


A pesquisa-ação e o design de jogos: uma proposta metodológica para o desenvolvimento de produtos educacionais

Action research and game design: a methodological proposal for the development of educational products

Carlos Farias da Silva  <https://orcid.org/0000-0001-5733-6451>
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas
E-mail: carlosfarias_silva@hotmail.com

Fábio Francisco de Almeida Castilho  <https://orcid.org/0000-0003-3281-612X>
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas
E-mail: fabiofacastilho@hotmail.com

Resumo

O presente artigo tem como objetivo delinear uma proposta metodológica para o desenvolvimento de produtos educacionais a partir das interconexões existentes entre o método da pesquisa-ação e o *design* de jogos, com a consideração de metodologias já descritas na literatura sobre a concepção e desenvolvimento dos referidos produtos. Este trabalho apresenta como resultado um roteiro básico que pode ser seguido por pesquisadores que buscam construir produtos educacionais de modo compartilhado com os sujeitos implicados na pesquisa, seguindo as diretrizes típicas de uma pesquisa-ação. O referido roteiro foi construído a partir das observações e do aporte teórico do trabalho realizado por Silva (2020) em sua pesquisa de mestrado. Espera-se, com isso, suscitar discussões que aprimorem de modo contínuo as metodologias de elaboração de produtos educacionais.

Palavras-chave: Técnicas de Ensino-Aprendizagem. Técnicas de Pesquisa. Pesquisa-ação. Jogos Pedagógicos.

Abstract

This article aims to outline a methodological proposal for the development of educational products based on the interconnections existing between the action research method and game design, with consideration of methodologies already existing in the literature on the project and development of those products. As result, this paper presents a basic script which can be applied by researchers that seeks to make educational products in a shared way with the research subject's involved, according to the typical guidelines of an action research. This script was made from the observations and theoretical contribution of the work carried out by the Silva (2020) in your master's research. Thereby, are expected to provoke debates that continuously improve methodologies for the elaboration of educational products.

Keywords: Teaching-Learning Techniques. Research Techniques. Action research. Educational Games.

Introdução

O desenvolvimento de um produto educacional requer o cumprimento de algumas etapas, cujos contornos são traçados de acordo com os objetivos a serem alcançados, sobretudo pelo método escolhido para nortear o planejamento científico dos trabalhos. No contexto de uma pesquisa-ação, o processo de elaboração de produtos educacionais pressupõe a participação dos sujeitos da pesquisa, o que significa que as decisões nele tomadas não devem ser unilaterais e arbitrárias, mas compartilhadas com aqueles que serão os efetivos usuários do produto. Nesse sentido, os sujeitos da pesquisa não podem ser tratados como simples receptores de uma ação cujos fundamentos lhes são alheios, distanciados da realidade e dos problemas por eles vivenciados.

Em outros termos, a pesquisa-ação requer a compreensão dos problemas investigados não somente por meio do olhar do pesquisador, mas a partir da percepção dos próprios sujeitos da pesquisa. Mas não somente isso. A pesquisa-ação pressupõe a produção de soluções elaboradas de modo conjunto por pesquisadores e sujeitos implicados, numa espécie de coautoria (TRIPP, 2005; THIOLENT, 2020). A validação e efetividade dos produtos educacionais dependem dessa visão empática sobre a realidade investigada, bem como sobre todo o processo de desenvolvimento dos produtos para ela pensados.

Todavia, essas exigências da pesquisa-ação, sobretudo segundo a percepção de Thiollent (2020), cria alguns desafios para os pesquisadores. Nesse ponto, o estudo do *design* de jogos revela roteiros e técnicas que podem viabilizar o processo de desenvolvimento de produtos educacionais efetivos, em decorrência de um dos objetivos centrais que norteiam a construção de qualquer jogo: conquistar seus jogadores. Em última instância, esse também é um dos propósitos dos produtos educacionais, daí a possibilidade de os diálogos entre a pesquisa-ação e o *design* de jogos contribuírem para o aprimoramento de metodologias de elaboração de produtos educacionais no âmbito de pesquisa-ações.

Nesse sentido, este artigo visa delinear uma proposta metodológica para o desenvolvimento de produtos educacionais, a partir dos possíveis diálogos existentes entre a pesquisa-ação e o *design* de jogos. Esses diálogos puderam ser verificados em pesquisa de mestrado realizada por Silva (2020), por meio da qual foi construído, como produto educacional, um *serious game* para o ensino de noções básicas de direito do trabalho no contexto da Educação Profissional e Tecnológica de nível médio. O processo de elaboração do referido produto norteou-se conjuntamente pelos princípios da pesquisa-ação e do *design* de jogos, cujas interconexões serão apresentadas adiante. Cabe destacar que a pesquisa de Silva (2020) foi aprovada pelo parecer nº 3.426.241, do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alagoas, estando, dessa maneira, em conformidade com os princípios e diretrizes que regem a pesquisa com seres humanos.

Em última instância, o presente artigo visa a propor discussões que se somem a outros estudos que buscam contribuir para o aperfeiçoamento de metodologias de desenvolvimento de produtos educacionais, de modo que estes sejam capazes de promover ajustes, mudanças significativas e o aprimoramento dos processos de ensino-aprendizagem.



O ProfEPT e a pesquisa-ação

Um dos requisitos para a conclusão do mestrado em rede nacional do Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT) é a elaboração de um produto educacional, conforme determinação do Regulamento Geral do Programa (INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO, 2018). A busca da aproximação entre teoria e prática, com o consequente aperfeiçoamento do fazer docente e dos processos de aprendizagem, é um dos desafios que esse mestrado profissional coloca diante dos discentes e dos docentes do curso.

Para superação desse desafio, algumas perguntas precisam ser respondidas antes mesmo de o pesquisador lançar-se em campo para construir um produto educacional adequado para as situações investigadas. Entre essas perguntas podem ser citadas as seguintes: o que é um produto educacional? Para que serve? E a principal delas: como esses produtos podem ser desenvolvidos?

Nessa esteira, vale destacar que produtos educacionais são ferramentas de ensino-aprendizagem (livro, cartilha, manual de atividades, sequência didática, *software*, jogos pedagógicos e etc.), que, segundo exigências do ProfEPT (INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO, 2018), devem ter aplicabilidade imediata visando à melhoria das práticas educacionais dentro do campo de atuação de cada pesquisador. Os produtos educacionais são formatados de acordo com o problema de pesquisa e poderão agregar valor à instituição ao solucionar problemas e facilitar o processo de ensino-aprendizagem, bem como o trabalho de docentes e demais educadores. Em última análise, produtos educacionais contribuem para a superação do distanciamento entre teoria e prática por proporcionarem a abordagem de problemas investigativos de forma prática. De acordo com Barato (2008), a aproximação entre teoria e prática contribuem para uma experiência mais crítica e reflexiva, pois os saberes só se constroem no e pelo trabalho.

Para nortear e consequentemente viabilizar a construção desses produtos, as pesquisas realizadas no ProfEPT, em geral, adotam o método da pesquisa-ação e muitas são as razões que justificam essa escolha. Segundo Tripp (2005), a pesquisa-ação trata-se de um método que interliga conhecimento e ação e pressupõe um agir simultâneo sobre a prática e sobre a própria pesquisa, característica que adorna esse método com elementos tanto da prática rotineira quanto da pesquisa científica.

Tais características metodológicas assumem um papel decisivo no âmbito de um mestrado que busca diminuir o “abismo” entre a teoria e a prática nos contextos de ensino-aprendizagem, tarefa que se materializa sobretudo na construção de produtos educacionais. Além disso, a pesquisa-ação tem como um dos seus objetivos a transformação da realidade em estudo. Mais um motivo para as pesquisas realizadas em mestrados profissionais em educação, a exemplo do ProfEPT, se valerem tão recorrentemente desse método.

No entanto, para que a transformação seja efetiva, a pesquisa-ação exige a intervenção/interferência na realidade estudada, por meio da exposição, absorção e uso efetivo dos conhecimentos aplicados à realidade investigada, bem como daqueles nela desenvolvidos ao longo da pesquisa. Em razão disso, a pesquisa-ação pode ser compreendida como um princípio pedagógico em si.

Bezerra e Tanajura (2015) lembram que a pesquisa-ação pode ser vista sob duas perspectivas distintas: a existencialista e a político-social. A perspectiva existencialista



foi formulada por Barbier (2002) e tem a práxis dos grupos sociais como objeto de investigação. Nesse caso, os próprios integrantes dos grupos investigados compreendem e explicam a sua práxis no intuito de melhorá-la e solucionar problemas típicos da realidade em que estão inseridos. A presença de especialistas em ciências humanas e sociais práticas não é vista como um requisito indispensável à consecução das melhorias da prática social e das soluções para os problemas dos grupos em estudo.

A perspectiva político-social, por sua vez, foi formulada por Thiollent (2011), para quem, na pesquisa-ação, pesquisadores e participantes se envolvem de modo cooperativo e participativo, sendo necessário dar vez e voz às pessoas implicadas. Existe também a preocupação de gerar conhecimento para outros grupos que não o investigado, sendo “transformação” a palavra definidora da perspectiva político-social da pesquisa-ação. Em síntese, Thiollent (2011) compreende a pesquisa-ação como o modo de concepção e organização de uma pesquisa social de finalidade prática, sempre considerando a ação e a participação dos sujeitos da realidade investigada.

De acordo com Tripp (2005), a pesquisa-ação é necessariamente participativa, por incluir todos os que nela estão envolvidos, sendo também colaborativa no modo de trabalhar. A participação dos sujeitos está no bojo do próprio conceito desse método, por isso expressões do tipo “pesquisa-ação participativa” configuram uma redundância.

A perspectiva político-social de Thiollent (2011) é a que melhor se coaduna com os propósitos das pesquisas realizadas no ProfEPT, especialmente porque essa vertente teórico-metodológica, além de não abrir mão do papel do pesquisador, espera, como resultado dos trabalhos, elementos capazes de promover certa transformação da realidade estudada. Entretanto, cabe considerar que existem pontos de convergência entre as perspectivas existencialista e político-social da pesquisa-ação. Conforme Bezerra e Tanajura (2015), um desses pontos é a reflexão sobre a forma metodológica da pesquisa, no que tange à valorização do papel ativo dos sujeitos investigados na elucidação de seus problemas sociais. A autonomia e a participação dos sujeitos implicados fazem parte da própria definição de pesquisa-ação, por isso é necessário envolver os participantes durante todo o processo investigativo, não somente ao final, com a simples entrega de resultados e atos acabados.

Além dessa confluência teórica, Bezerra e Tanajura (2015) apontam que tanto Barbier (2002) quanto Thiollent (2011) defendem que a figura do pesquisador não deve ser separada da ação nem do pensamento, nem dos fatos e dos valores. A pretensão por trás dessa defesa comum entre os dois autores é evitar o afastamento da responsabilidade com as questões humanas que envolvem os sujeitos da pesquisa. Nesse sentido, vale lembrar que foi a distância entre a teoria e a prática que deu origem à pesquisa-ação, daí a necessidade de que os sujeitos envolvidos não sejam considerados meros informantes da pesquisa, mas seus íntimos colaboradores.

As características apontadas demonstram os motivos para a adoção recorrente do método da pesquisa-ação em trabalhos desenvolvidos em mestrados profissionais em educação, sobretudo nas pesquisas que envolvem a construção de produtos educacionais.

Contudo, da escolha do método norteador da pesquisa até a elaboração do percurso metodológico e a escolha dos instrumentos de coleta de dados e das técnicas de pesquisa, ainda existe um trabalho considerável de planejamento para garantir o alcance dos objetivos do produto educacional desejado.



É nesse ponto que o presente artigo pretende apontar algumas diretrizes para que os pesquisadores e desenvolvedores de produtos educacionais possam ter um caminho a seguir, com maior probabilidade de alcançarem os resultados pretendidos. Tais diretrizes foram formuladas a partir de pesquisa desenvolvida por Silva (2020) no ProfEPT/IFAL, cujo objetivo principal foi a construção do *Tripalium* (SILVA; CASTILHO, 2020), um jogo de tabuleiro para o ensino de noções de direito do trabalho na Educação Profissional e Tecnológica, como mecanismo de ampliação da formação cidadã dos discentes dessa modalidade educacional.

A referida pesquisa verificou que o *design* de jogos pode contribuir para a elaboração de produtos educacionais de quaisquer modalidades, com um percurso metodológico claro que busca alcançar a efetividade dos materiais no processo de ensino-aprendizagem. Afinal, não se deve perder de vista a necessidade de que os produtos educacionais desenvolvidos nesses mestrados possam dar real contribuição para o ensino e a aprendizagem nos contextos em que as pesquisas são realizadas.

O *Design* de jogos e a pesquisa-ação: interconexões

Tem sido cada vez mais comum o uso de jogos ou mesmo da “mecânica, estilo e o pensamento de *games*, em contexto não *game*, como meio para engajar e motivar pessoas, objetivando a aprendizagem por meio das interações [...]” (PIMENTEL; 2018, p. 78). Ao longo do tempo, estudiosos a exemplo de Huizinga (1971), Michael e Chen (2005), Murcia (2005), Kapp (2012) e Prensky (2012) têm se debruçado sobre a influência dos jogos nos mais diversos aspectos da vida humana, como nas leis, na ciência, nas artes e até mesmo na guerra.

Entretanto, só mais recentemente os jogos deixaram de ser vistos pela pedagogia tradicional como um inimigo a ser combatido nos contextos de ensino-aprendizagem (MURCIA, 2005). A capacidade de atrair a atenção de pessoas das mais diversas faixas etárias, classes e culturas, passou a chamar a atenção de estudiosos do universo educacional. De que modo tais ferramentas podem ser utilizadas para potencializar a aprendizagem humana, engajando pessoas a aprenderem os mais variados conteúdos?

Uma modalidade de jogo que representa uma clara conexão entre o lúdico e a aprendizagem são os *serious games*. Entre as muitas discussões existentes na seara conceitual sobre esse tipo de jogo, pode-se encontrar a definição de Susi, Johannesson e Backlund (2007), segundo a qual os *serious games* são jogos usados para outros fins que não sejam unicamente o entretenimento. Já segundo Michael e Chen (2005) um *serious game* é um jogo em que a educação (em várias formas) é o objetivo principal, e não o entretenimento.

Graesser et al (2009), por sua vez, conceituam os *serious games* como os jogos projetados com o objetivo explícito de ajudar estudantes a aprenderem determinados conteúdos, estratégias de solução de problemas ou habilidades cognitivas e/ou sociais. Vistos conjuntamente, esses conceitos evidenciam a interseção que os jogos possuem com a aprendizagem, pois apresentam seus claros propósitos didáticos e motivacionais.

A questão é que qualquer jogo, para cativar seus usuários, promover entretenimento e, conseqüentemente obter sucesso entre seus usuários, precisa, durante a elaboração de seu projeto e desenvolvimento, levar em conta o olhar, a opinião, as



críticas e as sugestões dos usuários potenciais. Não é por acaso que Schell (2008) considera que a habilidade mais importante para um *designer* de jogos é saber ouvir: ouvir a equipe, o jogo, o público, os clientes e a si próprio. E é nesse ponto que se revelam as muitas conexões do *design* de jogos com a pesquisa-ação, na qual, como já afirmado, os participantes não são meros informantes, mas íntimos colaboradores da pesquisa e coautores das soluções construídas.

Um produto educacional não precisa necessariamente ser desenvolvido numa pesquisa-ação. Contudo, a submissão de um material em desenvolvimento ao crivo daqueles que serão seus usuários, a postura, sobretudo empática, do pesquisador na consideração dos conhecimentos, sugestões e críticas do público implicado, podem aumentar consideravelmente as possibilidades de que seja construído um produto educacional capaz de realizar as finalidades para as quais foi planejado.

Desconsiderar o olhar do público-alvo não é uma opção no *design* de jogos, visto que o resultado de um processo que ousasse levar a cabo tal medida teria grandes chances de não obter êxito. Daí a razão para que algumas das lições do *design* de jogos possam ser observadas em pesquisa-ações que pretendam desenvolver produtos educacionais efetivos, capazes de atender as expectativas de desenvolvedores e usuários potenciais, no âmbito de mestrados profissionais em educação, a exemplo do ProfEPT.

Schell (2008) afirma que o *design* de jogos é o ato de tomar decisões sobre como um jogo deve ser. Segundo o referido autor, essa parece, a princípio, ser uma definição muito simples. Mas não é. Pois não se trata de tomar uma única decisão ou dezenas delas, mas muitas vezes é um processo que envolve centenas ou até mesmo milhares de decisões. Isso não é muito diferente do que ocorre durante o desenvolvimento de um produto educacional que pretenda aprimorar o ensino e/ou aprendizagem. Não por acaso, Schell (2008) afirma que o *design* de jogos conecta-se significativamente a diversas experiências da vida.

O *design* de jogos, no modelo apresentado por Schell (2008), facilita, inclusive, o trabalho de pesquisadores que, com projetos ainda incipientes, porventura não saibam por onde começar o desenvolvimento do produto educacional, nem de que modo poderão atender aos requisitos e condições necessários para a realização de uma pesquisa-ação.

O processo de tomada de decisões típico do *design* de jogos, todavia, não é estático. Zimmerman e Salen (2012) destacam que não possuem um processo de *design* fixo. Os autores acreditam que se guiar sempre pelo mesmo princípio, em geral, conduz ao mesmo fim, daí a ideia de sempre inovar. Da mesma maneira, não é objetivo deste artigo propor um roteiro fixo e acabado para as tomadas de decisões inerentes à elaboração de produtos educacionais, mas indicar um caminho inicial, um ponto de partida para a organização prévia dos trabalhos.

Assim, pretende-se que pesquisadores que tenham em mente a elaboração de um produto educacional, ao se valerem das diretrizes do *design* de jogos, possam cumprir requisitos mínimos de uma pesquisa-ação, sobretudo dentro dos parâmetros que marcam a perspectiva político-social de Thiollent (2011) acerca do referido método e, com isso, tenham a oportunidade de conduzir de modo mais planejado o processo de elaboração dos produtos.

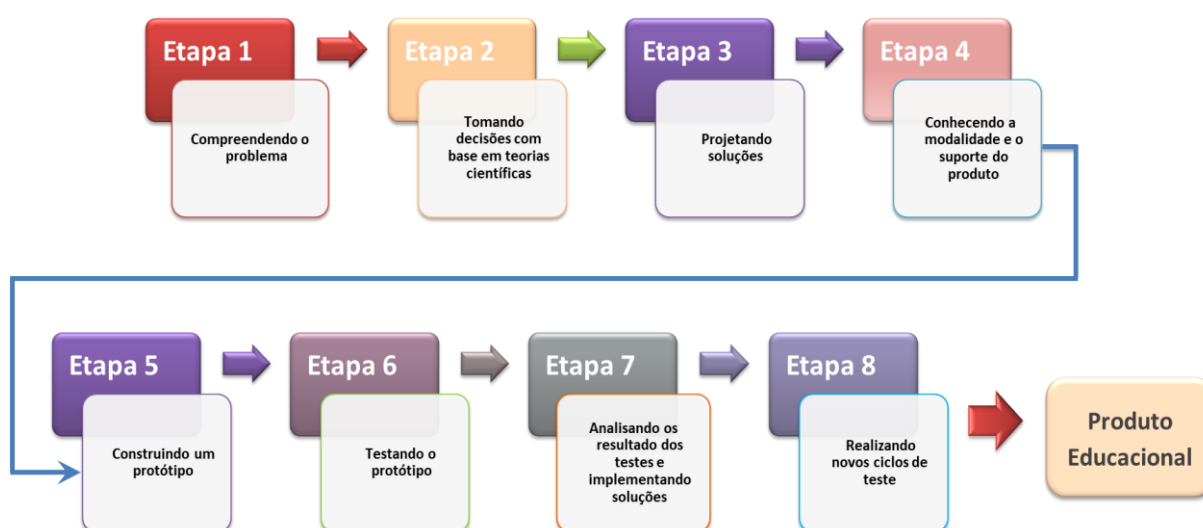


Proposta metodológica para o desenvolvimento de produtos educacionais à luz da pesquisa-ação e do *design* de jogos

A proposta doravante descrita foi elaborada com fundamento nos princípios da pesquisa-ação e do *design* de jogos, com a consideração de algumas metodologias já existentes de desenvolvimento de produtos educacionais, a exemplo da proposta por Silva e Souza (2018). A propósito, a metodologia delineada por essas autoras define quatro etapas essenciais ao trabalho com produtos educacionais, são elas: a) compreensão do problema; b) projeção de soluções; c) construção de um protótipo; e d) implementação.

Essas etapas foram tomadas como roteiro básico e, a partir delas, são sugeridas outras etapas e apontadas as contribuições do *design* de jogos no aprimoramento das metodologias de desenvolvimento de produtos educacionais. Ao todo, a proposta do presente artigo possui oito etapas, como se pode verificar na Figura 1, as quais partem da compreensão do problema de pesquisa e se desenrolam até a realização de ciclos de teste do protótipo do produto educacional em desenvolvimento:

Figura 1 – Etapas básicas da proposta metodológica



Fonte: Os autores (2022)

Nas seções seguintes, serão desdobradas as etapas representadas na Figura 1, com o detalhamento dos atores envolvidos e das ferramentas, técnicas e instrumentos que poderão ser utilizados para o alcance dos objetivos esperados em cada uma das fases da proposta.

Etapa 1 – compreendendo o problema

A compreensão de um problema, no âmbito de uma pesquisa-ação, depende da posição que o pesquisador ocupa no contexto a ser investigado. Se ele pertencer ao contexto, já terá, logo no início dos trabalhos, uma ideia mais clara do problema, o que poderia justificar um “salto” para a etapa de projeção de soluções. Para ilustrar essa

situação, pode-se citar o exemplo de um pesquisador, que é professor ou profissional atuante no contexto em que pretende realizar sua investigação. Em casos como esse, muito comuns em mestrados profissionais, o pesquisador já possui certa compreensão do problema para o qual pretende projetar soluções por meio de um produto educacional.

Contudo, se norteado pela pesquisa-ação, tal vantagem não deve implicar necessariamente a desconsideração da percepção dos sujeitos colaboradores da pesquisa sobre o problema em investigação. As visões do pesquisador e as do grupo sobre a mesma situação investigada podem ser distintas e não contemplarem todos os aspectos necessários à projeção das soluções mais adequadas. Deve-se sempre ter em mente que, se na pesquisa-ação os sujeitos participam do projeto e das soluções, então eles devem contribuir com suas percepções sobre o problema sob investigação desde o início dos trabalhos.

Tal requisito, próprio da pesquisa-ação, torna-se ainda mais indispensável quando o pesquisador não pertence ao contexto a ser investigado. Nesses casos, são necessários maiores esforços para a compreensão e o delineamento do problema. Para tanto, o *design* de jogos apresenta sua primeira contribuição para uma metodologia de elaboração de produtos educacionais: os grupos focais. Segundo Gatti (2012, p. 09), grupo focal é uma técnica de pesquisa qualitativa capaz de criar condições para que o grupo de voluntários “se situe, explicita pontos de vista, analise, infira, faça críticas, abra perspectivas diante da problemática para a qual foi convidado a conversar coletivamente”.

A própria definição dos grupos focais indica que essa técnica proporciona grande abertura para participação dos sujeitos da pesquisa. Etapa primária no desenvolvimento de jogos, Schell (2008) afirma que os grupos focais são sessões nas quais os usuários potenciais de um jogo em desenvolvimento são entrevistados sobre seus gostos e preferências, com o objetivo de verificar se eles gostam de uma determinada ideia de jogo que está sendo considerada por uma empresa. O autor entende que a técnica é bastante útil e relata que muitos desenvolvedores de jogos estremecem diante do termo grupos focais, mesmo porque, nessas sessões de entrevistas, os *designers* podem ouvir o que não desejam ou perceberem que algumas das ideias postas inicialmente, a partir do olhar exclusivo do *designer*, não se sustentam diante da realidade, das críticas e das sugestões dos jogadores potenciais. A mesma lógica pode ser aplicada aos desenvolvedores de produtos educacionais que, guiados pela pesquisa-ação, pretendam desenvolver materiais educacionais efetivos.

A origem dos grupos focais explica os motivos de sua adequação a metodologias de elaboração de produtos educacionais. O uso desses grupos em pesquisa foi muito comum nas décadas 1970 e 1980, segundo registros feitos por Gatti (2012, p. 08), “em áreas muito particulares, como na pesquisa em comunicação, na avaliação de materiais diversos ou de serviços, em estudos sobre a recepção de programas de televisão ou de filmes, em processos de pesquisa-ação ou pesquisa-intervenção”. Nota-se, assim, a conexão existente entre os grupos focais, o *design* de jogos e a pesquisa-ação, o que justifica sua ampla utilização numa metodologia de desenvolvimento de produtos educacionais.

Por fim, os grupos focais, além de ampliar a participação dos sujeitos da pesquisa, também servem como instrumento de coleta de dados, podendo apoiar a construção de outros instrumentos de pesquisa, como questionários, roteiros de entrevista ou



observação (GATTI, 2012). Vale, todavia, registrar o alerta que Schell (2008) faz sobre essa técnica: o risco de manipulação. No caso do desenvolvimento de jogos, o autor afirma que tal manipulação pode servir para esconder ideias temidas pela administração. No caso do desenvolvimento de produtos educacionais, esse risco também deve ser considerado para que os produtos resultantes das pesquisa-ações apresentem efetivamente soluções apropriadas para os problemas investigados e não, pelo contrário, representem a negação da realidade em estudo.

Etapa 2 – Tomando decisões com base em teorias científicas

Como dito anteriormente, o desenvolvimento de produtos educacionais conecta-se com o *design* de jogos porque ambos envolvem a tomada de sucessivas decisões. Nesse sentido, se a ideia é desenvolver produtos que aprimorem processos de ensino-aprendizagem, é indispensável que todas essas decisões sejam tomadas com base em evidências científicas, lastreadas numa teoria de aprendizagem reconhecida. Afinal, como melhorar a aprendizagem sem conhecer seus fundamentos científicos? Como esse processo se desenvolve? Quais as condições para sua ocorrência? Como ela pode ser facilitada? Esses conhecimentos servirão de lastro para as decisões tomadas pelo pesquisador.

A Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel (1968), por exemplo, aborda a aprendizagem como processo cognitivo e aponta as condições que viabilizam a aprendizagem significativa. Ao elaborar um determinado produto, o pesquisador poderá se valer de determinado recurso, ou deixar de fazê-lo, se entender que seu uso proporcionará ou potencializará a aprendizagem, segundo os princípios da Teoria da Aprendizagem Significativa. As decisões, portanto, não devem ser aleatórias, mas fundadas num arcabouço teórico consagrado.

Para ilustrar a necessidade da escolha de uma teoria de aprendizagem, vale citar o trabalho de Silva (2020), em que se desenvolveu o *serious game Tripalium* (SILVA; CASTILHO, 2020) a partir dos princípios da teoria de Ausubel, a qual afirma que, para a ocorrência da aprendizagem significativa, são necessárias duas condições: um material potencialmente significativo, que aborde os conteúdos a serem ensinados/aprendidos; e a disposição do estudante para aprender de modo significativo, ou seja, relacionando os conteúdos novos com os conhecimentos prévios já presentes em sua estrutura cognitiva.

Para concretizar esses princípios em sua pesquisa, Silva (2020) produziu uma apostila (material potencialmente significativo) sobre os conteúdos a serem abordados, na qual se utilizou de outros recursos da Teoria da Aprendizagem Significativa: os mapas conceituais. Para atender a segunda condição, a disposição do aprendiz, o autor desenvolveu o *serious game Tripalium*, tendo em vista a motivação que os jogos em regra proporcionam aos seus usuários, segundo apontam inúmeros estudos sobre o tema, a exemplo de Kapp (2012), Prensky (2012), Graesser et al (2009), Susi, Johannesson e Backlund (2007), entre outros.

Entretanto, há muitas teorias que fazem diferentes abordagens do processo de aprendizagem: algumas examinam aspectos cognitivos desse processo; outras abordam aspectos sociais e comportamentais (MOREIRA, 2017). A Teoria da Aprendizagem Significativa foi apontada aqui apenas a título de exemplo. Nesse sentido, o pesquisador deverá decidir qual teoria utilizará, com base no aspecto que



pretende trabalhar no produto a ser desenvolvido e, principalmente, nas aprendizagens que objetiva promover.

Não é um requisito, todavia, utilizar uma única teoria de aprendizagem, pois o objeto da pesquisa pode exigir abordagem mais ampla, que justifique a utilização de duas ou mais teorias, pelo menos nos pontos em que elas não sejam mutuamente excludentes.

Sendo assim, o desenvolvimento de um produto educacional deve ser visto como uma ação cientificamente planejada, visto que as decisões tomadas pelo pesquisador devem possuir lastro científico sólido.

Etapa 3 – Projetando soluções

Nesta etapa, deve-se tomar uma das principais decisões do processo de elaboração de produtos educacionais: a escolha da modalidade e o suporte do produto. Como já citado, um produto educacional pode se materializar como um livro, um *e-book*, uma apostila, um manual, uma oficina, um plano de aula, uma sequência didática, um *software*, uma aula ou um conjunto de aulas, um jogo, um documentário, uma peça de teatro, um *blog*, um curso e etc.

Essa decisão deve ser tomada pelo pesquisador com base em informações coletadas já na primeira etapa do processo, descrita anteriormente, sempre levando em conta as opiniões, as críticas e as sugestões dos sujeitos da pesquisa. A depender da modalidade escolhida, o pesquisador pode ainda ter de tomar a decisão de qual suporte (físico ou digital) atende melhor às finalidades pretendidas. No caso de um jogo ou de um livro, por exemplo, essa discussão faz todo o sentido.

Contudo, essa também não deve ser uma decisão arbitrária, pois, em muitos casos, o formato do produto impacta diretamente aspectos como o público que se pretende alcançar ou habilidades que se pretende desenvolver. Um material digital, por exemplo, pode ter a vantagem de possuir maior capacidade de distribuição, mas isso depende do tipo de público. Se um jogo é dirigido para estudantes que vivam em localidades isoladas, sem acesso à eletricidade e *internet*, o formato digital não faria qualquer sentido. Contudo, se o objetivo do material for desenvolver certas habilidades em relação a determinadas tecnologias, o produto pode cumprir melhor o seu papel em formato digital.

Etapa 4 – Conhecendo a modalidade e o suporte do produto

Escolhidos o suporte e a modalidade do produto educacional, o pesquisador deverá realizar um amplo levantamento teórico sobre esses dois aspectos. Essa é uma etapa da qual não se pode prescindir, pois se o pesquisador decidiu elaborar um livro, precisará se debruçar sobre os requisitos mínimos para a produção desse tipo de material, normas técnicas envolvidas, diagramação, formatação, número mínimo de páginas e etc.

Se por outro lado, o pesquisador decide fazer uma sequência didática, deverá conhecer as partes indispensáveis dessas sequências, segundo a literatura que trata do tema. Se quiser produzir um documentário, deverá entender o processo necessário para tanto. Se quiser produzir um vídeo sobre determinado tema, deverá conhecer



detalhes sobre a extensão adequada, equipamentos apropriados, edição, entre outros.

Como se pode notar, tudo isso depende de estudos específicos sobre a modalidade e o suporte do produto a ser desenvolvido e, nesse ponto, cada pesquisa pode assumir traços únicos, pois cada tipo de produto exigirá do pesquisador diligências distintas, que poderão se traduzir em ajustes na metodologia da pesquisa. Afinal, produzir um livro é uma tarefa substancialmente diferente de se produzir um filme ou um jogo.

Etapa 5 – Construindo um protótipo

Nesta etapa, o pesquisador deverá desenvolver um protótipo que reúna todas as decisões e escolhas feitas nas etapas anteriores. Segundo Silva e Souza (2018), a etapa de prototipagem tem como objetivos: 1) aprender com erros; 2) resolver discordâncias; 3) iniciar conversas; 4) falhar antes que seja tarde demais; 5) gerenciar a produção de soluções. Nessa mesma linha de raciocínio, Schell (2008) aponta que a construção de um protótipo atenua os maiores riscos que possam acometer um projeto inicial. Assim, um protótipo permite a identificação de erros e a oportunidade de resolvê-los tempestivamente, bem como a possibilidade de aprimorar a versão final do produto.

Numa pesquisa-ação, a etapa de prototipagem pode abrir a oportunidade para a consecução de mais um objetivo: ampliar a participação dos sujeitos da pesquisa na construção do protótipo, por meio da tomada de decisões conjuntas, que determinarão os contornos finais do produto educacional.

Essa participação pode ocorrer de duas formas, ou melhor, em dois momentos. Numa situação ideal em que o pesquisador disponha de tempo suficiente para concluir sua pesquisa, os sujeitos participantes poderão ser chamados a colaborar com a própria construção do protótipo, o que pode facilitar decisões que o pesquisador necessite tomar durante esse processo. Entretanto, numa situação adversa, em que o tempo seja exíguo, o pesquisador poderá construir o protótipo e possibilitar a ampla participação dos sujeitos na etapa seguinte: os testes do protótipo.

A construção do protótipo deverá ser realizada em consonância com o referencial teórico levantado na etapa 4, para garantir que o material prototipado adeque-se aos parâmetros mínimos para configuração da modalidade de produto escolhida na etapa 3. Isso significa que, nesta etapa, o trabalho assume contornos que dependem da modalidade de produto que se objetiva desenvolver, daí a necessidade de um levantamento teórico específico sobre como produzir a modalidade escolhida.

O protótipo deve ser uma versão simplificada do produto educacional, que contenha as características e os elementos que lhe são essenciais. Isso implica economia de tempo e melhor gerenciamento das etapas da pesquisa. No caso de jogos digitais, uma dica de Schell (2008), por exemplo, é a construção de um jogo simples de tabuleiro, que o autor chama de protótipo de papel. Isso evita a criação precipitada de um *software* sofisticado para o jogo, o que pode eliminar desperdícios de tempo e de recursos financeiros.



Etapa 6 – Testando o protótipo

Para efetuar os testes do protótipo, o pesquisador poderá recorrer novamente à técnica do grupo focal. Isso viabilizará a realização de testes mais precisos e em maior quantidade. Os integrantes do referido grupo deverão utilizar o produto educacional prototipado para, em seguida, emitir suas opiniões, sugestões e críticas, que poderão produzir mudanças na versão final do produto.

Nesta etapa, o pesquisador deverá coletar o maior número possível de informações. Tal medida garantirá a participação dos sujeitos da pesquisa na elaboração das soluções implementadas na etapa 7, o que, conseqüentemente, pode aumentar as chances de o produto educacional desenvolvido realizar os objetivos para os quais foi planejado.

Na coleta das informações, poderão ser utilizados instrumentos como o diário de campo (durante os testes), entrevistas e questionários (após os testes), por exemplo. O pesquisador poderá também considerar a possibilidade de gravar as sessões de testes para que, posteriormente, possam ser feitas análises mais detalhadas das falas dos sujeitos. Para as entrevistas, Schell (2008) recomenda que sejam realizadas entrevistas privadas inicialmente e, só após, entrevistas em grupo.

De forma complementar, a exemplo do que foi feito por Silva (2020), o pesquisador pode aplicar, logo após os testes, questionários anônimos para os sujeitos da pesquisa. Isso garante maior liberdade para eles se expressarem, sobretudo acerca dos pontos negativos do protótipo.

Numa conversa aberta durante os testes, os sujeitos colaboradores poderão sentir algum constrangimento de emitir, diante do pesquisador, críticas mais severas ao material em teste, sabendo que estão diante de quem está construindo o produto educacional. Por isso, é indispensável que os sujeitos da pesquisa sejam informados de sua condição de coautor do produto para que, assim, possam colaborar mais intensamente na elaboração do material em teste e na versão final do produto.

Além disso, vale, nesta etapa, seguir outra recomendação de Schell (2008). Sempre que acompanha os testes de um jogo em desenvolvimento, o referido autor expõe de forma clara para os jogadores frases como: preciso que você me ajude; este jogo (produto educacional) contém alguns problemas, mas não temos certeza de quais são; por favor, se houver alguma coisa que você não gosta neste jogo, será uma grande contribuição para mim se você me informar (SCHELL, 2008). Esse tipo de atitude pode deixar os sujeitos da pesquisa mais à vontade para fazer críticas mais realistas ao produto educacional.

Na etapa de testes, os diálogos entre pesquisa-ação, desenvolvimento de produtos educacionais e *design* de jogos tornam-se ainda mais evidentes. Schell (2008) afirma que um jogo pode ser submetido a diferentes testes, entre os quais estão o *QA Testing* (*Quality Assurance Testing*), *Usability Testing* e o *Playtesting*.

QA Testing, expressão que pode ser traduzida como controle ou garantia de qualidade, tem como objetivo a verificação de possíveis erros num jogo. O *Usability Testing*, ou teste de usabilidade, busca saber se o jogo é intuitivo e fácil de usar. Já o *Playtesting* é um teste de jogabilidade, que visa a verificar se a experiência de jogar realiza os objetivos para os quais o jogo foi projetado. O *Playtesting*, assim, tem como objetivo responder perguntas do tipo: o jogo promove diversão? Proporciona a experiência para a qual foi projetado?



Como é possível notar, todos esses testes, com as devidas adequações, podem ser aplicados a diferentes tipos de produtos educacionais. O *QA Testing* deve ser aplicado numa apostila, por exemplo, com o objetivo de encontrar falhas na diagramação, erros de digitação ou mesmo ausência de conteúdos necessários ao entendimento do tema discutido.

Entretanto, supondo-se que um protótipo passe pelo *QA Testing* sem muitos problemas, ainda restarão alguns questionamentos, tais como: trata-se de um material intuitivo, de fácil entendimento e utilização? A linguagem é acessível e apropriada para o público destinatário?

Num jogo, por exemplo, o *Usability Testing* pode demonstrar que a interface e os sistemas não são nada intuitivos (SCHELL, 2008), ou que as regras criadas são confusas, ou mesmo excessivas, e que os jogadores demoram muito tempo para compreendê-las, a ponto de ficarem desestimulados.

Já se o produto em elaboração for um livro, durante o *Usability Testing*, o pesquisador poderá descobrir que, embora os conteúdos estejam bem estruturados, a linguagem utilizada é inadequada para os usuários potenciais, o que poderia impedir o produto de atingir seus objetivos. Ao responder questionamentos como os citados, o *Usability Testing* gera informações aptas para o refinamento da versão final do produto.

Por fim, o *Playtesting*, no caso dos jogos, é um teste de reprodução, que tem a finalidade de verificar se o jogo produz as experiências pensadas pelo *designer*, ou seja, é o momento em que os jogadores utilizam efetivamente o jogo. Schell (2008) afirma que esse é o tipo de teste com o qual os *designers* mais se preocupam. Na realidade, o autor afirma que o *Playtesting* é o teste mais temido e odiado pelos *designers*, porque poderá revelar uma verdade difícil de ser aceita: os jogadores não gostam do jogo.

Ainda de acordo com Schell (2008), isso ocorre porque a criação de um jogo envolve muitos esforços, que poderão ser anulados num *Playtesting*. Contudo, sem esse teste de reprodução, não é possível se fazer um bom jogo. Por isso mesmo, Crawford (1984) ensina que o *Playtesting* é o processo que produz informações para serem utilizadas para o refinamento e aprimoramento do *design* de um jogo.

Os protótipos de produtos educacionais, de igual modo, devem passar por testes de reprodução, ou seja, devem ser efetivamente utilizados por parcelas dos usuários potenciais, reunidos em grupo focal, com o objetivo de produzir informações capazes de embasar a tomada de decisões acerca de modificações indispensáveis para o bom desempenho da versão final do produto educacional.

Durante o desenvolvimento de um produto educacional, o pesquisador não está livre dos temores relatados por Schell (2008), principalmente acerca das percepções que os sujeitos da pesquisa terão sobre o protótipo do produto. No entanto, é preciso passar pelos testes citados, pois esses poderão demonstrar, sobretudo o *Playtesting*, que algumas decisões plenamente confortáveis para o pesquisador podem estar completamente equivocadas diante realidade.

Dessa forma, não se perde a oportunidade de encontrar problemas logo no início do processo, enquanto há tempo para corrigi-los. Além disso, seguindo as lições de Schell (2008), as informações coletadas nos testes podem aumentar a confiança do pesquisador nas decisões que precisará tomar até o fim do processo, ainda mais quando constatar que está no caminho certo.



Vale destacar que os testes apontados por Schell (2008) não precisam necessariamente ser realizados em momentos distintos. Pelo contrário, na maior parte dos casos os testes do protótipo podem ser simultâneos, realizados em única sessão, desde que haja um planejamento para tanto. O pesquisador pode, por exemplo, listar, conforme cada tipo de teste, diferentes perguntas a serem feitas diretamente ao grupo, ou indiretamente por meio de questionários anônimos.

Essa lista de perguntas, contudo, não precisa ser estanque, mas pode seguir a dinâmica dos testes, de acordo com as necessidades de informações que forem surgindo ao longo das sessões, ainda que um roteiro de questões seja indispensável para o bom andamento dos trabalhos.

Para formulação das perguntas de cada teste, o pesquisador deverá considerar: 1) teoria de aprendizagem adotada no trabalho; 2) os requisitos próprios da modalidade de produto escolhido, de acordo com o referencial teórico sobre a respectiva modalidade; 3) os objetivos a serem alcançados pelo produto educacional. Um exemplo: se se considerar que a aprendizagem sempre será um dos objetivos de um produto educacional, então o pesquisador deverá verificar durante os testes se houve ou não a ocorrência de aprendizagem, consoante os postulados da teoria previamente adotada. Se o produto se tratar, por exemplo, de um livro, apostila, manual ou material similar, o pesquisador deverá verificar se o tipo de linguagem é apropriado; se as cores são as mais adequadas; se os textos e as imagens utilizadas dialogam entre si, ou se, pelo contrário, ficaram desconexos.

Etapa 7 – Analisando os resultados dos testes e implementando modificações no protótipo

Nesta etapa, o pesquisador reunirá e analisará as informações coletadas durante os testes. Em seguida, corrigirá os erros identificados em cada um dos testes realizados. É muito comum encontrar falhas nos produtos prototipados e este é o momento adequado para corrigi-las. Feito isso, o pesquisador deverá implementar as modificações que entender necessárias ao refinamento do produto educacional, em conformidade com as sugestões e críticas dos sujeitos da pesquisa.

Esta etapa exige que o pesquisador tome alguns cuidados. Quando se trata do desenvolvimento de jogos, Schell (2008) afirma que nem todas as opiniões dos usuários devem ser automaticamente aplicadas ao jogo. Isso porque, segundo o autor, os dados da pesquisa não devem ser tomados como verdade pronta e acabada, pois os participantes de testes tendem a inventar coisas quando não têm certeza acerca do ponto questionado. Sendo assim, é preciso analisar de modo sistemático se determinadas sugestões serão ou não implementadas na versão final do produto.

Em razão disso, Schell (2008) recomenda o uso generoso de questionários, mas, para evitar problemas na compreensão das questões, o autor indica que esses instrumentos de coleta devem ser aplicados logo após a utilização do jogo, devendo sempre haver alguém disponível para tirar dúvidas que os sujeitos possam ter sobre as perguntas.

Além disso, os questionários devem ser curtos e utilizarem escalas que vão de 1 a 5 (1. Péssimo; 2. Muito ruim; 3. Mais ou menos; 4. Bom e 5. Excelente), pois esses formatos oferecem resultados mais consistentes do que os apresentados pelas escalas de 1 a 10. A adoção dessas providências viabilizará a análise mais precisa



dos dados e a tomada de decisões mais acertadas para o produto educacional resultante da pesquisa.

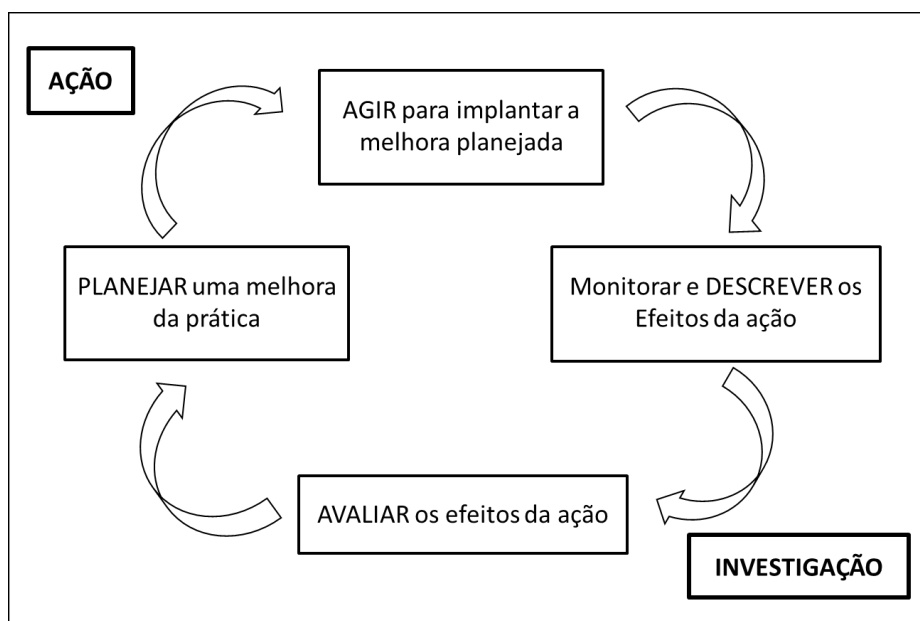
Etapa 8 – Realizando novos ciclos de testes

Após a correção dos erros e a supressão das falhas identificadas na etapa de testes, o pesquisador terá em mãos uma versão mais aprimorada do produto educacional. Contudo, uma das decorrências da correção de erros e da implementação de modificações nos protótipos é o surgimento de novos problemas que, muitas vezes, só poderão ser identificados com novos testes.

Esses ciclos de testes garantem o refinamento do produto educacional, mas a decisão sobre quantos ciclos serão realizados depende de um conjunto de fatores, como o próprio planejamento da pesquisa, segundo o cronograma previsto e o tempo disponível.

A realização de novos ciclos de testes encontra fundamento tanto na literatura sobre pesquisa-ação quanto nos princípios do *design* de jogos. A Figura 2 ilustra as fases do ciclo básico de uma investigação-ação:

Figura 2 - Fases do ciclo básico da investigação-ação



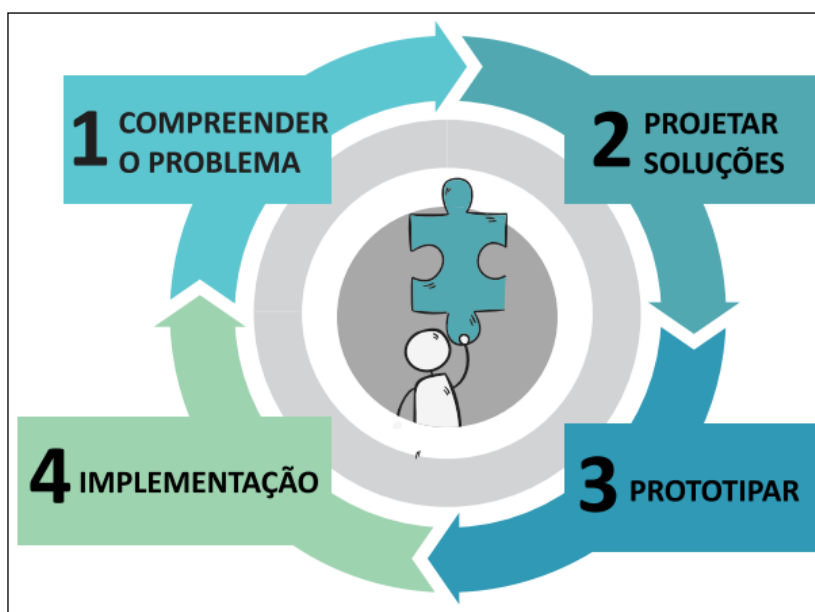
Fonte: Tripp (2005)

A propósito, Tripp (2005, p. 446) defende que a pesquisa-ação representa um dos “inúmeros tipos de investigação-ação, que é um termo genérico para qualquer processo que siga um ciclo no qual se aprimora a prática pela oscilação sistemática entre agir no campo da prática e investigar a respeito dela”. Ou seja, de acordo com o ciclo representado na Figura 2, o monitoramento e a descrição dos efeitos da ação, bem como a avaliação dos resultados dessa ação, poderão justificar novos planejamentos de melhora da prática.

Nesse ponto, cabe lembrar que o produto educacional representa uma ação concreta sobre o contexto investigado, portanto, os efeitos de um protótipo devem ser avaliados com a finalidade de embasar novos melhoramentos do produto.

Por sua vez, a metodologia para elaboração de produtos educacionais desenvolvida por Silva e Souza (2018) também trabalha com a ideia cíclica das etapas do desenvolvimento de um produto educacional, conforme pode ser visto na Figura 3:

Figura 3 - Etapas para elaboração de um produto educacional



Fonte: Silva e Souza (2018)

Vale lembrar que, nessa metodologia, os testes estão compreendidos na etapa “prototipar”. Para Silva e Souza (2018, p.19), “é possível validar o produto por meio do *feedback* dado pelo usuário”. Ainda segundo as autoras, os testes devem ser repetidos quantas vezes forem necessárias. Ou seja, os resultados gerados são analisados para, em seguida, embasar novas mudanças e melhorias.

No *design* de jogos, por sua vez, Schell (2008) afirma que um dos objetivos do *designer* é realizar *loops* (ciclos) da forma mais útil e mais frequente possível. Para o autor, o protótipo deve ser projetado para responder perguntas e, para não correr o risco de perder muito tempo, o *designer* deve ser capaz de formular com clareza as questões cujas respostas deseja conhecer. Essas perguntas deverão ser respondidas ao longo dos sucessivos testes, daí a razão de realizá-los em ciclos.

Nota-se, pois, que a ideia por traz das etapas cíclicas e dos sucessivos testes, seja na pesquisa-ação, na metodologia para elaboração de produtos educacionais, ou no *design* de jogos, é sempre gerar conhecimento para novas mudanças e ajustes. É nesse ponto que essas metodologias dialogam e apresentam contribuições para pesquisas que têm o objetivo de desenvolver produtos educacionais, o que justifica o aprofundamento de estudos sobre o tema.

Por fim, o Quadro 1 resume os pontos principais de cada uma das etapas da proposta deste artigo, com o apontamento dos atores envolvidos em cada uma delas e dos resultados esperados ao fim de cada fase da pesquisa:



Quadro 1 – Resumo das etapas

Etapas	Ações a serem realizadas	Técnicas, Instrumentos e ferramentas*	Atores Envolvidos	Resultados Esperados
Etapa 1	Compreender o problema	Grupos Focais Questionários Entrevistas Diários de campo Pesquisa Bibliográfica	Pesquisador ou pesquisador e sujeitos envolvidos na pesquisa	Identificação e delineamento do problema
Etapa 2	Escolher uma teoria de aprendizagem que sirva de lastro científico para a tomada de decisões ao longo do processo de desenvolvimento do produto educacional	Pesquisa bibliográfica	Pesquisador	Escolha de uma teoria de aprendizagem que fundamente as decisões a serem tomadas ao longo do restante do processo de produção, de acordo com as aprendizagens/experiências que se pretende proporcionar por meio do produto educacional.
Etapa 3	Projetar soluções	Pesquisa bibliográfica e experiência dos sujeitos envolvidos	Pesquisador ou pesquisador em conjunto com os sujeitos envolvidos na pesquisa	Escolha do tipo de produto educacional a ser desenvolvido para solução do problema
Etapa 4	Pesquisar sobre a modalidade e o suporte (físico/digital) do produto a ser desenvolvido	Pesquisa bibliográfica	Pesquisador ou pesquisador em conjunto com os sujeitos envolvidos na pesquisa	Aquisição de conhecimentos suficientes sobre a modalidade/suporte do produto escolhido, que serão indispensáveis à execução das etapas seguintes, sobretudo a prototipagem.
Etapa 5	Construir o protótipo	As técnicas, instrumentos e ferramentas a serem utilizadas nesta etapa dependeram do tipo de produto escolhido pelo pesquisador	Pesquisador ou pesquisador em conjunto com os sujeitos envolvidos na pesquisa	Protótipo pronto para testes
Etapa 6	Testar o protótipo	Grupos Focais Questionários Entrevistas Diários de campo Gravação audiovisual	Pesquisador e sujeitos envolvidos na pesquisa	Descoberta de erros no protótipo, coleta de dados sobre a experiência dos usuários (críticas e sugestões). Resposta à pergunta central: o protótipo do produto educacional promove as experiências para quais foi projetado?
Etapa 7	Analisar os dados coletados e implementar modificações consideradas necessárias	As técnicas, instrumentos e ferramentas a serem utilizadas nesta etapa dependeram do tipo de produto a ser desenvolvido	Pesquisador ou pesquisador em conjunto com os sujeitos envolvidos na pesquisa	Protótipo modificado segundo as sugestões e experiências dos usuários e do próprio pesquisador, bem como por meio da correção de erros.
Etapa 8	Realizar novos testes, quantos forem possíveis de acordo com o tempo disponível para tanto	Grupos Focais Questionários Entrevistas Diários de campo Gravação audiovisual	Pesquisador e sujeitos envolvidos na pesquisa	Descoberta de erros no protótipo, coleta de dados sobre a experiência dos usuários (críticas e sugestões). Resposta à pergunta central: o produto educacional promove as experiências para quais foi projetado?

Fonte: Os autores (2022)

Vale ressaltar que as técnicas de pesquisa e os instrumentos de coleta de dados, apontados na terceira coluna do Quadro 1, são apenas sugestões, que devem ser analisadas antes de adotadas, cabendo aos pesquisadores verificar se são adequadas às circunstâncias, aos aspectos e aos objetivos dos estudos que pretendam desenvolver.



Por fim, importa esclarecer que os sujeitos da pesquisa podem ser envolvidos em todas as etapas do estudo. Isso seria o ideal, nem sempre possível diante das circunstâncias de cada pesquisa, sobretudo do tempo disponível. Por isso, na quarta coluna do Quadro 1, foram indicadas as etapas em que o pesquisador pode atuar sozinho ou em conjunto com os sujeitos da pesquisa, bem como aquelas etapas em que a participação efetiva dos sujeitos implicados é indispensável (etapas 6 e 8, em negrito), sob pena de desvirtuar a pesquisa-ação, ferir os princípios do *design* de jogos e, com isso, comprometer a qualidade e efetividade dos produtos educacionais desenvolvidos unilateralmente pelo pesquisador.

Considerações finais

Espera-se que a proposta metodológica aqui expressa, resultante dos diálogos vislumbrados entre a pesquisa-ação e o *design* de jogos, contribua para o desenvolvimento de produtos educacionais em pesquisa-ações realizadas nos mestrados profissionais em educação e/ou pesquisas semelhantes que envolvam a construção de produtos educacionais.

A intenção é de que a proposta detalhada no presente artigo possa servir como roteiro inicial para pesquisadores que ainda estão no limiar dos trabalhos, ainda se apropriando da literatura pertinente sobre o tema que pretende estudar para, então, lançar-se ao campo de pesquisa. A ideia é que a construção dos produtos seja uma ação planejada, que tenha como resultado um produto educacional que efetivamente realize os objetivos para os quais foi pensado e proporcione soluções adequadas para os problemas investigados nas pesquisas.

Contudo, a proposta apresentada neste artigo não se trata de um roteiro estanque e engessado. Nem essa poderia ser a pretensão. Pelo contrário, o propósito é suscitar reflexões que aprimorem de modo contínuo as metodologias de desenvolvimento de produtos educacionais a partir de diálogos estabelecidos com as mais variadas áreas do conhecimento.

Referências

AUSUBEL, David Paul. **Educational Psychology**: a cognitive view. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1968.

BARATO, Jarbas Novelino. Conhecimento, trabalho e obra: uma proposta metodológica para a Educação Profissional. **B. Téc. Senac: a R. Educ. Prof.**, v. 34, n. 3, p. 4–15, 2008. Disponível em: <http://www.bts.senac.br/index.php/bts/article/view/262>. Acesso em: 10 fev. 2022.

BARBIER, René. **A pesquisa-ação**. Trad. Lucie Didio. Brasília: Liber Livro, 2002.

BEZERRA, Ada Augusta Celestino; TANAJURA, Laudelino Luiz Castro. Pesquisa-ação sob a ótica de René Barbier e Michel Thiollent: aproximações e especificidades metodológicas. **Rev. Eletrônica Pesquiseduca**, Santos, v. 07, n. 13, p.10-23, jan.-jun. 2015. Disponível em:

<http://periodicos.unisantos.br/index.php/pesquiseduca/article/view/408/pdf>. Acesso em: 10 fev. 2022.

CRAWFORD, Chris. **The Art of Computer Game Design**: Reflections of a Master Game Designer. Osborne/McGraw Hill, 1984.

GATTI, Bernardete Angelina. **Grupo Focal na pesquisa em ciências sociais e humanas**. Brasília: Liber Livro Editora, 2012.

GRAESSER, A. et al. Deep Learning and Emotion in Serious Games. In: RITTERFELD, U.; CODY, M.; VORDERER, P. (Ed.). **Serious games**: Mechanisms and effects. Nova Iorque: Routledge, 2009. p. 83-97.

HUIZINGA, Johan. **Homo ludens**: o jogo como elemento da cultura. Editora da Universidade de São Paulo, Editora Perspectiva, 1971.

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. **Regulamento Geral do Programa de Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica em Rede Nacional**. Vitória, 2018. 11p. Disponível em: <https://profept.ifes.edu.br/regulamentoprofept/regu>. Acesso em: 01 fev. 2022.

KAPP, Karl M. **The Gamification of learning and instruction**: Game-based methods and strategies for training and education. Pfeiffer. Hoboken, NJ. 2012.

PIMENTEL, Fernando Silvio Cavalcante. (2018). Considerações do planejamento da gamificação de uma disciplina no curso de Pedagogia. In: FOFONCA, E.; BRITO, G. S.; ESTEVAM, M.; CAMAS, N. P. V. **Metodologias pedagógicas inovadoras**: contextos da educação básica e da educação superior. 1ed. Curitiba: Editora IFPR, 2018, v. 1, p. 77-87. Disponível em: https://reitoria.ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2018/08/E-book-MetodologiasPedag%C3%B3gicas-Inovadoras-V.1_Editora-IFPR-2018.pdf. Acesso em: 10 fev. 2022.

PRENSKY, M. **Aprendizagem baseada em jogos digitais**. São Paulo: Senac, 2012.

MICHAEL, David; CHEN, Sande. **Serious games**: Games that educate, train, and inform. Muska & Lipman/Premier-Trade, 2005.

MOREIRA, Marco Antônio. **Teorias de Aprendizagem**. 2ª ed. ampl. [reimpr.]. São Paulo: E.P.U., 2017.

MURCIA, Juan Antonio Moreno. **Aprendizagem através do jogo**. Porto Alegre: Artmed, 2005. 173p.

SCHELL, Jesse. **The Art of Game Design**: A Book of Lenses. Florida: Crc Press, 2008. 520 p.

SILVA, Carlos Faria da. **Construção de um serious game para abordagem de noções de direito do trabalho no contexto da educação profissional tecnológica 2020**. 229 f. Dissertação (Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal de Alagoas, Maceió, 2020. Disponível em: https://www2.ifal.edu.br/profept/dissertacoes/arquivos-das-dissertacoes-profept/VersoDefinitiva_comFichaCatalogrfica.pdf. Acesso: 10 fev. 2022.



SILVA, C. F.; CASTILHO, F. F. A.. **Tripalium: noções de direito do trabalho para a Educação Profissional e Tecnológica**. 2020. (Desenvolvimento de material didático ou instrucional - Jogo Educacional (Serious Game). Disponível em: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/570107>. Acesso em: 10 fev. 2022.

SILVA, Keila Crystyna Brito e; SOUZA; Ana Cláudia Ribeiro de. **MEPE: metodologia para elaboração de produto educacional**, 2018. Disponível em: <http://repositorio.ifam.edu.br/jspui/handle/4321/355>. Acesso em: 10 fev. 2022.

SUSI, Tarja; JOHANNESSON, Mikael; BACKLUND Per. **Serious Games – an overview**. Technical Report HS-IKI-TR-07-001. School of Humanities and Informatics, University of Skövde: Skövde, 2007. Disponível em: <http://www.divaportal.org/smash/get/diva2:2416/FULLTEXT01.pdf>. Acesso em: 08 fev. 2022.

THIOLENT, Michel. **Os desafios da pesquisa-ação em educação**. 2020. (2:10:48). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=b6DgMWy9mX4>. Acesso em: 10 fev. 2022.

THIOLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. 8 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

TRIPP, David. **Pesquisa ação: uma introdução metodológica**. Educação e Pesquisa, v. 31, n. 3. São Paulo, set./dez. 2005, p. 443-466.

ZIMMERMAN, Eric; SALEN, Katie. **Regras do jogo: fundamentos do design de jogos**. São Paulo: Blucher, 2012. v. 1.

Recebido: 20/06/2021

Aprovado: 22/02/2022

Como citar: SILVA, C. F.; CASTILHO, F. F. A. A pesquisa-ação e o design de jogos: uma proposta metodológica para o desenvolvimento de produtos educacionais. **Educitec - Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, v.8, e18062, 2022.

Contribuição de autoria:

Carlos Farias da Silva: Conceituação, investigação, metodologia, administração de projeto, visualização e escrita (rascunho original).

Fábio Francisco de Almeida Castilho: Conceituação, metodologia, escrita (revisão e edição) e administração de projeto.

Editor responsável: Iandra Maria Weirich da Silva Coelho

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional

