



Design thinking, cognição e educação no século XXI

Design thinking, cognition and education on 21st century

Design thinking, cognición y educación en el siglo XXI

Vilson Martins Filho, Nina Rosa Cruz Gerges, Francisco Antonio Pereira Fialho*

Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, SC, Brasil

Resumo

O mundo, no século XXI, é constituído de constantes mudanças sociais em função do uso de tecnologias digitais. Tais mudanças exigem de nós, educadores, uma postura mais adaptativa nas relações pessoais e institucionais. Dentre elas, uma das relações mais fundamentais é relação entre instituição de ensino e disseminação de conhecimento. Sob a ótica cognitivista a respeito do conhecimento, o presente trabalho investiga por meio de revisão bibliográfica e apresentação de conceitos do padrão de competências para professores do

* EMM: doutora, e-mail: elena.ufsm@gmail.com

JSJ: doutoranda, e-mail: juletras.jacques@gmail.com

DRS: doutoranda, e-mail: dani.qmc@gmail.com

século XXI em vista da sociedade do conhecimento, propostos pela Unesco, como os pressupostos metodológicos do *design thinking* nos auxiliam a usar o pensamento abduutivo como estratégia para mediação do processo de ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: Conhecimento. Educação no século XXI. *Design thinking*.

Abstract

The world in 21st Century is made of constant social changes by the use of digital technologies. These changes demand from us, as educational professionals, a more adaptable posture concerning to personal and institutional relations. One of these relationships is the one between institutions focused in teaching and the knowledge dissemination. Under a cognitivist view about knowledge, this paper researches trough bibliographic review and the presentation of Unesco ICT competency framework for teachers in 21st century to the knowledge society, how design thinking's methodology presumptions help us to use the abductive thinking as a strategy for the mediation in teaching and learning processes.

Keywords: Knowledge. Education on 21st century. *Design thinking*.

Resumen

El mundo en el siglo XXI consiste de constantes cambio sociales debido al uso de las tecnologías digitales. Estos cambios, requieren de educadores como nosotros, una postura más adaptativa en las relaciones personales y institucionales. Entre esta relaciones, una de las fundamentales es la relación entre la institución educativa y la difusión del conocimiento. Desde el punto de vista cognitivo acerca del conocimiento, esto trabajo investiga por revisión bibliográfica los conceptos propuesto por Unesco de estándar de habilidades para maestros del siglo XXI con miras a la sociedad de conocimiento y como los presupuestos metodológicos de Design thinking ayudan a utilizar el pensamiento abductivo como estrategias para mediar el proceso de enseñada y aprendizaje.

Palabras Clave: Conocimiento. Educación en el siglo XXI. *Design thinking*.

Sociedade do conhecimento e educação no século XXI

Para compreendermos melhor o que é educação no século XXI, precisamos entender a concepção de “sociedade do conhecimento”. Uma sociedade do conhecimento é uma sociedade cujo capital produtivo é resultado da captação e armazenamento de dados sobre diferentes aspectos da vida e da compilação desses dados em informações compreensíveis para a construção de conhecimentos específicos para um contexto. Portanto, é importante ressaltar que o conhecimento é o principal ativo produzido pela sociedade do conhecimento, não apenas a informação ou a compilação de dados. Ou seja,

[o] conhecimento não é mais monodisciplinar, mas sim interdisciplinar, está centrado no problema, não na disciplina. É produzido em diversos âmbitos mais próximos da sua aplicação, deslocou-se dos círculos acadêmicos para aproximar-se dos círculos produtivos empresariais e industriais. Utiliza intensamente redes eletrônicas para fins de intercâmbio, produção e transformação em tecnologia e está sujeito a controles de qualidade diversificados, de forma que o simples controle pela avaliação pelos pares tornou-se obsoleto. Agora precisa demonstrar sua relevância social e eficiência econômica, e tem que mostrar sua qualidade de outras formas que ultrapassem a avaliação por seus pares (YARZÁBAL, 2002, p. 12, tradução nossa).

Considera-se, portanto, que a sociedade do conhecimento é o contexto em que a informação e o conhecimento são condições essenciais para o exercício pleno da cidadania em uma sociedade permeada por tecnologia, e em que esse exercício é convergido em uma nova força de trabalho e capital, solucionando problemas sociais com o uso intensivo da informação e do conhecimento, por sua acumulação, criação, reprodução e disseminação.

Há um novo padrão de sociedade, que requer diferentes habilidades, competências e atitudes, e esse padrão é rapidamente identificado pelos gestores educacionais e professores quando lidam com assuntos

como o distanciamento abissal entre a maneira de raciocínio dos indivíduos considerados imigrantes digitais e os considerados nativos digitais¹. Identificar e admitir essa diferença de raciocínio representa, na visão de Marc Prensky, o primeiro passo para que os docentes de nosso tempo apropriem-se dos processos de comunicação no ambiente digital.

É preciso ensinar no mundo, e não mais sobre o mundo. É fundamental fazer parte do problema, em vez de simular o problema em ambientes controlados. É essencial entender que a escola não é um mundo à parte, que a sala de aula não é um lugar específico, mas um grupo de pessoas, que os problemas do mundo moldam a sala de aula e que pessoas e suas histórias e contextos são parte desse problema. Esse é um retrato do que é a educação no século XXI. Esse tipo de transversalidade pode, a princípio, gerar insegurança e receio iniciais, e até mesmo um questionamento sobre o ponto de partida. Reconhecemos aqui esse processo como um fato natural, pois,

[s]e é só no enfrentamento dialético entre o sujeito e o mundo que o conhecimento se produz, então ele implica em crise, ansiedade [...]. Para Freire, aprender é arriscar-se, é inventar e transformar (FIALHO, 2011, p. 204).

Cientes dessa insegurança, ressaltaremos, aqui, a temática a partir dos três pontos de partida oriundos do quadro de competências da Unesco (2009), que constituem-se como padrões de competências digitais para docentes inseridos na sociedade do conhecimento: letramento digital, aprofundamento do conhecimento e criação de conhecimento.

¹ Os termos nativos digitais e imigrantes digitais foi primeiramente cunhado por Marc Prensky, e categoriza nativos digitais como indivíduos que têm ao seu redor dispositivos digitais desde a sua primeira infância, suas relações com o mundo são permeadas pelo uso destes dispositivos. Já os imigrantes digitais são os indivíduos que têm que adaptar seus ambientes e seus comportamentos à medida que um novo recurso digital surge, mantendo antigas metáforas em seus cotidianos cada vez mais digitais (PRENSKY, 2001).

Ao observarmos cada um destes padrões de maneira mais específica, conheceremos as primeiras rotas cartográficas para arriscar-se como educador em uma apropriação das possibilidades oferecidas por essa nova sociedade e esse jeito diferente de pensar educação.

Primeiro padrão: letramento digital

Conforme aponta o Committee on Information Technology Literacy (AMERICAN LIBRARY ASSOCIATION, 2000), o letramento digital versa sobre a fluência em tecnologias da informação e comunicação (TIC) sob uma perspectiva de atuação funcional, não apenas exploratória, mas como a capacidade de reformular conhecimento e a expressão criativa na produção e geração de informação, em vez de meramente compreendê-la. Isso significa que os professores devem ser não apenas consumidores de informação, mas autores e publicadores de conteúdos digitais relevantes para os processos de ensino e aprendizado. Para Gilster (1997), a lista de itens que determinam o letramento digital pode tornar-se complexa e grande demais, por isso o autor define que o letramento digital começa pela aquisição de quatro principais competências:

- combinação de conhecimentos;
- busca *online*;
- navegação hipertextual;
- avaliação de conteúdo.

Outro documento da Unesco, conhecido como *Alfabetização midiática e informacional: currículo para formação de professores*, de 2013, aponta, citando a Declaração de Alexandria, que o letramento digital “empodera as pessoas de todos os estilos de vida a procurar, avaliar, usar e criar informações de forma efetiva para atingirem suas metas pessoais, sociais, ocupacionais e educacionais” (apud WILSON et al., 2013, p. 16).

É importante ressaltar que o letramento digital entre nativos e imigrantes digitais dá-se em diferentes expressões, e que a avaliação de proficiência do letramento digital não é de forma alguma semelhante à do letramento analógico, pois a partir da hipermídia, um hipertexto é capaz de ser ampliado, fracionado, expandido e remixado. Portanto, é fundamental que o foco do letramento digital seja encarado como um processo focado no aprofundamento de conhecimentos e na criação de conhecimentos, conforme veremos a seguir.

Segundo padrão: aprofundamento do conhecimento

O aprofundamento do conhecimento tem como essência o ato de agregar valor à sociedade e à economia (do contexto), aplicando o conhecimento de diferentes disciplinas para solucionar problemas complexos de alta prioridade encontrados em situações reais. Nesse sentido, se faz essencial a resolução colaborativa de problemas, permitindo a composição em coautoria e abordagens que demandam que habilidades e competências sejam exploradas com profundidade.

É importante ressaltar que plataformas e ferramentas digitais utilizadas pelo professor sem o aprofundamento do conhecimento tornam-se meras mídias reprodutoras de conteúdo. Não é a ferramenta utilizada que cria o aprofundamento de conhecimento, mas o significado que professores conferem a um conhecimento apresentado para a criação de novos conhecimentos.

Terceiro padrão: criação de conhecimento

A criação de conhecimento é uma atividade complexa de alta carga cognitiva e que requer regras de evidência para o conhecimento criado. Nesse sentido, Goldman e Scardamalia (2013) afirmam que, para

o contexto de criação de conhecimento, se faz necessária a existência de uma comunidade de prática e que ela seja responsável por definir normas, critérios e convenções, para que, assim, possam existir as regras de evidência. Goldman e Scardamalia (2013) apontam, ainda, que a atividade de criação de um novo conhecimento requer que o conhecimento preexistente seja reconfigurado a partir de um limite conhecido e compreendido pelo grupo. Ou seja, é preciso descobrir, pela colaboração, até onde o conhecimento da comunidade de prática alcança seu limite para que, então, os avanços sejam direcionados pela contribuição de todos.

Essa prática reduz inconsistências e cria explicações que conferem coerência aos espaços de colaboração, facilitando a identificação de informações e encorajando a resolução de problemas a partir do limite do conhecimento da comunidade. Fica evidente que encontramos aqui uma atividade que requer grande maturidade e organização, pois criação de conhecimento, inovação e participação são frutos de interações sociais, em espaços digitais ou não.

Os três padrões de competências digitais são apresentados como guia geral para o desenvolvimento de programas de formação docente que visam a atividades da sociedade do conhecimento. Com percebermos ao elucidarmos cada um dos padrões com maior detalhamento, a exigência de uma maior complexidade nas estruturas do conhecimento contemporâneo só poderá ser alcançada a partir de “um pensamento complexo”, que requer a interdisciplinaridade como resposta apropriada. Para Edgar Morin (1999, p. 14, tradução nossa):

A supremacia de um conhecimento fragmentado segundo as disciplinas, muitas vezes, nos incapacita de vincular as partes e o todo, deveria ser substituído por um modo de conhecimento capaz de aprender os objetos nos seus contextos, nas suas complexidades, na sua totalidade.

Essa visão adota um ponto de partida fundamental: o raciocínio, ou uma maneira de raciocínio, interdisciplinar que, por sua vez, implica complementaridade, enriquecimento colaborativo e conjunção de

conhecimentos disciplinares. Mas, se a maneira de alcançar esses padrões é um pensamento complexo, ou uma atividade mental complexa, como formar professores imigrantes digitais, tão acostumados ao legado de um pensamento disciplinar?

Uma perspectiva apontada neste trabalho parece surgir sob a ótica das ciências da cognição, já que lidamos com uma atividade mental como o pensamento. A partir do pensamento e raciocínio abduativos, aliados à um método específico de desenvolvimento de projetos, buscamos elencar dois conhecimentos para investigar a possibilidade de uso de uma metodologia educacional focada na solução de problemas complexos. Estamos falando de *design thinking*, e investigaremos, a seguir, sob a ótica cognitivista, se tal metodologia pode orientar novas formas educacionais.

Design thinking

O *design thinking* é uma metodologia amplamente difundida nos últimos anos por Tim Brown e pode ser considerada uma ferramenta para o desenvolvimento de criatividade e inovação. Antes de iniciar o processo de *design thinking*, Brown e Wyaat (2010) sugere começar pela identificação das restrições mais importantes do projeto em questão, utilizando os critérios de viabilidade (busca por projetos sustentável), praticabilidade (o que é funcionalmente possível) e desejabilidade (o que faz sentido para as pessoas).

Com base nesses critérios, inicia-se então a utilização da metodologia, que possui basicamente três etapas: processos de inspiração/imersão, ideação e prototipação/implementação dentro de equipes multidisciplinares. Para Viana et al. (2012), a fase da inspiração/imersão envolve a compreensão abrangente do problema a ser resolvido, bem como a análise e a síntese de atividades a serem desenvolvidas. Já a fase de ideação abrange a geração de novas ideias de acordo com o contexto, estimulando a criatividade por meio de ferramentas. Por fim, a fase de

prototipação/implementação pode ser desenvolvida em paralelo com as demais etapas e visa auxiliar na validação das ideias.

Dessa forma, o *design thinking* é um processo para a resolução de problemas complexos, desenvolvido colaborativamente e centrado no humano. Sua abordagem parte de um pressuposto que considera o objeto em si, e se concebe por meio dele. Assim, os designers thinkers utilizam-se do pensamento abduutivo, que consiste em questionamentos resultantes da compreensão dos fenômenos a partir das informações coletadas durante sua observação sobre o problema, de modo que a solução se encaixa nela mesma e não é derivada do problema em questão (VIANA et al., 2012).

Em 2013, o Instituto Educadigital, em visita à IDEO, traduziu e adaptou essa metodologia para cenários educacionais, digitais ou analógicos, e, em 2014, lançou o manual *Design thinking para educadores* (INSTITUTO EDUCADIGITAL, 2014). O material, disponível em capítulos e em cadernos de atividades, e disponível sob a licença *Creative Commons*, tem como intenção disseminar essa prática em todas as escolas e instituições de ensino do Brasil, e será utilizado, aqui, como base para a adoção específica no contexto educacional. Esse material apresenta cinco fases básicas: descoberta, interpretação, ideação, experimentação e evolução.

Poderia, então, uma metodologia focada em raciocínio abduutivo embasar e guiar o processo de desenvolvimento de competências digitais para o século XXI, moldado por uma sociedade do conhecimento? Adotaremos uma visão cognitivista para explorar melhor cada fase dessa metodologia e como se correlacionam na construção de uma maneira diferente de pensamento.

Visão cognitivista da aprendizagem

As ciências da cognição apresentam uma abordagem holística quanto aos processos de aprendizagem, linguagem e memória. Estudar o pensamento, as sensações, as emoções e os sentimentos é parte

estruturante de um processo de atividades mentais condicionantes para os processos de ensino e aprendizagem. De uma maneira muito simplória, podemos entender que, na visão cognitivista, um objeto não assume um significado (ou é significado) por si, mas pelas relações estabelecidas com outros objetos em seu entorno.

Essa linha de ciência é conhecida como “cognitívismo ecosófico” (GUATTARI, 1991), de acordo com ela, o homem existe em um meio ambiente sobre o qual atua na criação de cultura. Neste sentido, conhecer é operar sobre a cultura em que se vive, modificando o meio ambiente e transformando-se a si próprio no processo (FIALHO, 2011, p. 18.).

A visão ecosófica estabelece que a cognição se determina na relação entre a organização de um sistema biológico que responde a perturbações de seu meio, em um processo de aprendizagem que se dá pelo histórico de acoplamentos desse sistema a seu ambiente e por um mecanismo de equilíbrio que, ao observar fenômenos e experiências, reconstrói raciocínios e pressupostos (FIALHO, 2011).

Esses elementos encontram, em Maturana e Varela, uma linha comum com o postulado de Jean Piaget que estabelece que seres humanos são, na verdade, máquinas autopoieticas. Para Maturana e Varela uma máquina autopoietica é

[u]ma máquina organizada como um sistema de processos de produção de componentes concatenados de tal maneira que produzem componentes que: a) geram os processos (relações) de produção que os produzem através de suas contínuas interações e transformações e, b) constituem a máquina como uma unidade no espaço físico (MATURANA; VARELA, 1997, p.71).

Portanto, podemos entender que essa visão interpreta os seres humanos como entes que vivem em constantes interações e transformações, e as perturbações e compensações inerentes a esses processos são fundamentais para a criação de uma auto-organização.

Nesse sentido, a visão sobre o que é aprendizagem passa a ter um caráter muito singular. Para Piaget, a aprendizagem é a transição do “saber

fazer” para o “saber saber”. Isso não ocorre naturalmente, nem por treinamento. O “saber saber” advém de uma abstração reflexiva, processo pelo qual o indivíduo reflete sobre o processo que executa ou executou e constrói um tipo de teoria que justifique os resultados alcançados (PIAGET, 1978).

Isso implica aprender a aprender e abandono da ideia de que a aprendizagem é um processo cumulativo, sequenciado e estrutural. É preciso, portanto, saber o contexto, a história, o que já se conhece, de onde vem para saber aonde se deve chegar a partir de novas representações mentais do conhecimento já adquirido com o conhecimento experienciado.

Portanto, a escola, ou instituição que se proponha proporcionar a aprendizagem, devem, antes de tudo, ser um lugar onde,

[...] no seu centro, existe uma mudança no modo de pensar, onde antes nos víamos separados do mundo para uma visão onde somos conectados com o mundo, onde pensávamos que os problemas são causados por pessoas ou algo lá fora, e agora vemos que nossas próprias ações criam nossos próprios problemas... é um lugar onde as pessoas estão continuamente descobrindo como elas podem criar sua realidade, e como podem mudá-la (SENGE, 1990, p. 13).

Isso significa que a escola — o lugar de aprendizagem — deve ser primariamente um ambiente de verdadeiras experiências vivenciais de aprendizagem, contextualizadas, um ambiente que conduza essas experiências do conhecimento para aplicação e elucidação pertinentes a sua sociedade, por meio da organização do tempo e da colaboração e complementariedade de conhecimentos, pessoas, histórias, informações e situações.

O *design thinking* como mediador dos processos de ensino e aprendizagem

Ao caminharmos da visão cognitivista sobre aprendizagem para outras instâncias do conhecimento, precisamos elucidar cada tópico

metodológico do *design thinking*, a fim de investigar brevemente as oportunidades de aplicação no contexto em que vivemos.

A primeira fase, a *descoberta*, tem o claro propósito de observação e coleta de dados. Na fase de descoberta, os professores constroem uma base de informações ricas para a composição de novas ideias. A taxonomia² para essa fase é: “revisar”, “compartilhar”, “montar”, “definir” e “refinar” o plano de ensino ou o plano de aula. É nessa fase que se determina a compreensão dos objetivos de ensino, o tipo de levantamento de conteúdos já presentes e suficientes para que o grupo alcance os objetivos traçados e, por meio dos dados coletados, brotem inspirações para a criação.

É interessante notar que uma diretriz cognitivista é alcançada já na partida: o conhecimento do histórico do contexto e das pessoas com as quais devemos trabalhar. Nesse sentido, pode-se perceber como criar novas perturbações por experiências significativas, já que o que se propõe desenhar como plano de ensino vai ao encontro do estado da arte do conhecimento dos participantes. As atividades de coletar depoimentos, definir objetivos em grupo, combinar regras e o constante *feedback*, criam um projeto único em desenvolvimento, que agrega as visões de mundo dos participantes. Diferentes metodologias de pesquisa podem ser adotadas para identificar o grupo, porém, o que devemos ressaltar é que, na fase de descoberta, a linha mestra é conhecer o problema, o grupo e o contexto a ser trabalhado.

Na segunda fase do *design thinking*, a *interpretação*, a palavra de ordem é o entendimento. Por meio da taxonomia “documentar” e “compartilhar” essa fase não é uma mera inferência individual do pesquisador sobre a pesquisa, mas o entendimento coletivo de todas as histórias coletadas pelo grupo. “Encontrar”, “definir” e “decifrar” são as taxonomias operatórias para o que identificamos como uma ignição de perturbações e

² A palavra “taxonomia” adotada neste trabalho refere-se à dimensão ontológica em termos léxicos, “termos de atividades”, apresentada por Vendler (1957). Vendler apresenta quatro termos léxicos: termos de atividades, termos de realizações, termos de alcance e termos de estados. Cada um dos termos é oposto aos demais. Termos de atividades são opostos aos de realizações, alcance e estado. Ver Wilson e Keil, (2001).

compensações para um processo inicial de autopoiese: é o início da operação sobre a cultura explicitada pelos participantes. É comum, aqui, o conflito entre diferentes culturas, e uma exigência maior quanto ao aprender a conviver com diferentes pontos de visão. Portanto, a própria metodologia demanda que um moderador estruture possíveis propostas de projeto, e que, pelo refinamento e por uma espécie de equilibração, inicie o processo de acomodação sobre o que e como o trabalho precisa ser realizado.

O próximo passo é uma mudança da explicitação para a aplicação. Essa aplicação passa, então, por um processo de geração de ideias, para que todos ganhem uma visão do que deve ser feito. A taxonomia aplicada é: “começar”, “escolher”, “providenciar”, “convidar” e “planejar”. A aplicação da técnica conhecida como *brainstorming* é altamente recomendada. Seu objetivo é desenvolver em grupo novas ideias sobre os projetos a serem desenvolvidos.

O quarto passo é a *prototipação*, ou experimentação. Nesta fase o objetivo principal é modelar visualmente e fisicamente as ideias mais relevantes elencadas na etapa passada. É importante que, nessa etapa, exista um forte consenso sobre as ideias que serão prototipadas, já que o conhecimento elencado, aqui, começa a sofrer uma conversão mais forte para a explicitação. É o momento de expressar na matéria os conhecimentos estruturados.

A taxonomia dessa etapa é simplesmente uma: “criar”. Nesse sentido, quando uma solução resulta em um elemento intangível, como um processo ou um plano de ensino, e não em uma atividade em sala de aula, a metodologia recomenda que seja realizado um roteiro para uma encenação, ou uma estória, em que começo meio e fim precisam ser definidos para que o *feedback* seja realizado. Do ponto de vista cognitivista, a tradução de uma ideia em um protótipo é, sim, um processo de transformação intensivo de conhecimento e experiências, de modo a simular um novo conhecimento e experiência, criando uma cultura ao criar culturas.

Por fim, na etapa final estabelecida como *evolução*, a taxonomia presente é “acompanhar” e “avançar”. Nessa etapa, com os dados de *feedbacks*, os participantes podem iterar sobre a ideia, proposta de aplicação

e resultados obtidos. Nesse ponto, o fator chave é o tempo. Cada novo ajuste requer tempo de desenvolvimento e exige sinais de progresso. Não é uma mera iteração por observação, são ajustes significativos em função das experiências simuladas pelos protótipos e ideias coletadas. A taxonomia envolvida é “considerar”, “selecionar” e “acompanhar”. É hora de retomar os propósitos iniciais de ideias e elencar os indicadores de sucesso.

Sob os aspectos cognitivistas, a abstração reflexiva encontra aqui um ponto máximo de atuação, pois considera toda a documentação realizada durante o processo e o resultado desse processo. Aqui, o conhecimento adquirido e construído durante todo o processo pode ser visualizado em seu contexto de aplicação e, assim, repensado, recombinao, reconstruído, regulado, assimilado e acomodado. O que fica mais evidente é que o processo de *design thinking* pressupõe uma atitude abduativa, para que uma nova representação de conhecimentos possa alcançar uma proposição objetiva e experimentável, mesmo que em estado prototípico. Por meio da atitude abduativa, o *design thinking* desencadeia o processo representado na Figura 1.

A busca pelo “o que”, no início do processo, tenta correlacionar o máximo de dados pela descoberta e interpretá-los de maneira significativa para o grupo. Isso requer, no entanto, um processo de letramento — seja digital, seja analógico —, pois o levantamento de dados necessita do domínio operacional e de interpretação de dados. Observando sob a perspectiva do cenário educacional atual, os recentes debates visam ao letramento digital como processo incorporado, ou pelo menos de alto domínio, por parte dos estudantes. Nesse sentido, o professor, valendo-se de uma bom letramento digital, pode utilizar várias ferramentas para diagnosticar os conhecimentos e mediar esse processo como parte da aprendizagem. O resultado é o trabalho em grupo para aprofundamento do conhecimento encontrado e concatenação do plano de trabalho. Encontra-se, a partir de uma ideia subjetiva, um plano para chegar-se ao próximo passo.

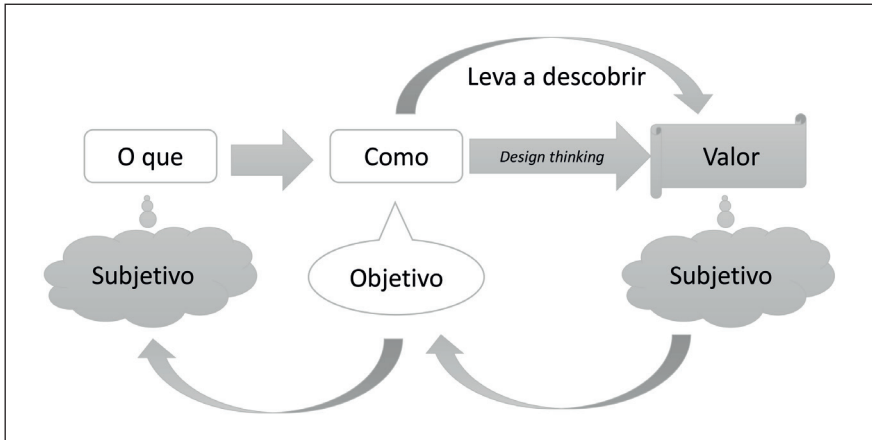


Figura 1 - Processo abductivo sob a ótica do design thinking

No delineamento do “como”, a colaboração pela prototipação constitui muitas vezes um modelo explícito de valor. Quanto mais refinado os conceitos, ou os valores, mais a elaboração do protótipo é assertiva, e mais o aprofundamento do conhecimento se estabelece de maneira explícita. Tem-se no protótipo um “como” experienciável e simulável, assim, todos os retornos e *feedbacks* são realizados, ou seja, a apropriação do conhecimento gerada e ele é conferido e significado na comunidade de prática.

A fase final é a devolução desse processo. Já que, agora que os conhecimentos foram explicitados e observados, tem-se o “valor”, ou seja, o resultado da experiência. Essa é a grande oportunidade de se criar novos conhecimentos, tanto pela documentação desse processo quanto pela equilibrção e acomodação dos pensamentos, sentimentos, sensações e emoções em relação ao que foi estabelecido. A subjetividade é, então, aplicada novamente com foco em uma solução ou ajuste tangível, compartilhável e interpretável pelo grupo: há conhecimento sendo gerado de maneira contextual na comunidade.

Considerações finais

Observando os elementos sobre os quais se constrói o conhecimento e relacionando-os com nossa própria história, como legado de uma era industrializada, podemos perceber como o fracionamento do tempo e do espaço passa a estabelecer o estado da arte no século XXI. Não é à toa que o letramento digital é o primeiro fator elencado como característica da educação no século XXI.

Ao lidar com um letramento digital, as pessoas são desafiadas a compreender melhor esse fracionamento do tempo e encurtamento do espaço. Se tudo está em mudança, tudo é relativo, pois os dados podem ser os mesmos, mas a maneira como serão transformados em informações relevantes depende de quem está observando-os. No século XXI, os dados, uma vez convertidos em informações relevantes, são fundamentais para o aprofundamento de conhecimentos.

As grandes forças inerentes ao *design thinking*, a abstração e a abdução, são normalmente oriundas desse tipo de situação. A coleta de dados, sem os conceitos previamente definidos, mas conduzidos pela busca, descoberta e curiosidade sobre o desconhecido, imergem os indivíduos em uma postura de investigação necessária para o começo da criação do conhecimento. Descobrir é só a primeira etapa, pois o interessante está mais escondido, velado, e é revelado no aprofundamento do conhecimento.

A criação de conhecimentos pela prototipagem e iteração é de uma ligação tão forte que é difícil desassociá-las e não entender que foram cunhadas no mesmo momento. Ou seja, a prototipagem e iteração envolvem a concomitância de compartilhamento, combinação socialização e externalização, processos essenciais na criação de conhecimentos. Talvez, o momento histórico seja responsável por isso, pois o próprio *design thinking*, quando apresentado, é comparado com outras metodologias de áreas diversas como psicologia, design, engenharia, sociologia, artes e antropologia.

Se educação é troca de modelos conceituais por meio de interações e sensações de objetividade (FIALHO, 2011) e o exercício da cidadania

no século XXI estabelece a colaboração e interação entre pessoas e seus conhecimentos, o produto dessas relações é intangível como o conhecimento. O artigo aqui laborado configura uma possibilidade plausível e mensurável sobre como estabelecer esse processo e encoraja diferentes educadores e líderes educacionais a refletir sobre esse novo modelo conceitual de fazer, estruturar, promover e liderar novas iniciativas educacionais.

Referências

AMERICAN LIBRARY ASSOCIATION. Information literacy competency standards for higher education. Chicago: ALA, 2000. Disponível em: <<http://www.ala.org/acrl/sites/ala.org.acrl/files/content/standards/standards.pdf>>. Acesso em: 21 jun. 2015.

BROWN, T.; WYAAT, J. Design thinking for social innovation. *Stanford Social Innovation Review*, v. 8, n. 1, Winter 2010. Disponível em: <http://www.ssireview.org/articles/entry/design_thinking_for_social_innovation>. Acesso em: 15 jul. 2015.

FIALHO, F. A. P. *Psicologia das atividades mentais: introdução às ciências da cognição*. Florianópolis: Insular, 2011.

GUATTARI, F. *As três ecologias*. Campinas: Papirus, 1991.

GOLDMAN, S. R.; SCARDAMALIA, M. Managing, understanding, applying, and creating knowledge in the information age: next-generation challenges and opportunities. *Cognition and Instruction*, v. 31, n. 2, p. 255-269, 2013.

GILSTER, P. *Digital literacy*. New York: Wiley Computer, 1997.

INSTITUTO EDUCADIGITAL. *Design thinking para educadores*. 2014. Disponível em: <http://www.dtparaeducadores.org.br/site/?page_id=281>. Acesso em: 6 jun. 2014.

MATURANA, H.; VARELA, F. J. *De máquinas e seres vivos: autopoiese — a organização do vivo*. 3. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

MORIN, E. *Seven complex lessons in education for the future*. Paris: Unesco, 1999.

PIAGET, J. *O nascimento da inteligência na criança*. 3. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.

PRENSKY, M. Digital natives, digital immigrants: part 1. *On the horizon*, v. 9, n. 5, p. 1-6, 2001.

SENGE, P. *A quinta disciplina: arte e prática da organização que aprende*. São Paulo: Best Seller, 1990.

UNESCO. *Padrões de competências em TIC para professores: módulos de padrão de competências*. Brasília: Unesco, 2009. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001562/156207por.pdf>>. Acesso em: 15 jul. 2015.

VIANA, M. et al. *Design thinking: inovação em negócios*. Rio de Janeiro: MJV Press, 2012.

WILSON, C. et al. *Alfabetização midiática e informacional: currículo para formação de professores*. Brasília: Unesco, UFTM, 2013. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002204/220418por.pdf>>. Acesso em: 15 jul. 2015.

YARZÁBAL, L. *Consenso para el cambio en la educación superior*. Caracas: Unesco, IESALC, 1999.

Recebido: 09/06/2014

Received: 06/09/2014

Aprovado: 26/07/2014

Approved: 07/26/2014