

# Mercado de trabalho em Tecnologia da Comunicação e Informação (TI): análise de um experimento de aproximação entre academia e indústria no Porto Digital

Marcela Valença<sup>1</sup>, Wellynton Diniz<sup>1</sup>, Mariana Pincovsky<sup>1</sup>, César França<sup>2</sup>, Giordano Cabral<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Cesar School  
Recife – PE – Brasil

<sup>2</sup>Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE  
Recife – PE – Brasil

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pernambuco - UFPE  
Recife – PE – Brasil

{marcela.valenca,mariana.pincovsky}@portodigital.org

{wjds,franssa}@cesar.school, grec@cin.ufpe.br

**Abstract.** *The information technology (IT) sector has seen an increase in demand for professional software developers in recent years. On the other hand, the supply of current and future professionals, that is, graduates in IT courses, has not accompanied the growth in demand. Still, another factor that has been shown to be relevant is the misalignment between the skills present in IT professionals and the skills expected by the sector, causing professionals in the area to be unable to fill certain vacancies. With that in mind, Porto Digital has developed an experience in which its Management Center (NGPD) intervenes directly to induce an increase in the number of vacancies in higher IT courses in Recife, thus promoting closer ties between Higher Education Institutions and contracting companies. Therefore, the objective of the present work was to share, through an experience report, how the implementation and monitoring of this project took place. This work has practical and theoretical applications, in the field of theory it contributes to the Skill Gap literature and in the practical field, it can serve as a reference for future projects to bring industry and academia closer together.*

**Resumo.** *O setor de tecnologia da informação (TI) apresentou no últimos anos aumento da demanda por profissionais desenvolvedores de software. Por outro lado, a oferta de profissionais atual e futura, ou seja, formando em cursos de TI, não tem acompanhado o crescimento da demanda. Ainda, outro fator que tem se mostrado relevante é o desalinhamento entre as habilidades presentes em profissionais de TI e as habilidades esperadas pelo setor, fazendo com que profissionais da área não consigam preencher determinadas vagas. Pensando nisso, o Porto Digital desenvolveu uma experiência na qual o seu Núcleo de Gestão (NGPD) intervém diretamente para induzir o aumento no número de vagas nos cursos superiores de TI de Recife, desta forma, promovendo a aproximação entre Instituições de Ensino Superior (IES) e empresas contratantes. Diante disso, o objetivo do presente trabalho foi compartilhar, por meio de*

*um relato de experiência, como se deu a implantação e acompanhamento desse projeto. Este trabalho tem aplicações práticas e teóricas, no campo da teoria contribui para a literatura de Skill Gap e no campo prático, pode servir de referência para futuros projetos de aproximação entre a indústria e academia.*

## **1. Introdução**

O setor de tecnologia da informação (TI) tem apresentado, nos últimos anos, aumento na demanda por profissionais desenvolvedores de software. O aquecimento do mercado de tecnologia e a crescente demanda por mão de obra qualificada têm contribuído para o agravamento da crise de talentos em tecnologia da informação. A Associação das Empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação (Brasscom), no relatório "Demanda de Talentos em TIC e Estratégia TCEM", divulgado em dezembro de 2021, aponta demanda de 797 mil novos talentos em tecnologia da informação (TI) nos próximos cinco anos [Brasscom 2021].

Contudo, a oferta de capital humano especializado não tem acompanhado este aumento [Ingizza, Godoy, Stefano, Granato, Loureiro 2020]. A problemática do déficit de capital humano especializado não é nova, o setor de TI nas últimas duas décadas enfrenta dificuldades para suprir a demanda por mão de obra [Garg and Varma 2008, Mlitwa and Marambire 2015]. Trata-se de um fenômeno que se apresenta em duas dimensões: "gap quantitativo" – quando o quantitativo de novos profissionais formados não é suficiente para atender às novas demandas de um mercado em expansão; "gap qualitativo" – quando, de fato, a qualificação dos novos profissionais formados é diferente da demandada pelo mercado [Garousi et al. 2019].

No que se refere ao gap quantitativo, existe a oferta de 53 mil formandos em tecnologia ao ano, porém, esta quantidade é insuficiente para atender os 159 mil profissionais demandados ao ano até 2025. Além disso, em 2019, os cursos ligados à tecnologia acumularam as taxas mais altas de evasão, qual seja: 32% dos estudantes, por motivos diversos, abandonam os cursos [Brasscom 2021].

No tocante ao gap qualitativo, em 2017, formaram-se 46.000 profissionais, porém, apenas 26.000 entraram no mercado de trabalho [Ingizza, Godoy, Stefano, Granato, Loureiro 2020]. Este fenômeno é amplamente referenciado na literatura como *Skill Gap* [Garousi et al. 2019]. Alguns fatores que podem influenciar no gap qualitativo, por exemplo, desalinhamento entre a indústria e a academia e as deficiências estruturais do contexto educacional [Kuusinen and Albertsen 2019].

O problema de falta de mão de obra qualificada pode ainda ser ampliado pela natureza dinâmica do setor e pela rapidez da evolução das tecnologias [Oguz and Oguz 2019]. O aquecimento do mercado de tecnologia e a crescente demanda por mão de obra qualificada têm contribuído para o agravamento da crise de talentos em tecnologia da informação. Ainda, por conta da pandemia do Covid-19, a digitalização de empresas e consumidores avançou, em oito semanas, o equivalente a cinco anos [Sneider, Singhal 2021].

No contexto do Porto Digital, em 2019 existiam 1.000 vagas em aberto nas 339 empresas vinculadas. Uma pesquisa realizada pelo Núcleo de Gestão do Porto Digital (NGPD) com essas empresas apontou que a "dificuldade em contratar profissionais

qualificados” aparece como um dos principais gargalos de crescimento das empresas, posicionando-se inclusive à frente de outros aspectos normalmente significativos como “concorrência” ou “contexto econômico do país” [NGPD 2020].

Além disto, as empresas participantes da pesquisa estimavam a abertura de mais 2.200 novas vagas, o que geraria o total de 3.200 vagas aguardando para serem preenchidas. A estimativa do Porto Digital ao final de 2021 era de mais de 1.500 posições em aberto nas 350 empresas, principalmente em áreas relacionadas ao desenvolvimento de software, com expectativa de abertura de adicionais 3.000 vagas ao longo de 2022. A falta de experiência e/ou de qualificação profissional era a principal razão para o não preenchimento da posição, segundo 43% das empresas associadas ao Porto Digital [NGPD 2020].

Como visto, o Porto Digital, como um ambiente de inovação e tecnologia, tem enfrentado a problemática do *gap* de mão de obra. Sendo um *gap* tanto quantitativo quanto qualitativo, como anteriormente exposto, é preciso enfrentar a problemática atuando em duas frentes concomitantes, sejam elas: aumentando a quantidade de vagas e oportunidades nos cursos de formação em TI e promovendo maior aproximação entre instituições formadoras e o mercado de trabalho.

Para tentar mitigar o problema do *gap* de mão de obra qualificada, desde 2019 o Porto Digital desenvolveu uma experiência na qual o seu Núcleo de Gestão intervém diretamente para induzir o aumento na quantidade de vagas nos cursos superiores de TI de Recife, reduzindo o tempo de duração desses cursos e promovendo aproximação entre Instituições de Ensino Superior (IES) e empresas contratantes. Desta forma, o presente trabalho tem como objetivo compartilhar, por meio de um relato de experiência (RE) como se deu a implantação e acompanhamento desse projeto.

## **2. Materiais e Métodos**

O presente trabalho está construído como um Relato de Experiência (RE) sobre a implantação e o acompanhamento do Programa de Residência Profissional Tecnológica no Porto Digital. O RE tem como objetivo descrever uma vivência, seguindo rigor científico [Montesi and Lago 2008]. Trata-se de uma forma de narrativa, em que o autor expressa um acontecimento vivido. Neste sentido, o Relato de Experiência é um conhecimento que se transmite com aporte científico [Grollmus et al. 2015].

De acordo com o roteiro de construção da RE sugerido por [Mussi et al. 2021], é importante subdividir o documento produzido em seis seções: 1. Introdução contendo o campo teórico e o objetivo; 2. Materiais e Métodos com o período temporal, descrição do local, eixo da experiência, caracterização da atividade relatada, tipo da vivência, público da ação interventiva, recursos, ação, instrumentos, critérios de análise, eticidade; 3. Resultados; 4. Discussão apresentando o diálogo entre o relato e a literatura, comentário acerca das informações do relato, análise das informações do RE, dificuldades, potencialidades, finalidade; 5. Considerações Finais ou Conclusões com proposições; 6. Referência.

O Relato de Experiência sobre o experimento de aproximação entre academia e indústria de software realizado pelo Porto Digital, abrange o período letivo de 2019/2 a 2022/2. O Programa tem duração de 30 meses, o correspondente a 05 períodos letivos, ou seja, até o período final do Relato de Experiência, o Programa iniciou 07 turmas, sendo que 03 turmas foram concluídas e as demais estão em andamento.

O Programa de Formação ocorre no Porto Digital, localizado na cidade de Recife/PE. O Porto Digital é um dos principais parques tecnológicos do Brasil, sendo um dos representantes da nova economia do Estado de Pernambuco. O Porto Digital é considerado um dos maiores parques científicos do Brasil, abrigando centenas de empresas de software e gerando milhares de empregos, no ano de 2008, o setor correspondeu a 3,5% do PIB de Pernambuco [Callado et al. 2012].

A aproximação entre academia e indústria de software por meio do Programa de Formação (Residência Profissional Tecnológica) desenvolvido entre o Porto Digital, IES e empresas de TI) é um misto de educação formal superior com educação corporativa, visando maior qualificação para o mercado de trabalho para mitigar o *gap* qualitativo. O desalinhamento entre academia e indústria e a velocidade das mudanças nas demandas do mercado aparecem como uma das causas investigadas de Lacuna de Habilidade (*Skill gap*) na Engenharia de Software [Garousi et al. 2019, Hossain 2018].

O experimento conduzido pelo Porto Digital apresenta alguns direcionamentos: 1) levantamento dos requisitos do mercado de trabalho; 2) aproximação das instituições de ensino superior de Recife; 3) construção de curso de tecnologia de curta duração (curso tecnólogo com duração de dois anos e seis meses); 4) proposição de método pedagógico baseado em desafios e problemas reais (PBL); 5) condução de uma disciplina regular e obrigatória com conteúdo prático e ativa participação de empresas de tecnologia; 6) experiência de mundo real para estudantes durante todo o período de formação; 7) formação e aceleração em *soft skills* ; 8) direcionamento dos estudantes para vagas de estágio e emprego nas empresas de tecnologia, promovendo a empregabilidade ainda no processo de formação.

A Residência Profissional Tecnológica funciona como uma experiência de mundo real para os estudantes. As empresas participam apresentando desafios reais e acompanhando o desenvolvimento dos times (*squads*). A evolução técnica e comportamental dos estudantes acontece por ciclos semestrais desde o primeiro período acadêmico.

Para que o Programa funcione como foi pensado, é preciso que os três principais entes realizadores entendam suas atribuições e participem de maneira ativa do experimento, executando suas atribuições da seguinte forma:

Porto Digital:

- Modelagem da Matriz Curricular e Proposta Pedagógica;
- Execução da Residência;
- Seleção/convite às empresas participantes;
- Ajuda a empresa a selecionar/definir o desafio;
- Formação dos *squads* das diferentes instituições e períodos;
- Articulação com um ponto focal da empresa para acompanhamento dos *squads*;

Empresas Parceiras:

- Definem um ponto focal para acompanhar os *squads*;
- Definem o número de *squads* que desejam acompanhar;
- Fornecem *feedback* tanto do Programa quanto dos *squads*;
- Definem o desafio a ser proposto;

Instituições de Ensino:

- Ajustam a matriz curricular e pedagógica para atender às necessidades do mercado;
- Orientam os docentes para alinharem os conteúdos das disciplinas ao programa de empregabilidade;
- Ofertam os conteúdos programáticos para formação do corpo discente;
- Participam ativamente das orientações e acompanhamento dos *squads*.

O formato pedagógico é baseado no aprendizado da experiência com foco na educação para o mercado de trabalho. Trata-se de um Programa voltado para a formação de capital humano especializado para o setor de TI, buscando estimular os estudantes dos cursos das IES parceiras, por meio de ações práticas, para que estejam preparados para desenvolver projetos que resolvam problemas reais do cotidiano de empresas.

Todo processo formativo está focado no desenvolvimento de habilidades e competências, em contraposição a processos de transmissão e absorção de conteúdo teórico. Mais importante do que os conhecimentos adquiridos é a mobilização destes conhecimentos para a resolução de problemas.

Para definir as matrizes curriculares e a base pedagógicas, parte-se do questionamento: “que habilidades e competências são relevantes no mundo do trabalho de hoje?”. Criatividade, aprendizagem contínua, resolução de problemas e tomada de decisões em situações complexas são algumas das competências mais importantes a serem construídas por meio da educação. Nessa perspectiva, com o fito de desenvolver as competências supracitadas, o conhecimento adquirido é colocado em prática na resolução de problemas reais, por meio da metodologia PBL (*Problem Based Learning*).

Essa abordagem compõe a parte mais importante das matrizes curriculares dos projetos educacionais do Porto Digital e contam com horários, mentores e metodologias específicas. O estudante, ao longo de todo processo formativo, tem contato direto com o ambiente corporativo, por meio de atividades específicas planejadas conjuntamente entre IES e empresas. Além disso, os professores e mentores que guiam o processo educacional, selecionados para participarem da experiência, são profissionais atuantes no mercado de trabalho e levam a sala de aula as experiências e os problemas reais do mundo corporativo.

As empresas do Porto Digital participaram da atividade do experimento contribuindo com: Definição do quantitativo de *squads* que irá mentorar; Ofertando desafios reais que possam ser solucionados por estudantes, baseado nos ciclos de formação; Mentoreando e avaliando os *squads* e disponibilizando ferramentas e vivências nas próprias empresas para os estudantes.

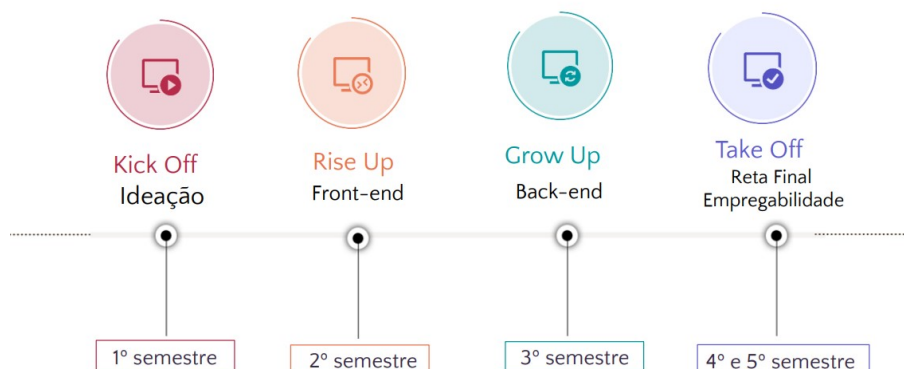
Além da formação técnica, o experimento, pela forma como foi estruturado, promove o desenvolvimento de competências e habilidades socio-emocionais (*soft skills*) como: criatividade, comunicação, empatia, resiliência, cooperação, curiosidade, disposição em aprender, ética, entre outras. Para além do conhecimento técnico e de certificações e diplomas, isto tem se tornado parte dos requisitos necessários para ingressar em uma vaga de trabalho.

O desenho pedagógico da Residência Profissional Tecnológica responde pela necessidade de acompanhamento das fases de desenvolvimento técnico e comportamental dos estudantes. Parte-se de uma estruturação mais básica do entendimento do contexto e do problema, seguindo para a estruturação de uma proposta a ser apresentada para as

empresas e a prototipação/aplicação de um modelo *web* ou aplicativo.

O Programa tem duração 30 meses, o correspondente a 05 períodos letivos e é composto por 04 ciclos, cada ciclo tem atuação em determinados períodos letivos, como pode ser visualizado na Figura 1.

**Figura 1. Ciclos e períodos letivos**



Primeiro Ciclo – *Kick Off* - (1º período letivo):

O primeiro ciclo está estruturado para garantir que os estudantes consigam entender a complexidade dos problemas e pensar em soluções inovadoras para sua resolução. O ciclo se organiza da seguinte forma:

- Apresentação do ecossistema de tecnologia e inovação por meio de palestras e oficinas de conteúdo diverso, por exemplo: O que é o Porto Digital, como funciona o mercado de trabalho em TI, apresentação das principais empresas do ecossistema, quais as tendências dos processos de recrutamento e seleção, etc.
- Formação técnica em metodologias ágeis e ferramentas de gestão (*lean canvas, design thinking, pitch, trello, soft skills*);
- Divisão dos estudantes em times (*squads*) para pensar em soluções com base tecnológica aos desafios propostos por empresas parceiras do Programa;
- O acompanhamento dos times acontece por meio de mentoria com participação de *stakeholders* das empresas parceiras e profissionais gabaritados no mercado de TI contratados pelo Porto Digital;
- Os estudantes são avaliados pelas entregas realizadas pelos *squads*.

Segundo Ciclo - *RiseUp* (2º período letivo):

No segundo Ciclo, os estudantes são chamados a sair do campo de ideiação e partir para a estruturação dos projetos. Preferencialmente mantendo a mesma proposta do semestre anterior, os estudantes voltam ao trabalho realizado para definir a estratégias de implementação:

- Reduzem o projeto inicialmente pensado a um nível de MVP (Menor Produto Viável) apenas com as funcionalidades principais e que realmente serão implementadas durante o curso da residência;
- Estruturam banco de dados;
- Projetam arquitetura do desenvolvimento;

- Pesquisam e escolhem ferramentas;
- Início da implementação das propostas;
- Mais foco no *front-end*

Terceiro Ciclo - *GrowUp* (3º período letivo):

Neste ciclo, os estudantes evoluem nos projetos de acordo com as demandas das empresas. Passam a ter mais contato com outros setores das empresas. Novas funcionalidades e de maior complexidade passam a ser cobradas. A entrega final deve ter a explicação completa para que a solução seja executada em um ambiente de teste.

Quarto Ciclo – *Take Off* (4º e 5º períodos letivos):

Na fase final do Programa, os estudantes são conduzidos para melhorar sua atuação no mercado de trabalho:

- Oferta de cursos de *soft skills*;
- Direcionamento de carreira;
- Cursos técnicos e funcionais para desenvolvimento e aprofundamento das competências técnicas e acompanhamento do desempenho dos concluintes nos seus respectivos espaços de trabalho;
- Oferta de *Bootcamps* com empresas do Porto Digital com foco na empregabilidade;

### 3. Resultados e Discussão

Até o presente momento, o Programa iniciou 7 turmas (2019.2, 2020.1, 2020.2, 2021.1, 2021.2, 2022.1 e 2022.2) dentre as quais a primeira turma de concluintes alcançou o total de 82% dos formados empregados em empresas de TI. Participaram do Programa de Residência 25 empresas de TI e 5 IES.

Em uma pesquisa realizada junto aos estudantes, do total de 520 respondentes matriculados no ano de 2022, 217 deles estão trabalhando ou estagiando em empresas, dos quais 106 estão trabalhando no setor de TI dos órgãos empregadores e 111 estão trabalhando em empresas de TI, sejam elas pertencentes ou não ao Porto Digital.

Esses resultados apontam para o potencial do Programa, que tendo formado apenas a sua primeira turma de concluintes, tem conseguido reduzir o *gap* de capital humano apresentado no Porto Digital. Duas outras turmas concluíram no final de 2022 e o Programa apresenta um percentual de 87% de empregabilidade.

A problemática do *gap* quantitativo e qualitativo está presente não somente no Porto Digital, como no setor de tecnologia como um todo. Muito desse *gap* é atribuído, segundo [Oguz and Oguz 2019], aos rápidos avanços na indústria de software, juntamente com as crescentes demandas de novos negócios.

Os principais motivos do deficit de capital humano na área de TI centram-se na incapacidade do sistema educacional de se adaptar às necessidades atuais do mercado e nas dificuldades em combinar as habilidades disponíveis com os empregos existentes [Garg and Varma 2008, Hossain 2018].

Almi e Rahman [Almi et al. 2011] apontam que o avanço acelerado da indústria de software e a obsolescência das matrizes curriculares estão entre os fatores que acenam a lacuna de competências e habilidades dos profissionais egressos das formações

dos cursos de tecnologia da informação. Em adição, o distanciamento entre a indústria de software e a academia faz com que o ensino não esteja alinhado com as necessidades e demandas do mercado de trabalho. Isso se constata pelo fato de que os egressos ainda precisam ter aprendizado técnico mais aprofundado, carecendo de treinamento ofertado por parte da indústria. As principais estratégias de mitigação encontradas na literatura são as seguintes:

- Processos de melhoria na qualidade da formação e processos para alinhar as habilidades requeridas pela indústria na academia, como a elaboração de modelos de currículos educacionais [Naim et al. 2019, Juvane et al. 2016].
- O fomento de bolsas de estudos [Juvane et al. 2020] ,
- A melhoria na formação dos professores [Garg and Varma 2008, Naim et al. 2019], a contratação de professores com experiência prática e o uso de novos métodos de ensino [Juvane et al. 2016].
- Prover aos acadêmicos, experiências de “mundo real” [Radermacher et al. 2014]
- Trazer a indústria para a sala de aula [Naim et al. 2019],
- Melhorar a gestão de currículos [Naim et al. 2019].
- Criação de programas de estágio e programas de verão - com o objetivo de uma formação mais acelerada e direcionada à resolução de desafios reais das empresas [Tuzun et al. 2018].

Outras estratégias encontradas tratam de incentivos governamentais nas cooperações técnicas entre empresas e academias [Patacsil and Tablatin 2017], isenção fiscal para desenvolvimento de capital humano, atração e recrutamento de mão de obra estrangeira [Hall and Sandelands 2009] e incentivo à requalificação.

#### **4. Conclusão**

O objetivo deste artigo foi apresentar um relato de experiência do Programa desenvolvido pelo Porto Digital, como uma tentativa de aproximação entre academia e indústria para a formação de capital humano com qualificação aderente ao mercado de trabalho.

As causas do *skill gap* podem ser multi dimensionais, por isso, o foco foi analisá-las tanto pelo viés quantitativo quanto pelo qualitativo, buscando entender em que medida o desalinhamento entre academia e indústria de software pode contribuir com o apagão de mão de obra em TI. Segundo o estudo realizado, o desalinhamento entre a formação do capital humano, sob responsabilidade do setor acadêmico, e as necessidades da indústria de software é um dos principais fatores para a existência da lacuna de habilidade entre os egressos e os graduados do setor educacional na área de TI.

Pode-se relacionar problemas que vão desde o currículo desatualizado de diversos cursos na área de TI, até a falta de qualificação de professores, que têm pouca ou nenhuma interação com o mercado, e a necessidade de desenvolver habilidades e competências comportamentais nos alunos de graduação. Além disto, o mercado de TI está em constante mudança, exigindo que profissionais, estudantes e instituições de formação busquem constantemente realizar processos de atualização, que nem sempre acontecem na velocidade que o mercado quer e precisa. Tudo isso gera um conjunto de consequências, sendo a mais significativa que pode ser resumida nos limites impostos à expansão do setor de TI.



Sem capital humano qualificado, o mercado de TI corre sério risco de colapso. No entanto, muitos estudos e ações estão sendo desenvolvidos com o objetivo de mitigar os efeitos negativos do fenômeno, a exemplo do experimento conduzido pelo Porto Digital.

O presente trabalho contribui com a literatura de *skill gap* com a sistematização de uma experiência que articula academia e mercado para formação de graduandos para o setor de TI, podendo ajudar tanto pesquisadores como as lideranças da indústria a entender melhor as conexões entre o fenômeno e uma estratégia de mitigação que tem sido experienciada desde 2019 num relevante parque tecnológico, como é o Porto Digital.

## Referências

- Almi, N. E. A. M., Rahman, N. A., Purusothaman, D., and Sulaiman, S. (2011). Software engineering education: The gap between industry's requirements and graduates' readiness. In *2011 IEEE Symposium on Computers Informatics*, pages 542–547.
- Brasscom (2021). Relatório de inteligência e informação bri2-2021-007. Disponível em: <https://brasscom.org.br/pdfs/demanda-de-talentos-em-tic-e-estrategia-tcem>. Acesso em: 04 Dezembro 2022.
- Callado, A. A. C., Callado, A. L. C., Almeida, M. A., and de Almeida Holanda, F. M. (2012). Relacionando fatores contingenciais com o uso de indicadores de desempenho em empresas do porto digital. *Revista de Negócios*, 17(3):20–35.
- Garg, K. and Varma, V. (2008). Software engineering education in india: Issues and challenges. In *2008 21st Conference on Software Engineering Education and Training*, pages 110–117. IEEE.
- Garousi, V., Giray, G., Tuzun, E., Catal, C., and Felderer, M. (2019). Closing the gap between software engineering education and industrial needs. *IEEE software*, 37(2):68–77.
- Grollmus, N. S., Tarrés, J. P., et al. (2015). Relatos metodológicos: difractando experiências narrativas de investigación. In *Forum Qualitative Sozialforschung/Forum: Qualitative Social Research*, volume 16.
- Hall, J. and Sandelands, E. (2009). Addressing south africa's engineering skills gaps. *Education+ Training*.
- Hossain, M. (2018). Labor market and skills gap in the ict sector in bangladesh: An exploratory study. *Asian Development Bank: Manila, Philippines*.
- Ingizza, Godoy, Stefano, Granato, Loureiro (2020). Temporada de caça aos devs. Disponível em: <https://exame.com/revista-exame/temporada-de-caca-aos-devs/>. Acesso em: 10 Janeiro 2023.
- Juvane, M., Mauczka, A., Spiesberger, P., and Grechenig, T. (2016). Opportunities for industry-university collaboration: a case study from mozambique. In *2016 IEEE 8th International Conference on Engineering Education (ICEED)*, pages 158–163. IEEE.
- Juvane, M., Spiesberger, P., Pinter, K., Vallon, R., and Grechenig, T. (2020). Assessing mozambique's software industry to foster local universities-industry collaboration. In *2020 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, pages 1740–1747. IEEE.

- Kuusinen, K. and Albertsen, S. (2019). Industry-academy collaboration in teaching devops and continuous delivery to software engineering students: towards improved industrial relevance in higher education. In *2019 IEEE/ACM 41st International Conference on Software Engineering: Software Engineering Education and Training (ICSE-SEET)*, pages 23–27. IEEE.
- Mlitwa, N. and Marambire, T. (2015). The software engineering course & its skills development collaborative initiative between the cape peninsula university of technology, the industry and the local government in cape town, south africa. In *ICERI2015 Proceedings*, pages 5243–5253. IATED.
- Montesi, M. and Lago, P. (2008). Software engineering article types: An analysis of the literature. *Journal of Systems and Software*, 81(10):1694–1714.
- Mussi, R. F. d. F., Flores, F. F., and Almeida, C. B. d. (2021). Pressupostos para a elaboração de relato de experiência como conhecimento científico. *Revista práxis educacional*, 17(48):60–77.
- Naim, W., Ali, S., Ali, A., Sumaira, D., and Qureshi, B. (2019). A collaborative model to reduce gap between it industry and academia (cmrgia). *International Journal of Computer Network and Information Security*, 19:118–122.
- NGPD (2020). Nucleo de gestão do porto digital (2020) porto digital fecha 2019 com crescimento de 24%. Disponível em: <https://www.portodigital.org/119/37967-porto-digital-fecha-2019-com-crescimento-de-24>. Acesso em: 10 Julho 2021.
- Oguz, D. and Oguz, K. (2019). Perspectives on the gap between the software industry and the software engineering education. *IEEE Access*, 7:117527–117543.
- Patacsil, F. F. and Tablatin, C. L. S. (2017). Exploring the importance of soft and hard skills as perceived by it internship students and industry: A gap analysis. *Journal of Technology and Science Education*, 7(3):347–368.
- Radermacher, A., Walia, G., and Knudson, D. (2014). Investigating the skill gap between graduating students and industry expectations. pages 291–300.
- Sneider, Singhal (2021). The next normal arrives: Trends that will define 2021—and beyond. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/leadership/the-next-normal-arrives-trends-that-will-define-2021-and-beyond>. Acesso em: 20 Julho 2021.
- Tuzun, E., Erdogmus, H., and Ozbilgin, I. G. (2018). Are computer science and engineering graduates ready for the software industry? experiences from an industrial student training program. In *2018 IEEE/ACM 40th International Conference on Software Engineering: Software Engineering Education and Training (ICSE-SEET)*, pages 68–77. IEEE.