The background is a blurred photograph of students in a classroom, overlaid with a purple tint. A large circular graphic is centered on the page, featuring a white-to-black gradient with a halftone dot pattern. The dots are arranged in a circular shape, with the size of the dots increasing towards the center. The text is centered within this circle.

Principios teórico-
metodológicos de design-
based research en la
investigación educativa
basada en recursos
educativos abiertos

**PRINCÍPIOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS DO DESIGN-BASED RESEARCH (DBR)
NA PESQUISA EDUCACIONAL TEMATIZADA POR RECURSOS EDUCACIONAIS
ABERTOS (REA)**

**PRINCIPIOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS DE DESIGN-BASED RESEARCH EN LA
INVESTIGACIÓN EDUCATIVA BASADA EN RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS**

**THEORETICAL AND METHODOLOGICAL PRINCIPLES OF DESIGN-BASED
RESEARCH (DBR) IN EDUCATIONAL RESEARCH THEMATIZED BY OPEN
EDUCATIONAL RESOURCES (OER)**

RESUMEN

O propósito deste artigo é sistematizar princípios teórico-metodológicos do Design-Based Research (DBR) em pesquisa educacional tematizada pela integração de Recursos Educacionais Abertos (REA). Destacam-se características, etapas metodológicas, pontos positivos e negativos da abordagem. Apresenta-se as fases de organização do Design-Based Research via diagnóstico para identificação do problema, design, implementação de ciclos iterativos e reflexão no contexto da formação online e aberta de professores no formato Small Open Online Course (SOOC). Os resultados evidenciam o potencial da DBR para desenvolver colaboração, interação e autonomia entre todos os participantes de pesquisas em educação. Conclui-se que as fases cíclicas da DBR são propícias para gerar dinâmica de ação-reflexão-ação, sustentando espirais de design, implementação e avaliação de soluções educacionais mediadas por tecnologias educacionais em rede, como os Recursos Educacionais Abertos, no âmbito da prática pedagógica.

PALAVRAS-CHAVE: Design-Based Research; Recursos Educacionais Abertos; Formação de Professores; Tecnologias Educacionais, Small Open Online Course.

Copyright © Revista San Gregorio 2017. ISSN 2528-7907. ©

ABSTRACT

The purpose is to systematize the theoretical-methodological principles of the Design-Based Research (DBR) in educational research thematized by the integration of Open Educational Resources (OER). We stand out the characteristics, methodological steps, positive and negative aspects of the approach. Design-Based Research organization phases are presented through diagnosis to identify the problem, design, implementation of iterative cycles and reflection in the context of online and open teacher education in the Small Open Online Course (SOOC) format. The results highlight the potential of DBR to develop collaboration, interaction and autonomy among all participants in education research. It is concluded that the cyclical phases of DBR are propitious to generate action-reflection-action dynamics, supporting design, implementation and evaluation spirals of educational solutions mediated by networked educational technologies, such as Open Educational Resources, within the scope of pedagogical practice.

KEYWORDS: Design-Based Research; Open Educational Resources; Teacher Education; Educational Technologies; Small Open Online Course

Copyright © Revista San Gregorio 2017. ISSN 2528-7907. ©

 **ANA MARIA FERREIRA NOBRE**

 Universidade Aberta. Portugal

 ana.nobre@uab.pt

 **ELENA MARIA MALLMANN**

 Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

 elena.ufsm@gmail.com

 **ISABELLE MARTIN-FERNANDES**

 Universidade Aberta. Portugal

 isabellemartinfr@gmail.com

 **MARA DENIZE MAZZARDO**

 Universidade Aberta. Portugal

 maradmazzardo@gmail.com

ARTÍCULO RECIBIDO: 6 DE MAYO DE 2017

ARTÍCULO ACEPTADO PARA PUBLICACIÓN: 25 DE MAYO DE 2017

ARTÍCULO PUBLICADO: 30 DE MAYO DE 2017

INTRODUÇÃO

A integração de tecnologias educacionais em rede nas práticas pedagógicas é um desafio para os professores que ultrapassa as circunstâncias específicas do planejamento didático, mas amplia-se para movimentos mais alargados de formação e desenvolvimento profissional. Na pesquisa educacional tematizada pelos Recursos Educacionais Abertos (REA) no contexto da formação online de professores, a abordagem teórico-metodológica do Design-Based Research (DBR) tem-se mostrado com potencial gerador de estratégias de interação e colaboração para fortalecimento da autonomia docente. A DBR é uma tipologia de pesquisa científica, na qual pesquisadores em educação desenvolvem, em colaboração com os participantes, soluções para os desafios/problemas identificados no contexto escolar. A aplicabilidade dos resultados das pesquisas, na forma de soluções e/ou produtos, é uma característica da DBR que potencializa o desenvolvimento nas escolas e em outros ambientes de ensino e aprendizagem.

A DBR tem-se qualificado como uma aposta nas pesquisas que possuem propósitos práticos associados à produção teórica, produzindo mecanismos de inovação educacional a curto e médio prazo. Quando se trata de temas como a integração das tecnologias educacionais em rede, vislumbram-se contribuições da abordagem dado que os ciclos iterativos de design, implementação, avaliação e redesign podem gerar resultados na avaliação de impactos locais que permitem reprogramar os próprios artefatos e não somente sua aplicabilidade educacional.

Sistematizamos princípios teórico-metodológicos da DBR destacando conceitos e fundamentação teórica, as características, pontos positivos, pontos negativos, as fases, o design de uma investigação sobre REA, nos materiais e nas práticas pedagógicas com professores do

ensino médio brasileiro e avançamos para as considerações finais.

I CONCEITO E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A DBR surgiu na última década do século XX, sendo que Ann Brown (1992) e Allan Collins (1992) são considerados precursores (Peterson & Herrington, 2005). Passou a ser utilizada com mais frequência pelos investigadores dos Estados Unidos na primeira década do Século XXI, tendo como expectativa ser uma abordagem diferenciada para as pesquisas educacionais. Desde então é crescente o número de observações e publicações realizadas nos Estados Unidos e em outros países (Anderson & Shattuck, 2012). Existem várias denominações, cada qual com suas peculiaridades, que são empregadas para caracterizar as diversas abordagens. Wang e Hannafin (2005) citam algumas denominações, o ano de surgimento e autor(es): Design experiments (Brown, 1992; Collins, 1992); Development research (van den Akker, 1999); Formative research (Reigeluth & Frick, 1999; Walker, 1992) Design research (Cobb, 2001; Collins, Joseph & Bielaczyc, 2004; Edelson, 2002); Design-based research (Design-Based Research Collective, 2003); Developmental research (Richey, Klein & Nelson, 2003; Richey & Nelson, 1996).

O conceito e aspectos relevantes sobre a DBR também são apresentados por diversos autores:

- Wang e Hannafin (2005, pp. 2-3) definem Design Based Research como “a systematic but flexible methodology aimed to improve educational practices through iterative analysis, design, development, and implementation, based on collaboration among researchers and practitioners in real-world settings, and leading to contextually-sensitive design principles and theories.”

- Herrington, McKenney, Reeves e Oliver (2007) consideram que DBR não é uma metodologia, mas uma abordagem de pesquisa na qual é possível utilizar métodos qualitativos e quantitativos. Por outro lado, Barab e Squire (2004) destacam que a DBR não consiste numa abordagem, mas em várias abordagens, desenvolvidas em contextos reais, com a intenção de produzir novas teorias, artefatos e práticas pedagógicas com potencial para impactar na aprendizagem. Bell (2004) refere que o pluralismo metodológico e teórico e a

ação intervencionista possibilitam inovação no desenvolvimento de pesquisas.

- Easterday, Lewis e Gerber (2014) afirmam que a DBR é um processo que integra design e métodos científicos que possibilitam a geração de intervenções educacionais úteis e teoria efetiva para resolver problemas individuais e coletivos da educação. No mesmo sentido, Romero-Ariza (2014) destaca o enfoque participativo, intervencionista, orientado à resolução de problemas práticos e ao desenvolvimento de princípios e teorias de design. A DBR “aproxima a pesquisa dos problemas e necessidades dos docentes, oferecendo resultados relevantes para a melhoria do ensino e para as decisões sobre educação” (Romero-Ariza, 2014, p. 2). Possibilita também a superação da dicotomia entre investigação qualitativa e quantitativa, pois o foco é o desenvolvimento de pesquisas que procuram “soluções práticas e inovadoras para os graves problemas da educação.” (Matta, Silva & Boaventura, 2014, p. 25). Nesse sentido, Sandoval e Bell (2004), afirmam que a DBR busca simultaneamente o desenvolvimento de ambientes de aprendizagem eficazes e utiliza os mesmos como laboratórios naturais para investigar o ensino e a aprendizagem.

Nos conceitos e aspectos destacados, sobre a DBR, encontram-se expressões como metodologia flexível, abordagem de pesquisa que utiliza métodos qualitativos e quantitativos, enfoque participativo e intervencionista, abordagens metodológicas e processo que integra design e métodos científicos. De tal forma, apresentamos o conceito de DBR como uma abordagem metodológica que integra métodos qualitativos e quantitativos, com enfoque intervencionista, realizada em colaboração entre pesquisadores e participantes, em contextos do mundo real, através de ciclos iterativos de design, implementação, análise e redesign, tendo por objetivos proporcionar soluções para os problemas/desafios da educação, criar artefatos e práticas pedagógicas, gerar novas teorias e princípios de design.

Pesquisadores também referem que a DBR é adequada para investigar a integração de tecnologias no contexto escolar (Wang & Hannafin, 2005; Herrington et al., 2007; Reeves, 2006; Amiel & Reeves, 2008; Anderson e Shattuck, 2012 e Mata et al., 2014). Amiel e Reeves (2008) destacam potencialidades da DBR para realizar pesquisas sobre tecnolo-

gias educacionais: a) os professores tornam-se parceiros ativos na identificação de prioridades para a investigação e colaboradores em todo o processo de pesquisa. Desta forma, os pesquisadores não devem agir como tecnocratas externos que levam soluções para os problemas escolares, eles indagam respostas para os problemas identificados em colaboração com os participantes; b) o conhecimento da realidade do ambiente escolar e o envolvimento com os profissionais aumentam as probabilidades de definir temas de pesquisa relevantes para o contexto e com responsabilidade social; c) ciclos iterativos de design-reflexão-redesign, desenvolvidos e refinados em colaboração com os participantes, são adequados para abordar a complexidade inerente às pesquisas sobre integração de tecnologias nas atividades pedagógicas; d) o compromisso de intervenção da DBR em contextos do mundo real e com a melhoria do conhecimento de todos os envolvidos.

Na busca de rigorosidade Wang e Hannafin (2005), destacam nove princípios para guiar o design e implementação da DBR:

- 1 - Apoiar o Design inicial em investigações e teorias existentes.
- 2 - Definir objetivos práticos e realistas para o desenvolvimento teórico e desenvolver um plano inicial.
- 3 - Conduzir a investigação em ambientes reais e representativos.
- 4 - Colaborar estreitamente com os participantes.
- 5 - Implementar os métodos de pesquisa sistematicamente e com objetivos definidos.
- 6 - Analisar os dados imediata, contínua e retrospectivamente.
- 7 - Aprimorar o projeto continuamente.
- 8 - As bases da DBR devem ser documentadas.
- 9 - Validar a generalização do desenho.

Os conceitos e os princípios citados demonstram a flexibilidade e a amplitude da DBR, a possibilidade de designs diferenciados e a adequação para diversos contextos.

II PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DA DBR

As principais características da DBR destacadas pelos pesquisadores são:

1) Metodologia flexível – a flexibilidade possibilita o desenvolvimento dos ciclos iterativos e o redesign (refinamento) constante (Wang & Hannafin, 2005).

2) Colaboração entre pesquisadores e participantes - todos os participantes devem estar envolvidos no projeto de investigação, com o objetivo de assegurar a realização do plano inicial e melhorar o projeto em curso em colaboração (Wang & Hannafin, 2005). Possibilita intercâmbio de conhecimentos e práticas entre os participantes (Design-Based Research Collective, 2003).

3) Fundamentada na teoria e na prática e realizada em contextos do mundo real - (Wang & Hannafin, 2005). Reeves 2000 (citado por Peterson & Herrington, 2005) destaca a característica para abordar problemas complexos em contextos reais e em colaboração com os profissionais.

As investigações podem ser realizadas em escolas, universidades, salas de aula e em ambientes virtuais de aprendizagem. O desenvolvimento da DBR em ambientes reais apresenta variáveis que não podem ser controladas, exigindo dos participantes observações constantes dos aspectos quantitativos e qualitativos e avaliação através de ciclos iterativos para refinar a teoria e a prática (Collins et al., 2004).

4) Emprega métodos qualitativos e quantitativos - (Herrington et al., 2007; Matta et al., 2014). Os métodos mistos (integrativos) são utilizados para maximizar a credibilidade da investigação (Wang & Hannafin, 2005).

5) Ciclos iterativos para refinar a teoria e a prática - (Collins et al., 2004). Wang e Hannafin (2005) destacam que os ciclos iterativos são formados pelo design, implementação, análise e redesign (redesign). Monteiro (2013, p. 122) refere que os ciclos iterativos “são caracterizados por sucessivas melhorias do design inicial, determinadas pelo sucesso e falhas da abordagem anterior”. Reeves 2000 (citado por Peterson & Herrington, 2005), destaca a necessidade de realizar investigação rigorosa e reflexiva para testar e refinar ambientes de aprendizagem inovadores, bem

como para definir novos princípios de design. O autor afirma também que, além do mérito científico, a pesquisa educacional deve ter responsabilidade social, o que significa ser relevante para os participantes e contexto onde é desenvolvida. Herrington et al. (2007) consideram que um único ciclo raramente é suficiente para responder ao problema/melhoria, sendo necessário dois ou mais ciclos. Numa análise de pesquisas DBR realizadas no período de 2004 a 2013, Zheng, (2015), verificou que em 50% das investigações realizadas foi desenvolvido somente um ciclo iterativo. Os resultados do estudo de Zheng sugerem que várias iterações são necessárias em DBR para refinar a teoria, métodos ou ferramentas que estão sendo investigadas. Sobre a duração dos ciclos iterativos o autor apresenta os seguintes resultados: 19,14% - um mês; 23,46% - seis meses; 25,93% - um ano; 15,43% - dois anos, 7,41% - três anos; 4,32% - mais que três anos e em 4,31% não especificado. Zheng também identificou que 53,09% das pesquisas foram intervenções sobre tecnologias.

6) Pragmática - eficiência teórica e prática da investigação. Na sequência iterativa de design, implementação, análise e redesign são gerados princípios de aprendizagem aplicáveis na teoria e na prática (Wang & Hannafin, 2005). Na DBR o desenvolvimento da teoria está indissociavelmente ligado à prática (Brown & Campione, 1996, citado por Wang & Hannafin, 2005). A pesquisa tem por objetivo refinar a teoria e prática (Collins et al., 2004). Herrington et al., (2007) destacam que a DBR integra o desenvolvimento de soluções para problemas práticos nos ambientes de aprendizagem, com rigor metodológico, identificação de princípios de design reutilizáveis, visando impactos positivos nos contextos (ambientes) onde é realizada.

7) Contextual – a investigação é realizada em contextos específicos e em colaboração com os participantes. Os resultados podem responder a aspectos pontuais ou serem mais genéricos, possibilitando a validação em outras intervenções. A generalização dos resultados aumenta quando estes são validados com êxito, em intervenções e contextos diversificados (Wang & Hannafin, 2005).

8) Aplicabilidade dos resultados - os resultados geram conhecimento e/ou soluções para aplicação direta nas práticas educativas com o objetivo de produzir mudanças significati-

vas (Design-Based Research Collective, 2003; Herrington et al., 2007; Anderson & Shattuck, 2012; Matta et al., 2014).

As características destacadas contribuem para o entendimento da DBR e o que diferencia esta abordagem de outros tipos de investigação.

Na Figura 1 apresentamos uma síntese sobre a DBR, seguindo o enquadramento teórico referido.

Figura 1 – Mapa conceitual sobre DBR(Ver anexos)

III FASES DA DBR

A flexibilidade da DBR ocasiona uma diversidade de propostas sobre as fases para guiar o design e desenvolvimento das investigações. Bannan (2007) apresenta o Integrative Learning Design Framework (ILDF) com 4 fases: Informed Exploration, Enactment, Evaluation Local Impact e Evaluation Broader Impact. As quatro fases e suas subdivisões formam um modelo de processo para orientar o desenvolvimento de pesquisas baseadas em design, buscando incorporar progressivamente mais rigor (Figura2).

Figura 2 – Integrative Learning Design Framework(Ver anexos)

Da mesma forma, Reeves (2006) apresenta 4 fases: Refinamento do Problema, Soluções, Métodos e Princípios de Design (Figura 3). Estas fases foram aprofundadas e indicadas para pesquisas de doutorado no artigo de Herrington et al. (2007).

Figura 3 - Fases DBR(Ver anexos)

Outra proposta, com um processo de design formado por seis fases iterativas, é apresentada por Easterday, Lewis e Gerber (2014): focus (foco no problema), understand (entenda o problema), define (defina os objetivos), conceive (conceber, planejar uma solução), build (construir a solução) e test (testar a solução). As fases estão representadas na Figura 4.

Figura 4 – Design DBR com 6 fases iterativas(Ver anexos)

As fases não são realizadas linearmente, mas de forma iterativa. As partes são testadas durante o desenvolvimento do processo

e não somente no final, possibilitando refinamentos imediatos e redesign. No entanto, o processo enfatiza a atuação do designer e não a busca de soluções e análises em colaboração com os participantes.

A proposta para desenvolver a DBR, apresentada por Romero-Ariza (2014) é composta por três fases. Fase 1: investigação preliminar - levantamento de necessidades, definição do problema e revisão da literatura. Fase 2: desenvolvimento e condução (pilotaje) - elaboração, revisão e melhora progressiva de protótipos, realizada através dos ciclos iterativos. Os ciclos iterativos melhoram os resultados e contribuem para a construção do conhecimento na forma de princípios de design e teorias. Fase 3: avaliação final - tem por objetivo verificar se o resultado da pesquisa responde aos objetivos definidos. Inclui análise e reflexão.

A representação gráfica da proposta (Figura 5), organizada pela autora, reúne componentes de modelos propostos por McKenney (2001), Plomp (2013), Reeves (2000; 2006) e Wademan (2005).

Figura 5 - Modelo Genérico de Investigação Focada em Design(Ver anexos)

A figura apresenta as três fases propostas, a interação entre os participantes para identificar as necessidades, definir o problema, analisar e avaliar o trabalho (ciclos iterativos) e, na fase final, verificar se os resultados foram alcançados.

As propostas destacadas apresentam diferenças nas fases, porém todas desenvolvem ciclos iterativos para resolver os problemas, melhorar os produtos e os princípios de design.

IV VANTAGENS E DESVANTAGENS DA DBR

Os pontos positivos e/ou negativos da DBR geram muitas discussões, sendo necessário o desenvolvimento de mais pesquisas com esta abordagem. Um dos maiores desafios diz respeito à iteratividade. Abordagens tradicionais de pesquisa em educação são mais estruturadas e lineares iniciando com a delimitação do problema e dos objetivos de pesquisa pelos pesquisadores, escolha dos procedimentos metodológicos para produção de dados, análises que dependem exclusivamente dos

fundamentos e procedimentos analíticos do investigador e síntese de conclusões. A DBR pela sua característica cíclica e colaborativa requer o envolvimento dos participantes nas diferentes etapas desde o diagnóstico e formulação do problema central até as decisões operacionais e interpretativo-críticas propriamente ditas.

4.1 PONTOS POSITIVOS DA DBR

As características da DBR representam também as vantagens desta abordagem de pesquisa, mas destacamos a adequação da DBR para investigar a integração de tecnologias e novos recursos educacionais nos espaços escolares, o emprego de métodos qualitativos e quantitativos, a investigação realizada em colaboração entre investigador e participantes em contextos reais, os ciclos iterativos que possibilitam o refinamento constante e a aplicabilidade dos resultados nas práticas pedagógicas.

4.2 PONTOS NEGATIVOS DA DBR

A maior desvantagem da DBR é a sua juventude e as provas na sua consolidação.

A DBR é uma abordagem de investigação cada vez mais presente no campo da educação porque o ensino e a aprendizagem têm lugar no contexto do mundo real, trata-se de propor o design de uma intervenção que conta com os investigadores e a colaboração dos participantes que integram a investigação onde eles próprios são atores, mas também tomadores de decisões no design dos passos seguintes. Esta participação não é de fácil aceitação (Bowler & Large, 2008), relatam-se perguntas sobre o que fazem os investigadores em DBR: criar hipóteses ou testá-las? A necessidade relatada em definir a pertença da DBR a alguma família de investigação aparece também na hora de tentar colocar a DBR em alguma categoria de investigação, qualitativa ou quantitativa. Uma pista avançada muito cedo (Brown, 1992) foi a adoção de uma metodologia mista, também referida por Wang & Hannafin (2005) que permite medir e ao mesmo tempo evidenciar as percepções sobre o processo em si.

Outra desvantagem consiste na consideração que a DBR é, antes de tudo, um processo que junta investigação e prática. A dificuldade reside na consideração de uma prática dentro de um contexto do mundo real limitado que

permita um quadro de investigação generalizável (Sandoval & Bell, 2004). Ora, confiamos que a DBR em educação não tem esta pretensão, propõe avançar com um processo em andamento que permita a intervenção à medida que ele próprio se desenvolve (avaliação, análise, design, nova avaliação, redesign ou ajustes de design) e permite analisar dados. O objeto da DBR é, portanto aqui o processo em si.

Como nos passos de avaliação do processo são utilizados instrumentos tradicionalmente adscritos a uma metodologia ou a outra, surge a vontade de classificar a DBR numa ou outra.

Fruto, portanto da sua juventude a DBR aspira a evidenciar práticas que na sua maturidade poderá verter para um modelo generalizável.

V DESIGN INICIAL DA DBR E OS CICLOS ITERATIVOS EM UM CURSO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES

O interesse em integrar tecnologias educacionais em rede, nas práticas pedagógicas, para melhorar o aproveitamento dos alunos despertou o interesse dos professores pelos REA. O problema e interesse foram identificados através de um questionário diagnóstico. Os dados obtidos demonstraram que 70,8% dos respondentes (de um total de 130) não conhecem REA e 93,8% tem interesse em participar de formação sobre o tema. Deste modo definimos a questão de pesquisa: como integrar Recursos Educacionais Abertos nos materiais e práticas didáticas dos professores do ensino médio brasileiro? Considerando o potencial dos REA e o interesse dos professores, organizamos um curso sobre REA, (conceito, identificação, seleção, adaptação, produção e compartilhamento), direitos autorais e licenças abertas, organização de material didático, planejamento de atividades didáticas com REA e compartilhamento. A formação está sendo realizada através de um Small Open Online Course, com carga horária de 40 horas, conteúdos e atividades distribuídos em 4 Unidades. A primeira edição aconteceu no período de abril a julho de 2016 e a segunda edição, que iniciou em setembro, será concluída em dezembro de 2016.

Uma das principais características da DBR são os ciclos iterativos. Como organizar e definir cada ciclo faz parte do design inicial da investigação.

O design da investigação contempla o processo de desenvolvimento com as 4 fases de Reeves (2006) e alguns dos princípios definidos por Wang e Hannafin (2005):

a) Apoiar o Design inicial em investigações e teorias existentes - identificar recursos relevantes para o projeto e fundamentar teoricamente em múltiplas fontes, tais como publicações de revistas, relatórios de pesquisa, anais de congressos e relatórios técnicos. Para definir o design inicial realizamos o enquadramento teórico sobre os temas abordados e sobre a abordagem metodológica.

b) Implementar os métodos de pesquisa sistematicamente e com objetivos definidos - pesquisadores usam vários métodos, incluindo observações, entrevistas, pesquisas e análise de documentos (por exemplo, políticas públicas e escolares, registros e documentos). Métodos qualitativos de documentação são especialmente úteis na DBR.

Acompanharemos a participação dos professores em todas as atividades, na exploração dos recursos disponíveis (no ambiente do curso) e os resultados das buscas, seleção, adaptação e planeamento de atividades didáticas com REA. Além do acompanhamento (observação participante), utilizaremos questionários (diagnóstico e final).

c) Analisar os dados imediata, contínua e retrospectivamente - A análise dos dados recolhidos deve ser realizada ao mesmo tempo em que estes vão sendo recolhidos com o objetivo de melhorar o projeto de investigação. É necessária documentação contínua dos dados para análise retrospectiva. Utilizaremos os registros no ambiente (Moodle). Os debates e análises acontecerão com todos os participantes e equipe de professores do curso.

d) Aprimorar o projeto continuamente - o plano inicial deve ser flexível de forma a ser melhorado iterativamente até completar todos os ciclos previstos no projeto.

Tabela 1 - Fases da DBR com destaque para os ciclos iterativos no contexto do Small Open Online Course. Adaptado de Reeves (2006) e Herrington et al. (2007). (Ver anexos)

Os ciclos iterativos estruturados e desenvolvidos na investigação possibilitam o refinamento (redesign) durante a implementação

das edições do curso. O refinamento obtido na primeira edição do curso foi observado no design da segunda edição. Na investigação teremos os ciclos iterativos formados pelas unidades de cada edição (que no design inicial são 8) e dois ciclos (maiores) formados por cada edição do curso, para analisar e confrontar os dados e resultados das duas edições e com dois grupos de professores participantes.

Representação gráfica dos ciclos iterativos das duas edições do curso (Figura 6)

Figura 6 - Ciclos iterativos da investigação(-Ver anexos)

Zheng (2015), na análise realizada em publicações do período de 2004 a 2013, apresenta dados que mostram maneiras diversas de desenvolver os ciclos iterativos, com grandes diferenças nos tempos de duração e número de ciclos. Estes dados demonstram a flexibilidade da DBR, mas também a necessidade de mais pesquisas sobre o design dos ciclos iterativos. Nesse sentido, explicita-se a necessidade de cada equipe de pesquisadores junto com os participantes envolvidos (professores, tutores, estudantes, profissionais multidisciplinares) estabelecer parâmetros para tomada de decisões em todas as fases da DBR. Tendo em vista a flexibilidade metodológica na condução dos ciclos iterativos, especialmente pelas especificidades de pesquisas educacionais no campo da formação de professores, mediada pelas tecnologias em rede, é imprescindível fazer escolhas que otimizem e potencializem a participação colaborativa de todos.

VI CONSIDERAÇÕES FINAIS

A DBR é uma abordagem de pesquisa que surgiu há pouco tempo, porém sua implementação e as publicações são crescentes. Sobre as características destacamos o emprego de métodos qualitativos e quantitativos, interação entre teoria e prática educacional, o desenvolvimento em contextos reais, os ciclos iterativos que possibilitam o refinamento e o redesign, realizados em colaboração entre os investigadores e participantes, e a aplicabilidade dos resultados. No entanto é importante ressaltar que a DBR vai além do projetar e testar intervenções específicas, pois as intervenções incorporam fundamentação teórica sobre o ensino e aprendizagem e refletem o compromisso de compreender as relações en-

tre teoria, artefatos projetados e prática (Design-Based Research Collective, 2003).

No design da investigação em curso destacamos os ciclos iterativos. A organização de ciclos iterativos, em cada edição do curso, possibilita redirecionamentos e melhorias aplicadas na edição em desenvolvimento (e não somente na edição seguinte). Novos materiais didáticos e atividades foram organizados para responder às dificuldades relatadas pelos participantes e observadas pela equipe de professores. Desse modo, os princípios centrais e as fases da DBR estão sendo implementadas e incrementadas na pesquisa educacional em andamento, tendo como foco as tecnologias, os REA e o contexto formativo que ocorre por meio de Small Open Online Course (Figura 7).

Figura 7 – Princípios e fases da pesquisa educacional tematizada por Recursos Educacionais Abertos (Ver anexos)

A sistematização teórico-metodológica realizada com base na literatura, as características destacadas, as publicações e a pesquisa em curso evidenciam a adequação da DBR para desenvolver investigações sobre a integração de tecnologias educacionais em rede e REAs nos contextos escolares e, especificamente nas práticas pedagógicas com o objetivo de melhorar o processo de ensino e aprendizagem (Nobre & Mallmann & Mendes, 2015).. A abordagem da DBR permite envolver os participantes de maneira autêntica em todas as fases, principalmente, num contexto temático no qual práticas e recursos abertos, interação, colaboração e autonomia são princípios-chave da produção de conhecimento em educação.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amiel, T., & Reeves, T. C. (2008). Design-Based Research and Educational Technology: Rethinking Technology and the Research Agenda. *Educational Technology & Society*, 11 (4), 29–40. Recuperado de http://www.ifets.info/journals/11_4/3.pdf
- Anderson, T. & Shattuck, J. (2012). Design-Based Research: A Decade of Progress in Education Research? In *Educational Researcher*. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/254088681_Design-Based_Research
- Bannan, B. (2007). The integrative learning design framework: An illustrated example from the domain of instructional technology. In T. Plomp & N. Nieveen (Eds.), *An introduction to educational designresearch* (pp. 53-73). Netherlands Institute for Curriculum Development. Recuperado de http://www.slo.nl/downloads/2009/Introduction_20to_20education_20design_20research.pdf
- Barab, S., & Squire, B. (2004). Design-based research: Putting a stake in the ground. In *Journal of the Learning Sciences*, 13(1), 1–14. Recuperado de http://www.didaktik.itn.liu.se/Texter/Barab_Squire_2004.pdf
- Bell, P. (2004). On the theoretical breadth of design-based research in education. *Educational Psychologist*, 39(4), 243–253. Recuperado de http://faculty.washington.edu/pbell/EPDBR_Bell.pdf
- Bowler, L., & Large A. (2008). Design-Based Research for LIS. *Library & Information Science Research* 30, pp. 39–46. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/222646102_Design-based_research_for_LIS
- Brown, A. L. (1992). Design experiments: Theoretical and methodological challenges in creating complex interventions in classroom settings. *Journal of the Learning Sciences*, 2(2), 141–178. Recuperado de <http://www.cs.uml.edu/ecg/projects/cricketscience/pdf/brown-1992-design-experiments.pdf>
- Collins, A. (1992). Towards a design science of education. In E. Scanlon & T. O'Shea (Eds.), *New directions in educational technology* (pp. 15-22). Berlin: Springer.
- Collins, A., Joseph, D., & Bielaczyc, K. (2004). Design experiments: Theoretical and methodological issues. *Journal of the Learning Sciences*, 13(1), 15–42. Recuperado de <http://www.uio.no/studier/emner/uv/iped/PED4550/h14/pensumliste/collins-joseph-bielaczyc-2004.pdf>
- Design-Based Research Collective. (2003). Design-based research: An emerging paradigm for educational inquiry. *Educational Researcher*, 32(1), 5-8. DOI: 10.3102/0013189X032001005 Recuperado de <http://www.designbasedresearch.org/reppubs/DBRC2003.pdf>
- Easterday, M. W., Lewis, D. R., & Gerber, E. M. (2014). Design-based research process: Problems, phases, and applications. *Proceedings of International Conference of the Learning Sciences, ICLS*, 1(January), 317-324. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/288434629_Design-based_research_process_Problems_phases_and_applications
- Herrington, J., McKenney, S., Reeves, T., Oliver, R. (2007). Design-based research and doctoral students: Guidelines for preparing a dissertation proposal, Edith Cowan University: ECU Publications. Recuperado de <http://doc.utwente.nl/93893/1/Design-based%20research%20and%20doctoral%20students.pdf>
- Matta, A. E. R., da Silva, F. P. S. & Boaventura, E. M. (2014). Design-based research ou pesquisa de desenvolvimento: metodologia para pesquisa aplicada de inovação em educação do século XXI. In *Revista da FAEEBA – Educação e Contemporaneidade*, Salvador, v. 23, n. 42, p. 23-36, jul./dez. 2014. Recuperado de <https://drive.google.com/file/d/0Bw5AkbjDMRP7a2ZSdDRFZkljEVE/view?pli=1>
- Monteiro, V. C. (2013). Recriar espaços e ambientes de aprendizagem: uma nova perspectiva sobre as comunidades virtuais de aprendizagem para jovens. Tese de doutoramento, Universidade Aberta. Recuperado de <https://repositorioaberto.uab.pt/handle/10400.2/2945>
- Nobre, A., Mallmann, E., Mendes, A., (2015), *A Universidade Aberta a caminho da inovação pedagógica: recursos e práticas educacionais abertas, Práticas e Cenários de Inovação em Educação Online, Educação a Distância e eLearning, N°1, Universidade Aberta, ISBN: 978-972-674-786-4;*
- Peterson, R. & Herrington, J. (2005). The state of the art of design-based research. In *The World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education*, Vancouver, Canada. Recuperado de <http://ro.uow.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1060&context=edupapers>
- Reeves, T. (2006). Design research from a technology perspective. In J. V. D. Akker, K. Gravemeijer, S. McKenney & N. Nieveen (Eds.), *Educational design research* (pp. 52–66). New York: Routledge.
- Romero-Ariza, M. (2014). Uniendo investigación, política y práctica educativas: DBR, desafíos y oportunidades. *magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*, 7(14), 159-176.
- Sandoval, W. A., & Bell P. (2004). Design-Based Research Methods for Studying Learning in Context: Introduction. *Educational Psychologist*, 39(4), pp.199-201. Recuperado de https://www.academia.edu/797320/Designbased_research_methods_for_studying_learning_in_context_Introduction
- Wang, F., & Hannafin, M. J. (2005). Design-based Research and Technology-Enhanced Learning Environments. *ETR&D*, 53(4), pp. 5-23. Recuperado de https://ideascale.com/userimages/sub-1/898000/panel_upload_12279/30221206.pdf
- Zheng, L. (2015). A systematic literature review of design-based research from 2004 to 2013. In *J. Comput. Educ.* (2015) 2(4): 399–420 DOI 10.1007/s40692-015-0036-z. Recuperado de <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs40692-015-0036-z>



ANEXOS

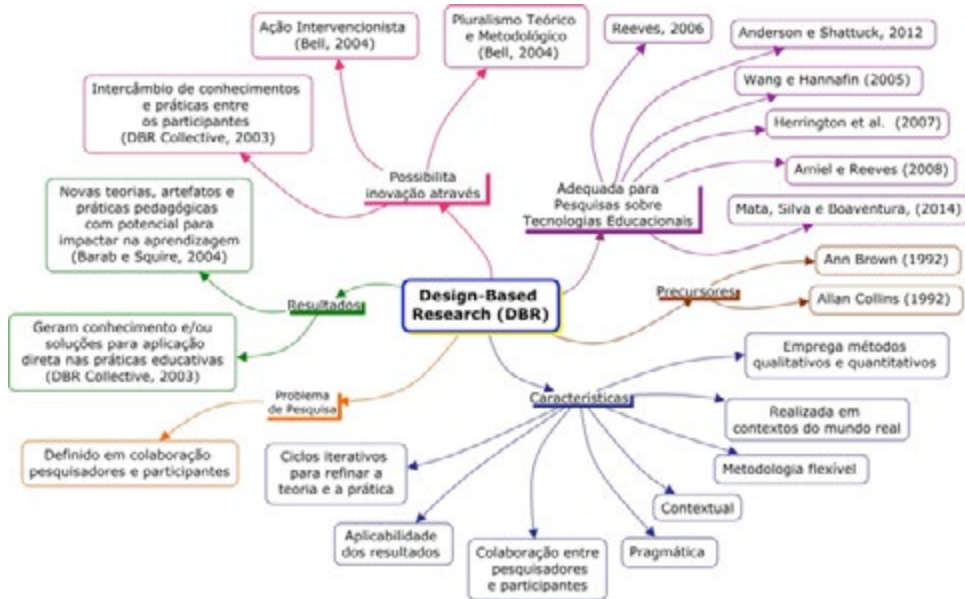


Figura 1 – Mapa conceitual sobre DBR
Fonte: organizado pelas autoras

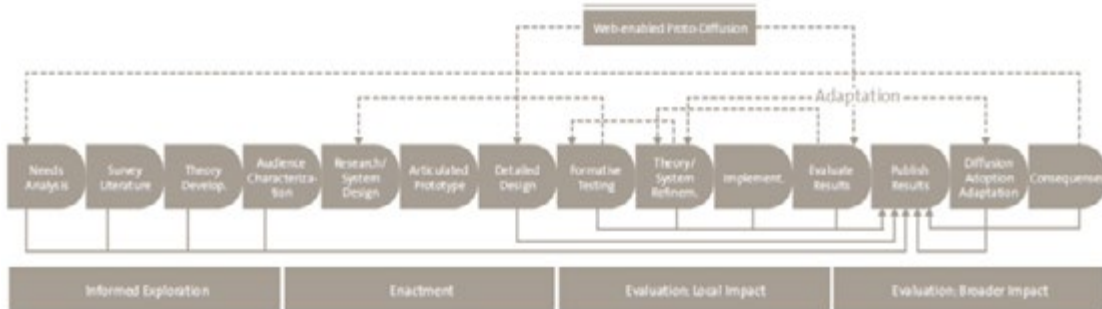


Figura 2 – Integrative Learning Design Framework
Fonte: Bannan (2007)

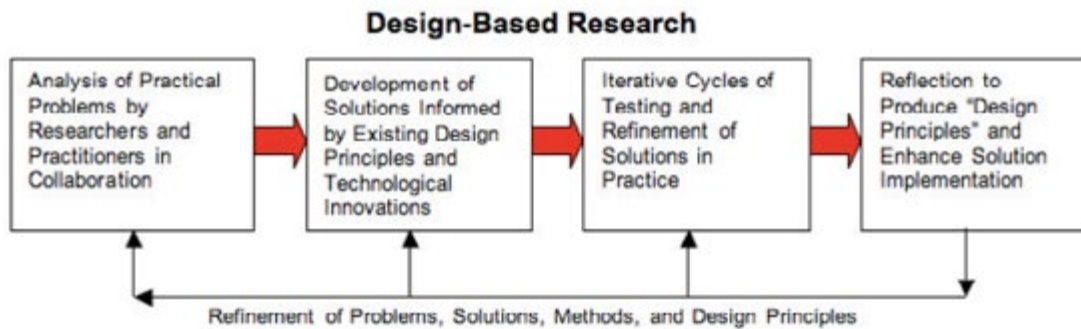


Figura 3 - Fases DBR
Fonte: Reeves (2006)

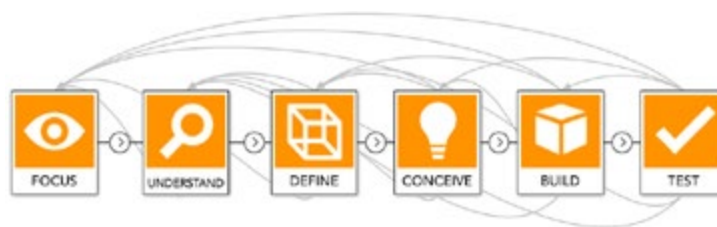


Figura 4 – Design DBR com 6 fases iterativas
Fonte: Easterday, Lewis & Gerber (2014)



Figura 5 - Modelo Genérico de Investigação Focada em Design
Fonte: Romero-Ariza (2014)

Fases da DBR	Ações	Processos e Análises
Fase 1 - Identificação do problema e definição do tema da formação	Definido com a participação dos professores através de um questionário diagnóstico. Revisão da literatura Organização do questionário diagnóstico! Sistematização teórico-metodológica.	Organização e disponibilização do questionário online. Análise e síntese dos dados.
Fase 2 - Design do curso para responder ao problema da investigação.	Organização dos materiais didáticos, recursos e atividades, inscrição e início do curso.	Fundamentação teórica e design da investigação
Fase 3 - Ciclos Iterativos	Primeiro ciclo iterativo Estudo, identificação, seleção de REA em repositórios e análise. Início da organização de um acervo de REA. Discussões com o grupo sobre as atividades realizadas – avanços e dificuldades	Análise dos dados quantitativos e qualitativos, síntese e definição dos aspectos a serem refinados no ciclo seguinte.
Fase 3 - Ciclos Iterativos	Segundo ciclo iterativo Estudo sobre direitos autorais e licenças abertas. Discussões com o grupo sobre as licenças que caracterizam os REA	Análise dos dados e definição dos aspectos a serem refinados no ciclo seguinte.
Fase 3 - Ciclos Iterativos	Terceiro ciclo iterativo Adaptação de REA, organização de material didático com REA e planejamento de atividades didáticas. Fórum de discussões sobre a organização de material didático com REA	A organização de material didático com REA e planejamentos de atividades didáticas com REA são produções (produtos) para responder ao problema investigado (integração de REA nos materiais e práticas didáticas)

Tabela 1 - Fases da DBR com destaque para os ciclos iterativos no contexto do Small Open Online Course. Adaptado de Reeves (2006) e Herrington et al. (2007).

Fonte: organizado pelas autoras

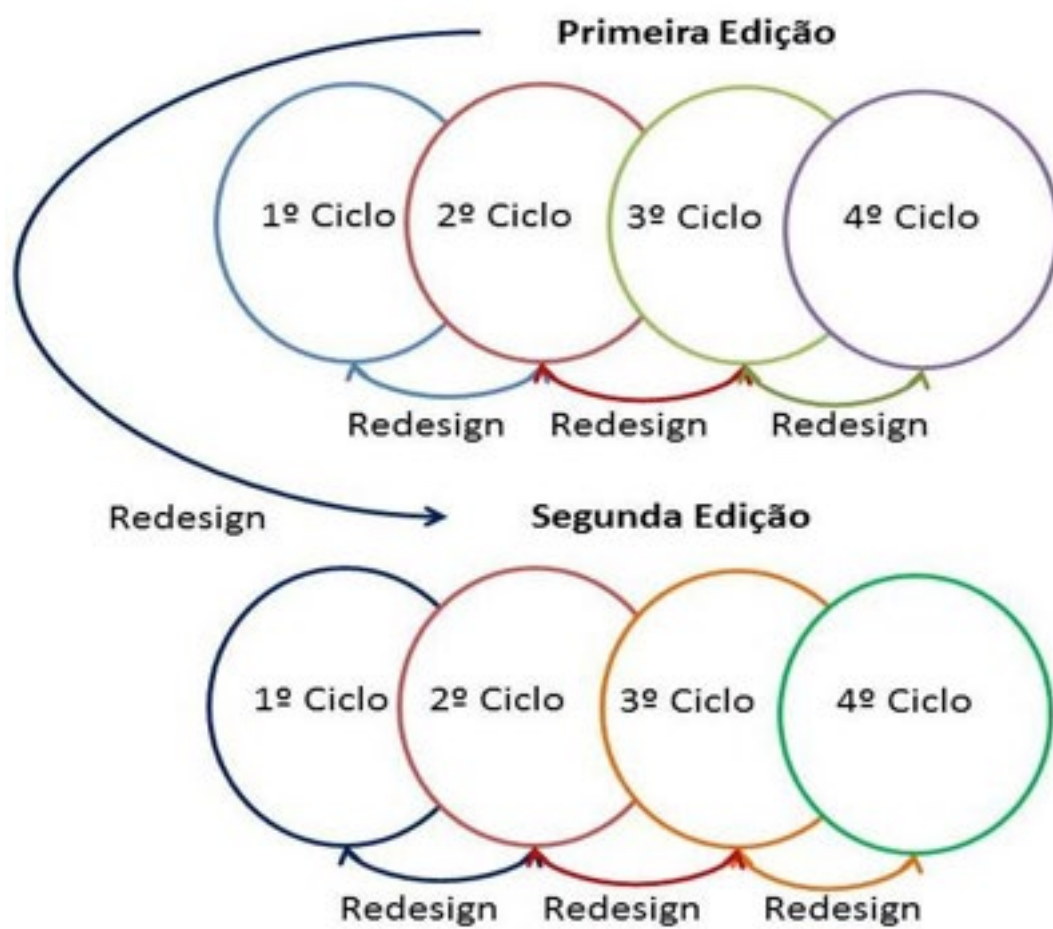


Figura 6 - Ciclos iterativos da investigação
Fonte: organizado pelas autoras

