

Um Estudo Inicial para Avaliação de Competências Digitais de Docentes de Programação e Modelagem com o DigCompEdu

Domingos Sávio Ferreira de Melo¹, Emanuel Ferreira Coutinho¹

¹Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Educacional (PPGTE)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

domingosmelo@alu.ufc.br, emanuel.coutinho@ufc.br

Abstract. *Digital competence is a set of knowledge, skills and attitudes to ensure the critical and creative use of ICT and digital media. DigCompEdu describes a set of digital competencies for teachers, aiming to structure existing perceptions and evidence into a comprehensive model, applicable to all educational contexts. The teaching of programming and systems modeling is common to several undergraduate courses related to computing, requiring students to practice, update and use digital technologies. The objective of this research is to study DigCompEdu and analyze the digital competences of computing professors with a focus on programming and systems modeling. As preliminary results, a consultation with computing professors was conducted and it was noticed there is interest in the assessment of digital competences.*

Resumo. *Competência digital é um conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes para garantir o uso crítico e criativo das TIC e das mídias digitais. O DigCompEdu descreve um conjunto de competências digitais para docentes, visando estruturar percepções e evidências existentes em um modelo abrangente, aplicável a todos os contextos educacionais. O ensino de programação e modelagem de sistemas é comum a diversos cursos de graduação relacionados à computação, sendo necessário aos alunos a prática, atualização e uso de tecnologias digitais. O objetivo desta pesquisa é estudar o DigCompEdu e analisar as competências digitais de docentes de computação com foco em programação e modelagem de sistemas. Como resultados preliminares, uma consulta a docentes de computação foi conduzida e percebeu-se que há interesse na avaliação das competências digitais.*

1. Introdução

Nos últimos anos, a competência digital tornou-se um conceito importante na discussão de quais habilidades indivíduos devem possuir na sociedade do conhecimento [Benali et al. 2018]. Inserido nesse cenário, a competência digital dos docentes está se transformando em um elemento chave para a construção de conhecimento pedagógico útil para a prática e melhoria da aprendizagem dos alunos. Competência digital pode ser definida como o conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes para garantir o uso crítico e criativo das TIC e das mídias digitais com a finalidade de alcançar objetivos relacionados ao trabalho, aprendizagem e/ou lazer [Tretinjak e Anđelić 2016].

À medida que a Ciência da Computação faz parte dos currículos escolares em um número cada vez maior de países, os docentes devem se preparar para integrar as

competências digitais em seu ensino [Nordén et al. 2017]. Esta integração é um alvo em movimento onde novos métodos, ferramentas e aplicações aparecem e desaparecem a tal velocidade que os docentes devem ter confiança para explorar de forma independente e contínua o que é novo, o que é relevante e como planejar suas atividades pedagógicas para incluir competências digitais.

O *European Framework for the Digital Competence of Educators* (DigCompEdu) publicado em 2017 descreve um conjunto de competências digitais específicas da profissão docente [Redecker e Punie 2017]. Essa estrutura ou *framework* é baseada em extensas consultas a especialistas e visa estruturar as percepções e evidências existentes em um modelo abrangente, aplicável a todos os contextos educacionais [Ghomi e Redecker 2019]. Para permitir aos educadores uma melhor compreensão deste *framework* e proporcionar-lhes uma primeira avaliação dos seus pontos fortes, fracos e necessidades de aprendizagem individuais, foi desenvolvido um instrumento de autoavaliação *online*, de acesso gratuito em vários idiomas.

Atualmente o ensino de programação e modelagem de sistemas é comum e bastante útil para cursos de graduação relacionados à computação, sendo cada vez mais profissionais de desenvolvimento de sistemas desejados nas empresas. E para isso, as etapas de formação precisam de qualidade para que os alunos tenham pleno conhecimento das atividades de programação e modelagem, podendo assim desempenhar atividades com maior e melhor produtividade e evoluírem nas tecnologias.

Nesse contexto, uma vez que os docentes precisam alinhar teoria e prática, e diversos desafios surgem relacionados a fatores humanos e técnicos, o uso de tecnologias digitais é cada vez mais necessário e complexo [Coutinho et al. 2016]. Desse modo, um mecanismo de avaliação das competências digitais dos docentes colaboraria para uma melhoria na sua capacitação, autoavaliação, na qualidade das aulas e no melhor aproveitamento dos recursos digitais.

O objetivo desta pesquisa é estudar o DigCompEdu e analisar as competências digitais de docentes de computação com foco em programação e modelagem de sistemas. Para isso, o framework será analisado e possíveis adequações serão feitas.

2. DigCompEdu

Com a percepção de como a educação vem sendo transformada pelos vieses tecnológicos e com o crescente uso dos recursos tecnológicos inseridos no mundo educacional, os profissionais buscam cada vez mais imergir e ampliar seus conhecimentos sobre as tecnologias digitais. Makice Briggs (2011) ressaltam que ser digitalmente fluente não é apenas saber o que fazer com a tecnologia e como fazê-lo, mas também saber, como, quando e porquê usá-la [Briggs et al. 2012]. Nessa perspectiva é importante salientar o ponto de vista social, humano e econômico dos profissionais da educação, e ainda considerá-los precursores diante dessas mudanças.

Assim, com as mudanças decorrentes no cenário educacional e suas evoluções é imprescindível buscar conhecimentos pautados na educação digital, e a inserção de novos parâmetros metodológicos por meio das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) e uso das metodologias ativas. Assim, políticas de educação digital serão bem vistas se a aderência, participação e engajamento por parte dos docentes forem presentes continuamente dentro do processo da formação digital [Conrads et al. 2017].

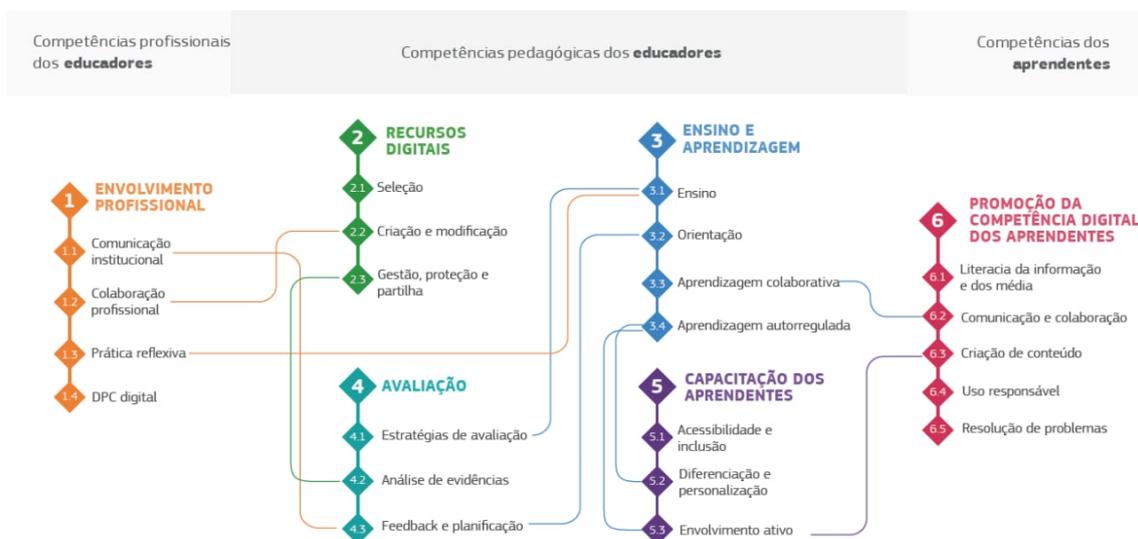


Figura 1. Estrutura das competências digitais [Redecker e Punie 2017]

Nesse contexto, o *European Framework for the Digital Competence of Educators* (DigCompEdu)¹ é uma estrutura cientificamente sólida que descreve o que significa para os educadores serem competentes digitalmente, fornecendo um *framework* de referência geral para apoiar o desenvolvimento das competências digitais específicas para educadores [Redecker e Punie 2017]. Ou seja, sua aplicação exige em quais competências digitais os docentes se encontram baseados no modelo Europeu. Além disso, o DigCompEdu consegue mensurar a competência digital de todos os níveis de ensino, da educação infantil, superior e adultos. Ainda nessa mesma perspectiva, com o intuito de avaliar as competências digitais, o SELFIEforTEACHERS² é uma ferramenta *online* para auxiliar professores primários e secundários a refletir sobre como eles estão usando tecnologias digitais em sua prática profissional. Os professores podem usar a ferramenta para aprender mais sobre as habilidades digitais que possuem e identificar áreas onde possam se desenvolver mais.

Destarte, o DigCompEdu, aborda 22 competências organizadas em 6 áreas, com o intuito de aprimorar, inovar a educação e o treinamento dos professores, sendo elas: Área 1: Engajamento profissional; Área 2: Recursos digitais; Área 3: Ensino e aprendizagem; Área 4: Avaliação; Área 5: Capacitando alunos; e Área 6: Facilitando a competência digital do aluno. Essas áreas e suas subdivisões estão apresentadas na Figura 1.

3. Proposta da Pesquisa

O objetivo desta pesquisa é analisar competências digitais de docentes de programação e modelagem de sistemas baseado no *framework* DigCompEdu. A metodologia a ser aplicada na pesquisa consiste nos seguintes passos: (i) Estudo da viabilidade da pesquisa com consultas sobre competências digitais aplicadas à programação e modelagem; (ii) Análise e adequação do DigCompEdu para áreas de programação e modelagem; (iii) Desenvolvimento de uma ferramenta para apoiar a aplicação dos questionários de avaliação de competências digitais; (iv) Aplicação da avaliação das competências com docentes

¹Disponível em: <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcompedu>

²Disponível em: <https://educators-go-digital.jrc.ec.europa.eu/>

da área de programação e modelagem; (v) Consolidação e análise dos resultados; e (vi) Apresentação dos resultados para os docentes e coleta de melhorias no processo.

4. Resultados Preliminares

Para estudar a viabilidade da ideia, uma consulta foi realizada com docentes de áreas relacionadas à Computação. Para isso, um questionário foi aplicado, com as seguintes questões: (i) Qual seu tempo de docência?; (ii) Você já tinha ouvido falar do DigCompEdu ou do SELFIEforTEACHERS? (sim ou não); (iii) O quanto você considera interessante a ideia de avaliar competências digitais para professores / educadores? (Muito interessante, Nem muito nem pouco interessante, Pouco interessante, Nada interessante); (iv) Baseado no que você analisou do DigCompEdu, o quanto você considera complexo para sua implantação e pleno uso? (Muito complexo, Complexidade média, Pouco complexo, Nada complexo); e (v) Sugestões para a pesquisa (Qualquer sugestão, ideia, limitação, etc). Basicamente para quem fosse responder o questionário seria necessário analisar 7 infográficos sobre o DigCompEdu e o SELFIEforTEACHERS, disponíveis em seu *site* como material promocional, e ter acesso ao framework do DigCompEdu. Assim, após essa leitura, a ideia é verificar se é viável adaptar o conjunto de competências para o contexto de ensino superior em Computação focando em programação e modelagem.

De um universo de convites enviados para 60 docentes da área de computação, apenas 6 responderam. Em relação ao tempo de docência, o menor tempo foi 4 anos e o maior 20 anos, com média de 13,2 anos. Isso implica em docentes com experiência. Em relação a ter ouvido falar sobre o DigCompEdu, todos afirmaram que nunca haviam ouvido falar. Sobre o quanto o DigCompEdu é interessante, 3 apontaram “Muito interessante” e 3 “Nem muito nem pouco interessante”. Sobre o quanto se considera complexa a sua implantação, 4 apontaram “Complexidade média” e 2 “Pouco complexo”. Por fim, na questão livre, alguns comentários foram obtidos, apresentados de forma anonimizada.

Houve destaque para a possibilidade de utilizar partes do framework, conforme o comentário de **P1** “*tem que saber se tudo o que é apresentado no DigCompEdu é necessário para cada professor ou instituição, se pode avaliar apenas uma única competência*”. **P3** Ressaltou que a ideia é útil no sentido de dar mais atenção em sala de aula, com “*Nomes novos para assuntos antigos. Observem o que acontece se trocar: competências digitais por competências, e recursos digitais por recursos pedagógicos. Mas não nego a importância do tema.*”. **P5** Destacou que o framework pode ser aplicado ao ensino superior, mesmo com aspectos de empreendedorismo, e sobre a intenção de se construir uma ferramenta para aplicação, com “*... talvez possa ajudar essa parte de Ensino Superior, mesmo aparentemente sendo direcionado para o empreendedorismo. A ideia seria criar um framework também ou partir diretamente para uma ferramenta?*”. Por fim, **P6** ressaltou que pode ser interessante analisar as competências digitais para programação, considerando a ampla gama de tecnologias, em “*eu nunca havia pensado na ideia de analisar competências digitais para programação. acho que a ideia é válida, considerando a grande quantidade de tecnologias envolvidas adicionadas a esse momento de pandemia*”.

Ao se considerar aspectos econômicos, melhoria do desempenho implica muitas vezes em uma melhor produtividade. Em sala de aula esse aspecto também pode ser observado tanto nos docentes quanto nos alunos, pois melhorando o desempenho impacta

diretamente nos alunos. Do ponto de vista social, competências digitais em sala de aula para o professor muitas vezes reflete infraestrutura, como ferramentas, software, conexão com internet. Muitos alunos podem não ter as melhores condições, então essa necessidade se torna um fator importante nas competências digitais. Por fim, para fatores humanos, conhecendo o nível de competência digital do docente, traçando metas para melhoria do processo de docência, há um impacto direto para os alunos.

5. Considerações Finais

Este trabalho apresentou brevemente o DigCompEdu, um framework para avaliação de competências digitais. A ideia da consulta foi obter *feedbacks* sobre a viabilidade da pesquisa. Mesmo com poucas respostas, entende-se que há interesse em algum mecanismo que avalie as competências digitais dos docentes. A pesquisa focará em docentes da Computação, mas sua filosofia é ser independente de área do conhecimento. Como próximos passos pretende-se estudar em outras pesquisas como foi a aplicação dos questionários, ferramentas relacionadas, e possíveis adaptações que ocorreram. Após essa análise da literatura, pretende-se estudar mais profundamente o DigCompEdu e identificar as possíveis necessidades de personalização, para uma aplicação posterior.

Referências

- Benali, M., Kaddouri, M., e Azzimani, T. (2018). Digital competence of moroccan teachers of english. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology (IJEDICT)*, 14(2):99–120.
- Briggs, C., Makice, K., e Buchanan, L. (2012). *Digital Fluency: Building Success in the Digital Age*. Digital Fluency.
- Conrads, J., Rasmussen, M., Winters, N., Geniet, A., Langer, L., Redecker, C., Kamyliis, P., Bacigalupo, M., e Punie, Y. (2017). Digital education policies in europe and beyond: Key design principles for more effective policies. Scientific analysis or review KJ-NA-29000-EN-N, Luxembourg (Luxembourg).
- Coutinho, E. F., Gomes, G. A. M., e José, M. L. A. (2016). Applying design thinking in disciplines of systems development. In *2016 8th Euro American Conference on Telematics and Information Systems (EATIS)*, pages 1–8.
- Ghomi, M. e Redecker, C. (2019). Digital competence of educators (digcompedu): Development and evaluation of a self-assessment instrument for teachers' digital competence. In *Proceedings of the 11th International Conference on Computer Supported Education - Volume 1: CSEDU*, pages 541–548. INSTICC, SciTePress.
- Nordén, L.-, Mannila, L., e Pears, A. (2017). Development of a self-efficacy scale for digital competences in schools. In *2017 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*.
- Redecker, C. e Punie, Y. (2017). European framework for the digital competence of educators (digcompedu). <https://op.europa.eu/s/vUwX>. Joint Research Centre (European Commission), Publications Office of the European Union, JRC107466.
- Tretinjak, M. F. e Andelić, V. (2016). Digital competences for teachers: Classroom practice. In *2016 39th International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO)*, pages 807–811.