

Apresentação crítica do Quadro Europeu de Competência Digital (DigComp) e modelos relacionados

Critical presentation of the European Digital Competence Framework (DigComp) and related frameworks

Presentación crítica del Marco Europeo de Competencias Digitales (DigComp) y los marcos relacionados

Recebido: 08/03/2020 | Revisado: 09/03/2020 | Aceito: 12/03/2020 | Publicado: 15/03/2020

João Mattar

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6265-6150>

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), Brasil

E-mail: joaomattar@gmail.com

Maristela Baggio Piovezan

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1647-9525>

Faculdade FAEL, Brasil

E-mail: maristela.piovezan@fael.edu.br

Sweder Souza

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7237-9078>

Universidade Federal do Paraná, Brasil

E-mail: swedersouza@gmail.com

Cassio Cabral Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1402-2978>

Universidade de Lisboa, Portugal

E-mail: cassiosantos@campus.ul.pt

Andreia Inamorato dos Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9348-6139>

Joint Research Centre (JRC) – Comissão Europeia, Espanha

E-mail: ainamorato@gmail.com

Resumo

O objetivo deste artigo é apresentar criticamente ao leitor de língua portuguesa a série de documentos sobre competências digitais denominados *DigComp*, elaborados pelo Joint

Research Centre (JRC) da Comissão Europeia, além de outros relatórios relacionados. A metodologia compreendeu pesquisas na Internet, uma revisão sistemática de literatura e a leitura crítica dos documentos. Os resultados indicaram que esses documentos estão baseados em Comunicações da Comissão Europeia e Recomendações do Parlamento Europeu publicadas entre 2006 e 2018, que apontam as competências necessárias para a aprendizagem ao longo da vida, dentre as quais a competência digital, além de apresentarem os compromissos da União Europeia em relação a essa temática. A União Europeia elaborou então diferentes *frameworks* ou marcos: *DigComp 1.0*, *DigComp 2.0* e *DigComp 2.1*, voltados para os cidadãos, além do *DigComp into action*, com exemplos e casos práticos de seu uso; *DigCompEdu*, *DigCompOrg* e *OpenEdu*, voltados à área da educação; e *DigCompConsumers* e *EntreComp*, voltados ao ambiente dos negócios, além do *EntreComp into action*, também com exemplos e casos práticos de seu uso. Este artigo apresenta, compara e discute esses documentos, analisando a dificuldade em se fragmentar e avaliar competências digitais. A pesquisa identificou também estudos de tendências gerais nessas áreas, que o artigo menciona, mas não discute, sobre temas como: MOOCs, *makerspaces*, *learning analytics*, pensamento computacional, blockchain e políticas para a integração e o uso inovador de tecnologias digitais na educação. O artigo conclui que esses *frameworks* constituem importantes modelos para a compreensão e o desenvolvimento de competências digitais, não havendo uma riqueza e série de documentos similares desenvolvidos no Brasil.

Palavras-chave: DigCompConsumers; DigCompEdu; EntreComp; OpenEdu; TIC.

Abstract

The purpose of this article is to critically present to the Portuguese-language reader the series of documents on digital competences called DigComp, prepared by the European Commission's Joint Research Center (JRC), in addition to other related reports. The methodology included research on the Internet, a systematic literature review and critical reading of documents. The results indicated that these documents are based on a series of Communications of the European Commission and Recommendations of the European Parliament, published between 2006-2018, which point to the necessary competences for lifelong learning, amongst which digital competences, besides presenting the commitments made by the European Union on this front. Different frameworks were then developed: DigComp 1.0, DigComp 2.0 and DigComp 2.1, aimed at citizens, in addition to DigComp into action, with examples and practical cases; DigCompEdu, DigCompOrg and OpenEdu, focused on education; and DigCompConsumers and EntreComp, focused on business, in addition to EntreComp into action, with examples and practical cases. These documents are presented, compared, and discussed. Studies of general trends in these areas were also identified, which are mentioned but not

discussed in this article, on topics such as: MOOCs, makerspaces, learning analytics, computational thinking, blockchain and policies for the integration and innovative use of digital technologies in education. The article concludes that these frameworks are important milestones for understanding and developing digital competences, however, there is not a wealth and series of similar documents developed in Brazil.

Keywords: DigCompConsumers; DigCompEdu; EntreComp; OpenEdu; ICT.

Resumen

El propósito de este artículo es presentar críticamente al lector de lengua portuguesa la serie de documentos sobre competencias digitales llamada DigComp, preparada por el Joint Research Centre (JRC) de la Comisión Europea. La metodología incluyó búsquedas en Internet, una revisión sistemática de la literatura y una lectura crítica de los documentos. Los resultados indicaron que estos documentos se basan en una serie de Comunicaciones de la Comisión Europea y Recomendaciones del Parlamento Europeo, publicadas desde 2006 hasta 2018, que señalaban las competencias necesarias para el aprendizaje al largo de la vida, entre las cuales la ‘competencia digital’, además de presentar los compromisos de la Unión Europea en ese tema. Luego se desarrollaron diferentes marcos: DigComp 1.0, DigComp 2.0 y DigComp 2.1, dirigidos a los ciudadanos, además de DigComp into action, con ejemplos y casos prácticos de su uso; DigCompEdu, DigCompOrg y OpenEdu, centrados en la educación; y DigCompConsumers y EntreComp, centrados en los negocios, además de EntreComp into action, también con ejemplos y casos prácticos de su uso. Estos documentos se presentan, comparan y discuten, analizando la dificultad de atomizar y evaluar las competencias digitales. También se identificaron estudios de tendencias generales en estas áreas, que se mencionan, pero no se discuten en este artículo, sobre temas como: MOOC, makerspaces, learning analytics, pensamiento computacional, blockchain y políticas para la integración y el uso innovador de tecnologías en educación. El artículo concluye que estos marcos son referencias importantes para la comprensión y el desarrollo de las competencias digitales, sin embargo, no hay una serie de documentos similares desarrollados en Brasil.

Palabras clave: DigCompConsumers; DigCompEdu; EntreComp; OpenEdu; ICT.

1. Introdução

Uma recomendação do Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia (2006) apontou oito competências essenciais para a aprendizagem ao longo da vida. Em 2018, a recomendação foi revisada:

Hoje em dia, as competências necessárias são outras devido ao aumento da automatização dos postos de trabalho, à presença crescente das tecnologias em todas as áreas do trabalho e da vida e à relevância cada vez maior das competências de

empreendedorismo, cívicas e sociais para garantir a resiliência e a capacidade de adaptação à mudança. (Conselho da União Europeia, 2018, p. 1).

A lista das competências originais e revisadas está reproduzida no Quadro 1.

Quadro 1 — Competências para a aprendizagem ao longo da vida

Recomendação (2006)	Recomendação (2018)
comunicação na língua materna	competências de literacia
comunicação em línguas estrangeiras	competências multilíngues
competência matemática e competências básicas em ciências e tecnologia	competências matemáticas e no domínio das ciências, da tecnologia e da engenharia
competência digital	competências digitais
aprender a aprender	competências pessoais, sociais e capacidade de «aprender a aprender»
competências sociais e cívicas	competências de cidadania
espírito de iniciativa e espírito empresarial	competências de empreendedorismo
sensibilidade e expressão culturais	competências de sensibilidade e expressão culturais

Fonte: elaborado pelos autores, baseado em Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia (2006) e Conselho da União Europeia (2018).

Nota-se que as competências digitais (agora utilizadas no plural) estão presentes nos dois documentos. Parte-se do reconhecimento de que, na União Europeia, 44% da população tem poucas ou nenhuma competência digital (Conselho da União Europeia, 2018). Nesse sentido, o Quadro de Referência Europeu de Competências Essenciais para a Aprendizagem ao Longo da Vida (Conselho da União Europeia, 2018, p. 9) afirma que:

As competências digitais envolvem a adesão e a utilização confiante, crítica e responsável de tecnologias digitais na aprendizagem, no trabalho e na participação na sociedade. Nelas se incluem a informação e a literacia de dados, a comunicação e a colaboração, a literacia mediática, a criação de conteúdos digitais (incluindo a programação), a segurança (incluindo o bem-estar digital e as competências associadas à cibersegurança), as questões relacionadas com a propriedade intelectual, a resolução de problemas e o espírito crítico.

Há ainda a apresentação dos conhecimentos, habilidades (ou aptidões) e atitudes essenciais correspondentes a essas competências (Conselho da União Europeia, 2018, p. 9-10):

As pessoas devem compreender o modo como as tecnologias digitais podem apoiar a comunicação, a criatividade e a inovação, e estar cientes das suas possibilidades, limitações, efeitos e riscos. Devem compreender os princípios gerais, os mecanismos e a lógica subjacentes à evolução das tecnologias digitais e conhecer a função básica e a utilização dos diferentes equipamentos, redes e software. Devem ter uma atitude crítica perante a validade, a fiabilidade e o impacto das informações e dos dados disponibilizados através de meios digitais e estar conscientes dos princípios jurídicos e éticos envolvidos na utilização das tecnologias digitais.

As pessoas devem ser capazes de utilizar as tecnologias digitais para apoiar a sua cidadania ativa e a inclusão social, a criatividade e colaboração com os outros, tendo

em vista objetivos pessoais, sociais ou comerciais. No capítulo das aptidões incluem-se a capacidade de acesso, utilização, filtragem, avaliação, criação, programação e partilha de conteúdos digitais. As pessoas devem ser capazes de gerir e proteger as informações, os conteúdos, os dados e as identidades digitais, e reconhecer e interagir de modo eficiente com o software, o equipamento ou com a inteligência artificial e os robôs.

A relação com as tecnologias e os conteúdos digitais exige reflexão crítica e abertura de espírito, curiosidade e uma atitude positiva perante a sua evolução. Exige também uma abordagem ética, segura e responsável da utilização destas ferramentas.

O objetivo deste artigo é apresentar criticamente ao leitor de língua portuguesa a série de *frameworks* (marcos, modelos ou quadros teóricos) sobre competências digitais denominados *DigComp*, elaborados pelo Joint Research Centre (JRC) da Comissão Europeia, além de *frameworks* relacionados. Importante notar que há vários outros estudos e relatórios desenvolvidos pelo JRC, mas que não se constituem, ao menos neste momento, como *frameworks* e, por isso, não são analisados neste artigo, como, por exemplo: *Personal, Social & Learning to Learn Key Competence (LifEComp)*, MOOCs, *makerspaces*, *learning analytics*, pensamento computacional (*Computhink*), o potencial do *blockchain* e políticas para a integração e o uso inovador de tecnologias digitais na educação (*DigEduPol*).

2. Metodologia

A metodologia utilizada por esta pesquisa compreendeu buscas iniciais sobre esses *frameworks* na Internet, que identificaram os seguintes documentos: *DigComp*, *DigComp 2.0*, *DigComp 2.1*, *DigCompEdu*, *DigCompOrg*, *DigCompConsumers*, *EntreComp* e *OpenEdu*. Foi realizada então uma leitura crítica e discussão desses documentos.

Paralelamente, foram seguidas as orientações de Okoli (2019), que propõe oito passos principais para a condução de uma revisão sistemática de literatura cientificamente rigorosa: identifique o objetivo, planeje o protocolo e treine a equipe, aplique uma seleção prática (também chamada de seleção para inclusão), busque a bibliografia, extraia os dados, avalie a qualidade (também chamada de seleção para exclusão), sintetize os estudos e escreva a revisão.

Foi realizada uma busca nas seguintes bases de dados: Portal de Periódico da Capes (busca avançada — qualquer), DOAJ (search all), EBSCO (título, resumo e palavras-chave), Scopus (título, resumo e palavras-chave), Web of Science (título, resumo, palavras-chave do autor e Keyword Plus) e Google Scholar (excluindo patentes e citações, somente no título do artigo, pois a outra opção, em qualquer lugar do artigo, gerava 8.950 resultados). A expressão de busca utilizada, em janeiro de 2020, com variações em função das bases — já que algumas

não aceitam o asterisco, foi:

digcomp* OR Openedu OR Entrecomp

A um resultado inicial de 327 textos, foram aplicados os seguintes critérios de inclusão/exclusão:

- a) foram incluídos apenas artigos publicados em periódicos, trabalhos apresentados em eventos, capítulos de livros e relatórios;
- b) foram incluídos apenas texto disponíveis para acesso online;
- c) foram incluídos apenas artigos escritos em português, espanhol e inglês;
- d) foram incluídos apenas textos que analisavam os *frameworks* detalhadamente;
- e) foram excluídos resultados repetidos.

A aplicação desses critérios resultou em 17 textos para leitura, que subsidiaram a discussão neste artigo.

3. Resultados

Esta seção apresenta os *frameworks* identificados na pesquisa.

3.1. DigComp

A partir das orientações do Parlamento Europeu e do Conselho da União Europeia, foi desenvolvido o *DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe* (Ferrari, 2013), posteriormente batizado de *DigComp 1.0*, um quadro de referência para a competência digital na Europa. O *DigComp 1.0* está estruturado em cinco dimensões:

- a) as áreas de competência identificadas (informação, comunicação, criação de conteúdo, segurança e resolução de problemas);
- b) as competências pertinentes a cada área;
- c) os níveis esperados de proficiência em relação a cada competência, divididos em básico, intermediário e avançado;
- d) exemplos de conhecimentos, habilidades e atitudes aplicáveis a cada competência, não classificados por nível de proficiência;
- e) exemplos da aplicabilidade da competência à aprendizagem e ao emprego, classificados por nível de proficiência.

Como ilustração, a área de competência da informação (dimensão 1) envolve:

identificar, localizar, recuperar, armazenar, organizar e analisar informações digitais, avaliando a sua relevância e finalidade. Uma das competências associadas a essa área (dimensão 2) é: navegar, pesquisar e filtrar informações. O nível de proficiência avançado dessa competência (dimensão 3) é assim descrito: “Consigo utilizar uma ampla variedade de estratégias de busca ao pesquisar informações e navegar na Internet. Consigo filtrar e monitorar as informações que recebo. Sei quem seguir nos espaços online de compartilhamento de informações (por exemplo, micro-blogging).” São exemplos da dimensão 4: “Compreende quais motores de busca ou bancos de dados respondem melhor às suas próprias necessidades de informação” (conhecimento), “É capaz de adaptar estratégias de pesquisa a um motor de busca, aplicativo ou dispositivo específico” (habilidade) e “Tem uma atitude proativa em relação à busca de informações” (atitude). Por fim, um exemplo da aplicação dessa competência digital à aprendizagem (dimensão 5) é: “Consigo encontrar uma variedade de fontes de informação sobre uma forma específica de energia térmica usando diferentes motores de busca e pesquisas avançadas, e consigo usar bases de dados e realizar buscas online por meio de referências com links.” (Ferrari, 2013, p. 15-16, tradução nossa).

O quadro de referência pode ser utilizado, por exemplo, tanto como apoio à elaboração de currículos e propostas que busquem desenvolver competências digitais, quanto como ferramenta de comparação entre currículos e iniciativas existentes.

Além do quadro, o *DigComp 1.0* apresenta uma tabela de autoavaliação que propõe três níveis de proficiência (básico, intermediário e avançado) para cada uma das cinco áreas de competência. No caso da área da informação, o nível avançado indica:

Consigo usar uma ampla gama de estratégias ao buscar informações e navegar na Internet. Sou crítico sobre as informações que encontro e posso verificar e avaliar sua validade e credibilidade. Consigo filtrar e monitorar as informações que recebo. Consigo aplicar diferentes métodos e ferramentas para organizar arquivos, conteúdo e informações. Consigo definir um conjunto de estratégias para recuperar e gerenciar o conteúdo que eu ou outros organizamos e armazenamos. Eu sei quem seguir nos locais de compartilhamento de informações online (por exemplo, micro-blogging). (Ferrari, 2013, p. 14, tradução nossa).

A tabela pode ser utilizada por qualquer cidadão que deseje avaliar seu nível de competência digital.

O *DigComp 2.0* (Vuorikari, Punie, Carretero, & Van Den Brande, 2016) basicamente atualiza o vocabulário do relatório. A área de competência da “informação”, no *DigComp 1.0*, passou a ser chamada de “literacia de informação e de dados” no *DigComp 2.0*; “comunicação” passou a ser denominada “comunicação e colaboração”; e “criação de conteúdo” passou a “criação de conteúdo digital”. Na verdade, o *DigComp 2.0* passa a utilizar “dados, informação e conteúdo digital” para o que o *DigComp 1.0* chamava apenas de

“informação”. As competências e suas descrições também são atualizadas.

Além disso, o *DigComp 2.0* é relacionado a outros quadros teóricos e apresenta exemplos de casos em que ocorreram sua aplicação em situações como: formulações e suporte a políticas; planejamento instrucional para a educação, o treinamento e o emprego; e avaliação e certificação.

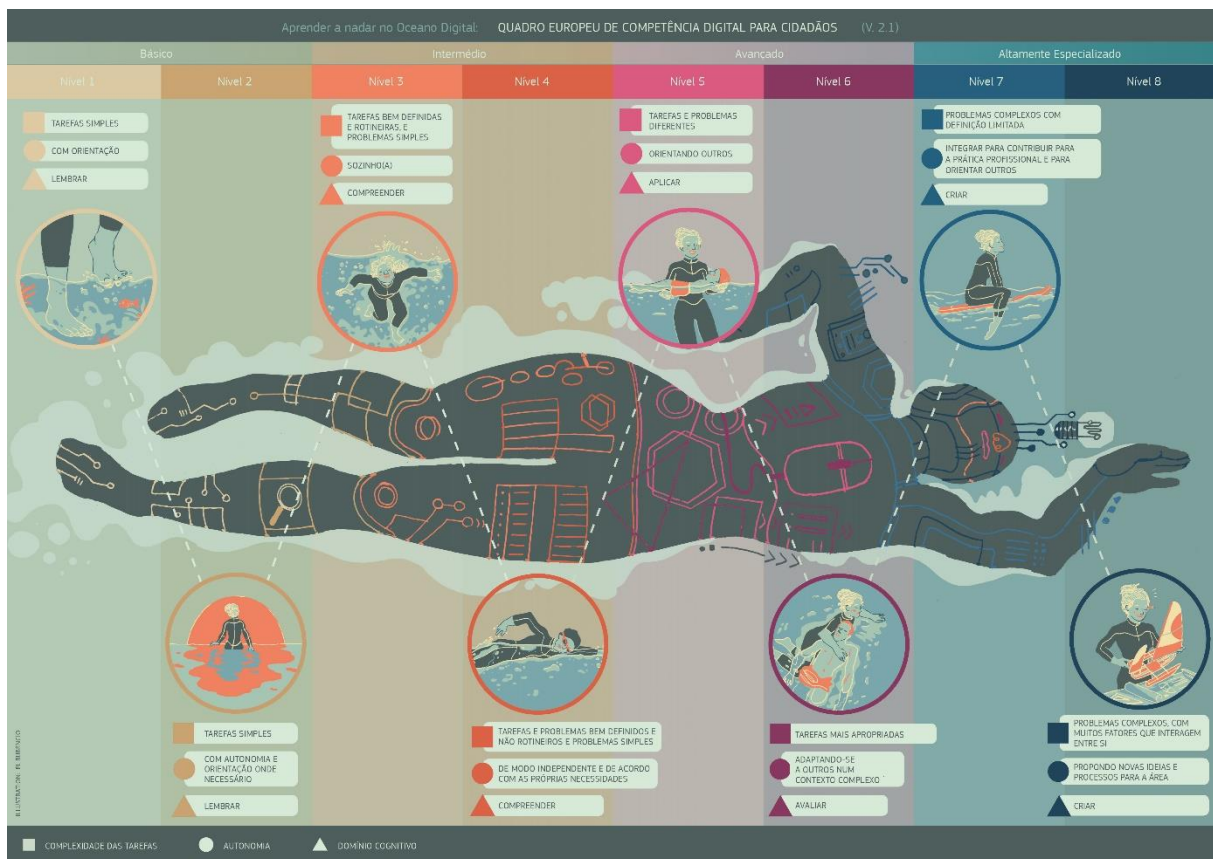
Lucas e Moreira (2017a), do CIDTFF — Centro de Investigação em Didática e Tecnologia na Formação de Formadores da Universidade de Aveiro (Portugal), traduzem parcialmente os dois documentos para a língua portuguesa e os apresentam e resumem com a denominação de *Quadro Europeu de Referência para a Competência Digital*.

O *DigComp 2.1* (Carretero, Vuorikari, & Punie, 2017) amplia as dimensões de proficiência de três (básico, intermediário e avançado) para oito (dois níveis básicos, dois níveis intermediários, dois níveis avançados e dois níveis altamente especializados), tornando o *framework* mais complexo, mas também mais rico para subsidiar a implementação de programas ou instrumentos de avaliação de competências digitais. Há uma tradução para a língua portuguesa desenvolvida pelos mesmos pesquisadores da Universidade de Aveiro (Lucas & Moreira, 2017b), incluindo a imagem que representa esses níveis de proficiência em um Oceano Digital (Figura 1).

A imagem utiliza a metáfora de outra competência — nadar — para exemplificar os níveis de proficiência nas competências digitais. O nível 1 — básico, por exemplo, envolve tarefas simples, mas que necessitam de orientação para a sua execução, como os primeiros passos na água. O nível 6 — avançado, por outro lado, é composto por tarefas mais apropriadas, que envolvem adaptação, contextos complexos e avaliação, como, por exemplo, auxiliar uma pessoa que esteja se afogando. Já o nível 8 — altamente especializado, o mais avançado, envolve lidar com problemas complexos, com muitos fatores interagindo entre si, como a criação de um barco.

Por fim, o *DigComp into action: get inspired, make it happen* (Kluzer & Priego, 2018), que não é um *framework*, é um relatório que apresenta vários exemplos e casos práticos do uso do *DigComp*.

Figura 1 — Aprenda a nadar no Oceano Digital



Fonte: Lucas & Moreira (2017b, p. 12-13).

3.2. DigCompEdu

Um quadro baseado no *DigComp*, voltado para o desenvolvimento das competências digitais de educadores e da inovação na educação, é o *European Framework for the Digital Competence of Educators — DigCompEdu* (Redecker & Punie, 2017), traduzido para a língua portuguesa como *Quadro Europeu de Competência Digital para Educadores* pelos mesmos pesquisadores da Universidade de Aveiro (Lucas & Moreira, 2018).

O quadro propõe seis áreas, que se entrelaçam entre competências profissionais e pedagógicas dos educadores e competências dos alunos (ou aprendentes):

- envolvimento profissional: usar tecnologias digitais para comunicação, colaboração e desenvolvimento profissional;
- recursos digitais: selecionar, criar e compartilhar recursos digitais;
- ensino e aprendizagem: administrar e orquestrar o uso de tecnologias digitais no ensino e na aprendizagem;
- avaliação: usar estratégias e tecnologias digitais para aprimorar a avaliação;

- e) capacitação dos aprendentes: utilizar tecnologias digitais para aprimorar a inclusão, a personalização e o envolvimento ativo dos alunos;
- f) facilitação das competências digitais dos aprendentes: possibilitar que os alunos usem as tecnologias digitais de forma criativa e responsável para obter informações, comunicação, criação de conteúdo, bem-estar e resolução de problemas.

Essas áreas, por sua vez, comportam 22 competências também conectadas. Todas têm uma descrição específica no relatório e uma lista de atividades associadas. A Figura 2 é a tradução da síntese do *DigCompEdu* para o português.

Figura 2 — Síntese do DigCompEdu



Fonte: tradução de Lucas e Moreira (2018, p. 19), baseada em Redecker e Punie (2017).

Percebe-se que o modelo é centrado no professor, pois as supostas competências dos aprendentes são na verdade orientações sobre como os educadores devem capacitar os alunos para desenvolverem essas competências.

O *DigCompEdu* propõe ainda um modelo de progressão cumulativa da competência digital por seis níveis (Figura 3).

Nos dois primeiros níveis, iniciante (A1) e explorador (A2), os educadores assimilam novas informações e desenvolvem práticas digitais básicas; nos dois níveis intermediários, integrador (B1) e especialista (B2), aplicam, ampliam e estruturam suas práticas digitais; e nos níveis mais elevados, líder (C1) e pioneiro (C2), partilham e legam seu conhecimento, criticam a prática existente e desenvolvem novas práticas.

Figura 3 — Modelo de Progressão do *DigCompEdu*



Fonte: tradução de Lucas e Moreira (2018, p. 29), baseada em Redecker e Punie (2017).

Dois importantes instrumentos de avaliação de competências digitais foram desenvolvidos pela Comissão Europeia e traduzidos para a língua portuguesa sob a coordenação de Margarida Lucas, da Universidade de Aveiro.

O *DigCompEdu CheckIn*¹, uma ferramenta de autorreflexão que está em fase de revisão e atualização, tem versões distintas para educadores em função dos níveis em que atuam: educação pré-escolar²; ensino básico, secundário e profissional³; ensino superior⁴; e educação de adultos⁵. É composto de 22 questões que representam as 22 competências cobertas pelo *DigCompEdu*. Cada pergunta apresenta cinco alternativas como resposta, organizadas do menor ao maior nível de envolvimento com tecnologias digitais. Segue um exemplo de pergunta, referente à competência ensino:

Pondero, cuidadosamente, como, quando e por que usar tecnologias digitais na aula, para garantir que sejam usadas com valor acrescentado

- Não uso, ou raramente uso, tecnologias na aula
- Faço uma utilização básica do equipamento disponível, p. ex. quadros interativos ou projetores
- Uso uma variedade de recursos e ferramentas digitais no meu ensino
- Uso ferramentas digitais para melhorar sistematicamente o ensino
- Uso ferramentas digitais para implementar estratégias pedagógicas inovadoras

O questionário para o ensino superior no qual se baseia a ferramenta *CheckIn* foi revisado por Andreia Inamorato (Comissão Europeia, JRC) em 2020, apresentando agora 25 perguntas, fazendo referência também ao *framework OpenEdu*, incluindo parcialmente a área de educação aberta.

¹ <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcompedu/self-assessment>.

² <https://ec.europa.eu/eusurvey/runner/DigCompEdu-ECEC-PT>

³ <https://ec.europa.eu/eusurvey/runner/DigCompEdu-S-PT>

⁴ <https://ec.europa.eu/eusurvey/runner/DigCompEdu-H-PT>

⁵ <https://ec.europa.eu/eusurvey/runner/DigCompEdu-A-PT>

Já o *DigCompEduSAT*⁶, ainda em fase de desenvolvimento, é um questionário de autoavaliação composto de 66 questões em formatos variados, como, por exemplo, associação, correspondentes também às 22 competências descritas no *DigCompEdu*. As perguntas simulam situações de ensino e solicitam o posicionamento do educador; a partir das respostas, é possível avaliar seu nível de competência digital. Como exemplo, uma questão que se refere exatamente à mesma competência da questão exemplificada para o *CheckIn* (ensino):

Quando os educadores utilizam ferramentas visuais de ensino, nem sempre são capazes de reconhecer os potenciais problemas que os aprendentes enfrentam ao utilizá-las. De seguida, identificam-se quatro problemas comuns. Por favor, faça corresponder cada problema à solução apropriada.

- 1) Assumir que os aprendentes são ‘entendidos em tecnologia’ e que, portanto, sabem sempre como utilizar ferramentas digitais
 - 2) Subestimar o tempo que os aprendentes precisam para implementar ferramentas digitais numa tarefa
 - 3) Assumir que os aprendentes não entendem imediatamente o que está a ser exposto visualmente
 - 4) Os aprendentes prestarem mais atenção à tecnologia das ferramentas visuais do que ao conteúdo
- a) Pedir-lhes para descrever, explicar e debater o conteúdo temático
 - b) Permitir que pratiquem com a ferramenta, antes de aplicá-la em tarefas complexas
 - c) Proporcionar canais alternativos para descrever a tarefa digital, tais como guias áudio
 - d) Reservar tempo da realização da tarefa para que os aprendentes possam interpretá-la, avaliar as suas opções, escolher uma estratégia e corrigi-la, se necessário
- 1-d, 2-b, 3-c, 4-a
- 1-b, 2-d, 3-a, 4-c
- 1-b, 2-a, 3-c, 4-d
- 1-b, 2-d, 3-c, 4-a

Pelos exemplos, é possível identificar a diferença entre o *DigCompEdu CheckIn* (um questionário de autorreflexão) e o *DigCompEduSAT* (um questionário de autoavaliação): no primeiro caso, o educador reflete diretamente sobre suas ações em sala de aula, enquanto, no segundo, o educador posiciona-se a partir da avaliação de um problema, indicando como agiria em um caso específico.

3.3 DigCompOrg

Também voltado para a educação, o *DigCompOrg — European Framework for Digitally-Competent Educational Organisations* (Kampylis, Punie, & Devine, 2015) foca nas

⁶ https://ec.europa.eu/eusurvey/runner/DigCompEdu_SAT_PT

competências digitais das organizações educacionais. Pode ser utilizado como um guia para um exercício de autorreflexão do progresso da instituição em relação à incorporação e ao desenvolvimento de tecnologias da aprendizagem, assim como para capacitar os formuladores de políticas para projetarem, implementarem e avaliarem programas, projetos e intervenções para a integração de tecnologias de aprendizagem digital aos sistemas de treinamento e de educação.

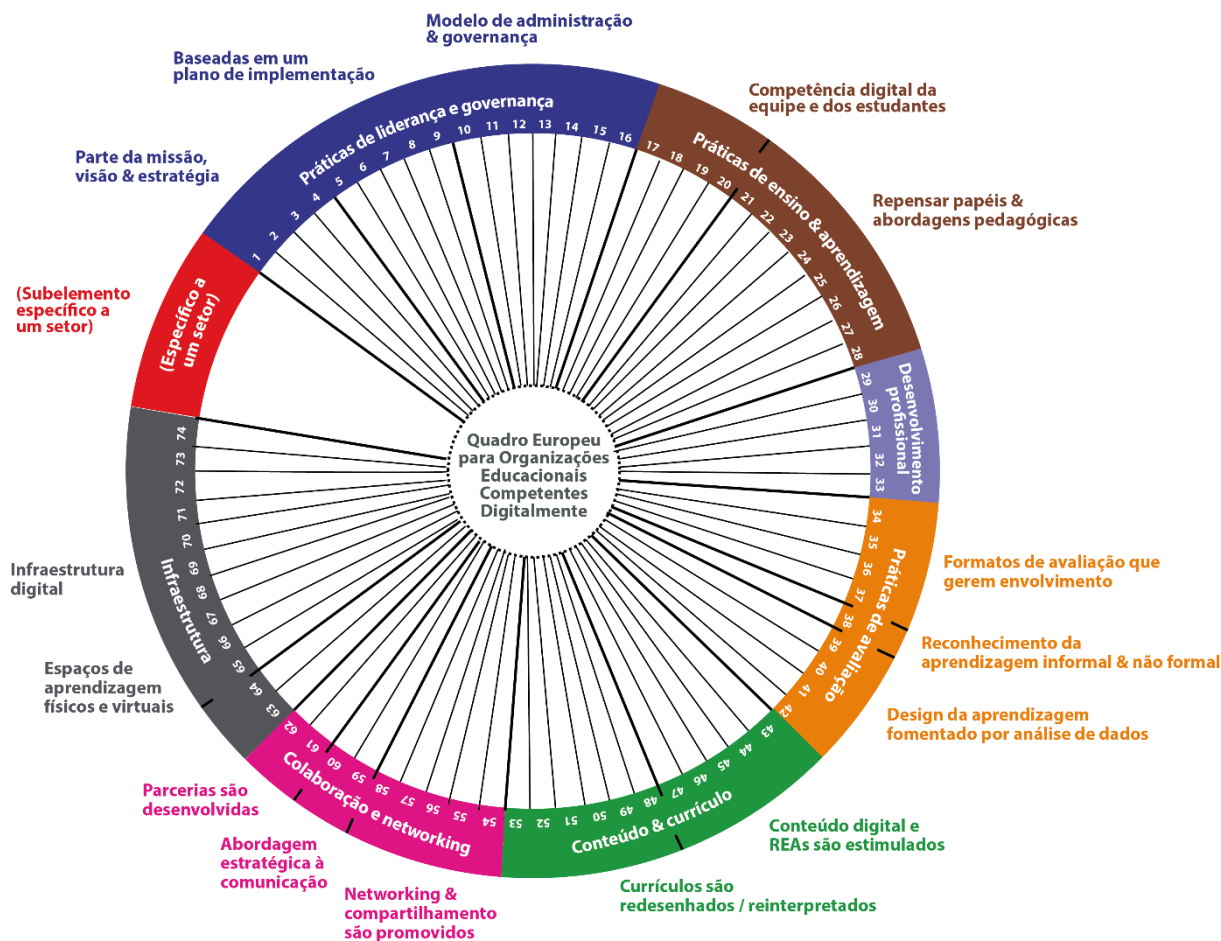
O *DigCompOrg* é composto de sete elementos essenciais:

- a) práticas de liderança e governança;
- b) práticas de ensino e aprendizagem;
- c) desenvolvimento profissional;
- d) práticas de avaliação;
- e) conteúdo e currículos;
- f) colaboração e networking;
- g) infraestrutura.

Esses sete elementos estão divididos em quinze subelementos, comuns a todos os setores educacionais, além de um espaço reservado para a adição de elementos e subelementos a setores específicos. Há ainda 74 descritores para os elementos e subelementos. A Figura 4 representa os elementos, subelementos e descritores do *DigCompOrg* e suas relações.

Os sete elementos intersetoriais e um elemento adicional (não especificado) estão representados pelos arcos com cores distintas. Junto aos arcos, e com a mesma coloração, estão os 15 subelementos. As 75 áreas, por sua vez, estão representadas numericamente no interior de cada arco. O subelemento específico a um setor torna o *framework* adaptável aos contextos particulares aos quais as organizações educacionais, as instituições ou os desenvolvedores de projetos podem, então, adicionar elementos, subelementos e/ou descritores específicos.

Figura 4 — Representação visual do *DigCompOrg*



Fonte: traduzida de Kamylyis, Punie e Devine (2015, p. 5).

Assim como no caso do *DigCompEdu*, a Comissão Europeia produziu um questionário de avaliação da competência digital de escolas, o *SELFIE* (*Self-reflection on Effective Learning by Fostering Innovation through Educational Technologies* — Autorreflexão sobre o Aprendizado Efetivo pela Promoção da Inovação por meio de tecnologias educacionais)⁷, que está disponível para as escolas de educação básica e profissional.

Depois de o coordenador da escola ter inserido os dados da escola no sistema online, deve indicar alunos, professores e dirigentes escolares que serão convidados para realizar a avaliação, adaptada a cada grupo. A maioria das perguntas tem respostas com uma escala de cinco pontos. Mas é possível também personalizar o questionário para a escola, criando inclusive perguntas. A previsão é que leve ao redor de 30 minutos para responder ao questionário.

Os resultados fornecem então um retrato instantâneo (*selfie*) dos pontos fortes e fracos da escola em relação ao uso de tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem, em

⁷ https://ec.europa.eu/education/schools-go-digital_pt

áreas como liderança, infraestrutura, formação de professores e competência digital dos alunos. Os resultados servem apenas para a escola, sendo compartilhados apenas com sua permissão.

O *Selfie* pode ajudar a escola a refletir sobre sua situação e, por consequência, contribuir para a elaboração de planejamentos estratégicos e planos de ação, assim como para avaliar o progresso da escola e aperfeiçoar o planejamento. Os questionários podem ser aplicados até três vezes ao ano, permitindo, dessa maneira, que a escola monitore seu progresso.

3.4. OpenEdu

O *Opening up Education: A Support Framework for Higher Education Institutions* (Santos, Punie, & Castaño-Muñoz, 2016) apresenta um *framework* para apoiar especificamente as instituições de ensino superior a se inserirem no movimento da educação aberta. Esse movimento, realizado em geral com o suporte de tecnologias digitais, tem o objetivo de ampliar o acesso e a participação, removendo barreiras e tornando o aprendizado acessível, abundante e personalizável para todos, além de permitir a conexão entre a educação formal e não formal. As definições amplas de “educação aberta” e de “abertura”, discutidas e adotadas no documento, vão além de REAs (Recursos Educacionais Abertos), MOOCs (*Massive Open Online Courses* ou Cursos Abertos Online Massivos) e acesso aberto a conteúdos e dados.

O *OpenEdu* identifica propõe dez dimensões para a educação aberta, divididas em duas categorias: essenciais (acesso, conteúdo, pedagogia, reconhecimento, colaboração e pesquisa) e transversais (estratégia, tecnologia, qualidade e liderança). A Figura 5 representa a combinação entre essas dimensões.

Percebe-se que as 10 dimensões da estrutura estão inter-relacionadas, sem uma hierarquia de importância.

Figura 5 — Dimensões da Educação Aberta



Fonte: traduzida de Santos, Punie e Castaño-Muñoz (2016, p. 8).

Outros estudos e relatórios produzidos pelo Projeto *OpenEdu* incluem:

- a) *OpenCases*: estudo da abertura das práticas da educação em nove instituições na Europa por meio de MOOCs, REAs ou a combinação entre eles, além de outras práticas de abertura;
- b) *OpenCred*: estudo do credenciamento e do reconhecimento da aprendizagem não formal por meio de MOOCs;
- c) *MOOCKnowledge*: estudo contínuo dos alunos das organizações que oferecem MOOCs na Europa;
- d) *OpenSurvey*: pesquisa de instituições de ensino superior em cinco Estados-membros da União Europeia.

Em 2019, o JRC publicou um novo relatório, baseado no *OpenEdu*, com foco em professores universitários, com o objetivo de apoiar o desenvolvimento de práticas de educação aberta a partir do dia a dia dos docentes (Santos, 2019).

3.5. DigCompConsumers

The Digital Competence Framework for Consumers (Brečko & Ferrari, 2016b), que tem uma tradução para a língua portuguesa — *Quadro de Competências Digitais para os Consumidores* (Brečko & Ferrari, 2016a), é também baseado no *DigComp*, mas agora voltado ao apoio e ao desenvolvimento de competências digitais dos consumidores, necessárias para que atuem ativa, segura e assertivamente no mercado digital.

O *DigCompConsumers* apresenta três áreas que representam o ciclo de compra (pré-compra, compra e pós-compra), englobando 14 competências (Quadro 2).

Quadro 2 — Competências do *DigCompConsumers*

Áreas de competência	Competências
1. Pré-compra	1.1 Navegação, pesquisa e filtragem de informação sobre bens e serviços 1.2 Análise e comparação de informação sobre bens e serviços 1.3 Reconhecimento e análise de comunicação comercial e publicidade 1.4 Gestão da identidade e do perfil digitais no mercado digital 1.5 Ponderação de um consumo responsável e sustentável nos mercados digitais
2. Compra	2.1 Interação no mercado digital para comprar e vender 2.2 Participação em plataformas de economia colaborativa 2.3 Gestão de pagamentos e finanças por meios digitais 2.4 Perceção das noções de direitos de autor, licenças e contratos no fornecimento de bens e serviços digitais 2.5 Gestão dos dados pessoais e da privacidade 2.6 Proteção da saúde e da segurança
3. Pós-compra	3.1 Partilha de informação com outros consumidores no mercado digital 3.2 Invocação dos direitos dos consumidores no mercado digital 3.3 Identificação das lacunas e dos limites nas competências digitais dos consumidores

Fonte: Brečko & Ferrari (2016a, p. 8).

O *framework* apresenta também descritores para cada uma das competências e uma lista de exemplos de conhecimentos, habilidades e atitudes. A competência de “navegação, pesquisa e filtragem de informação sobre bens e serviços”, por exemplo, é descrita como: “Pesquisar e aceder a informação relativa a bens e serviços por meio de ferramentas digitais. Identificar e selecionar a informação necessária sobre bens, serviços e opções de transações.” (Brečko & Ferrari, 2016a, p. 9). Um dos conhecimentos associado a essa competência é: “Estar ciente de que os diferentes motores de busca podem devolver diferentes resultados de pesquisas em relação aos bens e serviços.” (Brečko & Ferrari, 2016a, p. 9).

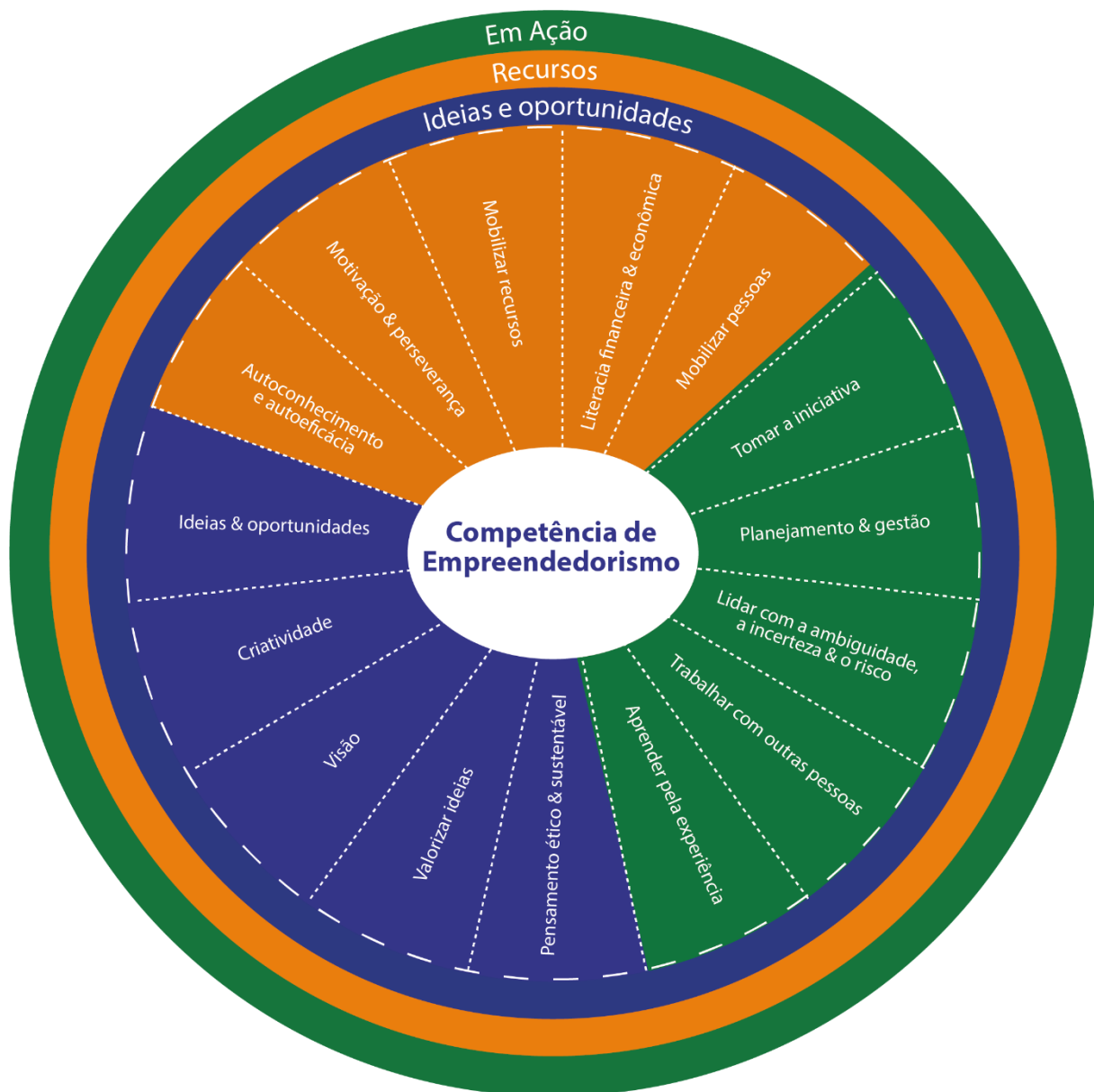
Usos possíveis do *DigCompConsumers* incluem a educação pública e a formulação e o apoio a políticas por parte de autoridades, associações de consumidores, professores e instituições de formação de professores e demais atores da sociedade civil.

3.6. EntreComp

O *EntreComp: The Entrepreneurship Competence Framework* (Bacigalupo, Kampylis, Punie, & Van den Brande, 2016), assim como o *DigCompConsumers*, está mais voltado à área dos negócios, especificamente ao desenvolvimento da capacidade de empreendedorismo dos cidadãos. É composto por três áreas de competência interrelacionadas e interconectadas: “Ideias e oportunidades”, “Recursos” e “Em ação”, com cinco competências em cada área (Figura 6).

Na imagem, as áreas de competências são representadas pelos três anéis externos, o que demonstra não haver rigor taxonômico.

Figura 6 — Competências do *EntreComp*



Fonte: traduzida de Bacigalupo et al. (2016, p. 11).

Para cada competência, o *framework* apresenta: uma dica (*hint*); uma descrição; alguns temas, segmentos ou fios condutores (*threads*); e um modelo com quatro níveis de proficiência e oito níveis de progressão (Quadro 3).

Cada nível de progressão, por sua vez, é associado a um objetivo de aprendizagem.

Quadro 3 — Competências do *EntreComp*

Nível de proficiência	Básico		Intermediário		Avançado		Especialista	
	Contar com o apoio de outras pessoas		Desenvolver independência		Assumir responsabilidades		Impulsionar a transformação, a inovação e o crescimento	
	Sob supervisão direta	Com apoio reduzido de outras pessoas, alguma autonomia e junto com meus colegas	Por conta própria e junto com meus colegas	Assumir e compartilhar algumas responsabilidades	Com alguma orientação e junto com os outros	Assumir responsabilidade por tomar decisões e trabalhar com os outros	Assumir responsabilidade de contribuir para desenvolvimentos complexos em um campo específico	Contribuir substancialmente para o desenvolvimento de um campo específico
	Descobrir	Explorar	Experimentar	Arriscar	Aperfeiçoar	Reforçar	Expandir	Transformar
Nível	1	2	3	4	5	6	7	8

Fonte: baseado em Bacigalupo et al. (2016, p. 23).

Por exemplo, a competência “lidar com a incerteza, a ambiguidade e o risco”, que faz parte da área “em ação”, cuja dica é: “tomar decisões lidando com incertezas, ambiguidades e risco”, tem a seguinte descrição:

Tomar decisões quando o resultado dessa decisão for incerto, quando as informações disponíveis forem parciais ou ambíguas, ou quando houver risco de resultados não intencionais. No processo de criação de valor, incluir maneiras estruturadas de testar ideias e protótipos desde os estágios iniciais, para reduzir os riscos de insucesso. Lidar com prontidão com situações que se modificam rapidamente. (Bacigalupo et al., 2016, p. 33).

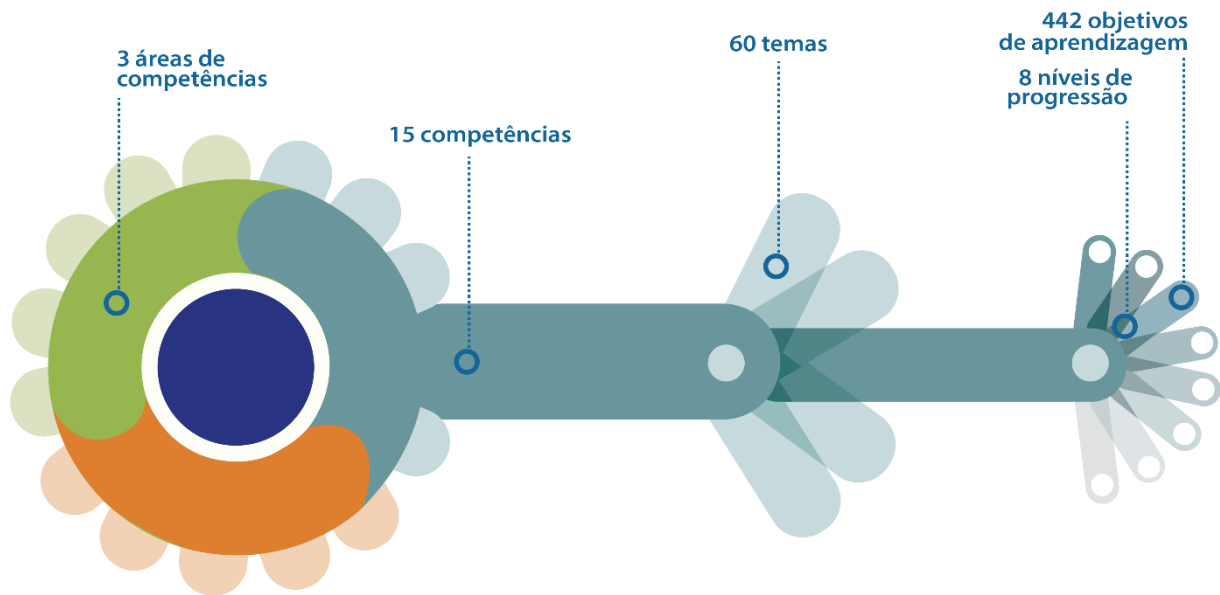
Um dos temas associados a essa competência é: “lidar com a incerteza e a ambiguidade”, ao qual, no nível básico (que pressupõe o apoio de outras pessoas) e na sua classificação inicial (nível 1, sob supervisão direta — descobrir), está associado o seguinte objetivo de aprendizagem: “Eu não tenho medo de cometer erros enquanto experimento coisas novas”. (Bacigalupo et al., 2016, p. 33).

O *EntreComp* pode ser usado para o desenvolvimento de currículos e atividades de aprendizagem que promovam o empreendedorismo como uma competência, nos setores da educação formal e não formal e do treinamento, assim como para a definição de parâmetros para avaliar as competências empreendedoras dos alunos e dos cidadãos. Um de seus objetivos, portanto, é estabelecer uma ponte entre os universos da educação e do trabalho, tomando como referência o empreendedorismo enquanto competência.

O *EntreComp into action-Get inspired, make it happen: A user guide to the European Entrepreneurship Competence Framework* (McCallum, Weicht, McMullan, & Price, 2018), que não é um *framework*, apresenta exemplos e casos práticos de seu uso, assim como ferramentas e ideias para sua implementação. É um guia para os indivíduos e as organizações que desejam utilizar o *EntreComp* para promover o aprendizado empresarial. A Figura 7

resumo todos os aspectos principais do *framework*.

Figura 7 — Competências do *EntreComp*



Fonte: traduzida de McCallum et al. (2018, p. 21).

A imagem, que não aparece no *framework* original do *EntreComp*, representa a engrenagem dos elementos que compõem o modelo.

4. Discussão

Esta seção do artigo discute os *frameworks* apresentados na seção anterior, em função de sua leitura crítica e da revisão de literatura realizada.

O *DigComp* propõe cinco áreas de competência digital: literacia de informação e de dados; comunicação e colaboração; criação de conteúdo digital; segurança; e resolução de problemas. Como vimos, houve uma pequena atualização do vocabulário no *DigComp 2.0*, que se manteve para o *DigComp 2.1*.

A segurança e a resolução de problemas, entretanto, não parecem ser competências exatamente no mesmo nível das três primeiras. A seguinte passagem discute esse ponto:

As áreas 1, 2 e 3 são bastante lineares, enquanto que as áreas 4 e 5 são mais transversais. Isto significa que, ao passo que as primeiras áreas se referem a competências que podem ser rastreadas em atividades e utilizações específicas, as duas últimas áreas aplicam-se a qualquer tipo de atividade que se realize através de meios digitais. Tal não significa que as três primeiras áreas não estejam interrelacionadas. Embora cada uma delas tenha a sua própria especificidade, há vários pontos que se sobrepõem e referências que se cruzam com outras áreas. A este respeito convém referir que a área relativa à “Resolução de problemas” é a área de competência mais transversal de todas. Embora surja como área de competência independente no quadro de referência, a “Resolução de problemas” pode ser encontrada em todas as outras áreas de competência.

Por exemplo, a área de competência “Informação” inclui a competência “Avaliação da informação”, que faz parte da dimensão cognitiva da resolução de problemas. A “Comunicação” e a “Criação de conteúdo” incluem vários elementos da resolução de problemas (nomeadamente interagir, colaborar, desenvolver conteúdos, integrar e reelaborar, programar...). Apesar de se terem incluído elementos da resolução de problemas em áreas de competência relevantes, considerou-se necessário criar uma área independente dedicada à resolução de problemas pela relevância da mesma no que diz respeito à apropriação de tecnologias e práticas digitais. (Lucas & Moreira, 2017a, p. 3-4).

Pode então ser questionada, por exemplo, a relação entre as três primeiras áreas de competência e as duas últimas, que justifique posicioná-las no mesmo nível em um *framework* e/ou em sua representação visual. A competência identificada como resolução de problemas, por exemplo, foca principalmente na resolução de problemas técnicos, mas incorpora também, de forma pouco clara, a criatividade no uso de ferramentas. Já a segurança envolve vários exemplos de criação de conteúdo focados no tema da proteção de dados, que podem ser considerados um resultado da própria criação de conteúdo, que já é uma das competências identificadas no *framework*. Assim, pode-se dizer que o posicionamento das competências de segurança e resolução de problemas junto com as demais não parece alinhado, prejudicando a consistência do quadro teórico.

O *DigComp 2.1* (Carretero, Vuorikari, & Punie, 2017) amplia as dimensões de proficiência dos *DigComps 1.0* e *2.0* de três para oito, cuja complexidade para a operacionalização também pode ser questionada. Segundo Centeno et al. (2019), por exemplo, a maioria dos implementadores destacou dificuldades no gerenciamento da nova escala de proficiência, especialmente para fins de avaliação e planejamento de treinamento, assim como na comunicação com os usuários finais. Alguns implementadores não sabiam traduzir operacionalmente as nuances dos dois níveis nos quais os níveis básico, intermediário, avançado e altamente especializado estão divididos, com dificuldades para entender quais são as reais diferenças mensuráveis entre dois níveis adjacentes e quando/como a transição de um para o próximo ocorre.

Outra ponderação que pode ser feita aos *DigComps* é em relação à incorporação do senso crítico como uma competência essencial nos *frameworks*. Segundo Janetzko (2017), por exemplo, apesar de o *DigComp* reivindicar ser um *framework* de competência digital para os cidadãos, concebe competências principalmente do ponto de vista da empregabilidade. Todavia, apesar de questões relacionadas ao trabalho serem essenciais para os cidadãos, também é fundamental que eles sejam reflexivos e críticos. Segundo o autor, esse aspecto é mencionado, mas não elaborado de forma pedagógica ou programática no *DigComp*.

Outra crítica possível de ser feita, agora especificamente ao *DigCompEdu*, é que o

framework aborda as competências relacionadas ao uso das tecnologias em sala de aula presencial, praticamente não levando em consideração o universo da educação a distância ou mesmo do *blended learning*, que são hoje uma tendência no processo de ensino e aprendizagem, e não apenas na Europa. Não parece ser aceitável, nesse sentido, que um *framework* que se proponha a elencar as competências digitais necessárias para os educadores de hoje ignore completamente o que ocorre no universo do ensino híbrido e online, que marca hoje a educação em todos os níveis.

É um exercício interessante comparar os *frameworks* estudados com outros, desenvolvidos por outras organizações que não o JRC. Caena e Redecker (2019), por exemplo, comparam o *DigCompEdu* com o TPACK. Para os autores, enquanto o TPACK considera o conhecimento tecnológico (T), pedagógico (P) e de conteúdo (C) como necessário para integrar a tecnologia no ensino, o *DigCompEdu* tem um escopo mais amplo, concebendo as competências digitais dos educadores como uma combinação de conhecimentos, habilidades e atitudes. Além disso, inclui explicitamente considerações sobre o ambiente de trabalho profissional dos educadores e as múltiplas interações com alunos, colegas e *stakeholders*.

Os instrumentos de avaliação desenvolvidos a partir do *DigCompEdu* podem também ser escrutinados. O SAT, por exemplo, é muito longo; como é composto de 66 questões que exigem bastante tempo e concentração para a leitura, pode levar horas para ser respondido, o que tende a ocasionar a fadiga e, por consequência, o desinteresse do usuário, que pode, por isso, passar a responder aleatoriamente às questões. As questões do SAT envolvem o que Tuckman (2012, p. 452) denomina de classificação e ordenação, que ele define como difíceis de preencher, que exigem muito tempo e podem produzir enviesamento: “Os processos de classificação levam geralmente mais tempo para preenchimento, embora os itens ordenados possam ser igualmente fastidiosos e cansativos para os sujeitos”.

Além disso, algumas questões do SAT são discutíveis, do ponto de vista do uso mais ou menos adequado das tecnologias digitais e de estratégias de ensino. No caso da pergunta a seguir, por exemplo, qual seria a resposta correta?

A sua instituição está localizada numa zona mista, com aprendentes quer de meios favorecidos quer desfavorecidos. Tendo isto presente, a que ação daria prioridade ao planear atividades de trabalhos de casa digitais com os aprendentes?

Escolha uma resposta.

- Assegurar que os recursos de aprendizagem podem ser acedidos a partir de qualquer tipo de dispositivo digital
- Descobrir se os alunos têm acesso a tecnologias digitais em casa

- Descobrir que largura de banda e velocidade os aprendentes provavelmente terão em casa
- Mapear o contexto cultural dos seus aprendentes

Uma deficiência dos *frameworks* analisados é o fato de não haver, pelo menos até o momento, um documento específico para os alunos. Já que se considerou que a especificidade da função do professor justificava a necessidade de elaboração de um documento específico (o *DigCompEdu*), por que se deve considerar que a especificidade do uso de tecnologias por parte dos alunos deveria estar inserida na lista das competências gerais dos cidadãos (*DigComp*)? Como vimos, o *DigCompEdu* preocupa-se apenas com a atuação do professor no desenvolvimento das competências digitais dos alunos, não especificamente com as competências que os alunos precisam desenvolver, nem como, nem de que maneira, mensurá-las.

Cabe destacar a qualidade reconhecida do *EntreComp*. Lilleväli e Täks (2017, p. 6), por exemplo, comparam-no com outros quatro modelos, avaliando que, dentre os cinco, é o mais explícito com referência ao processo de busca de oportunidades e criação de valor em vários campos. Além disso, fornece a melhor correspondência com os critérios centrais propostos pela literatura sobre desenvolvimento de competências, sendo também destacável o aspecto da ação que é integrado em sua descrição como um processo de criação de valor.

Em um sentido mais geral, sem centrar em um documento específico, cabe questionar: os *frameworks* estudados conseguem capturar a riqueza e diversidade daquilo que é possível classificar como competências digitais? Fielder, Vuorikari, Rodriguez-Priego e Punie (2016), por exemplo, na exposição dos fundamentos para o desenvolvimento do *DigComp*, afirmam que nem todas as competências são cobertas pelo *framework*, em particular as tendências digitais emergentes. Nesse sentido, qual seria a validade de um marco europeu de competência digital? Janetzko (2017, p. 75-76, tradução nossa) vai mais longe na crítica, ao afirmar que:

Infelizmente, o DigComp está longe de compreender o papel das mídias sociais no que diz respeito ao discurso público e seu papel na estabilidade das sociedades democráticas.

[...] mesmo as publicações mais recentes sobre o DigComp não reconhecem o lugar do discurso público na mídia digital e seu papel nas sociedades democráticas. Esta é a razão pela qual, no momento, não parece possível desenvolver estratégias consistentes, com base no mecanismo conceitual do DigComp, para abordar bots sociais e fakenews em ambientes educacionais. Todo educador que adote o DigComp, quando confrontado com essa situação, terá que improvisar e inventar estratégias para preencher esse vazio conceitual.

Outra crítica realizada por Janetzko refere-se ao que ele denomina de atomização das competências, que guariam as metodologias de desenvolvimento do *DigComp*. Para ele, essa

abordagem se assemelharia ao taylorismo clássico, aplicada no local de trabalho quando atividades complexas são divididas em unidades menores, na tentativa de aumentar a eficiência geral. Além disso, a reflexão — que, segundo Janetzko, seria uma competência que a maioria dos educadores desejaria promover entre os educandos — não parece ser aplicada às próprias estruturas educacionais no *DigComp*. Ele então questiona: se o pensamento crítico é uma meta do *DigComp*, o que restaria dele depois que é dividido em entidades extremamente pequenas? (Janetzko, 2017).

Por fim, um dos desafios que interessam diretamente à educação é como ensinar as competências desenvolvidas nos *frameworks* estudados. Segundo Centeno et al. (2019), o ensino de competências digitais, juntamente com outras competências (por exemplo, sociais, criatividade ou empreendedorismo), paralelamente a uma abordagem baseada em projetos, demonstrou-se mais eficaz no tempo de aprendizagem e na motivação do que ensinar competências digitais isoladamente. Isso apontaria para a necessidade de mais evidências e boas práticas em relação a abordagens pedagógicas que permitam combinar diferentes competências, e mesmo diferentes *frameworks*.

5. Conclusão

Este artigo apresentou e discutiu uma série de *frameworks* baseados no *DigComp*, um quadro europeu de competências digitais. Nesse sentido, constitui-se como uma contribuição pela apresentação e consolidação desses documentos em um só texto, incluindo a tradução de imagens basilares.

A discussão apontou para a necessidade de combinar várias competências e *frameworks* nas atividades desenvolvidas a partir desses referenciais.

Esses *frameworks* constituem importantes marcos para a compreensão e o desenvolvimento de competências digitais, não havendo uma riqueza e série de documentos similares elaborados no Brasil.

Uma das limitações deste trabalho é que não foram analisados os relatórios mencionados no final da Introdução, que, apesar de não constituírem *frameworks*, apontam para tendências no uso de tecnologias digitais, inclusive em relação a competências digitais. Uma dessas tendências é o reconhecimento da aprendizagem não formal e informal e o uso de microcredenciais. Segundo Inamorato (2019, p. 9-10, tradução nossa):

Uma das inovações do uso de tecnologias aplicadas à educação, que está em harmonia com os princípios da educação aberta, é promover o reconhecimento de diplomas e créditos mais rapidamente, favorecendo o uso de certificados digitais

registrados em blockchain e microcredenciais, cujas investigações sobre sua contribuição para a promoção da educação aberta ainda estão pendentes de exploração.

Estudos futuros, portanto, podem ser desenvolvidos com esses relatórios seguindo a metodologia adotada neste artigo para o estudo dos *frameworks*.

Referências

Bacigalupo, M., Kamylylis, P., Punie, Y., & Van den Brande, G. (2016). *EntreComp: The entrepreneurship competence framework*. Luxembourg: Publication Office of the European Union. EUR 27939 EN. doi:10.2791/593884. Retrieved from

<https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC101581/1fna27939enn.pdf>

Brečko, B., & Ferrari, A. (2016a). *Quadro de Competências Digitais para os Consumidores*. Luxemburgo: Serviço das Publicações da União Europeia. Editado por R. Vuorikari & Y. Punie. Relatório sobre Ciência e Política do Centro Comum de Investigação. EUR 28133 PT. doi:10.2791/276454. Retrieved from

<https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC103155/1fna28133ptn.pdf>

Brečko, B., & Ferrari, A., (2016b). *The Digital Competence Framework for Consumers*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Edited by R. Vuorikari & Y. Punie. Joint Research Centre (JRC) Science for Policy Report. EUR 28133 EN. doi:10.2791/838886. Retrieved from <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/digital-competence-framework-consumers>

Caena, F., & Redecker, C. (2019). Aligning teacher competence frameworks to 21st century challenges: The case for the European Digital Competence Framework for Educators (Digcompedu). *European Journal of Education*, 54(3), 356-369.

Carretero, S., Vuorikari, R., Punie, Y. (2017). *DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Joint Research Centre. EUR 28558 EN. Retrieved from [http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC106281/web-digcomp2.1pdf_\(online\).pdf](http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC106281/web-digcomp2.1pdf_(online).pdf)

Centeno, C., Vuorikari, R., Punie, Y., O'Keefe, W., Kluzer, S., Vitorica, A., Lejarzegi, R., Martínez de Soria, I., & Bartolomé, J. (2019). *Developing digital competence for employability: Engaging and supporting stakeholders with the use of DigComp*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Joint Research Centre, JRC118711. doi:10.2760/625745. Retrieved from <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/developing-digital-competence-employability-engaging-and-supporting-stakeholders-use-digcomp>

Conselho da União Europeia (2018, June 4). Recomendação do Conselho de 22 de maio de 2018 sobre as competências essenciais para a aprendizagem ao longo da vida. *Jornal Oficial da União Europeia*, 49, C 189, 1-13. Retrieved from [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX:32018H0604(01))

Ferrari, A. (2013). *DIGCOMP: a framework for developing and understanding digital competence in Europe*. Sevilha: European Commission. Joint Research Centre, Institute for Prospective Technological Studies. Editors: Yves Punie and Barbara N. Brečko. Report EUR 26035 EN. Retrieved from <http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC83167/lb-na-26035-enn.pdf>

Fielder, A., Vuorikari, R., Rodriguez-Priego, N., & Punie, Y. (2016). *Background Review for Developing the Digital Competence Framework for Consumers: A snapshot of hot-button issues and recent literature*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Joint Research Centre (JRC) Technical Report. EUR 28196 EN. doi:10.2791/780656.

Janetzko, D. (2017). Social Bots and Fake News as (not) seen from the Viewpoint of Digital Education Frameworks. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 61-80. <https://doi.org/10.21240/mpaed/00/2017.07.05.X>

Kampylis, P., Punie, Y. & Devine, J. (2015). *Promoting Effective Digital-Age Learning — A European Framework for Digitally-Competent Educational Organisations*. European Union. EUR 27599 EN. doi:10.2791/54070. Retrieved from <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/promoting-effective-digital-age-learning-european-framework-digitally-competent-educational>

- Kluzer, S., Priego, L. P. (2018). *DigComp into action: get inspired, make it happen*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. JRC Science for Policy Report, EUR 29115 EN. Editors: S. Carretero, Y. Punie, R. Vuorikari, M. Cabrera e W. O’Keefe. Retrieved from <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/digcomp-action-get-inspired-make-it-happen-user-guide-european-digital-competence-framework>
- Lilleväli, U., & Täks, M. (2017). Competence models as a tool for conceptualizing the systematic process of entrepreneurship competence development. *Education Research International*, 2017. Retrieved from <https://www.hindawi.com/journals/edri/2017/5160863/>
- Lucas, M., & Moreira, A. (2017a). *DigComp — Quadro Europeu de Referência para a Competência Digital* [DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe] + [DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens]. Laboratório de Conteúdos Digitais (LCD) do CIDTFF, Departamento de Educação e Psicologia da Universidade de Aveiro. Retrieved from https://www.erte.dge.mec.pt/sites/default/files/Recursos/Estudos/digcomp_quadro_europeu_d_e_referencia_para_a_competencia_digital.pdf
- Lucas, M., & Moreira, A. (2017b). *DigComp 2.1: quadro europeu de competência digital para cidadãos: com oito níveis de proficiência e exemplos de uso*. Aveiro: UA Editora. Retrieved from <https://ria.ua.pt/handle/10773/21079?mode=full>
- Lucas, M., & Moreira, A. (2018). *DigCompEdu: quadro europeu de competência digital para educadores*. Aveiro: UA. Retrieved from <https://ria.ua.pt/handle/10773/24983>
- McCallum, E., Weicht, R., McMullan, L., & Price, A. (2018). *EntreComp into action-Get inspired, make it happen: A user guide to the European Entrepreneurship Competence Framework*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. M. Bacigalupo & W. O’Keefe Eds. EUR 29105 EN. JRC109128. doi:10.2760/574864. Retrieved from http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC109128/jrc109128_entrecomp_in_to_action_-_final.pdf

Okoli, C. (2019). Guia Para Realizar uma Revisão Sistemática de Literatura. Tradução de David Wesley Amado Duarte. Revisão técnica e introdução de João Mattar. *EaD Em Foco*, 9(1), 1-40. <https://doi.org/10.18264/eadf.v9i1.748>

Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia (2006, December 30). Recomendação do Parlamento Europeu e do Conselho, de 18 de dezembro de 2006, sobre as competências essenciais para a aprendizagem ao longo da vida. *Jornal Oficial da União Europeia*, 61, L 394, 10-18. Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=celex%3A32006H0962>

Redecker, C., & Punie, Y. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. EUR 28775 EN. Retrieved from <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcompedu>

Santos, A. I. dos (2019). OpenEdu: las diez dimensiones del Marco europeo de educación abierta. *Revista Mexicana de Bachillerato a Distancia*, 11(22). Retrieved from <http://www.revistas.unam.mx/index.php/rmbd/article/view/70574>

Santos, A. I. dos (2019). *Practical Guidelines on Open Education for Academics: modernising higher education via open educational practices*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. No. JRC115663. Joint Research Centre. doi: 10.2760/55923. Retrieved from <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/practical-guidelines-open-education-academics-modernising-higher-education-open-educational>

Santos, A. I. dos, Punie, Y., & Castaño-Muñoz, J. (2016). *Opening up Education: A Support Framework for Higher Education Institutions*. European Union. JRC Science for Policy Report, EUR 27938 EN. doi:10.2791/293408. Retrieved from <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/opening-education-support-framework-higher-education-institutions>

Tuckman, B. W. (2012). *Manual de Investigação em Educação: Metodologia para conceber e realizar o processo de investigação científica* (A. Rodrigues-Lopes, trad.). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Vuorikari, R., Punie, Y., Carretero, S., & Van Den Brande, G. (2016). *DigComp 2.0: the digital competence framework for citizens*. Update Phase 1: The Conceptual Reference Model. Luxembourg Publication: European Commission. Joint Research Centre, Institute for Prospective Technological Studies. JRC Science for Policy Report. EUR 27948 EN.

Retrieved from

http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC101254/jrc101254_digcomp%202.0%20the%20digital%20competence%20framework%20for%20citizens.%20update%20phase%201.pdf

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

João Mattar – 20%

Maristela Baggio Piovezan – 20%

Sweder Souza – 20%

Cassio Cabral Santos – 20%

Andreia Inamorato dos Santos – 20%