

# Processo de Pesquisa Adaptado para a Investigação em Inovação em Educação a Distância segundo a Abordagem Design-Based Research

Ana Luisa Mülbert<sup>1</sup>, Alice Therezinha Cybis Pereira<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL) – Palhoça– SC – Brasil

<sup>2</sup>Universidade Federal de Santa Catarina – Florianópolis – SC – Brasil

[amulbert@gmail.com](mailto:amulbert@gmail.com), [acybis@gmail.com](mailto:acybis@gmail.com).

**Abstract.** *Research in education, despite its notorious growth, is still not focused on promoting innovation in teaching practices. Research in this area is, with some frequency, non pragmatic and often divorced from the problems and issues of daily practice. To fill this need for more research committed to education reality emerges the Design-Based Research (DBR) approach. The purpose of this paper is to present a research process based on the principles of the DBR especially applicable to innovation in distance learning. The starting point is the research process DBRIEF (Design-Based Research in Innovative Education Framework) proposed by Dix (2007). From it, and with the support of the scientific literature, it is proposed adaptations to reach specific characteristics of the distance education context. Finally, it is shown how this process was applied in a survey already conducted about the implementation of mobile media in distance education.*

**Resumo.** *A pesquisa em educação, apesar de seu crescimento notório, está ainda pouco voltada para promoção da inovação em práticas pedagógicas. A pesquisa nesta área é, com certa frequência, pouco pragmática e frequentemente divorciada dos problemas e questões da prática diária. Para preencher essa necessidade por pesquisas mais comprometidas com a realidade educacional emerge a abordagem de pesquisa Design-Based Research (DBR) ou Pesquisa de Desenvolvimento em educação. O objetivo desse artigo é apresentar um processo de pesquisa baseado nos princípios da DBR especialmente aplicável à inovação em educação a distância (EAD). O ponto de partida é o processo de pesquisa DBRIEF (Design-Based Research in Innovative Education Framework) proposto por Dix (2007). A partir dele, e com o suporte da literatura científica, propõe-se adaptações para contemplar características específicas do contexto da EAD. Por fim, demonstra-se como esse processo foi aplicado em uma pesquisa já realizada sobre a implementação de mídias móveis na EAD.*

## 1. Introdução

O crescimento da pesquisa em educação nas últimas décadas é fato notório no Brasil. Mas, ainda que crescendo, as pesquisas nesta área são pouco aplicadas e voltadas para melhorias efetivas dos processos educacionais. Seu impacto sobre os avanços e inovações concretas nas práticas pedagógicas são pouco perceptíveis [Matta et al. 2014] e estão frequentemente divorciadas dos problemas e questões da prática diária [Anderson e Shattuck 2012; Design-Based Research Collective 2003; Dix 2007].

Para preencher a necessidade por pesquisas mais comprometidas com a realidade educacional emerge a abordagem de pesquisa chamada na língua inglesa de *Design-Based Research* (DBR) e que, no Brasil, Matta et al. (2014) propõem denominar de Pesquisa de Desenvolvimento em educação. Essa abordagem tem sido especialmente adotada para apoiar investigações com foco no desenvolvimento de aplicações e na busca de soluções práticas e inovadoras para problemas da educação. Essas características têm feito com que essa abordagem encontre a adesão cada vez maior daqueles que investigam sobre tecnologias digitais e o desenvolvimento de práticas pedagógicas inovadoras e consistentes para os ambientes digitais (MATTA et al, 2014). Assim sendo, a DBR torna-se também atrativa para a investigação de práticas em educação a distância (EAD).

No Brasil, a EAD é uma modalidade educacional em expansão, definida pela legislação como aquela na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de tecnologias de informação e comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos [BRASIL 2005]. Há, nesse conceito, uma ênfase pragmática e concreta, que aponta processos e tecnologias como elementos essenciais para a consecução dessa modalidade educacional. A pesquisa aplicada, portanto, é apropriada para a investigação em EAD.

Nesse contexto, o presente artigo tem por objetivo apresentar um processo de pesquisa DBR especialmente aplicável à inovação em EAD. O ponto de partida é o processo proposto por Dix (2007), que se baseia nos princípios da DBR e aplica-se à inovação educacional. A partir dele, e com o suporte da literatura científica, propõe-se algumas adaptações para contemplar características específicas do contexto da EAD. Por fim, demonstra-se como esse processo foi aplicado em uma pesquisa já realizada.

## 2. A abordagem de pesquisa de desenvolvimento na educação

A *Design-Based Research* (DBR) é um paradigma de pesquisa emergente, que vem se projetando significativamente desde o final do século 20, principalmente em pesquisas aplicadas à área educacional. É um tipo de pesquisa que se desenvolve em contextos reais e concentra-se no desenho e teste de intervenções educacionais significativas e práticas [Anderson e Shattuck 2012]. É um tipo de pesquisa que acontece no mundo real e não em laboratórios isolados da prática diária [Wang e Hannafin 2005].

Essa abordagem visa gerar resultados que efetivamente promovam impactos na prática educacional. Por isso, seus resultados devem ir além da geração de teorias abstratas, mas ao mesmo tempo não se limitar a apenas resolver problemas locais onde são realizadas as intervenções [Anderson e Shattuck 2012]. Pesquisas focadas no desenvolvimento de experimentos práticos são comuns em outras áreas de conhecimento como engenharia e arquitetura, e mais recentemente tal abordagem vem recebendo adeptos também na área educacional [Design-Based Research Collective 2003; Reeves 2000]. Isso ocorre porque cada vez mais os estudiosos da aprendizagem têm se deparado com a necessidade de desenvolver contextos, *frameworks*, ferramentas e modelos pedagógicos consistentes e comprometidos com teorias pedagógicas emergentes [Barab e Squire 2004]. Nesse contexto, Anderson e Shattuck (2012) destacam que a DBR é um paradigma de pesquisa capaz de apoiar criação de conhecimentos sobre o desenvolvimento, organização e suporte de ambientes de aprendizagem inovadores.

Wang e Hannafin (2005) definem a DBR como uma abordagem metodológica sistemática e flexível que busca aperfeiçoar as práticas de ensino através da análise, *design*, desenvolvimento e implementação iterativa, baseada na colaboração entre pesquisadores e

praticantes em contextos reais e capaz de levar à construção de teorias e princípios de *design* sensíveis ao contexto. Apesar de pragmática e compromissada com a solução de problemas concretos, a DBR está principalmente interessada na compreensão do *design* da iniciativa, na compreensão de seus desafios de implementação e dos processos de criação e gerenciamento da intervenção [Anderson e Shattuck 2012]. A intenção da DBR, mais do que gerar artefatos ou programas específicos, é gerar modelos que apoiem a inovação em contextos educacionais [Wang e Hannafin 2005].

Wang e Hannafin (2005) destacam outros atributos importantes da DBR: ela é interativa e iterativa. Interativa porque explora a colaboração e parceria entre pesquisadores e participantes ligados à implementação concreta da iniciativa. Juntos, pesquisadores e participantes desenvolvem a compreensão do problema, estabelecem o *design* da solução e a implementam, seguindo juntos ao longo da iniciativa. O processo de desenvolvimento da pesquisa compreende múltiplas iterações em ciclos de aperfeiçoamento da solução proposta. Segundo Matta et al. (2014), a iteratividade e o refinamento de uma solução prática encontrada talvez seja a característica mais marcante da DBR. À medida que as iterações acontecem há a possibilidade de adaptar a proposta de solução anteriormente encontrada, promovendo seu refinamento.

Wang e Hannafin (2005) destacam também que a DBR é contextual, pois os resultados da pesquisa estão sempre conectados com as características do ambiente no qual se desenvolve. Matta et al. (2014) reforçam essa característica ao afirmar que as intervenções da DBR estabelecem o diálogo com o contexto de aplicação.

Em sintonia com estas características, Barab e Squire (2004) apontam como atributos próprios da DBR: (a) a flexibilidade existe ao longo de todo o processo de intervenção, pois a revisão do *design* pode acontecer em qualquer etapa; (b) o contexto é considerado como parte integrante da iniciativa e não uma mera variável externa, e (c) os participantes são concebidos como cointegrantes da investigação e não apenas como sujeitos investigados. Sobre essa última característica, Wang e Hannafin (2005) explicam que os pesquisadores na DBR assumem tanto funções de *designers* de uma solução quanto de investigadores, colaborando no desenho de procedimentos e métodos em ambos os campos (pesquisa e prática) na forma de uma metodologia híbrida. Segundo Dix (2007), essa estreita conexão entre pesquisa e intervenção no mundo real está alinhada com a natureza intervencionista da área educacional. Por isso, a DBR pode proporcionar progresso teórico e prático pelo fato de se realizar em condições mais naturalistas.

Vários autores aprofundam as características da DBR, inclusive distinguindo-a de outras abordagens de pesquisa que compartilham similaridades, como a pesquisa empírica, pesquisa-ação, pesquisa experimental, pesquisa de avaliação, entre outras. O aprofundamento destas distinções pode ser encontrado variadas fontes da literatura científica que apresentam detalhes desta abordagem de pesquisa [Amiel e Reeves 2008; Anderson e Shattuck 2012; Design-Based Research Collective 2003; Matta et al. 2014; Wang e Hannafin 2005].

### **3. O processo da DBR aplicado à inovação em educação**

Seguindo os princípios da DBR, vários autores fizeram propostas de processos de pesquisa [Alghamdi e Li 2013; Dix 2007; Reeves 2000; Takeda et al. 1990; Vaishnavi e Kuechler 2004]. Todos partilham a mesma lógica processual, que, segundo Reeves (2000), inicia pela análise de problemas práticos seguida pelo desenvolvimento de soluções e pela avaliação da solução proposta, que se desenvolve e refina repetidamente em várias iterações. A fase final do processo culmina com a elaboração de “princípios de *design*”, que resulta da reflexão sobre o desenho da solução e da explicitação dos princípios que embasaram a iniciativa. Esses princípios podem

servir como guia para outros praticantes que, em iniciativas similares, podem reiniciar o processo e promover seu refinamento.

Nesse trabalho parte-se da proposta de Dix (2007), por apresentar um processo especialmente orientado para pesquisas em contextos de inovação em tecnologias educacionais, chamado de DBRIEF (*Design-Based Research in Innovative Education Framework*). Esse processo (conforme Figura 1) apresenta cinco fases principais: (a) Exploração Fundamentada na teoria (*Informed Exploration*), (b) Prenúncio (*Presage*), (c) Processamento (*Process*), (d) Produto (*Product*) e (e) Avaliação Estendida (*Extended Evaluation*).

A primeira fase, de Exploração Fundamentada, consiste na investigação inicial que vai levar à compreensão do problema, na investigação da literatura que pode embasar o primeiro desenho da iniciativa e na formulação de pressupostos e modelos da investigação. Essa etapa é pouco estruturada e acontece de modo mais intuitivo.

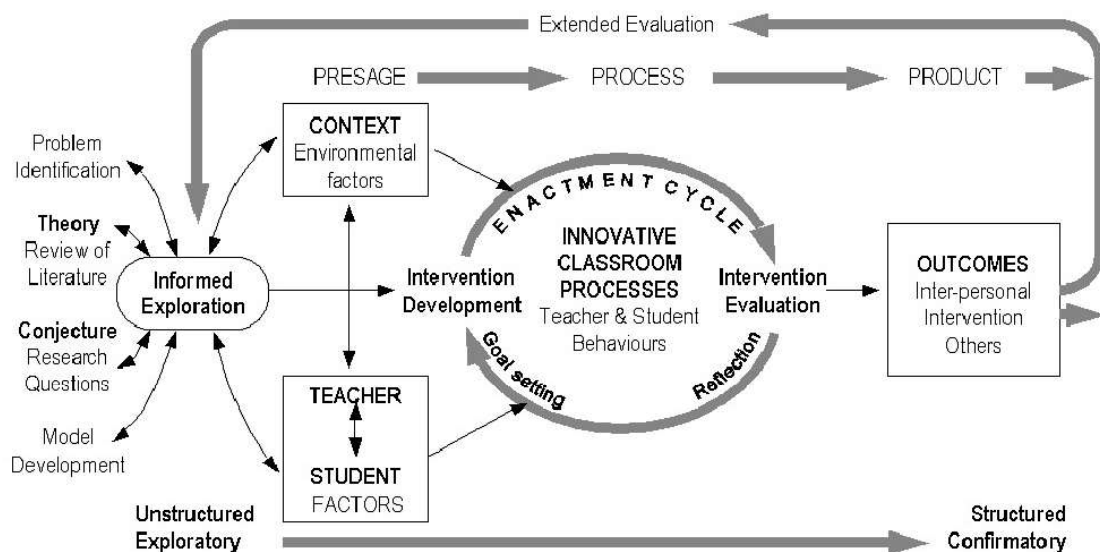


Figura 1: Processo de pesquisa original DBRIEF, conforme Dix (2007).

A fase de Prenúncio consiste na visualização inicial das características do contexto, do ambiente de aprendizagem e das características do relacionamento entre estudantes e professores. Fatores contextuais podem ser obtidos a partir da observação do contexto escolar, bem como das percepções dos *stakeholders*. Fatores ambientais e fatores humanos, conectados por setas bidirecionais no processo, representam a influência recíproca que exercem entre si e também sobre o desenvolvimento da iniciativa. Esses fatores, combinados com características do processo e do produto esperado como saída, subsidiam a formulação de primeiras alternativas de solução que serão submetidos à experimentação e aperfeiçoamento na próxima fase.

A fase de Processamento corresponde ao núcleo do processo de pesquisa, em que o pesquisador age diretamente sobre seu campo de intervenção em ciclos sucessivos de práticas (*enactment cycle*), nos quais desenvolve e avalia o desenho da iniciativa em um processo iterativo de refinamento das práticas projetadas. Fatores ambientais, comportamentos de estudantes e professores e outros fatores envolvidos são observados ou mensurados de modo a fornecer elementos de avaliação e reflexão que vão subsidiar a construção e aperfeiçoamento da iniciativa. Essa é uma fase complexa e trabalhosa em que é necessário significativo suporte metodológico e científico.

Após esgotar as iterações ou considerar que há elementos suficientes para apresentar resultados significativos, a pesquisa evolui para a fase de Produto. Essa fase demanda análise rigorosa de dados quantitativos e/ou qualitativos; é fortemente estruturada e orientada para a avaliação dos modelos resultantes da intervenção. Outros resultados decorrentes, implicações e programas de expansão da iniciativa podem ser também apresentados.

Por fim, a fase final de Avaliação Estendida tem por objetivo ir mais além do produto circunscrito na iniciativa e promover continuamente a pesquisa. Nesta fase, resultados, descobertas e implicações da pesquisa servem como *feedback* às teorias que fundamentaram a intervenção para contribuir com sua transformação e/ou consolidação. Nesta fase concretiza-se o propósito da DBR de gerar contribuições para a teoria a partir das práticas do mundo real.

Nota-se que esse processo é construído sem uma previsão de fim. Tanto os microciclos de refinamento na fase de Processamento, quanto o ciclo maior da Avaliação Estendida, geram *feedbacks* que podem manter o processo permanentemente ativo. Nesse sentido, Matta et al. (2014) explicam que a DBR, por ser voltada para a construção de soluções práticas, não é feita para terminar. Segundo Anderson e Shattuck (2012), o desafio do pesquisador está em identificar quando finalizar esse processo de refinamento e dar-se por satisfeito com o ciclo evolutivo da iniciativa. Assim, caberá ao pesquisador consolidar seus resultados sempre que considerar que são suficientemente significativos para serem partilhados com a comunidade interessada nas soluções encontradas.

#### **4. A adaptação do processo de pesquisa ao contexto da EAD**

O processo DBRIEF, conforme proposto por Dix (2007), busca ser suficientemente genérico para apoiar processos de pesquisa educacional em geral, contudo há conceitos nesse processo que podem ser adaptados de modo torna-lo ainda mais aderente às características da EAD. Conceitos como o de sala de aula, o de interação, e ainda do modo como os conteúdos didáticos são elaborados e utilizados assumem diferente significado quando o processo de ensino-aprendizagem é caracterizado pela distância entre os sujeitos e transformado pela inserção das tecnologias mediadoras. Tais aspectos da EAD estão limitados ou pouco claros no DBRIEF e as adequações aqui propostas (conforme Figura 2) visam melhorá-los.

Na representação gráfica do processo DBRIEF original (Figura 1) verifica-se que a autora situa as intervenções na ‘sala de aula’. Mas, segundo Brown (2005) e Hartman et al. (2005), com o uso das ferramentas tecnológicas, a noção de sala de aula como o espaço primordial em que o processo de aprendizagem se desenvolve precisa ser revista e ampliada. Isso se torna evidente tanto no uso de tecnologias na própria sala de aula, que passa a ser enriquecida pelo uso de múltiplas ferramentas de comunicação com o ambiente externo, quanto pela possibilidade que a tecnologia proporciona da aprendizagem acontecer fora das paredes da sala de aula. Isso pode ser observado na educação a distância, na qual a tecnologia mediadora estende a experiência de aprendizagem para além dos espaços físicos da escola.

Vários autores chamam os espaços em que se dá a aprendizagem de ‘ambientes de aprendizagem’ [Brown 2005; Hartman et al. 2005; Naismith et al. 2004; Oblinger 2006]. Um ambiente de aprendizagem é o espaço físico ou virtual que proporciona o contato entre pessoas, que encoraja a exploração, colaboração e discussão [Oblinger 2006]. Os espaços de aprendizagem podem ser construídos tanto dentro quanto fora da sala de aula, em configurações formais ou informais e de modo solitário ou em grupos de estudantes [Hartman et al. 2005]. Por isso, o *locus* da aprendizagem, para as novas gerações de estudantes, é tanto o espaço virtual, quanto a sala de aula e outros locais físicos [Brown 2005].

Assim, considerando a diversidade dos espaços de aprendizagem, transformados pelo uso das tecnologias, propõe-se ajustar o diagrama DBRIEF de modo a evitar a sala de aula como o único espaço em que a aprendizagem acontece. Na fase de Processamento da intervenção faz-se então a troca do termo ‘sala de aula’ por ‘ambiente de aprendizagem’, desvinculando o processo de aprendizagem dos espaços escolares exclusivamente físicos e geograficamente localizados.

A adoção de tecnologias educacionais traz também novas noções de interação. Em programas de ensino que exploram a distância e a mobilidade do estudante, faz-se uso de variados tipos de mídias e objetos de aprendizagem que alteram as características da interação entre estudantes e professores. Segundo Moore e Kearsley (2012), a tecnologia é intermediária da mediação e possibilita que o estudante interaja tanto com o professor e com seus pares, quanto com os recursos didáticos diretamente. Quanto mais independente e autônomo o estudante vai se tornando ao longo de seus estudos a distância, mais se intensifica sua interação direta com as mídias educacionais. Porém, no diagrama DBRIEF, Dix (2007) dá destaque somente para a interação humana direta, entre professor e estudante, sem destacar a interação destes também com as mídias educacionais. Por isso, na fase de Prenúncio, propõe-se a incorporação das mídias no diagrama, destacando-as como mais um fator envolvido nas interações em contextos educacionais.

Para que as mídias educacionais sejam desenvolvidas, em contextos de uso intensivo de tecnologias educacionais, é comum que se busque apoio de outros tipos de profissionais além do professor, bem como de métodos de trabalho diferenciados. A necessidade de desenvolvimento de estruturas de suporte tecnológico, bem como a demanda por processos de construção de mídias e recursos didáticos baseados na tecnologia exige a participação de atores tais como desenvolvedores de software, *designers* instrucionais, *designers* gráficos, técnicos de infraestrutura tecnológica e outros, conforme o tipo de recurso ou mídia adotado [Muyinda et al. 2011; Passey 2010; Wingkvist e Ericsson 2009]. Mas no diagrama DBRIEF, o ciclo de práticas da fase de Processamento (*Enactment Cycle*) destaca a inovação apenas nos processos da sala de aula e não explicita os processos de suporte necessários para implementar as mídias e ferramentas que apoiam a aprendizagem a distância. Assim, para englobar também os diversos atores envolvidos e os processos de suporte da EAD, propõe-se que o diagrama os incorpore em seu ciclo de práticas, na parte central do processo.

O processo DBRIEF com as adaptações propostas está representado na Figura 2. Destaca-se que para adaptar o diagrama foi necessário também traduzi-lo para o português. Para facilitar a identificação dos ajustes no diagrama original, os termos adaptados foram sublinhados com uma linha pontilhada. As demais características gráficas do diagrama foram preservadas.

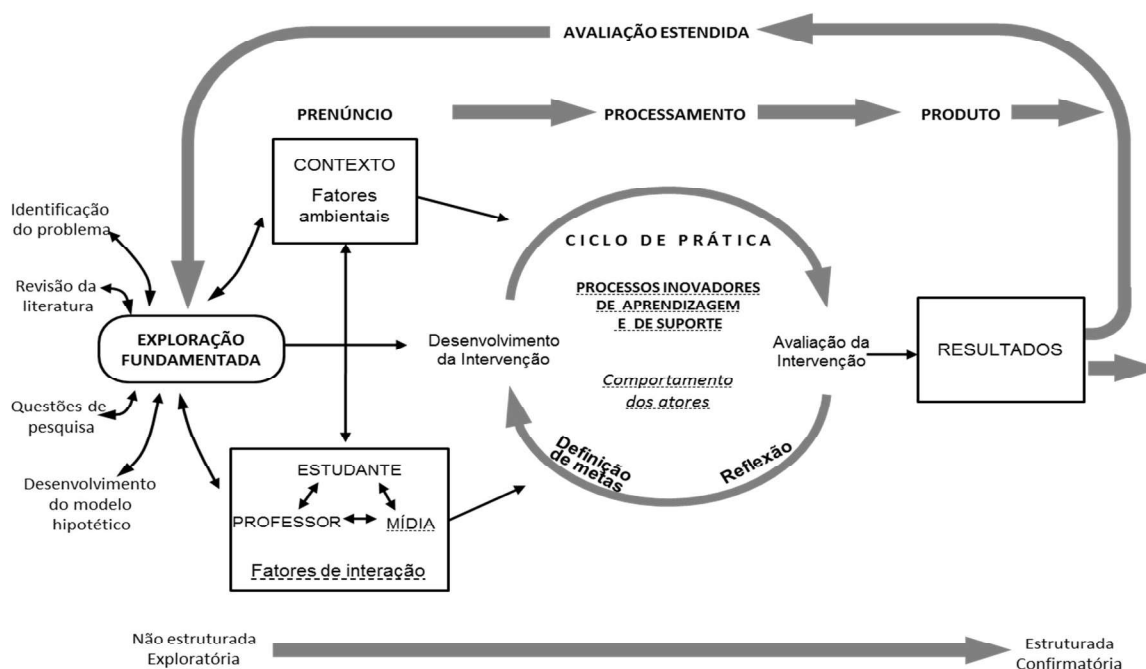


Figura 2: Processo de pesquisa DBRIEF, traduzido de Dix (2007) e adaptado à EAD.

## 5. A aplicação do processo de pesquisa adaptado

O processo de pesquisa DBRIEF adaptado foi adotado em uma pesquisa que teve por objetivo desenvolver um *framework*<sup>1</sup> para apoiar a implementação de mídias móveis, em larga escala e com sustentabilidade, integrado à educação superior a distância. A pesquisa envolveu o desenho e construção de uma mídia educacional adaptada para dispositivos móveis (o livro didático eletrônico em formato EPUB); o desenho e oferta desta mídia em um contexto real da EAD (uma disciplina pertencente a vários cursos de graduação), seguida pela avaliação da experiência pelos estudantes. Ao longo do processo, foram tomadas diversas decisões, que contribuíram para o delineamento da iniciativa. As ações desenvolvidas e posteriormente avaliadas geraram subsídios para a formulação de princípios de *design* para a implementação desse tipo de experiência no contexto da EAD no ensino superior.

O processo DBRIEF adaptado orientou a estruturação da pesquisa já no momento de seu planejamento. As fases de investigação planejadas/desenvolvidas estão representadas na Tabela 1. Nela pode-se observar que para cada fase do processo de pesquisa DBRIEF formulou-se as questões que deveriam ser atendidas, os resultados esperados, os participantes e os principais recursos metodológicos envolvidos. Na fase de Exploração Fundamental procedeu-se o detalhado estudo da temática da aprendizagem baseada em dispositivos móveis (*m-learning*) e dos desafios apontados na literatura sobre sua implementação em larga escala. Elaborou-se também um modelo de abordagem do problema em conformidade com o processo de pesquisa selecionado. Esse modelo está refletido na própria organização da Tabela 1.

Na segunda fase, de Prenúncio, procedeu-se o levantamento e descrição dos fatores ambientais/contextuais que moldaram a iniciativa. Como resultado desta fase descreveu-se a instituição educacional que abrigou a iniciativa, seu modelo de EAD e algumas características de uso das tecnologias móveis já existentes entre seus estudantes. Com isso obteve-se dados

<sup>1</sup> Considerou-se como *framework* o conjunto de recomendações e princípios que ao serem conjugados entre si podem apoiar processos de implementação de mídias móveis em larga escala na educação superior a distância.

importantes que tanto influenciaram nas decisões sobre o primeiro desenho da iniciativa como também apoiaram a posterior interpretação dos resultados encontrados nas fases seguintes.

Na fase de Processamento foram realizados três ciclos de práticas com intervenções em ambientes reais. Nesta fase interessava compreender (a) quais eram os aspectos importantes e que delimitariam a implementação da mídia móvel com sustentabilidade, (b) como produzir e entregar a mídia móvel e (c) como o estudante se apropriaria da mídia ofertada. Conforme o processo adotado como guia, a abordagem de intervenção da pesquisa não se concentrou somente na sala de aula e nos processos que ocorrem dentro dela. A pesquisa expandiu o espaço da ‘sala de aula’ para o ‘ambiente de aprendizagem’ e enfocou também os processos de suporte que apoiam a criação e manutenção desses espaços na EAD. Então, os ciclos de intervenções corresponderam às interferências realizadas nas práticas dos especialistas em EAD (nos processos de suporte e desenvolvimento de mídias) e na experimentação realizada com os estudantes em uma disciplina de graduação a distância (nos processos de aprendizagem).

Mesmo sendo práticas diferentes em cada ciclo, eles foram complementares entre si. Cada ciclo gerou subsídios importantes para alavancar o próximo ciclo, seguindo um processo de compreensão cada vez mais aprofundada do problema e das soluções para alimentar o *design* final da solução. No segundo ciclo, algumas diretrizes do desenho estabelecido no primeiro ciclo foram confirmadas enquanto outras tiveram que ser revisadas e adaptadas. Da mesma forma, os resultados do terceiro ciclo (com os estudantes) confirmaram diretrizes estabelecidas pelos especialistas no primeiro e segundo ciclos, mas também apontaram aspectos que, decorrentes de um diferente ângulo de visão do problema, enriqueceram o desenho dos princípios para a implementação da mídia móvel.

A fase de Processamento da pesquisa evidenciou um importante atributo da DBR que é a estreita parceria entre pesquisador e a os praticantes, que nesse caso eram os especialistas em EAD da instituição e os próprios estudantes que, além de alvo da experiência, contribuíram com sua avaliação. No primeiro ciclo de prática participaram oito profissionais especialistas em EAD, que atuavam como *designers* instrucionais, *designers* visuais, técnicos em logística e produção de materiais didáticos. No segundo ciclo participaram três especialistas, um *designer* instrucional, um *designer* visual e um coordenador de *design*. No terceiro ciclo de prática foram envolvidos 1.836 estudantes matriculados na disciplina alvo, dos quais 223 responderam o questionário de avaliação da experiência com a mídia móvel.

O produto esperado ao final do processo de investigação foi um *framework* de apoio à implementação de mídias móveis no ensino superior a distância. Assim sendo, na fase Produto integrou-se os dados coletados nos três ciclos, buscando-se também subsídios na literatura científica para embasar sua análise. Na próxima seção desse artigo apresenta-se mais detalhes dos resultados alcançados.

Na fase de Avaliação Estendida, refletiu-se sobre como a pesquisa realizada pode contribuir para promover o avanço do conhecimento e apontar futuras pesquisas ou novos desenvolvimentos teóricos sobre o tema pesquisado. Os resultados, na forma de diagrama e de princípios de *design*, se tornam disponíveis para aperfeiçoamento em novos ciclos de aplicação e depuração em novas iniciativas.



Tabela 1: Síntese das fases de investigação conforme o processo de pesquisa BRIEF adaptado à EAD.

FASE DO PROCESSO DE PESQUISA	QUESTÃO	RESULTADO	PARTICIPANTES	ASPECTOS METODOLÓGICOS
Exploração Fundamentada	1. Quais os fundamentos teóricos-científicos que orientam o desenvolvimento do <i>framework</i> ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistematização teórica da área temática em estudo (<i>m-learning</i>)</li> <li>Elaboração do modelo de abordagem do problema de pesquisa e de desenvolvimento das intervenções.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Pesquisa bibliográfica</li> <li>Raciocínio abdutivo</li> </ul>
	2. Quais as características do contexto ambiental que moldam a iniciativa?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Descrição da instituição na qual se desenvolve a iniciativa e de seu modelo de EAD.</li> <li>Descrição do perfil de uso espontâneo de dispositivos móveis no AVA pelos estudantes</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Pesquisa documental</li> <li>Observação participante</li> <li>Análise de registros de acesso do AVA institucional (<i>learning analytics</i>)</li> </ul>
Processamento	3. Como delimitar a iniciativa de implementação em larga escala e com sustentabilidade?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Descrição das decisões e questões essenciais que nortearam a implementação de uma mídia móvel em larga escala e de modo sustentável.</li> </ul>	Especialistas educacionais (grande grupo)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abordagem qualitativa</li> <li>Pesquisa documental</li> <li>Análise de conteúdo</li> </ul>
	4. Como produzir e entregar uma mídia móvel em um processo escalável?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Descrição e avaliação do processo de produção de conteúdos em mídia móvel pela ótica do <i>design</i> instrucional e visual.</li> <li>Descrição do desenho da entrega da mídia móvel ao estudante.</li> </ul>	Especialistas educacionais (grupo restrito)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abordagem qualitativa</li> <li>Entrevista semiestruturada</li> <li>Observação participante</li> <li>Análise de conteúdo</li> <li>Raciocínio abdutivo</li> </ul>
	5. Quais as percepções do estudante sobre a mídia móvel ofertada?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avaliação da mídia móvel e de seu uso pela ótica do estudante</li> </ul>	Estudantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abordagem quali-quantitativa</li> <li>Questionário</li> <li>Análise de conteúdo</li> <li>Raciocínio indutivo</li> </ul>
Produto	6. Como consolidar os resultados intermediários em um <i>framework</i> ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reflexões sobre resultados encontrados nos ciclos de prática articulados com a literatura científica</li> <li>Formulação e descrição do desenho geral da implementação</li> <li>Apresentação dos princípios de <i>design</i> da iniciativa</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Pesquisa bibliográfica</li> <li>Raciocínio indutivo</li> </ul>
Avaliação	7. Quais as contribuições da pesquisa para o conhecimento teórico no tema pesquisado?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conclusões do trabalho e contribuições teóricas que podem transcender o contexto em que se desenvolveu o estudo.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Raciocínio indutivo</li> </ul>

## 6. Resultados alcançados: o framework e os princípios de design

A partir do processo de implementação vivenciado formulou-se o *framework* e os princípios de *design* que lhe complementam<sup>6</sup>. O *framework* foi representado em um diagrama que expressa as 'fases de implementação' e as 'perguntas direcionadoras' para iniciativas de implementação de mídias móveis no ensino superior a distância (conforme Figura 3). As fases de implementação representam um possível caminho para a iniciativa e as perguntas direcionadoras correspondem a um conjunto de questionamentos que visam estimular a reflexão dos usuários do *framework* sobre aspectos importantes da implementação.

O *framework* é composto por três fases sequenciais, cada uma delas com várias atividades. As fases são denominadas de: (a) delineamento e delimitação da implementação, (b) desenho e produção da mídia e (c) entrega e disseminação da mídia. Ao final da terceira fase setas retornam para as fases iniciais representando o desenvolvimento incremental da iniciativa.

A primeira fase consiste nas primeiras decisões, por vezes críticas, que definem os contornos da iniciativa. Essas decisões dependem de interesses institucionais, dos benefícios e objetivos esperados e estão diretamente relacionadas ao contexto institucional e tecnológico da iniciativa. Outra ação importante dessa fase é identificar quais serão os processos organizacionais afetados e os artefatos tecnológicos envolvidos. Nessa fase pode haver várias incertezas que, ao serem reconhecidas, possibilitam o entendimento dos desafios e riscos a serem enfrentados posteriormente.

A segunda fase corresponde ao efetivo desenho dos atributos e limitações da mídia escolhida e de sua operacionalização e construção. As decisões de desenho da mídia móvel exigem reflexão para encontrar um balanceamento apropriado, que permita ofertar aos estudantes uma mídia rica o suficiente para ser atraente e limitada em alguns recursos para favorecer amplo uso por variados modelos de dispositivos móveis. Concomitantemente é necessário definir como a mídia será entregue e quais são os mecanismos complementares necessários para alcançar o estudante. Além disso, a produção de uma nova mídia pode exigir reformulação ou criação de novos processos organizacionais. Essa fase envolve significativa aprendizagem dos profissionais envolvidos, que ao se mobilizarem para a construção da nova mídia amadurecem ideias, fazem experimentações e refletem sobre impactos em processos de trabalho.

A terceira fase, de entrega e disseminação da mídia, consiste em sua inserção no ambiente de aprendizagem e no estímulo e apoio ao uso. Além da disponibilização da mídia, é necessário fazer sua disseminação por meio da orientação aos estudantes, assim como apoiá-los em caso de dificuldades. Esforços de disseminação devem promover a inserção de estímulos variados para mobilizar o estudante a incorporar a mídia em sua rotina de estudos. Assim, orientação e suporte ao estudante são atividades importantes a serem executadas ativamente pela instituição.

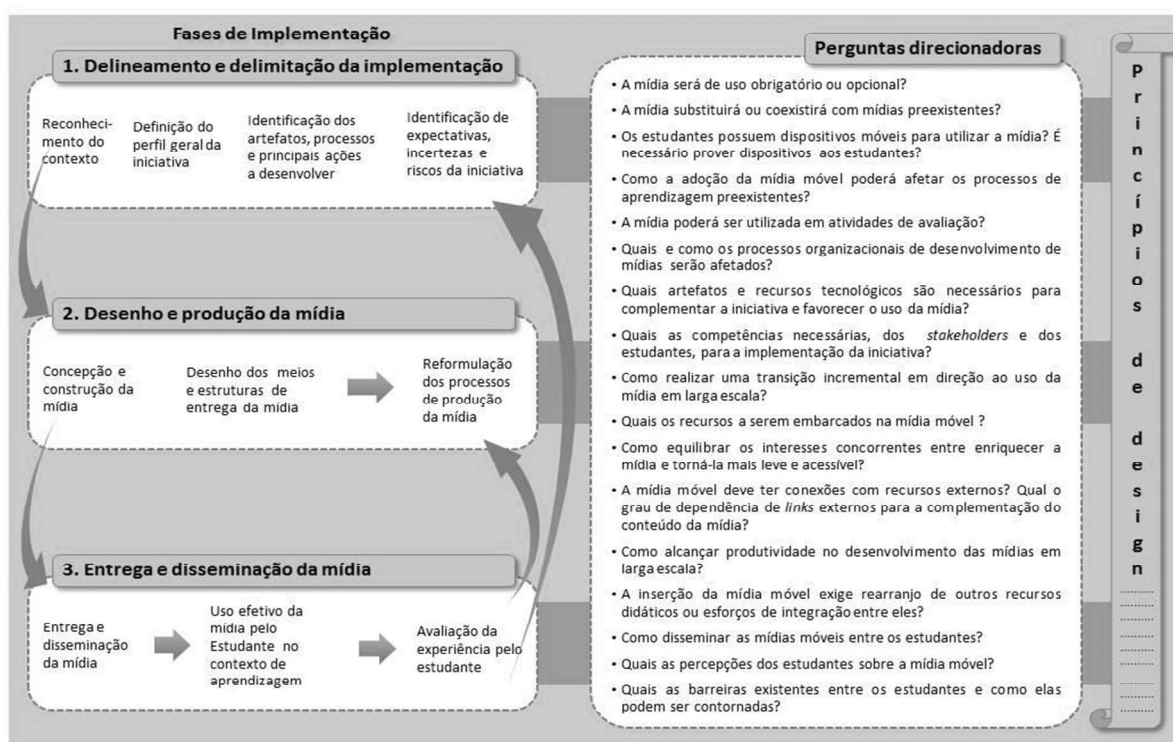
Na terceira fase incluiu-se também a avaliação da experiência dos estudantes, que é atividade potencialmente útil para orientar o enriquecimento da iniciativa. Compreender sua visão é fonte rica de subsídios para entender como o estudante se

---

<sup>6</sup> O amplo detalhamento dos dados coletados e sua análise, que subsidiaram a formulação do *framework*, não são aqui apresentados, pois demandam detalhada descrição e fundamentação que não cabe no escopo desse artigo. Para mais detalhes pode-se consultar o trabalho original em Autor (2014).

apropriada da mídia, quais os benefícios que espera obter dela assim como os obstáculos que vivencia.

No diagrama também são apontados os princípios de *design*, que foram separadamente explicitados de forma textual. Segundo Reeves et al (2005), é a reflexão sobre o processo de implementação que proporciona a revelação de princípios de *design* que podem subsidiar outros praticantes em futuros projetos. Na formulação dos princípios seguiu-se a orientação de Sandoval (2004), que sugere que esses sejam apresentados de modo genérico para que, quando utilizados, sejam interpretados e aplicados ao contexto particular de quem os utiliza. Desse modo, os princípios formulados referem-se indistintamente às mídias móveis em geral.



**Figura 3: Diagrama do framework de implementação de mídias móveis em larga escala na EAD, conforme Mülbert (2014).**

A título de exemplo, apresenta-se na Tabela 2 um dos princípios formulados. No total foram formulados 23 princípios, que representam orientações e recomendações para uso daqueles interessados em implementar mídias móveis em contextos similares.

**Tabela 2: Exemplo de um princípio de design para implementação de mídias móveis em larga escala na EAD.**

*As decisões sobre o desenho da mídia envolvem o balanceamento de dois interesses concorrentes entre si: a universalização da mídia para um amplo grupo de estudantes versus o enriquecimento da mídia para torná-la mais interessante e atrativa. Para tornar a mídia mais rica pode-se embarcar nela recursos variados, mas quanto mais recursos forem inseridos mais difícil pode se tornar seu uso em dispositivos de menor capacidade de processamento. Nesse caso, se os estudantes possuem dispositivos com potenciais variados, há o risco de perder a capacidade de atendê-los com equidade. Assim, as decisões relacionadas ao desenho da mídia exigem harmonizar os interesses concorrentes entre o enriquecimento da mídia e seu uso mais universalizado por amplo grupo de estudantes.*

## 7. Considerações finais

Nesse trabalho apresentou-se um processo de pesquisa especialmente adaptado para investigação em inovação na EAD, alinhado à abordagem de pesquisa da *Design-Based Research*. Essa abordagem de pesquisa, bem como o processo adotado, apoia investigações voltadas para o desenvolvimento de práticas pedagógicas inovadoras e consistentes para os ambientes digitais. Adotou-se como ponto de partida o processo de pesquisa DBRIEF (*Design-Based Research in Innovative Education Framework*) proposto por Dix (2007), o qual sofreu transformações conceituais para adequar-se ao contexto da EAD. A lógica do processo original, bem como seu alinhamento com os pressupostos da DBR, foram preservados em sua essência, mas conceitos importantes para a aprendizagem a distância foram transpostos de modo a contemplar essa modalidade.

Entre os principais aspectos alvo da adaptação destacam-se: (a) ampliação dos processos investigados para além da sala de aula, de modo a alcançar outros tipos de ambientes de aprendizagem inerentes à EAD; (b) a incorporação das mídias educacionais como mais um dos elementos envolvidos nas interações que promovem a aprendizagem, e (c) a ampliação dos sujeitos envolvidos para além do professor, de modo a também contemplar outros atores como *designers* e outros técnicos de apoio aos processos mediadores da EAD.

O modelo adaptado foi demonstrado por meio de sua aplicação em uma pesquisa sobre a implementação de mídias móveis em larga escala no contexto da EAD. Nessa iniciativa demonstrou-se características importantes da abordagem da DBR, como seu caráter pragmático, sua conexão com ambientes reais de aprendizagem e a parceria entre pesquisadores e especialistas. Além disso, buscou-se descrever como o processo de pesquisa foi utilizado ao longo de toda a iniciativa, de modo a demonstrar sua utilidade e aplicabilidade em uma investigação real relacionada à inovação em EAD. Essa investigação gerou como resultados um *framework*, na forma de um diagrama, e de princípios de *design* para iniciativas similares. Tais resultados, após formulados, representam conhecimento a ser submetido a novos ciclos de aplicação e depuração em iniciativas futuras. Esse novo ciclo investigativo é o que prevê o próprio processo de pesquisa que propõe refinamentos sucessivos até que se consolide amplamente o conhecimento por ele gerado.

Indica-se, como caminho futuro, a aplicação do processo DBRIEF adaptado em outras investigações relacionadas à EAD, de modo a buscar validá-lo em outros e novos contextos educacionais, além daquele no qual já foi demonstrada sua aplicação.

## Referências

- Alghamdi, A. H. e Li, L. (2013). Adapting design-based research as a research methodology in educational settings. *International Journal of Education and Research*, v. 1, n. 10, p. 1–12. <http://www.ijern.com/journal/October-2013/27.pdf>.
- Amiel, T. e Reeves, T. C. (2008). Design-based research and educational technology: rethinking technology and the research agenda. *Educational Technology & Society*, v. 4, n. 11, p. 29–40. [http://www.ifets.info/journals/11\\_4/3.pdf](http://www.ifets.info/journals/11_4/3.pdf).
- Anderson, T. e Shattuck, J. (2012). Design-based research: a decade of progress in education research? *Educational Researcher*, v. 41, n. 1, p. 16–25. <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.3102/0013189X11428813>.
- Barab, S. and Squire, K. (2004). Design-based research : putting a stake in the ground. *The Journal of the Learning Sciences*, v. 13, n. 1, p. 1–14. [http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1207/s15327809jls1301\\_1?journalCode=hlms20](http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1207/s15327809jls1301_1?journalCode=hlms20)
- BRASIL (2005). Decreto Nº 5.622, de 19 de dezembro de 2005. [http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/dec\\_5622.pdf](http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/dec_5622.pdf).
- Brown, M. (2005). Learning spaces. In: Oblinger, D. G.[Ed.]. *Educating the net generation*. Washington: Educause. <https://library.educase.edu/resources/2006/1/learning-spaces>.
- Design-Based Research Collective (2003). Design-based research: an emerging paradigm for educational inquiry. *Educational Researcher*, v. 32, n. 1, p. 5–8. <http://www.designbasedresearch.org/reppubs/DBRC2003.pdf>.
- Dix, K. L. (2007). DBRIEF: A research paradigm for ICT adoption. *International Education Journal*, v. 8, n. 2, p. 113–124. <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ834152.pdf>.
- Hartman, J., Moskal, P. e Dziuban, C. (2005). Preparing the academy of today for the learner of tomorrow. In: Oblinger, D. G.; Oblinger, J. L.[Eds.]. *Educating the net generation*. Washington: Educause. <https://library.educase.edu/resources/2006/1/learning-spaces>.
- Matta, A. E. R., Silva, F. de P. S. Da e Boaventura, E. M. (2014). Design-based research ou pesquisa de desenvolvimento: metodologia para pesquisa aplicada de inovação em educação do século XXI. *Revista da FAEEBA: Educação e Contemporaneidade*, v. 23, n. 42, p. 23–36. <http://www.revistas.uneb.br/index.php/faeeba/article/view/1025>.
- Moore, M. e Kearsley, G. (2012). *Educação a distância: uma visão integrada*. São Paulo: Thomson Learning.
- Mülbert, A. L. (2014). A implementação de mídias em dispositivos móveis: um framework para a aplicação em larga escala e com sustentabilidade em educação a distância. Tese de Doutorado, Universidade Federal de Santa Catarina.
- Revista Tecnologia da Informação e Comunicação: Teoria e Prática. Vol.1 n.1, 2017

<http://www.bu.ufsc.br/teses/PEGC0360-T.pdf>.

Muyinda, P. B., Lubega, J. T., Lynch, K. e Van Der Weide, T. (2011). A framework for instantiating pedagogic mlearning objects applications. *Lecture Notes in Computer Science*, v. 6916, p. 194–217. [http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-23283-1\\_14#page-1](http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-23283-1_14#page-1).

Naismith, L., Lonsdale, P., Vavoula, G. e Sharples, M. (2004). Literature review in mobile technologies and learning. NESTA FutureLab. [http://www2.futurelab.org.uk/resources/documents/lit\\_reviews/Mobile\\_Review.pdf](http://www2.futurelab.org.uk/resources/documents/lit_reviews/Mobile_Review.pdf).

Oblinger, D. G. (2006). Space as a change agent. In: Oblinger, D. G.[Ed.]. *Learning Spaces*. EDUCAUSE. p. 12–15. <https://library.educause.edu/resources/2006/1/learning-spaces>.

Passey, D. (jan 2010). Mobile learning in school contexts: can teachers alone make it happen? *IEEE Transactions on Learning Technologies*, v. 3, n. 1, p. 68–81. <http://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/5306066/>.

Reeves, T. C. (2000). Enhancing the worth of instructional technology research through 'design experiments' and other development research strategies. In *International Perspectives on Instructional Technology Research for the 21st Century*. American Educational Research Association. <http://treeves.coe.uga.edu/AERA2000Reeves.pdf>.

Takeda, H., Veerkamp, P., Tomiyama, T. e Yoshikawa, H. (1990). Modeling design processes. *AI Magazine*, v. 11, n. 4, p. 37–48. <http://www.aaai.org/ojs/index.php/aimagazine/article/view/855>.

Vaishnavi, V. e Kuechler, B. (2004). Design science research in information systems. *Association for Information Systems Journal*, v. 20, n. 1. [http://wise.vub.ac.be/thesis\\_info/design\\_science.pdf](http://wise.vub.ac.be/thesis_info/design_science.pdf).

Wang, F. e Hannafin, M. J. (2005). Design-based research and technology-enhanced learning environments. *Educational Technology Research and Development*, v. 53, n. 4, p. 5–23. <http://link.springer.com/article/10.1007/BF02504682>.

Wingkvist, A. e Ericsson, M. (2009). A meta-model describing the development process of mobile learning. In: Spaniol, M., Li, Q., Klamma, R., Lau, R. W. H.[Ed.]. *Proceedings of the 8th International Conference on Web-Based Learning*. Aachen, Germany: Springer-Verlag. p. 454–463. [http://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-642-03426-8\\_54#page-1](http://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-642-03426-8_54#page-1).