

DESIGN-BASED RESEARCH

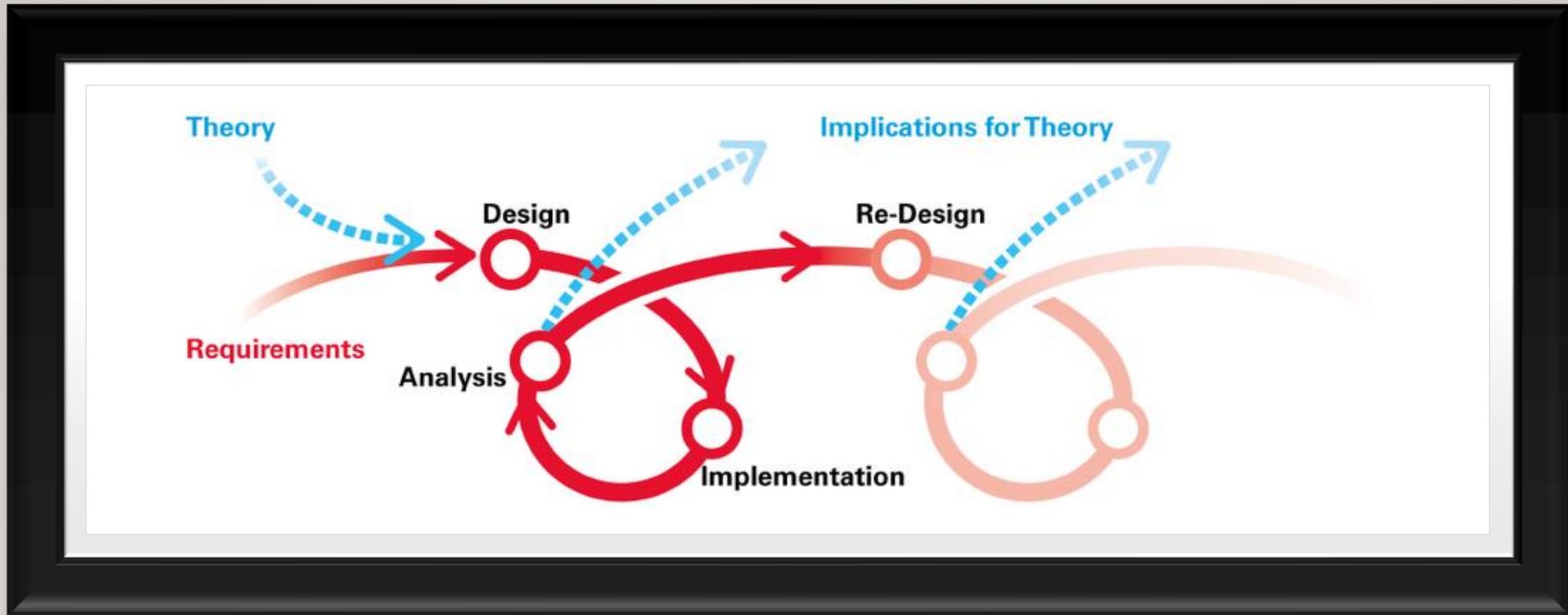
(DBR OU METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO)



CONTEÚDOS

- O que é a Design-Based Research (DBR ou Metodologia de Desenvolvimento)
- Características da DBR
- Entendimentos sobre a aplicação da metodologia
- Aplicabilidade
- Exemplos (Boas Práticas)
- Referências Bibliográficas





DESIGN-BASED RESEARCH

A DESIGN-BASED RESEARCH (DBR – METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO)

- Decorrente das necessidades contextuais da investigação na educação, utilizando uma metodologia que responda de modo mais adequado às mudanças, nasce o conceito de metodologia de desenvolvimento (tradução portuguesa da expressão anglo-saxónica original: Design-Based Research – DBR).
- Tem por base as necessárias análises e investigação à introdução da Tecnologia Educativa (TE) no ensino e pretende preparar investigadores para enfrentarem os desafios, imediatos e prementes, do conhecimento na “comunidade científica global” (Coutinho e Chaves, 2001).

A DESIGN-BASED RESEARCH (DBR – METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO)

- Ainda na referência de Coutinho e Chaves (2001), são diversos os termos que podem ser atribuídos a esta abordagem, pela proximidade de pressupostos e objetivos a alcançar. De entre estas designações pode-se elencar as seguintes: *Educational Design Research*; *Design Studies*; *Design Experiments*; *Development Research*; *Formative Research*.
- Situando a metodologia de desenvolvimento, surgida na segunda metade do séc. XX, as intervenções são conceptualizadas e posteriormente implementadas iterativamente no habitat de investigação (“in loco” portanto).

A DESIGN-BASED RESEARCH (DBR – METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO)

- Deste modo pretende-se testar a validade da teoria dominante e a promoção de novas teorias e enquadramentos conceptuais de aprendizagem, estratégias instrutivas e processos de *design* educativos.
- A análise dos dados daqui resultantes assumem a forma de comparações retrospectivas e de iteração cruzada.
- As diferenças, comparando com outras abordagens “situam-se no modo como os problemas são abordados e como o projeto de investigação é concebido.” (Nunes 2012, p.158).
- É, em suma, uma metodologia de investigação holística que procura apreender quais os elementos qualitativos relevantes para a promoção “in loco” de inovações educativas.

CARATERÍSTICAS BÁSICAS

- Apesar da terminologia não ser consensual, a DBR caracteriza-se por procurar responder ao conjunto de limitações decorrentes da investigação em educação, no que concerne à utilização de métodos quantitativos e qualitativos, nomeadamente quando a temática se relaciona com a tecnologia educativa.
- Por permitir todo o planeamento do processo, de uma forma holística, a metodologia do desenvolvimento permite a identificação de todos os *stakeholders* do processo, desde os intervenientes até aos alvos da investigação. Esta é uma das características do processo.

CARACTERÍSTICAS BÁSICAS

- Mas o sucesso da sua implementação decorre não apenas de um planeamento global, mas também da capacidade de gestão da informação que vai sendo produzida, pelo que o planeamento também tem que passar pela forma de gestão do tratamento posterior da informação, criando uma priorização prévia da importância das informações a recolher/tratar.
- É necessário destacar também que o objetivo final será a teorização das práticas, sem perder de vista a utilidade e o processo, pelo que este trabalho de definição de critérios é muito importante.

CARATERÍSTICAS BÁSICAS

- Parte deste volume de informação, que será alvo de tratamento e teorização posterior, passa por mais duas das características do modelo: ser iterativo, permitindo que se repita o processo e se consiga rentabilizar os resultados parciais obtidos e das alterações constantes que se podem operar; e ser interventiva, implicando ou considerando a participação do investigador (bem como a influência do mesmo na experiência).
- Como exemplo das características distintivas do processo de DBR, Coutinho e Chaves (2001, p.900) esquematizam as diferenças entre a metodologia de desenvolvimento e a investigação empírica da seguinte forma:

CARACTERÍSTICAS BÁSICAS

- Parte deste volume de informação, que será alvo de tratamento e teorização posterior, passa por mais duas das características do modelo: ser iterativo, permitindo que se repita o processo e se consiga rentabilizar os resultados parciais obtidos e das alterações constantes que se podem operar; e ser interventiva, implicando ou considerando a participação do investigador (bem como a influência do mesmo na experiência).
- Como exemplo das características distintivas do processo de DBR, Coutinho e Chaves (2001, p.900) esquematizam as diferenças entre a metodologia de desenvolvimento e a investigação empírica da seguinte forma:

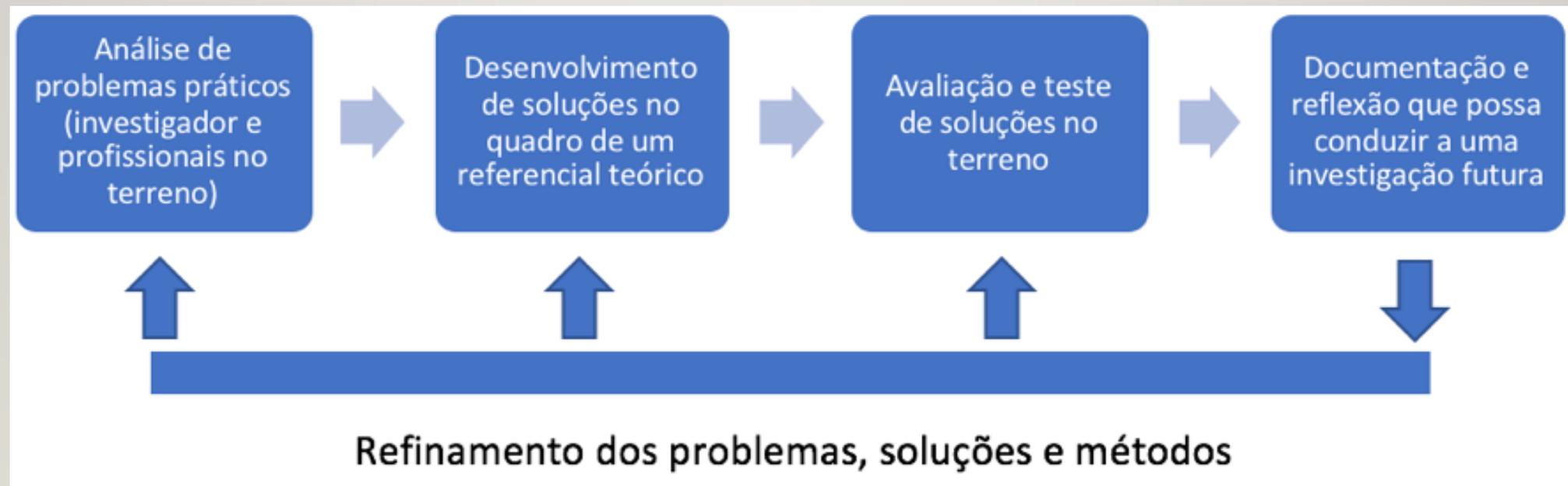
CARACTERÍSTICAS BÁSICAS

Investigação Empírica



CARACTERÍSTICAS BÁSICAS

Metodologia do Desenvolvimento



QUANDO UTILIZAR

- Segundo Nunes (2012) estas modalidades de investigação são de grande utilidade “quando se estudam problemas complexos observados na prática educativa, e para os quais ainda não há orientações claras” (p.152).
- A autora referenciada afirma também que já em 2003 Gravemeijer e van den Akker (Kelly, 2006, pp.167-168) sinalizaram esta metodologia como útil na educação para desenvolver pelo menos três géneros de investigação:

1. Moldar intervenções inovadoras e desenvolver teorias que sustentem essas intervenções;

2. Criar novas formas/contextos de aprendizagem e investigar as possibilidades de estes contribuírem para melhorar a situação educativa; e

3. Abordar cientificamente o planeamento de intervenções educativas, visando contribuir para projetos metodológicos. (p. 156)

QUANDO UTILIZAR

- Em suma, a metodologia do desenvolvimento é bastante útil nas situações em que se pretende perceber se, como e em que circunstâncias práticas as inovações educativas se tornam efetivas ou validar teoricamente o conhecimento (validando, acrescentando ou produzindo novas teorias) sobre as aprendizagens que se realizam em ambientes inovadores.
- A DBR (segundo as orientações do Design-Based Research Collective, 2003) é muitas vezes utilizada em experiências longas, onde os ciclos iterativos são privilegiados no projeto através da estratégia de implementação da mesma no terreno, análise e redefinição do projeto (muito à semelhança dos ciclos de Deming).

QUANDO UTILIZAR

- Pode inclusivamente ser utilizado em intervenções contextualmente semelhantes (ainda que temporal ou espacialmente afastadas) ou servir o propósito de documentar e correlacionar resultados com o processo desenvolvido e as condições realmente “vivas”.
- Possibilita também a colaboração estreita entre os investigadores e os profissionais de educação – professores neste caso. E visa desenvolver conhecimento que pode ser utilizado na prática, ou servir de base a outros investigadores ou profissionais do ensino (que desejem utilizar os conhecimentos produzidos).

COMO UTILIZAR

- Esta metodologia, pela sua forma prática e participativa, assume particular relevância em assuntos estratégicos centrais, ou seja, o problema deve ser relevante, persistente alvo da procura de uma melhoria, permitindo ao investigador estreitar a colaboração com os profissionais de educação envolvidos.
- Neste cenário, o enquadramento teórico deve ser sólido e encontrar suporte nas teorias de ensino e aprendizagem.
- No decurso do projeto, o processo deve ser continuamente questionado, testado no terreno e avaliado para se perceberem as melhorias a empreender no mesmo.

ENTENDIMENTOS SOBRE A APLICAÇÃO DA METODOLOGIA



VAN DER MAREN

- “Do mesmo modo que o direito evolui em função das mudanças sociais, a metodologia evolui em função dos objetos e das práticas dominantes da investigação” (Van Der Maren, 1996, p.10).
- Van Der Maren defende que as metodologias devem evoluir em função dos objetos e dos âmbitos das investigações.

VAN DER MAREN

- Para sustentar esta necessidade, o autor parte de duas premissas:

a) Afastamento das Ciências da Educação dos problemas reais do processo de aprender e ensinar, uma vez que na tentativa de conferir uma certa “cientificidade” ou até respeitabilidade, as Ciências da Educação suportaram-se muito na Psicologia e na Sociologia, frequentemente focadas nos professores e na suas percepções.

b) Definição da situação educativa enquanto quadro de intervenção de diferentes elementos , onde decorre a aprendizagem, sendo esta “uma prerrogativa dos alunos” (Van Der Maren, 1996 pp. 26-28).

VAN DER MAREN

- Estas duas premissas legitimam a necessidade de se delinear metodologia de investigação que comporte os domínios da avaliação e da intervenção.
- Por outras palavras, um tipo de investigação mais ligado à didática, à apresentação de novas formas de design para a resolução dos problemas identificados, às estratégias de abordagem e a verificação das possibilidades de se concretizar a aplicação da solução encontrada, materializada num protótipo.

DE KETELE & ROEGIERS

- Para De Ketele & Roegiers as metodologias de desenvolvimento sugerem uma ideia de construção tecnológica, que remete para a dimensão de ação que as metodologias de desenvolvimento tentam construir, objetivando um valor de eficácia como sua prioridade (1999, p. 111) numa assunção que a remete para uma dimensão de “investigação tecnológica” ou de incidência “aplicada”, na medida em que contempla um conjunto de princípios ou características, como sejam os seguintes:

DE KETELE & ROEGIERS

Definição contextualizada de materiais e instrumentos fiáveis passíveis de serem generalizados;

Estabelecimento de conceitos de previsão e de verificação com suporte a dispositivos experimentais;

Garantia de um significativo grau de validade e fiabilidade de decisões tomadas;

Generalização dos instrumentos e materiais a contextos concretos;

DE KETELE & ROEGIERS

(CONTINUAÇÃO)

Garantia de repetibilidade das ações propostas;

Inclusão na investigação os seus destinatários, os que vão compreender e estudar e os que vão decidir;

Garantia da eficácia na resolução do problema, dotando a investigação e o seu corpo de procedimentos de valor objetivo.

DE KETELE & ROEGIERS

- Os autores fazem corresponder a investigação tecnológica à “investigação experimental”, com sucessivas fases, que vão desde uma abordagem heurística a uma confirmação da informação encontrada, a partir de uma metodologia assente no binómio observação / reflexão, de modo a constituir hipóteses de trabalho.
- Desta forma, defendem que as “investigações experimentais” combinam o rigor com a abertura a possibilidades criativas, podendo ser mais abertas ou mais programadas ao nível da sua planificação (De Ketele & Roegiers, 1999, p. 117), assumindo uma tipologia diferenciada, a saber:

DE KETELE & ROEGIERS

A investigação científica de laboratório;

A investigação científica no terreno; e

A investigação tecnológica ou de desenvolvimento.

DE KETELE & ROEGIERS

- Paralelamente, os autores postulam que as investigações exploratórias permitem o contacto real e profundo com o objeto de estudo, com os fenómenos que se procuram compreender e inferir e com as variáveis a coligir para o estudo.
- Trata-se da representação do investigador como explorador, mais no sentido de verificar as hipóteses do real que se podem vir a construir, do que diagnosticar situações.

RICHEY & NELSON

- À semelhança de Van der Maren ou De Ketele & Roegiers, Richey & Nelson integram as metodologias de desenvolvimento na investigação aplicada, visando a resolução de questões concretas, ou seja, uma investigação que faz do real um material de cuja análise se formularão hipóteses para a construção de soluções.
- Dentro desta linha de pensamento, Richey & Nelson redimensionam a investigação de desenvolvimento, conferindo-lhe várias possibilidades:

RICHEY & NELSON

Formulação sobre uma realidade suportada em atividades de design instrucional, da sua implementação, avaliação, e estudo do processo em si;

Estudo do impacto de um dado design instrucional e de como este design foi aplicado por outros;

Estudo do processo de design instrucional, do seu desenvolvimento e avaliação quer numa dimensão global, quer nas partes que o compõem.

RICHEY & NELSON

- Com efeito, os autores procuram superar as limitações da Instructional Technology, alargando a ideia de um desenvolvimento instrutivo, cujo design integre simultaneamente programas instrucionais, processos, produtos coordenados para a eficiência e objetividade no sentido da eficácia (Richey & Nelson, 1996, p. 1213), dando-se relevância ao processo criativo, à capacidade de gerar ideias e soluções (Richey & Nelson, 1996, p. 1214).
- Para os autores, a tecnologia educativa está em articulação com a tecnologia instrucional, isto é, não se pensa apenas a tecnologia, mas também o design, o desenvolvimento dos processos e os recursos que a aprendizagem irá desenvolver. Assim, para Richey & Nelson, (1996, pp.1216-1217) as metodologias de desenvolvimento enquanto processo de investigação podem ser de dois tipos, consoante se dediquem a um objeto de estudo ou ao seu resultado.

RICHEY & NELSON

- Enquanto processo de investigação centrado no estudo de um objeto são prioritárias as seguintes abordagens:

Conceção de produtos ou design de programas, criação de programas ou projetos a serem implementados, desenvolvidos e avaliados.

Conceção de produtos, programas e projetos para ambientes de aprendizagem contextualizados.

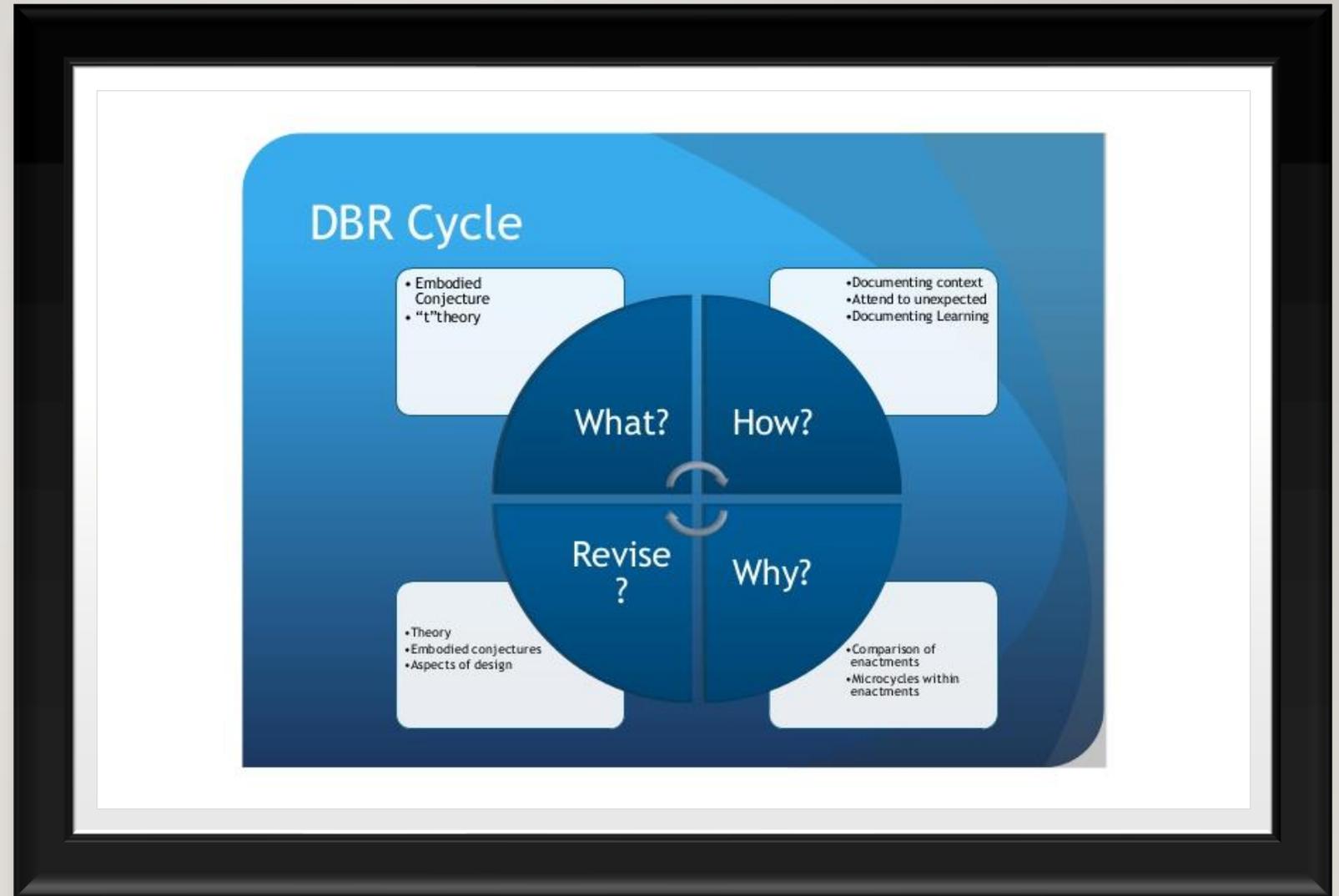
RICHEY & NELSON

- Enquanto processo de investigação centrado no resultado de um design realizado, importa analisar os aspetos de estudo concreto dos processos de design e ferramentas construídas, implementadas e avaliadas, de modo a redefinir novos procedimentos para o design de processos, de modelos e de ferramentas, assim como verificar que condições podem permitir a sua utilização e apresentar conclusões que permitam a generalização.

RESUMO – AUTORES NOTADOS

- Os três conjuntos de autores focados: Van Der Maren (1996), De Ketele & Roegiers (1999) e Richey & Nelson (1996) reforçam a ideia de que as metodologias de desenvolvimento incorporam em si os valores e noções da gradualidade, da sustentabilidade, da mudança, incitando o investigador a trabalhar diretamente com o objeto de estudo, a comprometer-se com a realidade, num sistema social que está a tentar estudar e transformar.
- Não procuram dar uma generalização global sobre uma temática, mas antes situar-se num tempo e num espaço, numa realidade local, na formulação de possibilidades “ou hipóteses de tipo desenvolvimento que são antes pressuposições mensuráveis em termos de repetitividade em condições quasi-idênticas ou controladas.” (Giardina, 1999, p.131).

APLICABILIDADE



APLICABILIDADE

- A metodologia do desenvolvimento tem conhecido um aumento do interesse nas últimas décadas, a par da evolução da quantidade de artigos publicados relativos a esta temática em anos recentes num número significativo de revistas científicas de língua inglesa.
- Para além disso, os investigadores Anderson & Shattuck (2012) notam outro pormenor interessante que é o facto de os estudos se terem deslocado da discussão teórica, mais frequente nos primeiros anos aqui considerados, para a prática, claramente mais frequente nos anos mais recentes.

DESAFIOS À IMPLEMENTAÇÃO

Desafios Teóricos

Terminologia

Objetividade

Desafios Práticos

Tempo

Estabilidade das
Equipas

Disponibilidade
do objeto de
estudo

Financiamento

DESAFIOS À IMPLEMENTAÇÃO

- A implementação da metodologia do desenvolvimento apresenta vários desafios que podem ser agrupadas em duas ordens de fatores interdependentes: desafios teóricos e desafios práticos.
- Ao ponderarmos os desafios teóricos, temos que pensar na terminologia. Conforme foi sendo referido ao longo deste texto, existem diversos autores que utilizam terminologias semelhantes (não idênticas, portanto) para descrever a metodologia de desenvolvimento.
- Seja *development research*, *design research*, *design based research*, *design experiments* ou outras designações, podem induzir o investigador em erro pela falta de clareza na forma como se separam umas das outras, ou na identificação dos pontos em que se identificam e, até mesmo, se estas diferenças ou semelhanças são sequer relevantes.

DESAFIOS À IMPLEMENTAÇÃO

- Por outro lado devemos ponderar a objetividade do trabalho desenvolvido com base nesta metodologia.
- Quer seja pela generalização referidas por Collins (1992) e Anderson e Shattuck (2012), derivada da dificuldade de replicação consistente das condições de investigação (quer seja pela complexidade ambiental, pelo objeto de estudo ou pelo problema selecionado), quer seja pela falta de consenso sobre o complemento laboratorial do estudo e de uma forma mais analítica conforme refere Brown (1992), estes obstáculos limitam o alcance teórico da metodologia.
- Mas numa questão todos os autores apontam ressalvas ou advertem perigos: o fator investigador.
- A ligação do investigador ao projeto é impactante para a objetividade do estudo, dado o enorme risco de enviesamento que se lhe pode atribuir.

DESAFIOS À IMPLEMENTAÇÃO

- Ao ponderarmos os fatores de implementação da metodologia no terreno – os desafios práticos – devemos ponderar logo em primeiro plano o tempo.
- Os ciclos regenerativos inerentes ao correto desenvolvimento da metodologia devem ser severamente ponderados antes de optar por esta metodologia de investigação, a par da manutenção das outras variáveis: equipas de trabalho, disponibilidade do objeto de estudo e financiamento.
- Se neste último aspeto, um planeamento financeiro ponderado em torno da duração máxima prevista do projeto é aconselhável, podendo haver uma recalendarização financeira ou aumento da capacidade inicial por motivos justificáveis (perante os financiadores) nas dimensões equipa e objeto a componente tempo é mais suscetível de frustrar as expectativas dos envolvidos.

DESAFIOS À IMPLEMENTAÇÃO

- Isto porque a estabilidade das equipas de investigação depende da motivação das mesmas para a investigação em curso, algo que pode ser abalado por questões externas (de ordem pessoal ou profissional) se o tempo se estender para além do previsto.
- Por outro lado, a disponibilidade do objeto de estudo pode ser posta em causa pelo “envelhecimento” do projeto (o que, no caso de se tratar de alunos em desenvolvimento, se torna literalmente efetivo), ou pela manutenção do interesse de uma instituição ou população no desenvolvimento da investigação em causa.

EXEMPLOS (BOAS PRÁTICAS)



DOIS EXEMPLOS DE BOAS PRÁTICAS DA METODOLOGIA DBR

- Na pesquisa por boas práticas, e atendendo à perspectiva de quem pesquisa, foi possível encontrar dois exemplos de investigação.
- **Um realizado por Maria João Horta (2012)** sobre a utilização de tecnologias de informação e comunicação (TIC) nas escolas, no sentido de contribuir para a compreensão e para o conhecimento dos processos de integração das TIC, incidindo sobre a formação e as práticas pedagógicas dos professores em contexto de utilização das TIC em sala de aula e sobre a realização de atividades práticas com as TIC pelos alunos, sem perder de vista a natureza sistémica do problema em estudo.

DOIS EXEMPLOS DE BOAS PRÁTICAS DA METODOLOGIA DBR

- A metodologia escolhida de natureza interpretativa e simultaneamente de intervenção no terreno, numa perspetiva de diálogo entre investigação e prática docente, articulando modelos de investigação-ação e DBR em função das necessidades do estudo.
- A intervenção decorreu em três fases correspondentes a três estudos: preliminar, exploratório e final.
- Cada estudo concretizou-se numa oficina de formação de professores, seguida de acompanhamento (follow-up).
- Os estudos desenvolveram-se segundo uma espiral, de acordo com o modelo de investigação-ação, e numa lógica de construção de ambientes ricos e potenciadores de práticas pedagógicas integradoras das TIC, seguindo a abordagem da DBR.

DOIS EXEMPLOS DE BOAS PRÁTICAS DA METODOLOGIA DBR

- Os resultados do estudo permitiram obter uma melhor compreensão do papel da formação de professores no processo da integração das TIC em trabalhos práticos realizados pelos alunos em sala de aula:

Por um lado, identificaram-se fatores que condicionaram ou facilitaram a referida concretização por parte dos professores participantes;

Por outro, relevou-se a importância da reflexão e ação partilhadas no âmbito da formação que sustentou a referida integração;

Finalmente, identificou-se um processo de formação que atingiu o objetivo proposto de integração das TIC.

DOIS EXEMPLOS DE BOAS PRÁTICAS DA METODOLOGIA DBR

- Como a autora defende, na Investigação em Educação, deve ter-se em conta a complexidade de qualquer estudo neste domínio, nomeadamente porque o objeto da investigação em Educação se caracteriza por ser multidimensional, não bastando, por isso, desdobrar o complexo em elementos mais simples.
- Depois da intervenção levada a cabo na primeira fase (estudo preliminar), sentiu-se a necessidade de prosseguir com os objetivos de desenvolvimento de ambientes de aprendizagem eficazes e de utilização desses ambientes como laboratórios naturais para estudar os processos de ensino e aprendizagem (Sandoval & Bell, 2004).

DOIS EXEMPLOS DE BOAS PRÁTICAS DA METODOLOGIA DBR

- Era fundamental conseguir ferramentas de trabalho mais eficazes e explícitas, que permitissem facilitar a tomada de decisão em posteriores situações de redesenho do modelo de intervenção.
- O papel da investigadora teve um peso efetivo nas decisões tomadas no que respeita ao percurso da ação, como defendido no DBR, no pressuposto de que há uma convergência entre a metodologia DBR com a teoria e a prática, que vai para além do que acontece com outras metodologias atuais.

DOIS EXEMPLOS DE BOAS PRÁTICAS DA METODOLOGIA DBR

- **Outro desenvolvido por Clarisse Nunes (2012)** no âmbito do seu trabalho de doutoramento: “Apoio a pais e docentes de alunos com multideficiência: Conceção e desenvolvimento de um ambiente virtual de aprendizagem”, acessível aqui na sua versão completa:
 - http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/7702/1/ulsd064599_td_tese.pdf,
- e acessível aqui em artigo científico:
 - https://www.researchgate.net/publication/26111397_Development_of_an_online_social_network_for_teachers_and_parents_of_students_with_multiple_disabilities

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- **Anderson, T. & Shattuck, J.** (2012). *Design-based research: a decade of progress in education research?*. Educational Researcher, 41, 16-25. Retirado de: <http://edr.sagepub.com/content/41/1/16.abstract>
- **Brown, A.** (1992). *Design experiments: Theoretical and methodological challenges in creating complex interventions in classroom settings*. Journal of the Learning Sciences, 2(2), 141–178.
- **Collins, A.** (1992). *Toward a design science of education*. In E. Scanlon & T. O’Shea (Eds.), *New directions in educational technology*. Berlin: Springer-Verlag.
- **Coutinho, C. & Chaves, J.** (2001). *Desafios à investigação em TIC na educação: as metodologias de desenvolvimento*. In P. M. B. S. Dias & C.V. Freitas (Org). – *Desafios 2001: Actas da Conferência Internacional de Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação* (pp. 895-903), 2, Braga: Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade do Minho. Retirado de: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/4277/3/Clara%20Coutinho.pdf>
- **De Ketele, J-M. & Roegiers, X.** (1999). *Metodologia de Recolha de Dados. Fundamentos dos métodos de observações, de questionários, de entrevistas e de estudo de documentos*. (C.A. Brito, Trad.). Lisboa: Instituto Piaget. (Obra original publicada em 1993).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

(CONTINUAÇÃO)

- **Design-Based Research Collective** (2003). *Design-based research: An emerging paradigm for educational inquiry*. Consultado e retirado de: <http://www.designbasedresearch.org/reppubs/DBRC2003.pdf>
- **Giardina, M.** (1999). *L'interactivité, le multimédia et l'apprentissage*. Paris: L'Harmattan.
- **Horta, M.** (2012). *A Formação de Professores como Percurso para o Uso das TIC em Atividades Práticas pelos Alunos na Sala de Aula*. Doutoramento em Educação, Especialidade em Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação. Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, Lisboa. Retirado de: <http://handle/10451/8007>
- **Nunes, M. C.** (2012). *Apoio a pais e docentes de alunos com multideficiência: Conceção e desenvolvimento de um ambiente virtual de aprendizagem*. Doutoramento em Educação, Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, Lisboa. Retirado de <http://hdl.handle.net/10451/7702>
- **Nunes, M. C. & Miranda, G. L.** (2013). Development of a social network for teacher and parents of students with multiple disabilities. *Atas da 8ª Conferência Ibérica de Sistemas e Tecnologias da Informação – Cisti'2013* (pp. 138-143).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

(CONTINUAÇÃO)

- **Richey, R.C. & Nelson, W.A.** (1996). *Developmental Research*. In Jonassen, D.H. (Ed.) *Handbook of Research for Educational Communications and Technology* (pp.1213-1245). New York: Simon & Schuster Macmillan.
- **Sandoval, W. & Bell, P.** (2004). *Design-Based Research Methods for Studying Learning in Context: Introduction*. *Educational Psychologist*, 39(4), 199–201, Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- **Van den Akker, J.** (1999). *Principles and methods of development research*. In J. van den Akker; R. M. Branch; K. Gustafson; N. Nieveen & T. Plomp (Eds), *Design approaches and tools in education and training* (pp.1-14). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers. Retirado de: <http://www.heybradfords.com/FormativeResearchInstructionalUnit/Van%20der%20Akker%20Ch1.pdf>
- **van der Maren, J.-M.** (1996). *Méthodes de Recherche pour l'Éducation*. 2e édition, Bruxelles: De Boeck Université.