

Fuzzy design education: perspectivas para o ensino do design no Brasil e no mundo

Virginia Borges Kistmann

Formou-se em design pela Escola Superior de Desenho Industrial – ESDI, obteve o título MsDesign pelo no Royal College of Art e o doutorado pela Universidade Federal de Santa Catarina, junto ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, com estágio “sanduíche” na Koeln International School of Design. Atuou profissionalmente em empresas e em escritório próprio. Dedicou-se ao ensino do design, lecionando na graduação por 43 anos junto à Universidade Federal do Paraná. Lecionou, também, por treze anos, na graduação dos cursos de design da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, onde foi membro do Núcleo de Excelência Pedagógica. Coordenou programas de internacionalização de dois Projetos Unibrál-Capes e de financiamento de pesquisa do CNPQ. Pertence ao PPGDESIGN, onde trabalha com a temática da Gestão do Design voltado para o de cerâmicos e de cidades. Desenvolveu processos com registro de patente. Participou como professora convidada de instituições nacionais e estrangeiras, havendo, por cinco anos, sido professora na Universidade da Savóia no curso de Hipermissão e Comunicação, onde ministrou a disciplina de Design Management.

vkistmann@ufpr.br

1 Introdução

O novo milênio deste artigo é o que vivemos. O chamamos de “novo”, porque atualmente somos envolvidos em suas grandes e rápidas transformações que estão alterando a cultura e a prática de todas as profissões nos seus fundamentos. E, como em todos os momentos críticos que a própria crise enquanto desestabilizadora do existente apresenta, “abre para novas e não imaginadas possibilidades” (MANZINI, 2017, p. 187)¹.

As portas que se abrem com essas novas perspectivas, podem ser tanto positivas quanto negativas. E é inevitável considerar que elas impactam diretamente no modo de ensinar a ser adotado, de modo geral e no ensino do design em particular, pois a base desse novo milênio que vem se desdobrando reflete uma nova sociedade de natureza paradoxal e fuzzi (SANTAELLA, 2017).

Muitos nomes vêm sendo usados para caracterizá-la sob o ponto de vista sociocultural. Alguns autores a denominam como Hipermóderna (CHARLES; LIPOVETISKY, 2004), Pós-Moderna (LYOTARD, 1986), ou Modernidade Reflexiva (BECK, 1997), dentre outros nomes. Embora os autores considerem peculiaridades em cada uma dessas denominações, todos acreditam que essa nova sociedade se desenvolve em um cenário decorrente dos impactos do avanço tecnológico, da globalização e mundialização, capazes de influenciar no cenário comportamental da contemporaneidade.

Por outro lado, do ponto de vista da economia e da tecnologia, os diversos autores desses campos consideram que, nesse novo panorama, a Economia Laranja², a Quarta Revolução Industrial³ ou, ainda, a Economia do Conhecimento⁴, constituem suas bases. Os elementos-chave dessa revolução incluem as “tendências crescentes da codificação do conhecimento e do desenvolvimento de novas tecnologias; da importância das atividades de P&D, conectada à base científica, da importância da inovação e da produtividade para a competitividade e crescimento do PIB; da importância da educação, da capacitação da força de trabalho e dos processos de aprendizagem” (HERZOG, 2017).

1. Do original: “opens up new, unforeseen possibilities”. T.A.

2. Orange Economy, termo adotado por BUITRAGO RESTREPO, P. F.; DUQUE MÁRQUEZ, I., para difundir os princípios da Economia Criativa para os países da América Latina e Caribe.

3. Fourth Industrial Revolution, termo cunhado por Klaus Schwab, em 2016, considera uma etapa adiante da Terceira Revolução, pois incorpora novos elementos, como os de automação. Associa-se ao termo Fábrica 4.0.

4. Economia do conhecimento é a economia na qual o principal componente da agregação de valor, produtividade e crescimento econômico, é o conhecimento. Relaciona-se diretamente ao crescimento das TICs. O termo foi cunhado por Peter Drucker, em 1969.

Esse é o contexto que foi tomado como base para a elaboração deste artigo, associando-o ao futuro do ensino do design. Neste sentido, buscam-se, com base na literatura, referências que o descrevem e apontam para novas condicionantes pedagógicas que se adequam a ele.

No entanto, falar do futuro consiste em falar em suposições. Assim, ao elaborá-lo, considerando os próximos desafios para o ensino do design, adotou-se a forma ensaística na estruturação deste artigo. Assim, destaca-se que seu rigor diz respeito mais às informações coletadas – ainda que não esgotem os diversos aspectos pertinentes ao tema – e menos ao tratamento dado, o qual se embebe em subjetividades. Como tal, se estabelece como uma narrativa quase ficcional, de acordo com Bruno (2016), já que textos que se propõem a exprimir o futuro têm, necessariamente, esse caráter.

Assim, aborda-se o tema de forma breve e livre, sem esgotá-lo, mas apresentando ideias, questões, críticas e reflexões que dizem respeito ao que poderíamos antever quanto à educação em design no Brasil e no mundo. A digressão feita consistiu, assim, em analisar algumas forças que configuram o panorama mundial, mas buscando se apoiar também nas peculiaridades nacionais.

O texto se inicia apresentando o novo panorama sociocultural, econômico e tecnológico, para depois apresentar as tendências em termos de ensino que vêm se desenvolvendo. Aborda, também, o perfil do novo estudante dentro desse contexto, bem como do professor e das instituições de ensino, levando o enfoque para a realidade nacional. Ao final, contrapondo esses elementos, aponta para questões que possam orientar o pensamento quanto ao ensino do design.

2 Sociedade, cultura, economia e tecnologia no “novo milênio”

A atividade de design, por princípio, se interrelaciona com a sociedade, a cultura, a economia e a tecnologia. De um lado, o indivíduo ou seu coletivo, do outro, os materiais e processos que geram riqueza. Desta forma, uma perspectiva futura quanto ao seu ensino demanda uma visão sobre como esses cenários devem se desenvolver.

Estudos apontam que as mudanças sociais, econômicas, culturais e tecnológicas vêm crescendo em um ritmo exponencial e, caso não aconteça um evento desestabilizador, essas mudanças continuarão a se desenrolar no futuro próximo. Assim, ao considerar o novo milênio, deve-se considerar

as referências que se estabelecem a partir do que temos de panorama no presente, para se poder pensar em um ensino futuro, com as limitações temporais que isso representa.

2.1 A quarta revolução industrial

Do ponto de vista econômico e tecnológico, a importância dessas mudanças se destacou com a definição do objetivo do World Economic Forum de 2016, chamado de “Mastering the Fourth Industrial Revolution⁵” (WEFORUM, 2017).

Essa nova onda, chamada de Fourth Industrial Revolution, traz em seu bojo a transferência dos sistemas ciberfísicos, estudados nos laboratórios para o dia a dia das pessoas, acentuando, amplificando e expandindo as capacidades humanas. Pela sua abrangência, se caracteriza por uma fusão de tecnologias que esmaecem as linhas entre esferas físicas, digitais e biológicas (BALLANTYNE; WONG; MORGAN, 2017).

O conceito de Indústria 4.0 – que está associado ao de Quarta Revolução Industrial – se apoia no fato de que no futuro, redes globais incorporarão máquinas, sistemas de armazenamento e instalações sob a forma de Sistemas Ciberfísicos. A partir de máquinas inteligentes, sistemas de armazenamento e instalações capazes de trocar informações de maneira autônoma, atuando e controlando umas às outras, a Indústria 4.0 produzirá produtos inteligentes, identificados de forma única, com sua própria história, status e rotas alternativas. (KAGERMAN; WAHLTER; HELBIG, 2013 *apud* BRUNO, 2017). A FIG. 1 a seguir, apresenta a evolução que vem se colocando com base nessa Indústria 4.0.

5. Existem opositores ao uso do termo proposto por Schwab, pelo fato de se vincular ao uso do termo Indústria 4.0, difundido na Alemanha a partir do projeto de 2011 para a implantação de manufatura automatizada. Eles alegam ainda que, na verdade, continuamos no mesmo processo da chamada Terceira Revolução Industrial.



FIGURA 1 – Da Indústria 1.0 à Indústria 4.0, com base no German Research Center for Artificial Intelligence. Fonte: Adaptado de Nikolaus (2014) *apud* Bruno (2017).

Essas mudanças apresentam-se na forma de inteligência artificial e robótica, novas tecnologias da computação, realidades virtuais e aumentadas, impressão 3D e 4D, sensores ubíquos (IOT), nano-materiais e materiais avançados, bloqueadores de cadeia e segurança de rede, geoengenharia, bio-tecnologias, neuro-tecnologias, transmissão, distribuição e captura de energia, tecnologias espaciais (WEFORUM, 2017; KIM, 2017), entre outras.

Embora essa denominação seja submetida à crítica por autores que consideram que ainda estamos na Terceira Revolução Industrial, definida pela expansão dos sistemas digitais. Considera-se aqui neste capítulo o avanço que essa expansão se dá no presente, com a introdução de novos sistemas, processos e produtos que modificam de modo mais avançado a relação homem-sociedade, especialmente àqueles que automatizam os processos produtivos e a criação de novos materiais.

Além disso, nesse contexto de mudança, uma política voltada para a incorporação de tecnologias autônomas vem sendo adotada por alguns países, em especial na Alemanha, denominando a aplicação das novas tecnologias na indústria como Indústria 4.0. Este termo associa-se ao conceito Quarta Revolução Industrial, adotado por Schwab, em 2016, no World Economic Forum.

No entanto, se algumas condições de trabalho inóspitas passam a ser substituídas por autômatos, a diminuição de postos de trabalho vem se reduzindo naquelas condições em que a alta tecnologia se impôs. Por outro lado, neste mesmo contexto, a produção mundial busca preços mais baixos e uma estrutura de custo apoiada em salários baixos. “O processo de integração global em cadeias de valor, no entanto, gerou mudanças nos hábitos de consumo e aprendizados que, impulsionados por novos modelos de negócios e pelas redes de comunicação e informação, criaram as bases para uma profunda revisão das previsões. [...]” (BRUNO, 2017, p. 24).

A sociedade decorrente da Fábrica 4.0 poderá, segundo Bruno (2017), inverter o processo logístico atual, retornando as atividades de manufatura aos países desenvolvidos. Uma aproximação entre produção e consumo se intensificará com uma complexidade industrial elevada. Os novos modelos de negócio surgirão demandando profissionais altamente qualificados, mais ágeis e versáteis (BRUNO, 2017, p. 24).

Considerando um cenário positivo, as novas tecnologias de manufatura aditiva, extensão da atual Impressão 3D associadas à Internet das Coisas (IdC), promoverão uma mudança considerável no contexto

industrial futuro. Em especial a IDC, por permitir melhor rastreamento de produtos manufaturados, ajudará a reduzir as consequências dramáticas do e-waste no meio ambiente (BRUNO, 2017). Além disso, o desenvolvimento de novos sistemas produtivos permitirá a análise e otimização, apoiados em dados múltiplos, demandando um perfil do profissional voltado ao design diferente do atual. “Fábricas que não poluem poderão voltar às cidades, aproximando-se de nichos de consumidores – de bairros, por exemplo – desde que pequenas [...]” (BRUNO, 2017, p. 46).

Para esse autor, os trabalhadores no futuro estarão gradativamente mais livres das tarefas rotineiras e as novas tecnologias relacionadas à Indústria 4.0 demandarão atividades criativas, de maior agregação de valor. Haverá crescente aumento no controle em tempo real das atividades, o que irá provocar alterações no conteúdo e nos ambientes de trabalho. Nesse sentido, os profissionais deverão investir no seu desenvolvimento pessoal e profissional, levando à demanda por aprendizado contínuo (BRUNO, 2017).

2.2 A sociedade do conhecimento

Outra denominação utilizada hoje para o processo de desenvolvimento tecnológico e econômico, é o termo Sociedade do Conhecimento. Essa sociedade caracteriza-se por uma economia apoiada no conhecimento, tanto da sociedade como um todo, como dos setores produtivos nela inseridos. Nessa sociedade, o conhecimento é o elemento importante na competitividade das empresas.

Em documento orientador, a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD) (2017), considera que a mudança do modelo econômico industrial para o pós-industrial, baseado na tecnologia, leva a crescimento e produtividade determinados amplamente pelo grau de progresso técnico e de acumulação de conhecimento. Para isso, seriam de grande importância reimaginar e redescrever os sistemas de educação futuros, objetivando que o progresso e domínio do conhecimento possam ser eficientemente distribuídos.

Nesse contexto, a OECD (ibid) considera, ainda, que não apenas os indivíduos, mas também as empresas devem ser envolvidas no processo para a implementação da produtividade potencial das novas tecnologias e crescimento econômico de longo prazo. Portanto, pensar a educação no novo milênio pressupõe considerar não apenas os estudantes,

mas também as organizações – aqui de modo geral – mas também especificamente as Universidades.

Porém, uma economia ou sociedade do conhecimento, por sua natureza implícita, pode levar políticas e práticas educacionais que, conforme o recorte teórico, podem ser contraditórias (GUILLE, 2017). Não nos ataremos a tais aspectos neste trabalho, mas no fato de que a educação ocupa um papel preponderante na sociedade contemporânea e futura.

2.3 A economia criativa

Acompanhando esse raciocínio, destaca-se também a Economia Criativa e sua variante, Economia Laranja (BID, 2017).

A *Orange Economy*, é denominação atribuída pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento à nova economia que vem se desenvolvendo, decorrente do desenvolvimento tecnológico em curso. Essa nova economia apresenta um deslocamento do foco na manufatura, na indústria pesada, para o conhecimento e a informação, em cujo cerne está a criatividade e a colaboração reforçando os papéis dos setores criativos (BID, 2017), dentre os quais o design participa como um dos catalizadores dessa mudança.

Sua denominação se apoia pelo significado dessa cor, que pode ser entendida como um novo arranjo produtivo em que as atividades econômicas se vinculam diretamente às novas tecnologias, demandando novas abordagens criativas e em que o empreendedorismo se apresenta de forma clara (RESTREPO; MÁRQUES, 2017).

A Economia Laranja faz parte do conceito da Economia Criativa, que inclui todos os setores nos quais os produtos e serviços se apoiam na propriedade intelectual. Para Bruno (2017), usando os conceitos de Csikszentmihalyi, a criatividade, inerente a esse tipo de economia, ocorre quando uma pessoa apresenta uma nova ideia que introduz potencialmente uma mudança em um aspecto cultural ou simbólico em seu ambiente. E nela se insere o design nas suas diversas modalidades.

Restrepo e Márques (2017), ao definirem a Economia Laranja, consideram-na uma matéria complexa que se apoia em conceitos amplos, envolvendo a criatividade, a cultura e a economia. Estas duas últimas, frequentemente vistas como diametralmente opostas, porém, para a Economia Criativa, cultura e economia são dois lados da mesma moeda.

Destaca-se, também, sua emergência, especialmente em relação aos países em desenvolvimento que apresentam, ainda, sociedades tradicionais e um grande número de indivíduos que não possuem condições de se inserir na produção Pós-Industrial. Para autores, a Economia Laranja (RESTREPO; MÁRQUES, 2017; BID, 2017) tem grande significado para os países em desenvolvimento. Por isso, essa política vem sendo usada em diversos países da América Latina e Caribe, vindo de encontro à sociedade multiétnica que os caracteriza.

No caso do Brasil, a sociedade caracterizada pelo sincretismo cultural (CANEVACCI, 2016), teria possibilidades competitivas a partir da economia baseada na criatividade, na Economia Laranja ou Economia Criativa. Isso porque a partir de seus contextos e com essa configuração híbrida, caracterizada por Canclini (1990), essas sociedades trazem a diversidade como vantagem competitiva, que consiste em fator preponderante nos processos criativos, permitindo a proposta de novos produtos inovadores, tanto pelos seus valores simbólicos quanto tecnológicos.

Destaca-se que, nesse contexto, a hibridização da manufatura e dos serviços também é um dos cenários que podem ser considerados promissores economicamente. A passagem dos produtos para os serviços – e vice-versa – vem impulsionando a inovação, contando com a participação cada vez mais intensa do consumidor no processo de design. Para Bruno, isso levará a mudança das políticas industriais para as políticas de produção, envolvendo todos os atores das cadeias de valor (BRUNO, 2017).

2.4 Mudanças socioculturais

As modificações que ocorrem no campo da tecnologia e da economia, determinam impactos diretos no comportamento sociocultural. Autores tais como Tourraine, Lyotard e Lipovetsky, vêm apontando uma mudança considerável nos padrões anteriormente existentes. Pós-Modernidade, Modernidade Continuada, Modernidade Líquida ou a Hipermodernidade, dentre tantos nomes que refletem as preocupações dos autores que estudam o fenômeno da sociedade contemporânea, são denominações que esses autores estabeleceram para caracterizar essas mudanças.

Françoise Lyotard (1986) cunhou o termo Pós-Modernidade, apontando a questão da legitimização do saber ao colocar a velocidade com

que as mudanças tecnológicas hoje operam, e o papel destacado do mercado neste cenário.

De modo próximo, porém enfocando o papel dos indivíduos, Tourraine (1994) em sua Crítica à Modernidade, apontou a emergência do sujeito na contemporaneidade, destacando o deslocamento da indústria, da igreja e do estado, anteriormente reguladores do comportamento social nas sociedades modernas.

Usando esses mesmos agentes, Lipovetsky (2017) considera que a individualização na sociedade contemporânea possui pelo seu caráter paradoxal, em que indivíduo e sociedade são pólos que atuam em fricção, trata-se de um processo liberal democrático, que caracterizaria a Hipermodernidade.

No Brasil, Santaella (2017), ao discutir as questões éticas da sociedade atual, considera que a cultura presente se caracterizaria por uma hibridez, por uma dinâmica de opostos que convivem de modo *fuzzy*.

Essas abordagens diversas foram selecionadas, pois, buscam explicar o fenômeno que caracteriza a produção, circulação e o consumo dos produtos e, conseqüentemente, do design contemporâneo, para que seja possível traçar um cenário futuro na formação profissional acadêmica.

Figel (2017) considera que as mudanças tecnológicas produzem uma fonte de grande inquietude, afetando a coesão social. Isso porque a mundialização e a revolução numérica trazem uma alienação social, que afeta as democracias. Nesse contexto, são necessárias ações em relação à educação e à formação ao longo da vida, visando uma inserção profissional em uma sociedade baseada no saber.

3 O ensino no novo milênio

Como já exposto, o novo contexto econômico, tecnológico e social, vem alterando significativamente a educação. Seus reflexos refletem uma mudança, passando da economia apoiada em modelos tradicionais, os quais consideravam os fatores educação, treino e conhecimento como exógenos no crescimento econômico, para uma economia do capital humano, na qual tecnologia e conhecimentos são intrínsecos ao desenvolvimento (ROBERTSON, 2017).

Porém, o perfil do novo egresso do ensino no século XXI, em que a tecnologia e a economia são determinantes, não é consenso. Estudos com respeito à educação para a nova realidade, apontam como habilidades

importantes a serem desenvolvidas na formação de futuros profissionais o pensamento crítico, a criatividade e a comunicação interpessoal. Além destas, outros autores apontam a habilidade em lidar com mídias e informação, facilidade na apropriação de tecnologias e uso adequado do tempo. Já os opositores a essa postura dizem que aprender fatos é tão importante quanto desenvolver habilidades.

Em 1996, a OECD destacou uma série de preocupações com mudanças tecnológicas em curso que apontavam para um crescimento exponencial futuro. Neste cenário, a educação superior representa um fator crítico para a inovação e o desenvolvimento do capital humano, tendo um papel importante na economia do conhecimento. Trata-se de um ponto importante nas políticas nacionais, com mudanças no modo de ensinar (OECD, 2017b).

Essas novas questões, fundamentalmente diferentes, levam a um novo modo de ensino para sua adequação ao desenvolvimento da economia do conhecimento (GUILÉ, 2017). Nesse sentido, “aprender é a resposta para a prosperidade – para cada um de nós, individualmente, e para a nação como um todo. Os investimentos no capital humano serão a base para o sucesso na economia global baseada no conhecimento do século 21” (DFEE, 1998, p. 7 *apud* GUILÉ, 2017)

Além disso, novas tendências vêm destacando aquelas que incluem um número maior de segmentos da população com respeito ao perfil do estudante. Essa expansão apresenta a emergência de novos atores e a necessidade de diferentes perfis curriculares. Na sua prática, o uso de novos meios de comunicação e tecnologias vem sendo abordados. Internacionalização, competição e mecanismos de avaliação atendem a pressões financeiras, assim como novos modelos de governança (OXERA, 2017).

Porém, os resultados da aplicação dessas novas tecnologias ainda não são claros, dependendo do modo como os diversos atores a elas relacionados se comportem, em particular aqueles que formam a tríade (*Triple Helix*) universidade-indústria-governo. O que parece certo é que haverá uma demanda crescente pela criatividade e pela inter (trans) disciplinaridade na educação, de modo a proporcionar inovações (KISTMANN, 2015).

3.1 Colaboração e transdisciplinaridade

Robertson (2017), apoiando-se em Lundvall, destaca que as sociedades ricas em capital social seriam mais bem-sucedidas em termos de criação de redes

de bem-estar, porque nelas o seu aprendizado interativo seria apoiado em mais diversidade e lições locais, mais largamente difundidas na economia.

Trabalhar em equipes transdisciplinares, com a colaboração entre profissionais pressupõe novos tipos de capacidade profissional, como aponta Guile (2017). A capacidade de apresentar dados a especialistas em diferentes campos, bem como aos seus próprios clientes não familiarizados com seu significado. Também responder à interpretação que fazem desses dados, estabelecer ligações entre as respectivas interpretações e chegar em um acordo a respeito das linhas de ação adequadas. A nova sociedade apresenta novas demandas e dentre elas está a capacidade de uma importância muito distinta, da ênfase conferida pela política educacional voltada ao domínio do conhecimento disciplinar e à aquisição de competências fundamentais.

A concepção tradicional do ensino superior endossa a visão de que há um determinado conteúdo de conhecimentos fundamentais, os quais devem fazer parte do currículo e que as universidades têm a responsabilidade da sua transmissão. Com isso, consolida-se a formação por disciplinas, associadas ao método científico como a única base para a realização de pesquisas. Por outro lado, a concepção pós-moderna adota uma visão “utilitária”, tomando o conhecimento como meio para se atingir um fim. Desta perspectiva, considera o currículo universitário uma contribuição à realização da “forma de sociedade” particular, desejada pelos formuladores de políticas, contrariamente ao papel da pesquisa, que é considerado como de amparo ao crescimento da industrialização.

Mundo e conhecimento, nessa perspectiva, passam a ser produto de diferentes pontos de vista ideológicos, carregando o ensino de uma tensão, que, conforme Lipovetsky (2017) representa a perspectiva da Hipernormatividade. Neste contexto, a ênfase na aquisição tradicional com base no conhecimento disciplinar e a ênfase voltada para o ensino superior heterogêneo, experiencial e/ou tácito, coloca a formação em uma posição paradoxal. Por um lado, adquirir conhecimento disciplinar pressupõe o desenvolvimento de capacidades para compreender o sistema de conexões que estruturam e informam as disciplinas. Por outro lado, a importância de compreender essas conexões parece ser negada pela valorização do conhecimento experiencial e tácito, avaliado mediante diários e portfólios de aprendizagem (GUILLE, 2017).

3.2 O *lifelong learning*

A economia no novo contexto faz com que o ensino se apoie no conhecimento e não na informação; que o uso de ideias e não das habilidades físicas prevaleça na aplicação da tecnologia, ao invés da transformação de matérias primas, ou que o trabalho barato aconteça (ROBERTSON, 2017). Nela o foco está em identificar novas demandas de cidadãos que necessitam novas habilidades e conhecimentos para serem capazes de atuar no dia a dia. Dar condições de profissionais atenderem a essas demandas requer um novo modelo de educação e treinamento, um modelo de *lifelong learning* (ROBERTSON, 2017).

A FIG.2 apresenta as principais diferenças entre o modo de ensino tradicional e o modo de longa vida.

Aprendizado Tradicional	Lifelong Learning
<ul style="list-style-type: none">• O professor é a fonte de conhecimento;• O estudante recebe o conhecimento do professor;• Os estudantes trabalham por si mesmo;• Testes são ministrados para provar progresso até que os estudantes tenham dominado um conjunto de habilidades e estarem prontos para um próximo aprendizado;• Professores recebem treinamento inicial mais aconselhamento do serviço;• Bons estudantes são identificados como permitidos continuar sua educação.	<ul style="list-style-type: none">• Pessoas aprendem fazendo;• Pessoas aprendem em grupos e partir dos outros;• Avaliações são usadas para guiar as estratégias de aprendizagem e identificar passagens para futuras aprendizagens;• Educadores desenvolvem planos de aprendizado individualizados;• Educadores são <i>lifelong learners</i>;• Treinamento inicial e desenvolvimento contínuo de profissional estão ligados;• Educadores são guiar para fontes de conhecimento;• Pessoas tem acesso a oportunidades de aprendizagem ao longo da vida.

FIGURA 2 – Características dos modelos de aprendizado tradicional e o modo *lifelong learning*, segundo o World Bank. Fonte: Adaptado de Robertson, 2017.

Como vimos, no novo cenário, adquirir conhecimento, principal foco da educação tradicional, passa a ter novos contornos. Ela não é suficiente para atender às novas demandas, fazendo com que as universidades nos seus papéis de ensino, pesquisa e extensão precisem se adaptar na direção que permita uma maior experimentação e aprendizado pelo *learning by doing*, postura tradicional do campo do design. Identificar novos problemas, tarefa já abordada pelo *design thinking*,

com a abordagem centrada no usuário, para adequar as necessidades humanas ao desenvolvimento tecnológico, passa a ser demanda a todas as áreas das ciências aplicadas.

3.3 *Learning by doing: fablabs, makers e we are all designers*

A promoção do empreendedorismo é central no novo cenário, com a demanda por uma população educada e especializada, com infraestruturas políticas e sociais capazes de gerenciar informação e atividades de pesquisa e desenvolvimento voltadas para a inovação. Assim, os sistemas de ensino precisam deixar de lado o modelo baseado em um professor que transmite o conhecimento, para aquele que seja capaz de enfatizar a criatividade, aplicação, análise e síntese do conhecimento, egajando os estudantes a um processo colaborativo de longa vida (ROBERTSON, 2017).

Uma abordagem que vem ganhando corpo nesse contexto são os FabLabs, que se inserem no Movimento Maker, como a vanguarda do já conhecido movimento “*Do it Yourself-DIY*”.

Os Fablabs são espaços de criatividade, aprendizagem e inovação. Podem ser acadêmicos, públicos e privados. Os acadêmicos são sustentados por instituições de ensino; os públicos por governos, institutos de desenvolvimento ou grupos sociais; e os privados são aqueles que oferecem comercialmente os espaços, máquinas e profissionais para o desenvolvimento de produtos, cobrando para o uso.

Em geral, os Fablabs são apoiados por instituições públicas ou privadas, que dispõem de laboratórios equipados com impressoras 3D, cortadores a laser, plotter de recorte, fresadoras CNC, computadores com software de desenho digital CAD, equipamentos de eletrônica e robótica, e ferramentas de marcenaria e mecânica. Em alguns casos, oferecem cursos para treinamento de profissionais ou estudantes. No Brasil, em alguns Estados, estão organizados em rede. O objetivo é realizar projetos de modo colaborativo.

Nesse contexto, Anderson (2017) diz que os empreendedores e inovadores não estão mais à mercê das grandes empresas para produzir suas ideias e que será possível desenhar nossos próprios produtos usando softwares universais, a partir dos quais, com impressoras 3D, as ideias se concretizarão, seja em casa ou em oficinas a distância. Escreve ele: *we are all designers now: manufacturing is back!*

Assim, os aspectos relativos aos serviços têm destaque, com o surgimento de novas associações entre plataformas, marketing e manufatura ou consumo e criação. Não há mais a divisão entre projeto, manufatura e serviço.

3.4 O conhecimento tácito

Outra característica desse novo modo de ensinar refere-se ao conhecimento tácito. Guille (2017) considera que ao conceber o conhecimento tácito como se fosse uma forma de conhecimento intuitiva e inconsciente, desenvolvida pelos sentidos, Nonaka e Takeuchi (1997) acabam por afirmar que uma forma de conhecimento tácito é o recurso mais importante na economia do conhecimento. Os autores apontam que esse conhecimento é tanto uma forma de “conhecimento pessoal”, não compartilhado com os outros, quanto uma forma de “conhecimento social”, mantido pelas comunidades de prática no local de trabalho (GUILLE, 2017).

Esse conhecimento seria indispensável aos contextos baseados nas Tecnologias da Informação e Comunicação, centrais nas sociedades contemporâneas, promotoras da inovatividade ao se associar aos conhecimentos teóricos e práticos (GUILLE, 2017).

A importância do conhecimento tácito está relacionada menos à forma tradicional de ensino, conteudística, e mais à forma caracterizada pelo *learning by doing*, típica do ensino tradicional do design. Ela considera mais os aspectos comportamentais do aprendizado, pois esta forma de conhecimento se estabelece no fazer característico dos processos inovativos tradicionais, mas também no aprendizado coletivo, que propicia processos inovativos mais radicais, esperados na sociedade atual.

3.5 O ensino por competências

Aprender significa a capacidade de o indivíduo suplantar obstáculos e mudar seu comportamento diante de uma atitude positiva, orientada à solução dos problemas (CNESCO, 2017). Para isso, buscando atender à demanda por profissionais competentes, as novas abordagens relacionadas ao processo de aprendizagem trazem o ensino por competências como um novo modelo (SCALLON, 2015). Conforme Silveira (2016), o conceito de competência está baseado em três dimensões: conhecimentos, habilidades e atitudes, englobando não apenas questões técnicas, mas também a cognição e atitudes relacionadas ao trabalho.

No ensino por competências, para Scallon (2015), devem ser considerados quatro tipos de saberes: saber, saber fazer, saber ser e saber agir (FIG. 3).

Com base nesses quatro tipos de saberes é que devem se estabelecer as competências, habilidades e atitudes, de acordo com as características do profissional desejado (SILVEIRA, 2016).

Essa necessária mudança na formação acadêmica profissional, adotando a formação por competências, no entanto, não vem sendo adotada apenas na universidade. Escolas do ensino fundamental e médio já se voltam para esse novo modelo.

Em algumas instituições, o foco na solução de problemas vem sendo adotada. Na Finlândia, por exemplo, o ensino fundamental já adota essa postura, com o chamado “*phenomenon learning*” (G1, 2017). No Brasil, o ensino por competências já pode ser visto em projetos nas escolas públicas e privadas, atendendo a diretrizes do Plano de Desenvolvimento da Educação (MEC, 2017). Portanto, um novo estudante estará chegando na Universidade com uma bagagem e atitude conceitualmente diferente daquela com que hoje acontece.

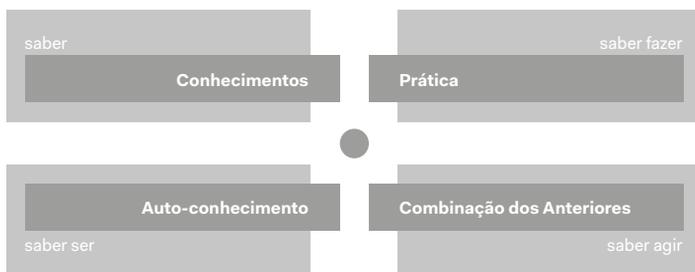


FIGURA 3 – Formação dos saberes e suas relações atitudinais. Fonte: Adaptado de Scallon, 2015.

Esse novo modelo pedagógico se apoia, portanto, na mudança da postura do estudante, do professor e das instituições de ensino. Ele considera que o estudante passa de uma postura passiva, encontrada no ensino tradicional, para uma atitude ativa, apoiada em ações colaborativas, na motivação pela busca pelo conhecimento, e, principalmente, pela postura reflexiva, na solução de problemas relacionados à sua futura atuação profissional. Esse aprendizado demanda um novo modo de agir do professor, que deve buscar oferecer atividades que atendem a esses princípios, propondo uma aprendizagem ativa. As instituições, por sua

vez, precisam oferecer condições de infraestrutura para que o processo possa acontecer (SCALLON, 2015).

A postura ativa desse novo estudante vem de encontro ao cenário em que as mudanças sociais, econômicas, tecnológicas e culturais se apresentam no novo milênio. O acrônimo VUCA, do inglês *Volatility, Uncertainty, Complexity e Ambiguity*, oriundo da área militar e adotado por Barret, reflete esse novo cenário no qual a educação futura precisa mirar (TAMMELA, 2016). Nesse sentido, o Council dos Estados Unidos da América (2012) estabeleceu como importante a adoção de um conjunto de habilidades pertinentes a essa nova realidade. A FIG. 4, a seguir, apresenta-as.

Como se pode ver, as habilidades gerais a serem consideradas na formação estudantil, embora divididas em três grandes domínios (cognitivo, interpessoal e intrapessoal) são predominantemente comportamentais, alinhando-se com a expectativa de um profissional que mais que um solucionador de problemas, tenha comportamentos orientados para o coletivo, para a responsabilidade etc. Mesmo as habilidades que se vinculam aos processos cognitivos, são de cunho reflexivo, ativo, relacional.

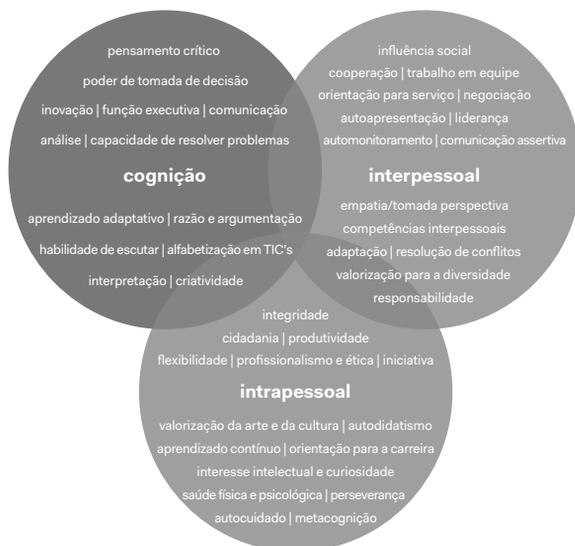


FIGURA 4 – Habilidades a serem desenvolvidas no século XXI, segundo o National Research Council dos Estados Unidos da América. Fonte: Adaptado de Silveria, 2016.

Bruno (2017) acompanha esse pensamento ao dizer que o novo contexto tecnológico e econômico demandará três grupos de ferramentas a serem utilizadas pelos trabalhadores na Indústria 4.0: sensoriais, cognitivas e motoras.

De modo diferente, pois na verdade o que se estabelece são habilidades e atitudes, Forastier (2017 *apud* CNESCO, 2017) diz que a formação deve apoiar no que ele denomina como competências fundamentais. Elas são a comunicação na língua materna; comunicação em língua estrangeira; competência matemática e competências de base em ciências e tecnologias; competência numérica; competência de aprender; competências sociais e cívicas; espírito de iniciativa e de empreendedorismo; sensibilidade e expressões culturais (CNESCO, 2017). Deve-se destacar nessa abordagem, que as questões comunicativas, comportamentais e expressivas, se alinham com a proposta do National Research Council dos Estados Unidos da América (2012).

Para o CNESCO (2017), aprender a aprender exige a aquisição de atitudes de base necessárias para possuir a aprendizagem que são a escrita e a leitura, o cálculo e as matrizes de atitudes às TICs. Com base nelas o indivíduo deve ser capaz de pesquisar para adquirir, obter e explorar, e assimilar os novos conhecimentos e atitudes.

Isso exige uma gestão eficaz da aprendizagem, da sua carreira e sua atividade profissional e notadamente a atitude de perseverar no aprendizado, a se concentrar em períodos de tempos prolongados e a refletir de maneira crítica sobre seu objeto e a finalidade do seu aprendizado (CNESCO, 2017).

O estudante deverá ter a capacidade de aprender de forma autônoma e com autodisciplina, de tirar vantagem de sua participação em grupos heterogêneos e partilhar o que aprende. Deve também ser capaz de organizar sua própria aprendizagem e de procurar aconselhamento, informações e ajuda. Esse agir positivo supõe automotivação e autoconfiança para persistir e ser bem-sucedido na aprendizagem ao longo da vida (CNESCO, 2017).

Outros estudos com respeito à educação para a nova realidade apontam como habilidades importantes, a serem desenvolvidas na formação de futuros profissionais, o pensamento crítico, a criatividade e a comunicação interpessoal. Além dessas, outros autores apontam a habilidade em lidar com mídias e informação, facilidade na apropriação de tecnologias e uso adequado do tempo.

Porém, deve-se considerar que aprender fatos é tão importante quanto desenvolver habilidades. Talvez, por esse motivo, a proposta do National Research Council dos Estados Unidos da América (2017) inclua em sua figura a alfabetização em Tecnologias da Informação e Comunicação – TICS.

Em nível universitário, um exemplo de abordagem com enfoque na formação por competência, que explora de modo intenso os aspectos pessoais, cognitivos e interpessoais, é o atualmente adotado pelos cursos da Universidade Minerva, uma instituição de ensino superior norte-americana que vem inovando no processo educacional. Atendendo a estudantes de várias partes do mundo, ela se caracteriza, entre outras coisas, por não possuir uma localização própria. Os estudantes se deslocam pelos cinco continentes, em que o foco do estudo é a cidade em que se instalam: “*seven cities in four years*”⁶ (MINERVA, 2017a).

6. “Sete cidades em quatro anos”. T. A.

Na formação dos estudantes da Minerva, as habilidades propostas pelo National Research Council (2012) podem ser observadas. A partir da identificação de problemas, o ensino se dá pela abordagem dos problemas, no sentido de conhecê-los e analisá-los, mas também buscando modelos de solução, posicionando-se e criando novas realidades. Portanto, a educação sai dos planos mais elementares dos domínios do saber e passa aos mais elevados, como na Taxonomia de Bloom e, posteriormente, complementada por Anderson, como na FIG. 5.

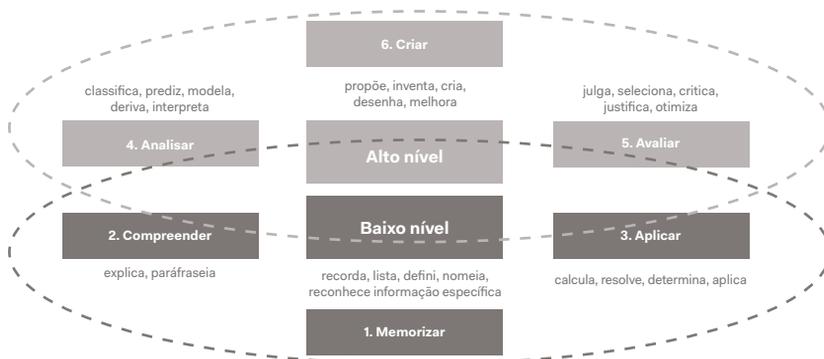


FIGURA 5 – Níveis cognitivos conforme Bloom e Anderson. Fonte: Adaptado de CIEF, 2017.

Com isso, os níveis de aprendizado articulam-se saindo do plano do saber, passando para o saber fazer e adotando um saber ser e saber agir.

Já na taxonomia de Fink (2017), os aspectos cognitivos são agrupados nos aspectos conhecimento fundamental, integração e aplicação. O que Fink traz de novo, além dos aspectos comportamentais compromisso, aprender a aprender e dimensão humana, é o fato de que esses aspectos são interativos e não hierárquicos, voltados para a aprendizagem significativa e aproximando-se do conceito das competências estabelecidas por Scallon (2015). A FIG. 6, a seguir, mostra essas relações.

Formação por competências (SCALLON, 2015)	Aprendizado significativa (FINK, 2017)
Saber	Conhecimentos básicos: informações e ideias.
Saber fazer	Aplicação dos conhecimentos em situações novas: pensamento crítico, criativo e prático; prática projetual.
Saber ser	Auto conhecimento e dos outros Desenvolvimento de sentimentos, interesses e valores.
Saber agir	Integração de conhecimentos a partir de outras ideias, de outras pessoas, da vida.

FIGURA 6 – Aproximação entre as competências de Scallon e os níveis de aprendizado da taxonomia de Fink. Fonte: A autora, 2017.

Atendendo a esses princípios, na Minerva, ao invés de ter um curso introdutório básico, o primeiro ano do currículo é formado por temas que desenvolvem hábitos de pensar, conceitos fundamentais (campos teóricos) que embasam quatro competências centrais: pensar criticamente, pensar criativamente, comunicar efetivamente e interagir efetivamente. Nela, ao final do curso, os estudantes são levados a criar algo que pessoalmente seja motivador e que verdadeiramente traga uma novidade para o campo de estudo. Isso pode ser por meio de uma peça de teatro, de um código disruptivo para computador, um plano de negócios (MINERVA, 2017b). Dessa forma, o currículo para estudantes, esteja ele cursando humanidades, ciências naturais ou administração, por exemplo, possui

uma nova abordagem em consonância com as mudanças tecnológicas e da velocidade com que as informações disponíveis se apresentam, alterando a postura do professor como aquele que sabe, para aquele que orienta, colabora (MINERVA, 2017c).

O tema vem brotando de forma crescente em instituições que tanto regulam o ensino do design no Brasil, quanto junto às próprias instituições de ensino públicas e privadas diante dos elementos que anunciam um futuro que questiona as práticas tradicionais. Aprendizagem ativa (SCALLON, 2015), métodos de aprendizagem por pares, por projeto e outros mais, passam a ser adotados pelas instituições diante de um aluno que dispõe de dados em constante atualização nas mídias digitais.

Estudos apontam para o fato de que a complexidade econômica é um dos determinantes do estágio de desenvolvimento dos países, que se refletem nas diferenças observadas. Essas são representadas na diversidade e sofisticação das coisas que cada uma produz, nos tipos de produtos que cada uma é capaz de fabricar. Por sua vez, o acúmulo de conhecimentos envolvidos nesse processo não está disponível em livros e, assim, mudanças estruturais são requeridas para iniciar um processo de aprendizagem que considere essa situação. “Para expandir o conhecimento produtivo de uma nação é preciso ampliar o conjunto de atividades que ela é capaz de realizar”, diz Bruno (2017). A existência do conhecimento produtivo auxilia no desenvolvimento de novos produtos e na evolução da complexidade produtiva.

4 O novo estudante, o novo professor e a nova universidade

Considerando-se os temas expostos anteriormente, deve-se pensar em um novo estudante, em um novo professore e em uma nova universidade. Assim, um dos grandes desafios atuais de todos os países está em desenvolver modos de inserir os jovens no novo mercado de trabalho que se desenvolve a partir das novas configurações sociais, culturais, econômicas e tecnológicas. Questões devem ser consideradas, tais como:

- adaptar a qualidade e o fluxo da informação profissional para que o egresso venha contribuir para o desenvolvimento em geral;
- quais condições devem ser exploradas para que os conhecimentos sejam transformados em processos criativos;
- que habilidades e comportamentos são esperados;

- quem serão os novos estudantes;
- qual o perfil do novo professor;
- e em que condições devem ser estabelecidas para que o novo perfil desses atores e ambientes possam atender a essas mudanças.

Além disso, as propostas pedagógicas devem identificar e definir as competências necessárias ao pleno desenvolvimento pessoal, à atividade cívica, à coesão social e à empregabilidade na sociedade do conhecimento; e formar adultos capazes de atuar profissionalmente, desenvolvendo e atualizando suas competências ao curso da vida (CNEP, 2017).

Sistemas educacionais que se apoiem em competências-chave para a educação e formação ao longo da vida são então necessários, como já mencionado. Os mecanismos de educação e formação permanente devem oferecer a todos os adultos chances reais de adquirir atitudes e competências. Isso tem consequências diretas nas instituições de ensino, seus professores e estudantes e seus espaços. O novo contexto onde o ensino se insere põe em evidência não apenas os problemas comuns, mas aqueles que demandam respostas complexas e diferentes caso a caso.

Diante da internacionalização, do ritmo acelerado das mudanças, da introdução contínua de novas tecnologias e do alto grau de interconexão dos países, os novos egressos devem ter certas atitudes específicas, apoiadas em competências genéricas. Uma postura paradoxal, que precisa ser encarada pelas instituições de ensino. Como ser específico e geral ao mesmo tempo é um dos maiores desafios que o novo modo de ensinar em geral e no design precisa ser encarado.

4.1 O novo estudante

Falar do futuro em termos de educação superior em design, pressupõe falar sobre um jovem que se apresenta e conhece o novo estudante é uma das preocupações que se deve ter na elaboração de perspectivas quanto ao cenário do ensino.

Para a AHELO (2017), em 2015, mais de 260 milhões jovens no mundo serão estudantes de terceiro grau. Porém, essa população está decrescente. No Brasil, seguindo a tendência já observada em países desenvolvidos, estima-se que no futuro a população jovem deverá diminuir nos próximos anos. Em 2040, os que hoje aqui nascem estarão com suas graduações

concluídas e o total da população universitária concluinte passará de 80 a 60 milhões de jovens.

Jovens de hoje estarão com 41 anos, também modificando o panorama desse novo estudante, pois a população idosa crescerá e a pirâmide populacional se inverterá fazendo com que o grupo acima dos 60 anos tenha uma prevalência sobre a dos jovens, como se observa na FIG. 7, a seguir.

Pirâmides etárias absolutas

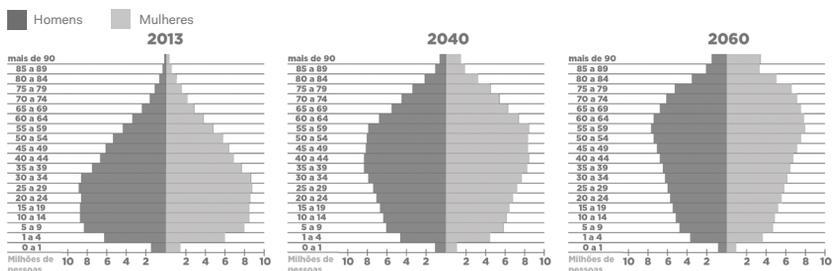


FIGURA 7 – Mudanças nas pirâmides etárias populacionais do Brasil. Fonte: Adaptado de Costa, 2017.

Assim, prevê-se que, em 2060, teremos um perfil populacional semelhante ao de hoje da França, caso nenhum fluxo migratório se estabeleça. E, embora a população em geral deverá decrescer a partir de 2040, a população de idosos deverá crescer. Estima-se que a população com mais de 60 anos no Brasil será de 13,8% e 33,7% em 2060. O IBGE atribui o aumento do número de idosos à maior expectativa de vida e especialmente à queda da taxa de natalidade (IBGE, 2013).

Considerando-se esses dados, a partir de 2043, deverá haver um declínio da população em geral. Isso terá prováveis implicações na economia com menos pessoas para produzir e gerar renda. A queda populacional, que já ocorre em muitos países, trará consequências na economia, com menos pessoas produzindo e gerando renda.

Uma das consequências da redução populacional jovem é o impacto na diminuição na força de trabalho, demandando profissionais oriundos de outros países por meio do processo de globalização em curso, para profissões que ainda demandarão trabalho em indústrias. Este contexto já apresenta reflexos, com os programas de internacionalização criados nos países desenvolvidos e agora, também, em implantação no Brasil.

Embora ainda se encontrem barreiras migratórias, mais e mais estudantes de países diversos participam de intercâmbios, complementando

não apenas a sua formação curricular, mas também ampliando os horizontes culturais, com o aprendizado de novas línguas e a reelaboração identitária, a partir do encontro com o “outro”. Flexibilizam assim o olhar para situações alheias ao seu universo sociocultural e adquirem novas tecnologias a partir do estudo em outro país.

Esse cenário, caso se confirme, deverá afetar a demanda por cursos em geral e em particular por cursos de design, primeiro, por estudantes jovens que buscam uma formação profissional. Por outro lado, configuraram uma nova demanda, considerando-se a população de idosos.

Os sexagenários, especialmente os pertencentes à classe média, estarão com melhores condições de saúde que no passado, com perfil comportamental diferente do atual, ativos no mercado de trabalho, usando novas mídias e redes sociais, e trarão novas demandas por crescimento pessoal. Seu poder econômico permitirá investimentos em novas áreas do saber, que permitirão tanto o crescimento profissional quanto o social. Anteriormente oprimidos, devem buscar novas oportunidades de trabalho.

Esse novo idoso demandará produtos e serviços, bem como estudo. Haverá transformações no mercado de produtos e serviços de saúde, da construção civil e até nos relacionados ao lazer. O país vai ter cada vez mais idosos levando vida ativa e a economia vai ter que se adaptar às novas necessidades de consumo dessa população (GAZETA DO POVO, 2017).

Para Kagermann *et al.* (2013 *apud* Bruno 2017), devido a previsões de escassez de trabalhadores qualificados e de envelhecimento das sociedades, a organização do futuro flexível, temporal e física do trabalho, resultará em novas formas de adequação entre a vida privada, o trabalho e o desenvolvimento profissional. Nela, o desenvolvimento de carreiras flexíveis a longo prazo será presente, demandando capacitações individualizadas, tanto quanto o aproveitamento dos mais velhos com experiência em atividades mais leves.

Embora dados que consideram os perfis de deficientes, imigrantes e pessoas distantes do mercado do trabalho por longo tempo, sejam apontados por instituições estrangeiras (CNEC, 2017), pode-se considerar que o mesmo poderá acontecer no Brasil.

Entendo esse contexto, a OECD (2017a) amplia o conceito do estudante do novo século ao considerar que, não apenas os indivíduos, mas também as empresas devem ser envolvidas no processo para a implementação da produtividade potencial das novas tecnologias e crescimento econômico de longo prazo. Para esse futuro, a OECD (2017a)

aponta seis tendências que aconselha como base para o desenvolvimento de cenários a se concretizarem até 2020, como na FIG. 8.

Destaca-se, com respeito aos cenários 5 e 6, a OECD (2017a) aponta a característica da des-escolarização (*deschooling*)⁷. No cenário 5, pelo aprendizado em rede e na sociedade em rede. E no cenário 6, pela extensão do modelo de mercado.

Enquanto nos anos 70 a ideia de redes de aprendizado baseadas na comunidade era considerada revolucionária, se não altamente romântica, o desenvolvimento de novos tipos de infraestruturas de TICs, em particular a Internet, fez com que esse cenário se tornasse altamente viável, se não já parcialmente existente, por exemplo, com iniciativas tais como a EC-funded European Schoolnet (www.eun.org/) ou a UK's Grid Club (www.gridclub.com/). Esse cenário implica em uma redução ou diminuição de estruturas institucionais formais como escolas e a expansão de diferentes tipos de recursos não formais de aprendizagem⁸ (OECD, 2017a).

7. Termo cunhado por Ivan Illich, em seu livro *Deschooling Society*, em que propõe uma série de diferentes tipos de experiências de aprendizado.

8. Do original: While in the 1970s, the idea of community based learning networks had been regarded as revolutionary if not highly romantic. The development of new kinds of ICT infrastructures—in particular the Internet, means that this kind of scenario is highly feasible if not already partly in place, for instance with initiatives such as the EC-funded European Schoolnet (www.eun.org/) or the UK's Grid Club (www.gridclub.com). This scenario implies a thinning or diminution of formal institutional structures like schools, and an expansion of different kinds of less formal learning resources. T. A.

Tendência 1	Jovens são atraídos por outros interesses e influências fora da escola formal
Tendência 2	A infância é estendida, como resultado de uma necessidade de prolongar o aprendizado ao longo da vida (<i>lifelong learning</i>)
Tendência 3	Há uma grande demanda por formas de conhecimento know-why, know how e know that em comparação ao know-what
Tendência 4	Há um crescimento de disparidades, entre grupos como resultado da formação familiar, incluindo famílias de um único progenitor
Tendência 5	Há um crescimento do individualismo e fragmentação social na sociedade
Tendência 6	A escola é uma organização de aprendizagem, que faz o aprendizado a partir da experimentação da diversidade, da inovação, do uso das tics e da pesquisa e desenvolvimento.

FIGURA 8 – Tendências para o ensino, segundo a OECD (2017). Fonte: OECD, 2017a.

Para AHELO (2017), mudanças no perfil do novo estudante podem ser observadas: eles procuram cursos que permitam se atualizar na vida profissional, adquirindo conhecimentos particulares ou habilidades para atender as exigências do mercado em disciplinas ofertadas por provedores disponíveis, ao invés de estudar em cursos definidos por instituições.

Conforme os dados acima, o novo estudante será muito diferente do que hoje temos em sala de aula.

4.2 O novo professor

O papel do professor na sociedade do futuro deve considerar, também, que estudantes podem servir-se da Internet – quando disponível – para acessar bases confiáveis e de baixo custo. Isto muda substancialmente o papel do professor, que deixa de ser a única autoridade em sala ou fora dela.

Robertson (2017) destaca que, no novo modelo de produção apoiado no conhecimento, uma nova modalidade de aprendizado assume um papel determinante: os estudantes precisam aprender a como aprender e como gerenciar seu próprio aprendizado, agora projetado para dar suporte a um *lifelong learning*.

Nesse contexto o estudante deve ser capaz de mediar e gerenciar continuamente a inovação da máquina cultural no circuito do capital. Para isso, os educadores devem ensinar aos estudantes como aprender e isso requer a produção de novos conhecimentos pedagógicos em larga escala.

Assim, o modelo de educador na nova sociedade em que a produção do conhecimento, distribuição e consumo são centrais, adquire novos contornos. Ele também precisa adquirir novas competências, as quais continuam se relacionando a aspectos técnicos, mas também precisam adquirir novas competências comportamentais, pois a motivação à realização das atividades propostas pelos estudantes torna-se central.

Outro detalhe é a Internet, que altera a relação entre professor e estudante, permitindo que este explore novos territórios, fazendo com que o ensino seja personalizado, já que diante de uma questão/problema, os resultados podem ser diferentes. Com isso, a possibilidade de aprendizagem personalizada demanda um professor que assuma um novo papel, como montador de soluções, demandando menos e trabalhando mais, junto aos estudantes, a fim de facilitar o aprendizado. Professores precisarão ajudar os estudantes a fazerem as melhores escolhas, o que envolve habilidades, tais como advogar, aconselhar e quebrar posições (ROBERTSON, 2017).

Robertson (2017) destaca que o ensino na forma individualizada, favorecido pelas Tecnologias da Informação, cria poucas oportunidades de engajamento com outros colegas nos departamentos e escolas, na busca por ensinamentos inovadores e efetivos. Desta forma, é no contato presencial que os processos que estimulam a criatividade podem ser explorados.

No ensino personalizado, há uma mudança no foco, que se distancia da escola como única instituição de ensino. Assim, outras formas de associações são requisitadas, tais como aprendizagem formal e informal, aprendizagem acadêmica e vocacional, diferentes idades e tipos de estudantes. Nele, não apenas as instituições de ensino são responsáveis, mas comunidade e voluntariado tanto quanto empresas e negócios privados precisam ser parte do processo para prover serviços conjuntos (*ibid*).

Porém, ele adverte quanto aos riscos desse novo contexto e argumenta que o individualismo competitivo impede acesso ao conhecimento tácito, base para a maioria das inovações (*ibid*). Portanto, outras modalidades de conexão entre os estudantes devem ser buscadas.

Essas considerações levam a pensar em um professor que adote novos modelos de ensino, os quais se apoiem em modelos de aprendizagem a partir de novas abordagens. Dentre esses aspectos o ensino híbrido se faz presente, associando o ensino presencial ao ensino à distância.

O primeiro deles é a aprendizagem ativa⁹, ou seja, o estudante passa de mero receptor do conhecimento para o papel de construtor ativo dele. Para isso, a técnica denominada sala de aula invertida¹⁰ traz para o estudante a busca pela informação necessária à resolução de problemas, explorando níveis de competências dos mais simples aos mais complexos. A FIG. 9, a seguir, apresenta de forma condensada a aprendizagem ativa com a sala de aula invertida.



FIGURA 9 – Aprendizagem ativa/sala de aula invertida. Fonte: o autor, 2017.

A partir desse enfoque, a aprendizagem a partir de estudo de casos, aprendizagem por problemas, ou por projetos, são empregadas para desenvolver o processo de conhecimento (ELLETT, 2008; SOUZA, DOURADO, 2017; MICHAELSEN; SWEET; PARMALEE, 2017).

A avaliação do processo de aprendizagem torna-se também diferente nesse novo contexto, pois o processo como um todo é priorizado a partir da formação das competências necessárias pré-estabelecidas. Diários e portfólios são formas de avaliação que podem ser utilizados nesse processo (VIEIRA, 2017). Do mesmo modo, são incluídas técnicas de avaliação que incentivem o aprendizado por pares (PUCPR, 2017).

4.3 Nova universidade

Considerando-se o Protocolo de Bolonha (2017), verifica-se o estabelecimento de princípios hoje definidos e a serem atingidos a partir dos estudos superiores dos países signatários¹¹:

(1) trata-se de uma arquitetura do estudo superior apoiada em três graus, cuja denominação varia entre os países: Bacharelado, Mestrado e Doutorado; (2) a adoção de um sistema de diploma facilmente compreensível e aceito entre os países; (3) o estabelecimento de um sistema único europeu de créditos – ECTS; (4) uma organização em semestre e em unidades de ensino; (5) o desenvolvimento de competências e conhecimentos transversais (línguas, informática, técnicas de comunicação) (MESR, 2017).

Destaca-se com respeito ao futuro do ensino o fato de que o sistema de diploma comparável tem a finalidade de possibilitar a mobilidade estudantil, facilitando a administração e a adequação dos estudantes. Do mesmo modo, o sistema de créditos e a semestralidade. No Brasil, atualmente, o atendimento às diretrizes curriculares nacionais estabelecidas pelo MEC, serve de baliza para esses objetivos, mas ainda não prevêem uma maior mobilidade do estudante.

9. Termo técnico que considera um conjunto de práticas pedagógicas sob uma perspectiva diferente das técnicas clássicas de aprendizagem, tais como aulas discursivas, onde espera-se que o professor "ensine" e o aluno "aprenda". A aprendizagem ativa é a base para a noção de competência de Scallon, 2015.

10. Do inglês, flipped classroom. O termo está intimamente relacionado ao ensino híbrido (blended classroom). Nela o estudante prepara em casa as atividades que são mediadas pelo professor, presencialmente ou à distância. O professor atua como dinamizador na realização de exercícios, atividades em grupo e de projetos.

No caso do MEC, conforme os autores trazidos e as diretrizes curriculares, o conhecimento transversal está previsto assim como as competências, embora elas se confundam, na realidade, com habilidades. Porém, novas orientações se apresentam face às mudanças que atingiram as sociedades no futuro.

Inicialmente, com respeito aos novos entrantes, considera-se que as instituições devem se preocupar com o *lifelong learning*, com destaque para o uso de novas tecnologias. E a autonomia do estudante e sua auto-formação são enfatizadas com uma abordagem específica e aberta, ao mesmo tempo (MESR, 2017). Considera-se, também, que a oferta de programas de curta duração pode atender às necessidades dessa nova era e das crescentes economias intensivas em conhecimento.

Para AHELO (2017), as instituições de ensino superior no novo cenário social, econômico e cultural precisam se diferenciar para atender uma demanda crescente de usuários diversos. Estudantes com perfis diferentes, pelas políticas de expansão do ensino superior, graças ao crescimento das instituições de ensino privado, apresentam diversidades nas suas motivações, bem como em suas expectativas e planos de carreira. Para isso, as instituições precisam ser mais diversificadas em tipo, dono, ofertas educacionais e também nas suas missões, grupo alvo, de modo a servir a necessidades regionais, com nichos específicos, e estabelecendo ligações com setores produtivos.

11. Embora o Brasil não seja signatário, o Protocolo de Bolonha tem produzido influências no ensino no Brasil.

Partir do princípio que todos estarão envolvidos nas narrativas significa dizer que tanto empresas quanto instituições e organizações de apoio, com seus pesquisadores, gestores, participantes, convidados, stakeholders e gatekeepers estarão envolvidos no processo de transformação e aprendizagem. Ao conceito de narrativas procura-se associar um processo de evolução compartilhada entre os sistemas sociais, técnicos e econômicos (BRUNO, 2017, p. 30).

Para Schuetze e Slowey (2002 *apud* AHELO, 2017), a sistematização do aprendizado voltada para o futuro deve se adaptar para incluir “o aprendizado anterior; uma ampla oferta de cursos; aprendizado em tempo parcial; currículos modulares e sistema de créditos; orientação pela competência; centrado no estudante; cursos sem graduação e educação continuada” (AHELO, 2017, p. 23)¹².

Como característica do processo de globalização, a mobilidade estudantil e a internacionalização tomam também lugar de destaque nas instituições de ensino, como forma de atender a processos produtivos que são compartilhados e oferta de trabalho em locais diferentes (AHELO, 2017). Percebe-se que a internacionalização do ensino vem intensificando a necessidade de alinhamento das políticas nacionais com as de ensino das nações desenvolvidas.

O protocolo de Bolonha afirma:

Nós reiteramos nosso compromisso em promover a aprendizagem centrada no estudante da educação superior, caracterizado pelos métodos inovativos de ensino que envolve os estudantes como participantes ativos da sua própria aprendizagem. Junto com instituições, estudantes e funcionários, nós facilitaremos um trabalho inspirador e de suporte e ambiente de aprendizado (BOLOGNA SECRETARIAT, 2012 *apud* AHELO, 2017, p. 38).

Desta forma, algumas instituições nacionais buscam – por meio novas políticas internas – incorporar o modo de ensino preconizado pela OECD, bem como se pautarem em rankings internacionais. Esses, além de balizarem as ações das instituições de ensino, são usados como forma de valorização das mesmas, pois atraem mídias e atenção pública. Pertencer a uma World Class University significa, para o público em geral, ter um ensino de alta qualidade. No entanto, como afirmam Farias e Oliveira (2017), isso traz como consequência um enfraquecimento das políticas nacionais e de possibilidades de oferta de cursos com um perfil mais adequado à realidade onde se inserem. Nesse sentido, considera-se as consequências da postura neoliberal em relação aos propósitos da educação superior e a redução da autonomia universitária.

5 Considerações finais

Como exposto no início deste artigo, neste tópico é feita uma abordagem ficcional a respeito do ensino do design no novo milênio, já que o futuro é uma narrativa sem fatos comprováveis. Serve como especulação com base nos dados presentes, quanto ao futuro do ensino do design no Brasil e em

12. Do original: *the assessment of prior learning; a wider range of programmes; part-time learning; module-based curricula and credit systems; competence-oriented, student-centred organisation of studies; and the provision of non-degree studies and continuing education.* T.A.

geral. Destaca-se também que algumas fontes utilizadas são pertinentes a realidades de países diferentes do Brasil, mas foram assim consideradas porque apresentam conceitos e perspectivas que se aplicam à nossa realidade, ao se levar em conta o processo de globalização e mundialização.

Do ponto de vista da perspectiva geral do design e do seu impacto social e econômico, o ensino do design no novo milênio precisará se adequar à crescente evolução tecnológica e às mudanças sociais que o caracterizarão, pressupondo um modelo de ensino altamente flexível, adaptável e inclusivo. Novos desafios aparecerão nos cenários global e local, que demandarão soluções de design rápidas e inovativas, construídas não apenas individualmente, mas a partir de processos coletivos. “Saber ser” e “saber agir” tornam-se a palavras-chave nesse contexto. Por isso, uma visão mais abrangente do processo de design precisa ser incorporada, associada a um posicionamento subjetivo e filosófico mais consciente. Desta forma, como se apresentam os novos horizontes do ensino em geral, além das perspectivas cognitivas, as perspectivas interativas e emocionais terão papel importante nesse novo cenário.

Considera-se também que o design do milênio passado será complementado, e não substituído por um outro e novo design, de formação mais abrangente.

Na Bauhaus, se falava de um tipo de formação global que norteou muitos dos cursos no Brasil e no mundo. Porém, as especificidades se construíam no intuito de configurar uma abordagem maior: o projeto da casa, no qual as características formais eram importantes, associadas à visão de um novo mundo, que se materializava nas proposições dos diversos trabalhos realizados pelos seus estudantes. Sob esse ponto de vista, um modelo que orientava para uma concepção moderna de ensino. A ele, por um processo de aprofundamento no modelo de base moderna, seguiu-se uma abordagem mais científica, representada pelo modelo ulmiano, que igualmente foi difundido e apropriado por instituições de ensino na área e, no Brasil, aproximou o design das engenharias. Seguiu-se à abordagem moderna uma nova, de base cultural, renunciando o pós-modernismo no design com os movimentos italianos dos anos 1960. E finalmente, nos anos 1990, cresce na perspectiva da expansão capitalista a abordagem estratégica. Na atualidade, ainda com características pós-modernas, essas perspectivas se manifestam concomitantemente, de modo *fuzzi*, sincrético.

Assim, tomando-se em conta que, do mesmo modo como o computador não eliminou a TV, e essa não acabou com o rádio, uma formação em design pode ser considerada no seu sentido amplo como aquela que poderá se voltar para a capacitação de design *d'autore*, com ênfase no conhecimento das técnicas e na ênfase artesanal; para designers de modalidades específicas, voltados para a indústria e serviços; da mesma forma que para os designers generalistas, com foco nas perspectivas mais estratégicas ou em formas híbridas.

Com respeito ao como ensinar, a educação em design para o novo milênio continua orientada para o foco no “saber” e no “saber fazer”, mas, se orienta, principalmente, em um “saber ser” e para o “saber agir”, ao se posicionar diante dos desafios que as novas sociedades e tecnologias trazem. Para isso, os educadores precisam, essencialmente, estar prontos a adotar uma postura filosófica, sociológica, antropológica diante da atividade de design. Do ponto de vista do docente, seguindo o tradicional método em design do *learning by doing*, de base construtivista, a postura dos educadores no campo do design, nessa nova realidade, deve ser considerada como um *learning by doing*, as oficinas como ponto central do processo de aprendizagem, mas incluindo nelas uma visão crítica do sujeito professor ou estudante no processo. Do ponto de vista do estudante, deve-se pensar na construção individual de cenários e propostas na busca por um processo de subjetivação de cada um dos estudantes, pelo seu “saber agir”. O modo de ensino, abrangente, explorador das capacidades criativas dos indivíduos e sua capacidade de atuação em grupo, exige um perfil de aluno diferente do atual. Habilidades cognitivas que explorem associações para atingir a inovação, tanto quanto capacidades gerenciais projetuais, tornam-se importantes nesse cenário.

Metodologias que incentivem o estudante a construir o seu próprio processo de aprendizado, demandam currículos flexíveis. Mesmo nas formações em design específicas, em que o “saber fazer” se destaca, considera-se importante a oferta de cursos independentes, complementados pela abordagem integrativa e pela perspectiva holística, como na proposta de Fink. Conhecer a logística de um setor e suas particularidades tecnológicas, são importantes ao se considerar o ensino de um ponto de vista amplo, quando se tem em conta os impactos do design no mundo real. E uma formação voltada para o empreendedorismo, necessariamente precisa se apoiar nesses aspectos. Não apenas com foco nas tecnologias

de ponta, mas também nas tecnologias tradicionais que ainda terão o seu lugar. Cabe, assim, às instituições de ensino, com base nas suas particularidades específicas, optar pela escolha de um ou outro modelo, ou ainda pela combinação deles.

Designers enfrentarão problemas relacionados à inclusão social, aos novos mercados e às novas tecnologias, com seus impactos ambientais e sociais. Tomando por base os cenários tecnológicos, as proposições que parecem se endereçar ao modelo econômico que se apresenta, leva a pensar que as propostas de ensino de design devem se voltar cada vez mais para a experimentação, prevendo-se uma expansão dos Fablabs e dos movimentos Makers. E a formação híbrida parece ser a forma do ensino do design se inserir no modelo tecnológico e econômico vigente.

Essa hibridez deve se apoiar tanto na visão abrangente quanto na visão particular. Nela, o projetar deixa de ser um domínio de uma única formação profissional, para ser uma formação geral. Não apenas designers fazem design. Essa atuação coletiva demandará habilidades dos estudantes diferentes daquelas tradicionais nas formações específicas, pois a colaboração, o trabalho em equipe, o aprendizado em times e grupos propiciam um aprendizado transversal. Isso nos leva a pensar que talvez o ensino do design não se vincule a uma profissão específica, mas sim a um fazer mais amplo, multidisciplinar. Dessa forma, o ensino hoje proposto não atende a esse cenário futuro.

Os Labmakers e os Fablabs indicam que a atividade de produção coletiva e experimental, deve avançar e reunir estudantes com interesses e habilidades diversos, na busca por novas soluções de problemas, dando agilidade aos processos inovativos. Design Thinking passa a ser um modo de investigação voltado para a proposição de soluções a problemas que a sociedade demandará, sendo incorporado por outras áreas, deixando de ser uma habilidade do designer. Mas, a tecnologia, tema explorado nas leituras que enfocam os novos cenários tecnológicos, não serão suficientes nas abordagens do egresso dos cursos de design. Será preciso ir além e adotar uma postura com comprometimento social.

Como um novo paradigma tecnológico não exclui o anterior, a formação em design no novo milênio comportará um cenário que ainda terá as características modernas; tal como o artesanato, que ainda sobrevive. Neste sentido, o ensino poderá comportar abordagens específicas, com uma formação de base tecnológica. Sem essas, novos experimentos e a

concretização de propostas abrangentes terão dificuldade na sua inserção no mundo produtivo. A Economia Laranja traz para o campo do ensino do design no Brasil perspectivas de novas modalidades pedagógicas, que precisam ser aprofundadas. Ela apresenta elementos que se interligam com a perspectiva híbrida da nossa sociedade. A formação multirracial e as manifestações das comunidades tradicionais artesanais, servem como insumo para uma perspectiva inovadora, já que camadas populares podem nela explorar a autonomia.

Novos públicos e novas carreiras serão demandadas, dentre os quais, o público idoso, que deverá buscar cursos complementares ou como iniciantes na vida universitária. Competências já adquiridas devem ser consideradas no currículo a ser elaborado, permitindo a personalização.

Acessos a mídias digitais também farão com que o que importará não é onde a instituição se localiza, mas como ela atinge esse novo público. Novos perfis industriais, com as minifábricas, próximo dos centros urbanos, farão com que uma proximidade maior entre universidades e indústrias, muitas delas oriundas de seus ex-alunos, possam se conectar.

Concluindo, abre-se uma nova perspectiva, em que a dimensão ética do profissional do novo milênio será chamada. Cursos que enfoquem tecnologias específicas continuarão importantes para a possibilidade de atendimento a demandas de cunho simbólico, sendo para isso, necessária a formação em artes, filosofia, sociologia, história. É importante, nesse contexto, que as instituições não se deixem levar pelas suas convicções prévias, demonstrando abertura a novas possibilidades, que certamente causarão impacto emocional no seu ambiente docente.

Pelo exposto, uma das grandes características do ensino no novo milênio está relacionada aos aspectos comportamentais que devem ser explorados no ensino em geral e no do design. Modos de fazer design envolvem não apenas o “saber” e o “saber fazer”, mas o “saber ser” e o “saber agir”. Isso demonstra a importância dos aspectos emocionais, interativos e cognitivos, que precisam ser objeto da nova formação em design.

REFERÊNCIAS

- AHELO. *Assessment of higher education learning outcomes*. Disponível em: www.oecd.org/education/skills-beyond-school/AHELOFSReportVolume1.pdf. Acesso em: 01 out 2017.
- ANDERSON, C. *Makers: a nova revolução industrial*. São Paulo: Actual, 2013.
- BALLANTYNE, N.; WONG, Y.; MORGAN, G. *Human services and the Fourth Industrial Revolution: from huITa 1987 to husITa 2016*. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/15228835.2017.1277900>. Acesso em: 01 out 2017.
- BECK, U. *Was ist globalisierung*. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1997.
- BID. *Paisagens futuras da economia laranja: caminhos criativos para melhorar vidas na América Latina e no Caribe*. Disponível em: publications.iadb.org/publications/portuguese/document/Paisagens-futuras-da-economia-laranja-Caminhos-criativos-para-melhorar-vidas-na-Am%C3%A9rica-Latina-e-no-Caribe.pdf. Acesso em: 01 out 2017.
- BRUNO, F. S. *A quarta revolução industrial do setor têxtil e de confecção: a visão de futuro para 2013*. 2. ed. São Paulo: Estação das Letras, 2017.
- BYUI. *The Essentials elements of team-based learning*. Disponível em: www.byui.edu/Documents/instructional_development/Larry%20Michaelsen/TBL%20Essentials.pdf. Acesso em: 01 out 2017.
- COMISSÃO EUROPEIA. *Compétences clés pour l'éducation et la formation tout au long de la vie un cadre de référence européen*. Luxembourg: Office des publications officielles de Communautés européennes, 2007. Disponível em: www.ac-rouen.fr/medias/fichier/keycomp-fr_1325755703492.pdf. Acesso em: 17 out 2017.
- CANCLINI, N. G. *Hybrid cultures: strategies for entering and leaving modernity*. Minneapolis: University of Minnesota Press, 1990.
- CANEVACCI, M. Bottega digital: etnografias ubíquas, polifônicas e sincréticas nos olhares do designer. In: MEGIDO, V. F. (org) *A revolução do Design: conexões para o século XXI*. São Paulo: Editora Gente, 2016. p. 144-157.
- CHARLES, S.; lipovetsky, G. *Os tempos hipermodernos*. São Paulo: Barcarolla, 2004.
- CIEF. *Taxonomia de Bloom e Anderson*. Disponível em: www.pt.slideshare.net/ginnafaz2/taxonomia-bloom-anderson/6. Acesso em: 01 out 2017.
- CNESCO. Orientation, formations, insertion: quel avenir pour l'enseignement professionnel. In: *Conférence de comparaisons internationales*. Disponível em: http://www.cnesco.fr/wp-content/uploads/2017/04/Enseignement_pro_Dossier_synthese.pdf. Acesso em: 01 out 2017.
- COSTA, F. *Pirâmides etárias brasileiras*. Disponível em: <https://fernandonogueiracosta.wordpress.com/2010/12/16/piramide-etaria-brasileira/>. Acesso em: 01 out 2017.
- ELLET, W. *Manual do estudo de caso: como ler, discutir e escrever casos de forma persuasiva*. Trad. André de Godoy Vieira. Porto Alegre: Bookman, 2008.

- FARIAS, N. de; OLIVEIRA, M. R. *Universidade de Classe Mundial e colonialismo no século XXI*. In: Anais...XI Reunião Científica Regional da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação, 2016, Curitiba. XI ANPED Sul, Eixo 8, p 1-16, 2016.
- FIGEL, J. Les compétences clés pour l'éducation e la formation tout au long de la vie. In: *Compétences clés pour l'éducation et formation tout au lang de l avie: um cadre de référence européen*. Luxemburg: Office des publications officielles des Communautés eurpéennes, 2007.
- FINDELI, Alain. *Rethinking design education for the 21 Century: Theoretical, methodological and Ethical discussion*. *Design Issues*, v. 17, n. 1, p. 5-17, Winter 2001.
- FINK, D. *Creating significant learning experience: an integrated approach to designing college courses*. Nova Jersey: John Wiley & Sons, 2013
- FORESTIER, C. *Formation professionnelle et employabilité*. Revue internationale d'éducation de sèvres, n. 71, avril 2016.
- G1. *Por que a Finlândia está mudando o 'melhor sistema de educação do mundo'?*. Disponível em: www.g1.globo.com/educacao/noticia/2015/12/por-que-a-finlandia-esta-mudando-o-melhor-sistema-de-educacao-do-mundo.html. Acesso em: 01 out 2017.
- GAZETA DO POVO. *Dez tendências para o futuro da educação*. Disponível em: www.gazetadopovo.com.br/educacao/dez-tendencias-para-o-futuro-da-educacao-7892fycovfhuj8j2x09qskbqb/. Acesso em: 24 mai 2021.
- GUILE, David. *O que distingue a economia do conhecimento? Implicações para a educação*. Disponível em: www.doi.org/10.1590/S0100-15742008000300004 Acesso em: 02 out 2017.
- HERZOG, Alexander. *O que é a economia do conhecimento e quais são suas implicações para o Brasil?* - Um ensaio sobre a nova economia e o futuro do Brasil. Disponível em: www.recantodasletras.com.br/trabalhosacademicos/2926118. Acesso em: 02 out 2017.
- IBGE. *Projeção da população por sexo e idade: Brasil 2000-2060*. Brasília: IBGE, 2013.
- KIM, S.Y. *The fourth industrial revolution and the triple helix*. Disponível em: www.triplehelixassociation.org/wp-content/uploads/2017/07/Theme-paper-THC2017.pdf. Acesso em: 01 nov 2017.
- KISTMANN, V. B. Interdisciplinaridade: questões quanto à pesquisa e à inovação em design. *Estudos em Design*. v 22(3). Edição Especial: 20 anos do Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Design no Brasil, 2014.
- LIPOVETSKY, G. *Anotações de palestra dada na Pontifícia Universidade Católica do Paraná*. Curitiba, 2017.
- LYOTARD, J. F. *A condição pós-moderna*. José Olympio, Rio de Janeiro, 1986.
- MANZINI, E. Design coalitions: design for social forms in a fluid world. *Strategic Design Research Journal*, 10(2): 187-193 May-August 2017.
- MEC. *PDE/SAEB: Plano de Desenvolvimento da Educação*. Brasília: MEC, SEB; Inep, 2017.
- MESR. *Processus Bologne*. Disponível em: www.mesr.public.lu/enssup/dossiers/bologne/processus_bologne.pdf. Acesso em: 01 out 2017.

MINERVA. *Academics*. Disponível em: www.minerva.kgi.edu/undergraduate-program/academics/. Acesso em: 01 mai 2021a.

MINERVA. *Four-year curriculum*. Disponível em: www.minerva.kgi.edu/undergraduate-program/academics/four-year-curriculum/. Acesso em: 01 mai 2021b.

MINERVA. *The science of active learning*. Disponível em: www.minerva.kgi.edu/undergraduate-program/academics/philosophy-pedagogy/. Acesso em: 01 mai 2021c.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL (US). *Education for Life and Work: Developing Transferable Knowledge and Skills in the 21st Century*. Education for Life and Work: Developing Transferable Knowledge and Skills in the 21st Century. Washington: National Academy of Sciences, 2012.

NONAKA, Ikujiro; TAKEUCHI, Hirotaka. *Criação de conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação*. 2 ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

OECD. Organization for Economic Co-operation and Development. *The knowledge-based economy*. Disponível em: www.oecd.org/naec/THE-KNOWLEDGE-ECONOMY.pdf. Acesso em: 01 out 2017a.

OECD. Organization for Economic Co-operation and Development. *Global Forum on Productivity*. Disponível em: www.oecd.org/global-forum-productivity/country-profiles/brazil.htm. Acesso em: 01 out 2017 b.

OXERA. *UK productivity and the diffusion-machine*. Education for Life and Work: Developing Transferable Knowledge and Skills in the 21st Century. Washington: National Academy of Sciences, 2012.

PUCPR. *Aprendizagem por pares*. Disponível em: <https://integra.pucpr.br/oficina-de-aprendizagem-por-pares/>. Acesso em: 12 dez 2017.

RESTREPO, B. P. F.; MÁRQUEZ, I. D. *The Orange Economy: an infinite opportunity*. Disponível em: publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/3659/BID_The_Orange_Economy%20Final.pdf?sequence=7&isAllowed=y. Acesso em: 02 out 2017.

ROBERTSON, S. *Re-imagining and rescripting the future of education: Global knowledge economy discourses and the challenge to education systems*. Disponível em: www.researchgate.net/profile/Susan_Robertson4/publication/44836562_Re-Imagining_and_rescripting_the_future_of_education_Global_knowledge_economy_discourses_and_the_challenge_to_education_systems/links/00b7d53addbc639a77000000/Re-Imagining-and-rescripting-the-future-of-education-Global-knowledge-economy-discourses-and-the-challenge-to-education-systems.pdf. Acesso em: 01 out 2017 a.

ROBERTSON, S. *GATS and the education service industry: The Politics of Scale and Global Reterritorialization*. Disponível em: www.researchgate.net/profile/Susan_Robertson4/publication/249104814_GATS_and_the_Education_Service_Industry_The_Politics_of_Scale_and_Global_Reterritorialization/links/00b7d53addbbb5e551000000.pdf. Acesso em: 01 out 2017b.

SANTAELLA, L. S. B. *Anotações da palestra do Café Filosófico - Somos todos corruptos? Ética e o jeitinho brasileiro*. Curitiba: PUCPR, 2017.

- SCALLON, G. *Avaliação da aprendizagem numa abordagem por competências*. Curitiba: Pucpress, 2015.
- SILVEIRA, F. Design e educação: novas abordagens. In: In: MEGIDO, V. F. (org) *A revolução do Design: conexões para o século XXI*. São Paulo: Editora Gente, 2016. p. 116-131.
- SLIDESHARE. *Taxonomia de Bloom e Anderson*. Disponível em: wwwpt.slideshare.net/ginnafa2/taxonomia-bloom-anderson/6. Acesso em: 01 out 2017.
- SOUZA, S. C.; DOURADO, L. *Aprendizagem baseada em problemas (abp): um método de aprendizagem inovador para o ensino educativo*. Disponível em: www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/2880. Acesso em: 01 out 2017.
- TAMMELA, J. Designer: o ser criativo, o ser inovador. In: MEGIDO, V. F. (org) *A revolução do Design: conexões para o século XXI*. São Paulo: Editora Gente, 2016. p. 22-39.
- TOURRAINE, A. *Crítica da modernidade*. Petrópolis: Vozes, 1994.
- VIEIRA, V. M. de. Portfólio: uma proposta de avaliação como reconstrução do processo de aprendizagem. *Psicologia Escolar e Educacional*. v.6 n. 2. Campinas, dez. 2002.
- WEFORUM. *The fourth industrial revolution by Klaus Schwab*. Disponível em: www.weforum.org/about/the-fourth-industrial-revolution-by-klaus-schwab. Acesso em: 01 out 2017.