PLOMP; NIEEVEN (2007) que apresenta bases valiosas do desenvolvimento de pesquisas baseadas em design.

Nesse sentido, *o design research* em cada ciclo, é dividido basicamente em três etapas: a primeira está relacionada à revisão da literatura e validação dos conceitos os quais se pretende abordar; o segundo momento é destinado ao design, desenvolvimento e formação da avaliação dos protótipos, os quais, a partir de suas mudanças, indicarão qual a melhor forma para a aplicação e avaliação do objeto de estudo; a terceira etapa está associado à reflexão da produção para produzir os princípios do design e melhorar a implementação da solução na prática (PLOMP; NIEEVEN, 2007).

É válido ressaltar ainda que essa abordagem permite envolver os participantes de maneira autêntica em todas as fases, principalmente num contexto temático no qual práticas e recursos abertos, interação, colaboração e autonomia são princípios-chave da produção de conhecimento em educação (NOBRE et al, 2017). Diante disso, a partir dos ciclos interativos pode-se integrar todas essas etapas e potencialmente desenvolver inovações educacionais a curto e longo prazo (PLOMP; NIEEVEN, 2007).

Para a segunda etapa, a partir das sugestões dos avaliadores a respeito da ficha de RPG, realizamos modificações nas fichas de Card Game e Board Game para atender melhor os critérios necessários a que são destinados nossos instrumentos avaliadores, tendo em vista que

ambas apresentam pontos em comum. Por essa razão, a primeira modificação substancial foi o acréscimo de uma nova categoria de avaliadores para analisar as dimensões educacionais, sendo estes destinados à avaliar os conteúdos específicos (Zoologia, Ecologia, Botânica, etc.) dos jogos educacionais no processo de validação.

Dessa maneira, o jogo além de ser analisado por avaliadores em games experientes com a mecânica dos jogos, podem ser analisados por avaliadores destinados ao conteúdo ou por avaliadores das áreas educacionais que não necessitam especificamente dominar o conteúdo do jogo. Em seguida, também construímos um quadro com questões que sintetizam a experiência discursivamente dos avaliadores em games, no que diz respeito aos aspectos de jogabilidade, design visual e mecânica dos jogos educacionais avaliados.

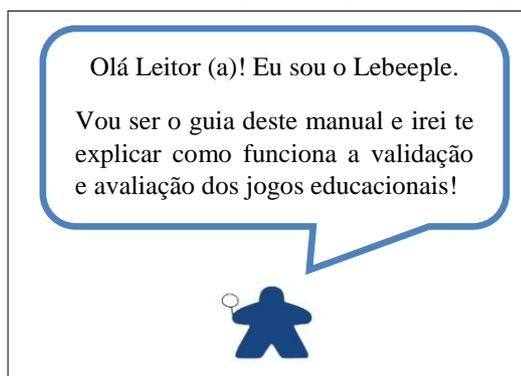
Outro marco importante foi a adição de um quadro específico para a análise do instrumento avaliativo por completo, servindo para ambas fichas. Também realizamos singelas alterações no design dos quadros e da estruturação das fichas para contemplar os processos de avaliação de modo mais dinâmico e efetivo. Todas as mudanças foram necessárias para deixar o instrumento mais completo e intuitivo para o processo de avaliação, contemplando de forma mais complexa as nuances referentes a cada jogo educacional com base nos nossos referenciais teóricos.

À terceira etapa foi destinada ao processo de validação dos jogos educacionais produzidos pelo nosso grupo de pesquisa em conjunto com as fichas dos jogos de tabuleiro (Board games) e jogos de cartas (Card games). Dessa maneira, tanto os jogos educacionais como os instrumentos de avaliação específicos para cada jogo foram contemplados pelas três categorias de avaliadores (Games; Conteúdo e/ou Educação). A partir do posicionamento desses avaliadores sobre a viabilidade da utilização desses jogos educativos nas intervenções, realizaremos modificações para atender as demandas evidenciadas nas avaliações, assim como o já realizado para a ficha de RPG. Os resultados desta etapa estão em processo de final das análises para implementação das mudanças necessárias.

A partir do nosso processo de investigação, na quarta etapa, respondendo a nossa pergunta de pesquisa, desenvolvemos um material didático em formato de guia para servir como um conjunto de diretrizes teóricas e metodológicas para os processos avaliativos de jogos educacionais, abrangendo como público alvo pesquisadores das áreas de ensino e docentes nos diferentes níveis de atuação.

Dessa maneira, criamos uma interface em que nosso personagem denominado “Lebeeples” se apresenta ao leitor e passa a desenvolver diálogos dinâmicos e extrovertidos para explicar todas as nuances referentes aos dois processos, com exemplos práticos e realistas que devem ser analisados para a o desenvolvimento e avaliações complexas de jogos educacionais. O nosso personagem pode ser observado na figura 1 abaixo:

Figura 1. Personagem do guia “Lebeeples”



Fonte: Elaborado pelos autores.

De modo geral, no processo de validação abordado no nosso guia, tratamos através de quadros, as informações necessárias para conhecer o perfil dos avaliadores das áreas do jogo educacional, para avaliar tanto a mecânica como as dimensões educacionais presentes para cada jogo específico. Além disso, o guia conta com explicações sobre elementos para avaliar complexamente a jogabilidade e construção do design dos jogos, avaliação das dimensões educacionais relacionando os objetivos de aprendizagem com ações dos jogos, bem como, o desenvolvimento de habilidades e competências planejadas para serem alcançadas pelo participante ao entrarem em contato com os jogos educacionais nas intervenções. Uma breve explicação sobre o processo de validação abordada no nosso guia está descrita na figura 2 a seguir:

Figura 2. Validação dos jogos educacionais



Na validação dos jogos educacionais é recomendado que pessoas experientes nas mecânicas e nas áreas educacionais avaliem o jogo antes da aplicação em intervenções educacionais.

Dessa forma, os jogos educacionais podem ser validados e posteriormente aplicados com o mínimo de problemas possíveis revistos tanto na dimensão lúdica como na cognitiva.

Vamos conhecer o perfil dos avaliadores:

Avaliadores de Ensino/Conteúdo

Os avaliadores de educação podem ser os profissionais e educadores que aplicam as teorias básicas dos processos de desenvolvimento e aprendizagem ou apresentam formação acadêmica específica para os conteúdos abordados no jogo.

Avaliadores em Games

Os avaliadores em games são pessoas que estão acostumadas a jogar com a mecânica específica e ser avaliada e apresentam experiência em no tipo de jogo a ser avaliado (cartas, tabuleiro ou rpg). De modo geral, os avaliadores não precisam necessariamente ter uma carreira acadêmica relacionada ao conteúdo da aplicação.



Para montar um perfil mais aperfeiçoado dos avaliadores, é importante reunir algumas informações sobre tempo e experiência nas suas respectivas áreas.

Nos quadros abaixo, você vai encontrar critérios que podem nortear a montagem do primeiro perfil de avaliadores.

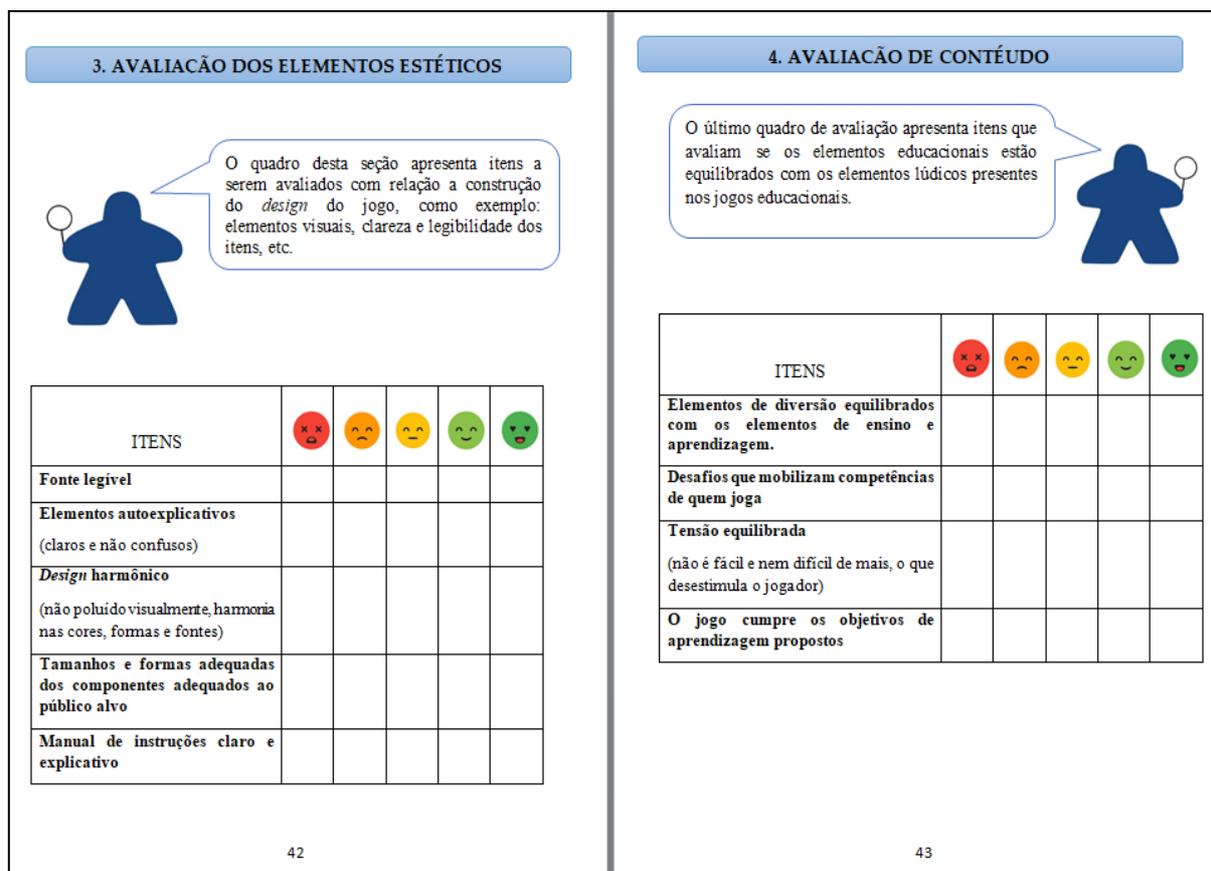


AVALIADORES EM GAMES	
1. Dados Pessoais	
1.1 Idade:	
1.2 Gênero:	
1.2 Ocupação:	
1.3 Nível de Escolaridade:	
1.3.1 Caso possua uma graduação, em qual(is) curso(s):	
2. Dados Gamer	
2.1 Há quanto tempo (anos) joga:	
2.2 Por qual motivo você joga:	
2.3 Quais os principais tipos de jogos que tem conhecimento:	
2.4 Jogos que mais marcaram?	
2.4.1 Por quê?	
2.5 Como você se define como jogador(a):	() Casual () Hardcore () Competitivo
2.6 O que é mais importante num jogo:	
2.7 Maneira que prefere jogar:	() Solo () Multiplayer
2.8 Você já jogou algum jogo de cartas, tabuleiro ou rpg?	() Sim () Não Se sim, quais?
2.8.1 Se sim, qual(is) modalidade(s)?	() Jogos de Truque/Blefe () Solitários () Party Game () Colecionáveis
2.8.2 E qual o seu estilo preferido?	() Jogos de Truque/Blefe () Solitários () Party Game () Colecionáveis

Fonte: Elaborado pelos autores.

Já a segunda parte do guia foi planejada para servir como um referencial para que docentes possam analisar os critérios essenciais que viabilizam jogos educacionais já consolidados na sua realidade de ensino. Isto posto, o nosso guia é constituído por quadros e perguntas generalistas que enquadram qualquer tipo de jogo para a análise da experiência do docente levando em conta elementos cruciais (tempo de jogo, dificuldade, público alvo e etc.) para a aplicação bem-sucedida dos jogos nos espaços formais e não formais de educação. É importante destacar, que cada desenvolvedor precisa deixar de forma clara e explícita os objetivos de aprendizagem à serem analisados durante o processo avaliativo realizado pelo docente. Dito isto, nessa parte do guia também consideramos as dimensões educacionais com análise de objetivos de aprendizagem e competências, construção do design e à adequação da linguagem dos jogos analisados. Isto pode ser observado na figura 3 a seguir:

Figura 3. Avaliação dos jogos educacionais



Fonte: Elaborado pelos autores.

Considerações finais

Investigamos referenciais e métodos para melhorar significativamente a qualidade das avaliações e desenvolvimento de jogos educacionais, para que estes possam ser utilizados com objetivos concretos para atender complexamente as demandas representadas para cada contexto a qual cada jogo educacional se destina, servindo como uma alternativa ao ensino tradicional e aumentando potencialmente as chances dos processos de ensino e aprendizagem se tornarem mais dinâmicos e construtivos para os discentes.

Além disso, respondendo a nossa pergunta norteadora, contribuimos com o nosso guia para que pesquisadores e docentes possam continuar investigando aprimoramentos para avaliações mais robustas dos jogos educacionais, a fim de melhorar a qualidade do ensino em diversas áreas do conhecimento a qual podem ser aplicadas essa metodologia. Por fim, nosso guia encontra-se em processo final de validação e será disponibilizado na íntegra em publicação à posteriori em periódico da área de ensino de ciências para ampla divulgação destinadas ao público alvo.

Referências

- ARGENTO, H. Teoria construtivista. 2008. Disponível em:
<http://www.robertexto.com/archivo5/teoria_construtivista.htm/>. Acesso em: 10 maio. 2019.
- BERNARDO, M. L.; VASCONCELOS, G. B. ; LIRA, F. D. ; SMANIA-MARQUES, R. Jogos educacionais em foco: como têm sido avaliados quando utilizados em intervenções educacionais?. In: VII Encontro Nacional De Ensino De Biologia / I Encontro Regional de Ensino de Biologia da Regional 6 - Norte, 2018, Belém. VII Encontro Nacional De Ensino De Biologia, 2018. p. 4958-4967.
- DOMINGOS, D. C. A.; RECENA, M. C. P. Elaboração de jogos didáticos no processo de ensino e aprendizagem de química: a construção do conhecimento. Ciências & Cognição, v. 15, n. 1, 2010. pp. 272-281.
- GEHARD, A. G; BERNARDES, J. R. F. A. Fragmentação dos saberes na educação escolar na percepção de professores de uma escola de ensino médio. Investigações em Ensino de Ciências, Porto Alegre, v. 17, n. 1, 2012. pp. 125-145.
- KISHIMOTO, T. M. O Brinquedo na Educação: Considerações históricas. Ideias, 1990. 7, 39-45.
- LEÃO, D. M. M. Paradigmas contemporâneos de educação: Escola tradicional e escola construtivista. Cadernos de Pesquisa, n. 107, p. 187-206, 1999.
- LIBÂNEO, J. C. Didática, 2ª edição, São Paulo: Cortez, 2013.
- LOH, C.; SHENG, Y.; IFENTHALER, Dirk. Serious games analytics: Theoretical framework. In: Serious games analytics. Springer, Cham, 2015. p. 3-29b
- LOH, C.; SHENG, Y.; IFENTHALER, Dirk. Serious games analytics: Theoretical framework. In: **Serious games analytics**. Springer, Cham, 2015. p. 3-29.
- MOREIRA, M. A; MASINI, E. A. F. Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel. São Paulo: Editora Moraes, 1982. 112 p.
- NOBRE, A. M. F.; MALLMANN, E. M.; MARTIN-FERNANDES, I.; MAZZARDO, M. D. Princípios teórico-metodológicos do design-based research (DBR) na pesquisa educacional tematizada por recursos educacionais abertos (REA). Revista San Gregorio, n. 16, p. 128-141, 2017.
- PLOMP, T; NIEVEEN, N. An introduction to educational design research. In: Proceedings of the Seminar Conducted at the East China Normal University [Z]. Shanghai: SLO-Netherlands Institute for Curriculum Development. 2007.