

INVESTIGAÇÃO E ENSINO EM DESIGN E MÚSICA

Research and Teaching
in Design and Music

Investigación y Enseñanza
en Diseño y Música

DOI: 10.53681/2022.I02/02

ORGANIZATION



Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Escola Superior de Artes e Design

RETHINK
Research Group
on Design for the Territory

SPONSORS

FCT Fundação
para a Ciência
e a Tecnologia

CASTELO
BRANCO

VILA VELHA
DE MINAS

APEA
Collegium Musicum
Convenção de Música de Seta
Festival DME
Dia de Música Electroacústica

Interreg
Espanha - Portugal

euromace
EUROPEAN
MACRO-REGIONAL
COOPERATION

SUPPORT

Cumulus
Association

COMMON
GROUND

Capítulo 1

DOI: 10.53681/2022.I02/02/01

O DESAFIO ÀS CONDIÇÕES DO ENSINO DO DESIGN PARA A ABORDAGEM À COMPLEXIDADE: UMA REFLEXÃO A PARTIR DE ESTUDO EXPLORATÓRIO

The challenge to design education conditions for the approach to complexity: A reflection from an exploratory study.

RESUMO

O ensino do design tem vindo a fazer evoluir o desenvolvimento de competências perante a complexidade crescente da realidade. Com um enquadramento teórico construído a partir de contributos recentes sobre o tema, realizámos um estudo exploratório envolvendo estudantes de design. Com o objetivo de compreender as condições da abordagem aos problemas complexos refletimos de modo mais alargado sobre o contexto de ensino-aprendizagem do século XXI. Os estudantes abordaram um problema complexo, um problema real colocado por um interlocutor real. Começámos por aferir da perceção dos estudantes sobre as condições do ambiente e das particularidades inerentes a aspetos intrapessoais. Permitindo-lhes escolher o nível de abordagem ao problema observámos o seu desempenho em sessões autónomas de interação com o interlocutor, previamente preparadas. Completámos os dados em análise com as razões identificadas pelos próprios estudantes para o seu desempenho. A partir dos resultados formulámos um conjunto de questões sobre as condições do contexto de ensino-aprendizagem, que podem contribuir para desenvolver e aprofundar a reflexão sobre os desafios colocados ao ensino do design pela necessidade de abordagem à complexidade. Na nossa perspetiva, as condições a que têm de responder os contextos de ensino terão que permitir que a resposta à complexidade seja alcançada pelo domínio de competências cujo foco seja dirigido para os problemas.

PALAVRAS-CHAVE

Design, Ensino, Competências, Complexidade e Inquirição.

ABSTRACT

Design education has been making evolve the competencies development before the growing complexity of reality. With a theoretical framework built from recent contributions on the subject, we carried out an exploratory study involving design students. In order to understand the conditions of the approach to complex problems, we reflect more broadly on the teaching-learning context of the 21st century. The students tackled a complex problem, a real problem posed by a real interlocutor. We started by assessing the students' perception about the environment conditions and the particularities inherent to intrapersonal aspects. Allowing them to choose the level of the problem approach we observed their performance in autonomous sessions of interaction with the interlocutor, previously prepared. We completed the data under analysis with the reasons identified by the students for their performance. Based on the results we formulated a set of questions about the conditions of the teaching-learning context, which can contribute to developing and deepening the reflection on the challenges posed to design education by the complexity approach requirement. In our perspective the conditions to which learning contexts have to respond will have to allow the approach to complexity achieved by the domain of competences whose focus is directed to the problems.

KEYWORDS

Design, Education, Competencies, Complexity e Inquiry.

MANUELA MAIA^{1/2}

Correspondent Author
ORCID: [0000-0003-3077-2872](https://orcid.org/0000-0003-3077-2872)

¹ ISEC Instituto Superior de Educação e Ciência
² TGRAFI Instituto Internacional de Estudos e Investigação em Tecnologias Gráficas e Comunicação Científica

Correspondent Author:

Manuela Maia
ISEC Lisboa, Alameda das Linhas de Torres, 179
manuela.maia@iseclisboa.pt

1. Introdução

Uma realidade complexa dominada pela mudança rápida coloca cada vez maior pressão sobre o desenvolvimento de competências. As organizações desejam evoluir para sistemas mais interativos impulsionando processos mais centrados sobre as pessoas, para os quais necessitam de novas competências. É cada vez mais difícil abordar os problemas do século XXI com recurso a modelos que não têm capacidade para alcançar as exigências da abordagem à complexidade (Whitney e Nogueira, 2020). Procuram-se novas formas de abordar os problemas para novas possibilidades, onde o design terá melhores condições de contribuir sobretudo pelas suas abordagens centradas no humano. Embora reconhecendo aos designers o papel de pensadores estratégicos com uma cognição de uma natureza particular, educadores e investigadores apontam para a necessidade de aprofundar competências para abordar a complexidade (Norman & Meyer, 2020).

O design caracteriza-se pela tradução do conhecimento e a sua integração na prática, resolvendo problemas. No entanto, compreender o problema não pode ser considerada uma atividade subserviente do encontrar da solução (Maia, 2011). Questionar *porque concebemos soluções, como e para quê*, questionando os processos e o impacto das soluções, tem que fazer parte do design. As atuais condições da realidade requerem um *novo mindset* apontando para a necessidade de a formação dos designers contemplar o desenvolvimento e aprofundamento de capacidades como a liderança, a comunicação, o trabalho em equipa e a inteligência emocional (Muratovski, 2020). A abordagem à complexidade é reconhecida por educadores e investigadores e por designers como um dos aspetos mais importantes da evolução do design (Meyer & Norman, 2020).

O conceito de complexidade proposto por Edgar Morin (1977), perspetivando-a como um tecido de acontecimentos, ações, interações, retroações determinações e acasos que constituem o mundo fenoménico, determinado por desordem, ambiguidade e incerteza, e a sua visão interdisciplinar acerca dos sistemas definem o enquadramento conceptual do nosso estudo. A complexidade, como refere Morin, requer interdisciplinaridade na prática e no discurso. Para Morin (2001) o pensamento complexo visa conjugar, articular e mover diversos saberes ligados, mantendo a sua essência e as suas particularidades, desafiando a fragmentação em áreas de conhecimento favorecendo a aprendizagem. No âmbito da prática a abordagem à complexidade tem no método, no *caminho* (feito de pesquisa e estratégia), uma sequência de ações que desde o início se prepara para receber o inesperado e modificar as suas ações em função da informação surgida (2001). De acordo com Morin (2001) complexidade contempla o “eu”, a expressão do indivíduo no contexto, definindo a reintrodução do conhecimento em todo o conhecimento como um dos princípios da sua teoria da complexidade, reconhecendo que o ser humano se posiciona num universo onde todos os fenómenos mantêm uma relação de interdependência. Nos contextos da prática profissional do design, mas sobretudo nos contextos de ensino, tem-se vindo a procurar compreender a pressão para o domínio de competências para a abordagem à complexidade impulsionando a sua evolução. Pretendemos refletir sobre esta problemática, a partir de um estudo exploratório, com o objetivo de contribuir para a discussão sobre as condições a que deverão atender os contextos de ensino-aprendizagem para viabilizarem o desenvolvimento de competências.

2. Os desafios ao ensino do design

A configuração de áreas de inquirição nos processos de design, em vez de apenas definir o problema, é uma das propostas para o processo de design colocando novos desafios ao ensino e à prática da profissão (Pontis & Van der Waarde, 2020). Esta área de inquirição tem de ser capaz de responder a questões como as que envolvem as pessoas e os seus contextos e as soluções e os seus impactos.

Abordar problemas complexos implica decisões mais bem informadas e mais rápidas exigindo aos designers a capacidade de pensar criticamente. A gestão da pesquisa, como um processo de aprendizagem antes da possibilidade de uma solução, configura um processo

aberto a várias possibilidades de interpretação dos fenómenos da realidade e, como tal, mais rico em conhecimento (Muratovski, 2020). Processos cada vez mais multidisciplinares são requeridos na abordagem à complexidade. A capacidade de definição do problema com processos centrados no humano e as competências de tecnologia digital definem áreas de saber a desenvolver (Pontis & Van der Waarde, 2020). A capacidade de os designers estimularem e gerirem processos criativos tem potencial para desbloquear a criatividade coletiva em contextos multidisciplinares. A capacidade de visualização também contribui para a simplificação necessária para a configuração de respostas e é fundamental na comunicação de sistemas complexos. Estes aspetos possibilitam visões partilhadas que ativam vários tipos de intervenção, com diferentes organizações, permitindo lidar com a complexidade. Para além destas capacidades os designers beneficiam os processos com as suas estratégias para a configuração de soluções (Weil & Mayfield, 2020).

A educação precisa também de ser cada vez mais focada no estudante, com espaço para a sua própria perspetiva acerca da experiência de aprendizagem, em suma acerca da sua educação. O ensino deve expandir-se de uma perspetiva individualizada centrada no domínio dos processos de ensino-aprendizagem para processos de resolução de problemas reais centrados nos estudantes. O futuro da educação em design envolve colaboração, co-criação e capacidade de conectar *inputs* de várias disciplinas aprofundando e fortalecendo os aspetos que se considerarem ser necessários (Voûte, et al., 2020). O contexto do design já não é determinado pelas estratégias de resolução de problemas inerentes aos artefactos, mas pelo foco na pesquisa, fazendo uso de competências que têm vindo a evoluir das questões da *forma* para a problematização nos contextos da cultura e da sociedade, moldados pelas transformações globais (Cezzar, 2020).

Desenvolver nas escolas de design uma cultura de abordagem à complexidade é um dos grandes desafios do século XXI.

3. Principais dimensões da abordagem à complexidade no design

Partimos dos contributos de pensadores líderes no campo, investigadores, percursores e educadores, que têm vindo a refletir sobre o futuro da educação em design,¹ destacando de entre eles os contributos de Muratovski, Noël, Meyer e Norman. Com particular atenção às suas recomendações para a ação sistematizamos um conjunto de ideias fundamentais que apontam no sentido do desenvolvimento do ensino do design na busca da qualidade. Dois aspetos agregadores das diversas perspetivas emergem deste debate: (1) *O ensino do design deve proporcionar a possibilidade de o estudante ser capaz de olhar o problema como uma oportunidade futura de fazer algo que ainda não sabemos* (Wilde, 2020) (2); *Aprender as etapas do processo é muito importante para conceber uma solução, mas mais importante no processo de design é o conteúdo sobre o século XXI* (Whitney & Nogueira, 2020).

Da análise destes contributos extraímos duas dimensões principais a que o ensino deverá responder: *a estrutura da abordagem à complexidade e a individualidade do estudante*.

3.1. Estrutura para a abordagem à complexidade

Weil e Mayfiel (2020) referem que a capacidade de pesquisa deve assentar na recolha de dados para abordar conhecimento rapidamente pensando criticamente a partir de múltiplos pontos de vista, com análise e síntese de dados para extrair ideias traduzindo *insights* em oportunidades. Muratovski (2020) aponta as pessoas e as suas necessidades como dois dos aspetos fundamentais na condução da investigação para o estudante ganhar compreensão em profundidade. Refere ainda a capacidade de visualizar e comunicar as coisas para os outros, fundamental no exercício de simplificar, tal como a capacidade para organizar e liderar uma equipa para a ação, a mudança e a resolução.

Pontis e Van der Waarde (2020) referem a importância central do pensamento sistémico no

1. A partir de um conjunto principal de artigos publicados pela revista She Ji (In: The Journal of Design, Economics, and Innovation. Edição da Tongji University Press, de Shanghai, China), distribuídos por dois volumes, editados na primavera e no verão de 2020, sobre o Ensino do Design.

processo de design permitindo compreender o problema como um sistema, fundamental para o domínio de competências de definição do problema. A capacidade para integrar a unidade no todo é importante para compreender o impacto das soluções reduzindo as suas inconsistências ao longo de todo o processo de design. Voûte, Stappers, Giaccardi, Mooij e Van Boeijen (2020) consideram que empatia é igualmente fundamental para ver factos e conteúdos e para a validação empírica das ideias indo do abstrato para o concreto.

3.1.1. A configuração de áreas de inquirição nos processos de design

Sobre a configuração de áreas de inquirição Pontis e Van der Waarde (2020) consideram que a mesma deve ser liderada por pesquisa baseada em evidências. Lorraine Justice (2019) aponta também para a necessidade de pesquisa, com novos métodos e com equipas diversas em cultura e em competências. Estas condições tornam os processos mais caóticos exigindo maior organização e liderança, mas permitem uma discussão mais consciente e clarificada. As soluções devem basear-se em investigação com mais dados, mais informação e mais estímulos que possibilitam conexões que geram novas soluções possíveis. Voûte, Stappers, Giaccardi, Mooij e Van Boeijen (2020) consideram fundamental conectar *inputs* de várias disciplinas no processo de design, em ciclos de pensamento divergente e convergente, enquadrando e reenquadrando com síntese e avaliação para promover a descoberta e a criação. Para Guillermina Noël (2020) toda a exigência colocada implica que a voz do estudante é importante no processo de ensino-aprendizagem. Poder escolher o nível do desafio na abordagem aos problemas facilita ao estudante a configuração da área de inquirição para compreender e definir o problema.

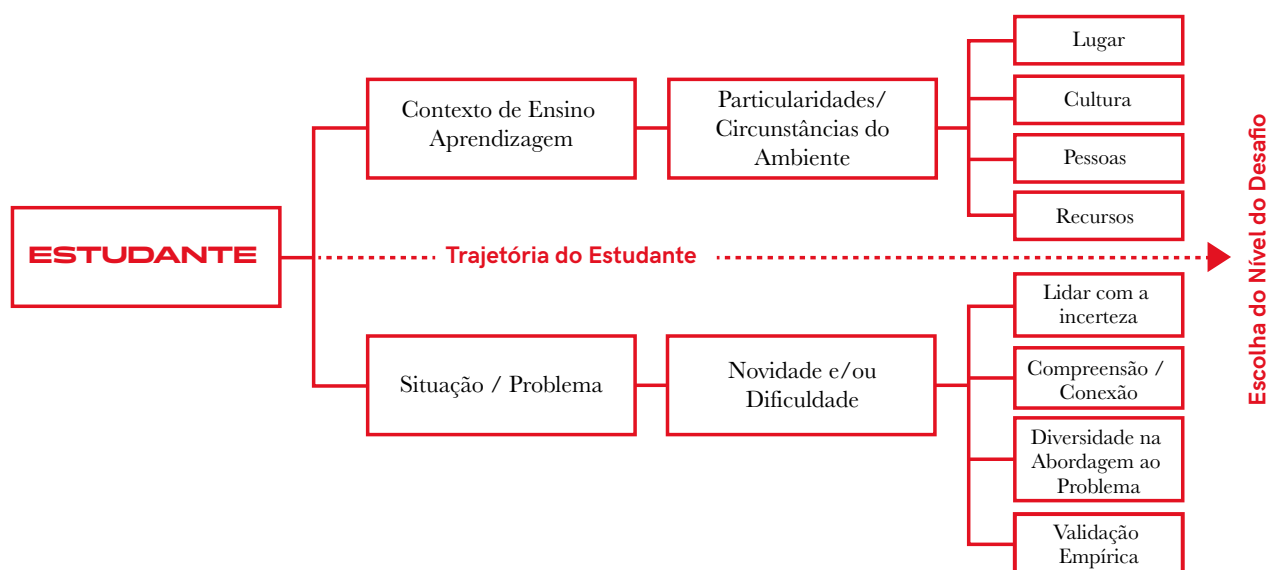
3.2 A individualidade do estudante

2. Fonte: She Ji (In: The Journal of Design, Economics, and Innovation. Edição da Tongji University Press, de Shanghai, China), distribuídos por dois volumes, editados na primavera e no verão de 2020, sobre o Ensino do Design.

A partir do enquadramento teórico² revela-se-nos um “caminho” a realizar pelo estudante no processo, desde o contexto em que insere para abordar um problema à interpretação individual que faz do mesmo, conduzindo-o à possibilidade de escolher como o abordar. Sistematizámos as grandes linhas em que assenta esta ideia de trajetória a seguir pelo estudante a partir da perspetiva dos autores, que aponta para a importância da individualidade do estudante na resolução de um problema complexo. Para Pontis e Van der Waarde (2020) a individualidade do estudante tem que ter espaço no ensino. É necessário compreender como os estudantes se relacionam com as circunstâncias de lugar, pessoas, cultura e recursos (Redström, 2020).

Num contexto de ensino-aprendizagem caracterizado pela abordagem à complexidade, onde se aprende como fazer, é importante compreender que desafios estas circunstâncias concretas colocam aos estudantes, nomeadamente, qual o seu grau de novidade. Guillermina Noël (2020b) considera que para lidar com a incerteza os estudantes devem conhecer diferentes processos de pensamento e que diversas abordagens podem ser construídas, existindo diversas formas de organizar a informação e de gerar alternativas para reduzir o problema ao essencial. O estudante precisa compreender quais as dificuldades das pessoas para compreender *para e porque* está a conceber uma solução e o impacto que esta pode vir a ter (Noël, 2020a).

O que esquema apresentado na Fig.1 procura contribuir para a compreensão desta ideia de “caminho” que o estudante deverá fazer, como proposto pelos autores, interrelacionado os constituintes do seu mundo fenoménico sobre o problema e o contexto, que tomamos como referencial para o nosso estudo empírico.



4. O estudo

A aprendizagem do projeto através da simulação do real é uma atividade dominante no ensino do design, potenciando o desenvolvimento de competências a partir da aquisição e aplicação de conhecimento em situações de design concretas. Com o objetivo de refletir tendo como base práticas de ensino do projeto realizámos um estudo exploratório qualitativo para compreender as condições dos estudantes na abordagem a problemas complexos. A componente central do estudo consistiu numa sessão de interação com um interlocutor no seu próprio território, uma organização real que apresentou um problema real. Participaram três estudantes de uma instituição de ensino do mesmo curso de Licenciatura em Design Gráfico, selecionados aleatoriamente de entre os finalistas. Dada a necessidade de garantir para todos os estudantes iguais condições de interação só nos foi possível realizar três sessões com o período de tempo disponibilizado pelo interlocutor para o efeito.

Com este estudo procurámos responder a um conjunto de questões formuladas a partir das principais dimensões da abordagem à complexidade no design identificadas na revisão da literatura (ponto 3.): *Os estudantes são capazes de manter o foco no problema para o aprofundar? Serão capazes de acionar procedimentos aprendidos para compreender melhor o problema? Serão capazes de identificar o que não sabem e o que precisam saber para abordar o problema?*

4.1. Metodologia

O estudo foi estruturado em três fases (Tabela 1) tendo como enquadramento teórico o *referencial* sobre a “Individualidade do estudante” apresentado na fig. 1.

Fig. 1
Referencial do estudo – “A individualidade do Estudante”.
Fonte: o autor

	Objetivos	Recolha de dados	Contexto
		Técnica / Instrumentos	
1ª Fase	Compreender a percepção do estudante sobre o problema e o contexto, de acordo com o referencial do estudo (Fig. 1 - " <i>A individualidade do Estudante</i> ").	Interpretação das respostas aos questionários elaborados de acordo com o referencial do estudo (Fig.1)	Ambiente de ensino-aprendizagem do Curso do estudante na Instituição de Ensino.
	Preparar o estudante para a interação com o interlocutor real.		
2ª Fase	Interação com o interlocutor real com o objetivo de aprofundar conhecimento sobre o problema.	Observação não estruturada da sessão de interação.	Contexto real, organização do Interlocutor.
3ª Fase	Definição do problema pelos estudantes após a experiência de interação.	Análise documental das respostas dos estudantes	Ambiente de ensino-aprendizagem do Curso do estudante na Instituição de Ensino.

Tabela 1
Plano da investigação Empírica
Fonte: o autor

Protocolo de análise e unidades de análise

Na primeira fase, a partir do problema dado, foi aferida a percepção dos estudantes sobre o “caminho” para abordar o problema, realizando um questionário sobre condições do ambiente de ensino aprendizagem e de abordagem ao problema, a sua preparação técnica e motivação e por fim sobre a escolha do nível de abordagem. Na segunda fase os estudantes interagiram com o interlocutor tendo por objetivo compreender aprofundadamente o problema para o poder definir, identificando necessidades de conhecimento de outras áreas e hipóteses de abordagem à sua solução. Foi fornecido um protocolo a seguir com orientações para a sessão sobre a dimensão comportamental incluindo orientações para a formulação das perguntas. As sessões foram objeto de observação e registo da forma mais objetiva possível, sendo desta forma possível chegar mais perto da experiência vivenciada pelos estudantes para compreender as suas estratégias e a sua conformidade com o nível escolhido para o desafio. Os estudantes interagiram todos com a mesma pessoa durante o mesmo tempo, que procedeu da mesma forma com os três estudantes. Na terceira fase os estudantes apresentaram por escrito a definição detalhada do problema, identificando necessidades de conhecimento e possibilidades de abordagem à solução.

Resultados

As respostas aos questionários realizados na primeira fase foram objeto de interpretação tendo sido possível verificar que os estudantes se posicionaram de maneira diferente em relação ao desafio, fazendo escolhas diferentes sobre o nível de abordagem. Sobre o ambiente de aprendizagem os estudantes A e B consideraram-no adequado, mas não se sentiam preparados para o desafio, um por não estar familiarizado com o tema e o outro por falta de preparação sobre como proceder. Ambos consideraram o projeto completamente novo e muito difícil. O estudante B referiu estar motivado, mas o estudante A não. Sobre o domínio de conhecimento para abordar o problema o estudante A não se sentiu preparado e o B tinha dúvidas sobre a sua preparação. O estudante C considerou o ambiente de ensino-aprendizagem adequado e sentiu-se preparado, tendo considerado o projeto completamente novo e difícil. Este estudante sentiu-se confortável e motivado, embora com algumas dúvidas sobre como abordar o desafio.

Dos registos da observação sobre o comportamento do estudante durante a sessão de interação foi possível aferir das suas estratégias para compreender aprofundadamente o problema. Os registos revelam que o estudante A não colocou questões sobre o problema tendo estado a ouvir o interlocutor durante a maior parte do tempo da sessão. O estudante B demonstrou ter preparado a sessão colocando perguntas, mais gerais no início, e acompanhando as

intervenções do seu interlocutor. Este estudante apresentou uma ideia para resolver o problema tendo interagido em determinados momentos em ciclos de pensamento divergente e convergente. Considerámos a sua estratégia consistente com o fato de *ter dúvidas sobre a sua preparação*. O C preparou a sessão e foi o estudante que fez mais perguntas conseguindo interpelar e escutar dinamizando o diálogo, revelando empatia com o problema. Colocou sempre perguntas sobre o problema apresentando abordagens possíveis (ideias). Explorou em particular uma *ideia* previamente pensada com o objetivo de obter a sua validação. Reconhecemos durante a sessão ciclos de pensamento divergente e convergente sendo o seu comportamento consistente com o fato de ter referido inicialmente *sentir-se preparado*. Da interpretação dos registos da observação concluímos que o comportamento dos estudantes, nomeadamente as estratégias utilizadas, são coerentes com os dados do questionário inicial, ou seja, consistentes com a forma como se sentem relativamente ao desafio e com o nível escolhido para o abordar.

Da análise aos documentos apresentados pelos estudantes após a sessão com a definição do problema verificamos que não o descrevem aprofundadamente, tendo sido sobretudo descritas possibilidades para a sua solução, ou seja, ideias para solucionar o problema. O estudante A descreve de modo muito breve uma possibilidade de solução para outro problema apresentada pelo interlocutor durante a sessão. O estudante B descreve uma *ideia* que explorou durante a sessão, uma proposta para resolver o problema. O estudante C descreve com algum detalhe uma proposta para resolver o problema, identificando conhecimento necessário para desenvolver e implementar a solução. Sobre os registos das sessões concluímos que os estudantes não abordam efetivamente o problema com o interlocutor para o compreenderem aprofundadamente para o poderem definir.

Após a realização deste estudo procurámos compreender através de um conjunto de questões abertas a perspetiva de cada estudante sobre o seu desempenho na segunda e terceira fases. Os estudantes referiram como razões principais o impacto da dimensão intrapessoal na abordagem ao desafio proposto; terem interiorizado um procedimento para abordar os problemas centrando-se na construção da solução, razão pela qual não abordam aprofundadamente um problema para o compreender e definir previamente e ainda a existência de alguma desatenção às orientações fornecidas devido ao fato de não ser habitual seguirem protocolos.

5. Conclusões

Os resultados permitem-nos responder às nossas perguntas ao verificar que os estudantes são capazes de colocar questões sobre o problema, demonstrando capacidade de foco para o compreenderem aprofundadamente, mas têm dificuldade em apontar necessidades de conhecimento de outras áreas para o abordar. Deste modo não revelam ser capazes de identificar facilmente o que não sabem nem aquilo que precisam saber, acionando estratégias para compreender melhor o problema baseadas em procedimentos apreendidos sobre como solucionar um problema.

Estes estudantes poderão ter desenvolvido competências dirigidas sobretudo para a materialização de soluções, que poderão não fornecer condições para a abordagem à complexidade de acordo com o conceito de Edgar Morin (1977). Compreender um problema como um sistema constituído por múltiplas e diversas dimensões, principalmente as que dizem respeito à interação entre o humano e o contexto, implica reconhecer a necessidade de compreender diferentes saberes interrelacionados. Este conhecimento é alcançado pelo método, a estratégia, num processo de aprendizagem desde o problema até à solução. Um caminho de aprendizagem que também assenta no “eu”, o estudante, e na sua relação com o universo onde está posicionado. Para ser capaz de compreender aprofundadamente um problema o estudante poderá ter de dominar competências que lhe permitam reconhecer a interdisciplinaridade de saberes. Neste sentido, o estudo exploratório que realizámos conduz-nos à formulação de três perguntas: *A que requisitos devem responder os contextos de*

ensino-aprendizagem para serem favoráveis à abordagem aos problemas complexos? Que condições são necessárias para o desenvolvimento e consolidação da autonomia dos estudantes para esta abordagem? Quais são condições mais adequadas para a consolidação de aprendizagens, nomeadamente, sobre metodologias de design a aplicar por estudantes para a definição aprofundada de um problema?

Cientes das limitações do estudo exploratório que realizámos, nomeadamente, as exigências que coloca na sua replicação, envolvendo mais estudantes, contextos de ensino e problemas reais, consideramos ser importante realizar outros estudos para permitir aprofundar estas questões. A pressão colocada à formação dos designers apresenta desafios ao futuro do ensino que tornam necessário compreender como podem ser respondidos os requisitos da educação no século XXI para abordar a complexidade.

Referências Bibliográficas

- Cezzar, J. , Conforto, E.C., Benassi, J. & Araújo, C. (2020). Teaching the Designer of Now: A New Basis for Graphic and Communication Design Education. *She Ji, The Journal of Design, Economics, and Innovation*, 6 (2), 213-227. <https://doi.org/10.1016/j.sheji.2020.05.002>
- Justice, L. (2020). The Future of Design Education. *DMI Review. Design Education*, 30 (1), 33-37.
- Maia, M. (2011). *O que é o Design? A dimensão cognitiva da atividade de design: os designers nas organizações portuguesas de Design Industrial*. (Unpublished doctoral dissertation). Instituto Superior de Economia e Gestão, Universidade Técnica de Lisboa
- Meyer, M. W. & Norman, D. (2020). Changing Design education for the 21st Century. *She Ji, The Journal of Design, Economics, and Innovation*, 6 (1), 13-49. <https://doi.org/10.1016/j.sheji.2019.12.002>
- Morin, E. (2003). Introdução ao pensamento complexo. (5ª Edição). Instituto Piaget.
- Morin, E. (2001). Os sete saberes para a educação do futuro. (2ª Edição). Instituto Piaget.
- Muratovski, G. (2020) The Making of an American Design School: Lessons Learned. *She Ji, The Journal of Design, Economics, and Innovation*, 6 (1), 67-82. <https://doi.org/10.1016/j.sheji.2020.01.002>
- Noël, G. (2020a) Fostering Design Learning in the Era of Humanism. *She Ji, The Journal of Design, Economics, and Innovation*, 6 (2), 119-128. <https://doi.org/10.1016/j.sheji.2020.05.001>
- Noël, G. (2020b) We All Want High-Quality Design Education: But What Might That Mean? *She Ji, The Journal of Design, Economics, and Innovation*, 6 (1), 5-12. <https://doi.org/10.1016/j.sheji.2020.02.003>
- Pontis, S. & Van der Waarde; K. (2020) Looking for Alternatives: Challenging Assumptions in Design Education. *She Ji, The Journal of Design, Economics, and Innovation*, 6 (2), 228-253. <https://doi.org/10.1016/j.sheji.2020.05.005>
- Rédstrom, J. (2020) Certain Uncertainties and the Design of Design Education. *She Ji, The Journal of Design, Economics, and Innovation*, 6 (1), 83-100. <https://doi.org/10.1016/j.sheji.2020.02.001>

Voûte, E.; Stappers, P. J.; Giaccardi, E.; Mooij, S. & Van Boeijen, A. (2020) Innovating a Large Design Education Program at a University of Technology. *She Ji, The Journal of Design, Economics, and Innovation*, 6 (1), 50-66. <https://doi.org/10.1016/j.sheji.2019.12.001>

Weil, D. & Mayfield, M. (2020) Tomorrow's Critical Design Competencies: Building a Course System for 21st Century Designers. *She Ji, The Journal of Design, Economics, and Innovation*, 6 (2), 157-169. <https://doi.org/10.1016/j.sheji.2020.03.001>

Reference for this chapter:

Maia, M. (2022). O desafio às condições do ensino do design para a abordagem à complexidade: Uma reflexão a partir de estudo exploratório. Em Raposo, D.; Neves, J.; Silva, R.; Castilho, L.C. & Dias, R. *Investigação e Ensino em Design e Música Vol. III (8-17)*. Coleção Convergências Research Books. Edições IPCB. <https://doi.org/10.53681/2022.I02/02/01>