

INGLÊS COMO MEIO DE INSTRUÇÃO PARA E-PORTFÓLIO DE ENGENHARIA

INGLÉS COMO MEDIO DE ENSEÑANZA PARA PORTAFOLIO ELECTRÓNICO DE INGENIERÍA

ENGLISH AS A MEDIUM OF INSTRUCTION FOR ENGINEERING E-PORTFOLIO



Oksana POLYAKOVA¹
e-mail: okpolnes@upv.es



Ernesto JULIÁ-SANCHIS²
e-mail: erjusan@mes.upv.es



Ruzana GALSTYAN-SARGSYAN³
e-mail: ruzan.galstyan@uchceu.es

Como referenciar este artigo:

POLYAKOVA, O.; JULIÁ-SANCHIS, E.; GALSTYAN-SARGSYAN, R. Inglês como meio de instrução para e-portfolio de engenharia. **Rev. EntreLinguas**, Araraquara, v. 9, n. 00, e023030, 2023. e-ISSN: 2447-3529. DOI: <https://doi.org/10.29051/el.v9i00.17053>



| **Submetido em:** 01/08/2022
| **Revisões requeridas em:** 20/03/2023
| **Aprovado em:** 16/07/2023
| **Publicado em:** 28/11/2023

Editora: Profa. Dra. Rosangela Sanches da Silveira Gileno
Editor Adjunto Executivo: Prof. Dr. José Anderson Santos Cruz

¹Universidade Politécnica de Valência (UPV), Valência – Espanha. Doutor em Linguística Aplicada. Professor e pesquisador no Departamento de Linguística Aplicada. Autor responsável.

²Universidade Politécnica de Valência (UPV), Campus de Alcoy – Espanha. Doutor em Engenharia. Professor e pesquisador no Departamento de Mecânica dos Meios Contínuos e Teoria das Estruturas.

³Universidade Cardenal Herrera (CEU), Castellón – Espanha. Doutor em Linguística Aplicada. Professor. Pesquisador e Coordenador da Área de Relações Internacionais na Faculdade de Humanidades e Comunicação.

RESUMO: Este documento analisa a importância do desenvolvimento de habilidades e preparação para a Indústria 4.0 no ensino técnico superior, onde as abordagens de aprendizagem sustentável começam a ganhar relevância. O objetivo principal do estudo é projetar e implementar curricularmente uma ferramenta pedagógica para a preparação profissional dos futuros engenheiros. Uma sequência de tarefas aplicadas relacionadas ao tema de Mecânica dos Materiais e suportadas pelo uso do inglês como meio de instrução (EMI) permitiu o ensino de disciplinas técnicas através da língua inglesa. A estrutura de competência transversal reforçou as atividades de treinamento e criou uma conexão significativa com o projeto de um portfólio profissional. A qualidade dos trabalhos de casa e apresentações, as notáveis contribuições do portfólio técnico e os questionários de satisfação dos estudantes motivam a aplicação desta metodologia a cursos de especialização em educação em engenharia. Os resultados ajudam a estabelecer novos modelos de ensino e aprendizagem nas instituições de ensino superior.

PALAVRAS-CHAVE: Educação baseada na competência. Educação em engenharia. Competências transversais. Inglês como Meio de Ensino (EMI). Portfólio de engenharia eletrônica.

RESUMEN: Este trabajo aborda la importancia del desarrollo de capacidades y la preparación para la Industria 4.0. en la educación técnica superior, donde los enfoques de aprendizaje sostenible comienzan a adquirir relevancia. El objetivo principal del estudio consiste en diseñar e implementar a nivel curricular una herramienta pedagógica a la preparación profesional de los futuros ingenieros. Una secuencia de tareas aplicadas relacionadas con la asignatura de Mecánica de materiales y apoyadas y uso del inglés como medio de enseñanza (EMI) permitió enseñar temas técnicos a través de la lengua inglesa. El marco de competencias transversales reforzó las actividades de formación y creó una conexión significativa con el diseño de un portafolio profesional. La calidad de las entregas de tareas y presentaciones, las notables contribuciones del portafolio técnico y los cuestionarios de satisfacción de los estudiantes motivan la aplicación de esta metodología a los cursos de especialización en la formación de ingenieros. Los resultados ayudan a establecer nuevos modelos de enseñanza y aprendizaje en las instituciones de educación superior.

PALABRAS CLAVE: Educación basada en competencias. Formación en ingeniería. Competencias transversales. Inglés como Medio de Instrucción (EMI). Portafolio electrónico de ingeniería.

ABSTRACT: This paper tackles the importance of capacity-building and Industry 4.0. preparation in higher technical education where sustainable learning approaches start gaining a place. The primary study objective focuses on developing a combined curricular implementation of an applied didactic and career-promoting tool. A sequence of applied tasks related to the Mechanics of materials course and supported by English as Medium of Instruction (EMI) allowed to teach technical topics through the English Language. The transversal competences' framework strengthened training activities and created a meaningful connection to a professional e-portfolio artefact design. Quality task and presentation deliveries, remarkable e-portfolio contributions and student satisfaction questionnaires motivate applying this methodology to specialisation courses in engineering training. The findings help establish new models for higher education institutions' teaching and learning.

KEYWORDS: Competence-based education. Engineering education. Transversal competences. English as Medium of Instruction (EMI). Engineering e-portfolio.

Introdução

Executar uma transformação digital na sociedade moderna não é uma tarefa fácil. A Internet Industrial das Coisas implica desafios de sustentabilidade relacionados à integração técnica, dados, informações e contexto público (BONILLA *et al.*, 2018; REIS *et al.*, 2018). Além disso, isso pode indicar que novas estratégias de gestão aplicadas a processos e operações devem ser ajustadas para uma nova realidade digital ou criação de indústria inteligente (KIEL *et al.*, 2017; VOGELSANG *et al.*, 2018). Em consonância com essa descrição de um ambiente de trabalho moderno, surge a questão sobre a preparação universitária específica e a pedagogia da engenharia. Podemos distinguir algumas habilidades fundamentais para futuros especialistas no sistema de Ensino Superior?

Alguns relatórios de autoridade destacaram a relevância do treinamento e aprendizado orientados para a capacidade. A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD, 2019) apontou inicialmente a realização de habilidades cognitivas e metacognitivas, sociais e emocionais, físicas e práticas como parte do ensino e da preparação profissional. Enquanto isso, o Conselho da Europa (2018) forneceu recomendações sobre competências-chave para a aprendizagem ao longo da vida relacionadas a competências tecnológicas, empreendedoras, sociais e cívicas. Por sua vez, a Agenda 2030 das universidades espanholas destacou a necessidade de integrar competências de sustentabilidade nos programas de graduação e apoiar competências transversais, linguísticas e interculturais (CRUE UNIVERSIDADES ESPAÑOLAS, 2018, 2020).

Neste contexto e por meio desta experiência piloto, visualizamos a adaptação do currículo universitário para a educação baseada em competências, onde as habilidades aplicadas e o ambiente linguístico global também são cruciais. Especificamente, orientamos nossos alunos para a elaboração de portfólios individuais de engenharia, dando atenção ao desenvolvimento de tarefas práticas em inglês. Realizar um estudo piloto nesta área nos proporciona uma oportunidade única para verificar a viabilidade do aprimoramento do procedimento de treinamento.

O artigo está organizado da seguinte forma. Primeiro, motivamos a necessidade de aprimorar o esquema de treinamento revisando o pano de fundo teórico do Inglês como Meio de Instrução (EMI), competências transversais e portfólios baseados em competências. Em segundo lugar, realizamos uma tarefa experimental a ser incluída no e-portfólio, recebendo feedback de alunos e professores.

Este artigo tem como objetivo abordar as seguintes perguntas de pesquisa (PP):

PP1. Como podemos aprimorar o currículo universitário aplicado, considerando a importância de uma educação baseada em competências de qualidade?

PP2. Qual é o papel da língua inglesa global na preparação dos estudantes de engenharia?

PP3. Tarefas de aprendizado ativo podem fazer parte de um portfólio profissional?

Inglês como Meio de Instrução

A importância da língua inglesa, como forma de comunicação, tornou-se vital na atual era educacional. Muitas instituições de ensino superior em todo o mundo, especialmente em países onde o inglês não é a língua nativa, estão cada vez mais adicionando o idioma aos seus currículos. As oportunidades proporcionadas pelo aprendizado da língua inglesa são ilimitadas, especialmente para estudantes que buscam se mudar para outros países onde o inglês é amplamente usado para comunicação.

A maioria dos alunos nas disciplinas técnicas e científicas são incentivados a abraçar oportunidades de aprender inglês para se beneficiar de seu uso. Na União Europeia, o Sistema de Bolonha e o Programa de Mobilidade Erasmus estão desenvolvendo planos e políticas para garantir que os estudantes aprendam inglês, o que será um impulso significativo, especialmente ao acessar o mercado de trabalho em outros países (PAREY; WALDINGER, 2011).

Como as universidades atraem estudantes de todo o mundo, o nível e a maturidade da interação podem ser diversos, pois os alunos de diferentes origens linguísticas e sociais aprendem e se relacionam entre si, independentemente da variação linguística (HERNÁNDEZ-CAMPOY; ESPINOSA; BRITAIN, 2020). Para promover a interação e a aprendizagem por meio de uma língua universal falada globalmente, universidades, em áreas onde o inglês não é a língua nativa, começaram a implementar a metodologia chamada Inglês como Meio de Instrução (EMI) como estratégia para permitir que os alunos aprendam conteúdo acadêmico por meio de outra língua. O EMI foi amplamente estudado e experimentado para ajudar os estudantes internacionais a desenvolverem-se profissional, social e comunicativamente. Em um mundo onde equipes internacionais são compostas por pessoas com idiomas variados, a compreensão mútua provavelmente ajudará na realização de projetos em grupo, colaboração e apresentação de trabalhos diante de seus professores.

O EMI possui impactos significativos na educação da jovem geração e nas decisões políticas em jurisdições não anglófonas, pois aprimora a mobilidade internacional e a inserção

no mercado global. Um estudo conduzido por Agai-Lochi (2015) analisou as políticas linguísticas em instituições de ensino superior, focando especialmente em nações multilíngues, como a Macedônia. Esse estudo comparou os objetivos linguísticos com os resultados de aprendizagem, revelando que o inglês possibilita a combinação de desempenho comunicativo e competência linguística, promovendo uma aprendizagem mais eficaz para estudantes multilíngues.

O termo “Inglês como Meio de Instrução” denota o uso da língua inglesa para fins de ensino em jurisdições ou países onde ela não é a língua materna dos habitantes. Portanto, o foco recai mais sobre as disciplinas acadêmicas do que sobre a língua em si (MACARO *et al.*, 2018). Questões têm sido levantadas sobre a eficácia do EMI na aprendizagem de conteúdo e no desenvolvimento da proficiência em inglês. Embora seja um assunto inevitável, há poucas evidências para afirmar as vantagens do EMI no de conteúdo e língua. No entanto, de acordo com um estudo conduzido por Baker e Hüttner (2019), as descobertas indicam um aumento na adoção do EMI em instituições de ensino superior em toda a Ásia e Europa.

Observa-se que mais países e instituições de ensino estão adotando o inglês em diferentes níveis de gestão e desenvolvendo uma atitude positiva em relação às ideologias de multilinguismo. O estudo de Baker e Hüttner (2019) destaca a importância do Ensino em Inglês como Meio de Instrução na aprendizagem de conteúdo e na proficiência linguística. A eficácia do EMI é apoiada pela definição de Dafouz e Smit (2016), que enfatizam o uso de uma abordagem multilíngue como linguagem acadêmica e canal para impulsionar a comunicação internacional em instituições de ensino superior. Esses pesquisadores também destacam a natureza dinâmica do EMEMUS (Ensino em Inglês em Ambientes Universitários Multilíngues) na internacionalização do ensino superior.

Competências transversais

A dinâmica atual do mercado de trabalho requer uma preparação mais aprimorada em relação às competências transversais, conforme afirmam os reitores das universidades espanholas. Embora conceitualmente simples, a ideia de “competência transversal” é considerada a pedra angular do Processo de Bolonha (BOLOGNA PROCESS COMMITTEE, 1999) Em termos de capacitação geral e pensamento crítico, além de habilidades práticas, as competências transversais também são conhecidas como competências genéricas e habilidades administrativas, incluindo habilidades comportamentais ou interpessoais necessárias para concluir uma tarefa (POLYAKOVA; GALSTYAN-SARGSYAN, 2021). Contudo, em seu

sentido mais amplo, as competências transversais referem-se a experiências ou manifestações de inteligência profissional e emocional em ambientes onde as pessoas interagem, como empresas ou universidades. Na maioria das vezes, essas experiências são encontradas por meio da cooperação. As competências transversais são amplamente reconhecidas devido às suas contribuições significativas para a eficácia da comunicação.

No cenário atual da educação superior espanhola, estratégias para estabelecer a estrutura e o sistema de avaliação da preparação baseada em competências dos estudantes estão sendo priorizadas. A presente pesquisa opera com base nas Competências Transversais (CT ou “*Competencias Transversales*” em espanhol) fornecidas pela Universidade Politécnica de Valência. A Figura 1 ilustra essas competências:

Figura 1 - Competências Transversais na Universidade Politécnica de Valência

CT-01: Entendimento e Integração		CT-09: Pensamento crítico
CT-02: Aplicação e pensamento prático	CT-06: Trabalho em equipe e liderança	CT-10: Conhecimento de problemas contemporâneos
CT-03: Análise e solução de problemas	CT-07: Responsabilidade ética, ambiental e profissional	CT-11: Aprendizagem ao longo da vida
CT-04: Inovação, criatividade e empreendedorismo	CT-08: Comunicação efetiva	CT-12: Planejamento e gerenciamento de tempo
CT-05: Design e Projeto		CT-13 Instrumental específico

Fonte: Adaptado de: <http://www.upv.es/contenidos/COMPTRAN/indexc.html>

Treze competências estão sendo avaliadas nos programas de estudo da universidade no que diz respeito aos benefícios da educação sustentável. Algumas dessas competências incluem pensamento crítico, compreensão e integração, aplicação e pensamento prático, trabalho em equipe e liderança, análise e resolução de problemas, e comunicação eficaz. No treinamento em engenharia, a proficiência em aptidões transversais relaciona-se diretamente à preparação de especialistas de qualidade e prontidão para ingressar no mercado de trabalho, sendo, portanto, passível de avaliação (JULIÁ SANCHIS *et al.*, 2017; SANCHEZ; GONZALEZ; ALAYON, 2011).

O alcance dessas competências desempenha um papel crucial na melhoria dos resultados de aprendizagem, ao mesmo tempo, em que aumenta o interesse dos alunos durante o processo de ensino. Os professores têm o direito de desenvolver estratégias para avaliar as competências do EMI (JULIÁ SANCHIS *et al.*, 2019). A abordagem de treinamento em língua inglesa desempenha um papel significativo na abordagem das competências comunicativas no nível B2 em estudantes universitários não linguísticos (POLYAKOVA; GALSTYAN-SARGSYAN, 2019).

Em um caso específico relacionado ao Curso de Engenharia de Design Industrial e Desenvolvimento de Produtos, as competências do EMI estão incluídas no programa para permitir sua harmonização dos conteúdos oferecidos pelos diferentes cursos em diferentes instituições de ensino superior em todo o mundo.

Portfólio de Engenharia Baseado em Competências em Inglês

Outro aspecto significativo da presente pesquisa é seu foco aplicado. Nossa iniciativa educacional aborda uma ferramenta didática valiosa chamada portfólio. A essência do portfólio, também definida como “uma coleção de desenhos, documentos que representam o trabalho de uma pessoa, especialmente de um artista” (Cambridge On-line Dictionary) na educação trouxe à tona a necessidade de um ensino superior centrado no aluno. Além disso, o portfólio ajuda a apresentar amostras do “melhor trabalho” do aluno (BRYANT; CHITTUM, 2013, p. 189) avanços, desempenho para avaliação externa (de colegas, professores) e interna (própria) e reflexão.

Para este projeto, concentramo-nos na definição de portfólio eletrônico, afirmando que é “um sistema de gerenciamento de informações baseado na web que utiliza mídia eletrônica e serviços” usado por um aprendiz para mostrar competência e refletir sobre o processo de aprendizagem (SUBRAHMANYAM *et al.*, 2012, p. 1, tradução nossa). De acordo com Slepcevic-Zach e Stock (2018), os portfólios eletrônicos tornaram-se parte integrante do ensino superior, apoiando o desenvolvimento da competência em pensamento crítico, não sendo uma medida específica do mais recente. Simultaneamente, essa ferramenta visa planejar futuras oportunidades de emprego ou estágio, advogando pelo desenvolvimento profissional e capacitação ao longo da vida.

Embora a subdivisão original tenha sido concebida para o treinamento de professores, na pesquisa atual, seguimos quatro objetivos principais de portfólios e portfólios eletrônicos: funções de exposição, reflexão, social e avaliação (KARSENTI; DUMOUCHEL; COLLIN,

2014). O papel dos portfólios no desenvolvimento das competências dos estudantes universitários foi capturado de forma elaborada na preparação das indústrias criativas (MIETZNER; KAMPRATH, 2013), na formação de professores em serviço (DERVIN; HAHL, 2015) ou na formação futura de equipes gerenciais (LAASCH; MOOSMAYER, 2016), ntre outros.

A aprendizagem de conteúdo e a proficiência em idiomas tornaram-se objetivos vitais que promoveram competências multilíngues e plurilíngues. Os portfólios eletrônicos são uma forma baseada em competências de aprender conteúdo e idioma ao mesmo tempo. O EMI incentiva a conquista dessas competências, embora os estudantes de engenharia sejam considerados alunos orientados para a área técnica. Existe a percepção geral de que aqueles que estudam disciplinas técnicas não dominam tão bem os idiomas em comparação com aqueles em outras disciplinas, como ciências sociais.

Os alunos que conseguem manobrar sua jornada acadêmica por meio de portfólios eletrônicos aprendem com facilidade, armazenam informações, acessam e as apresentam bem, independentemente de suas áreas de especialização. Especificamente, as necessidades pedagógicas dos usuários de portfólios eletrônicos foram avaliadas por três escalas: planejamento, reflexão e seleção de informações, comprovando sua utilidade (GALVÁN-FERNÁNDEZ *et al.*, 2017).

As tecnologias educacionais avançadas permitiram as instituições desenvolverem portfólios eletrônicos baseados em competências para estudantes de engenharia. Alguns desses incluem *Peeblepad* e *ATLAS*, todos com vários recursos e ferramentas semelhantes e distintas. Como uma plataforma de portfólio eletrônico baseada na web, o *software Peeblepad* permite que estudantes de engenharia gerenciem a aprendizagem por meio do armazenamento, empacotamento e apresentação de objetivos e conquistas de aprendizagem (ALAM *et al.*, 2015). Os níveis de proficiência alcançados por meio de portfólios eletrônicos promovem a independência acadêmica, a aprendizagem personalizada, o pensamento independente e crítico. Embora diferentes instituições usem portfólios distintos, o principal objetivo dessas tecnologias educacionais é tornar a aprendizagem eficaz e ampliar o conhecimento dos alunos para ajudá-los a alcançar e prosperar em áreas de emprego.

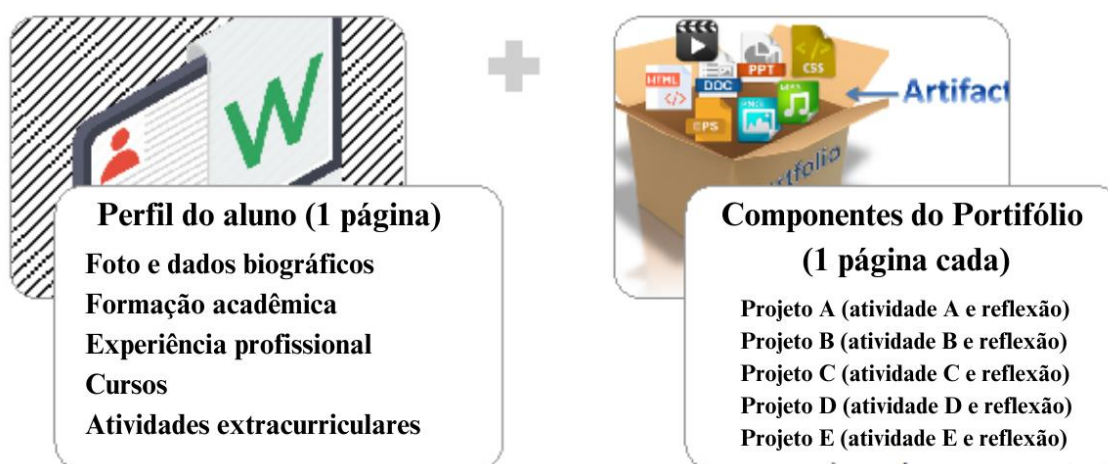
Os portfólios eletrônicos baseados em competências têm espaços para *feedbacks* que os estudantes de engenharia podem usar para melhorar o desempenho e referência futura. Os alunos têm a oportunidade de se autodirigir e rastrear seu desenvolvimento por meio da aprendizagem personalizada e avaliação. Eles também ajudam no desenvolvimento de

habilidades de alfabetização digital. Para estudantes internacionais, essa tecnologia educacional pode impulsionar suas habilidades de comunicação, pois aprendem com outros de diferentes origens linguísticas. O aprimoramento das habilidades de empregabilidade é um passo significativo em direção ao desenvolvimento profissional e ao emprego para todos os estudantes de engenharia.

O uso do EMI e a aquisição de competências transversais adicionam benefícios ao uso dessas ferramentas ou tecnologias educacionais. No final de cada atividade de aprendizado, os alunos devem acompanhar seu desenvolvimento e metas reflexivas para verificar se foram alcançadas. A metodologia aplicada para o uso do portfólio eletrônico ditará os resultados obtidos.

Para abordar a estrutura de um portfólio de aprendizagem de uma perspectiva cientificamente fundamentada, revisamos sugestões de vários praticantes (FUKUNAGA, 2018; HALL; REGNITZ, 2020; SLEPCEVIC-ZACH; STOCK, 2018), exemplos do *MIT Communication Lab* (<https://mitcommmlab.mit.edu/>) e chegamos ao seguinte design:

Figura 2 - Estrutura de um portfólio eletrônico de engenharia baseado em competências



Fonte: Elaboração própria

Para construir o portfólio eletrônico, optamos por integrar duas seções significativas: as informações de perfil do estudante e a seção de conteúdo, na qual cada atividade realizada por um graduando em L2/L3 está alinhada com competências específicas. Abaixo, detalhamos o procedimento e relatamos a implementação de uma atividade específica com base na integração de disciplinas, orientação e participação do estudante.

Métodos e Procedimentos

O desenvolvimento de conteúdo harmonizado no currículo educacional desempenha um papel significativo em garantir que os aprendizes possam compartilhar ideias e experiências, independentemente de sua língua materna. Além disso, a implementação do EMI promove a internacionalização da educação, permitindo que as pessoas frequentem escolas em qualquer país sem o medo da barreira do idioma (RAHMAN; SINGH, 2020). A longo prazo, os estudantes têm o poder de trabalhar para acessar o mercado de trabalho em qualquer lugar do mundo devido a um idioma de comunicação mútua que elimina barreiras culturais (KIRKPATRICK, 2014). Pessoas e instituições de ensino em todo o mundo precisam aprovar o inglês como um idioma comum e desenvolver uma atitude positiva em relação às ideologias multilíngues. Esses são distintos elementos que influenciam o escopo de nossa pesquisa, voltada para alcançar o principal objetivo aplicado de desenvolver um portfólio eletrônico de engenharia, orientado para competências, e conceber atividades específicas.

Um grupo de 20 estudantes de graduação do curso de Engenharia em Design Industrial e Desenvolvimento de Produtos (*Universitat Politècnica de València* - Campus Alcoy, ano letivo 2018/2019) participou do experimento. Partindo da premissa de uma abordagem centrada no estudante, e um portfólio eletrônico baseado em evidências, geramos um conjunto de atividades com o objetivo de combinar competências, L2 e abordagens de aprendizagem ativa. Para isso, as noções precisas de “Mecânica dos Materiais” e “Língua Estrangeira II”, juntamente com as competências transversais de aplicação e pensamento prático (CT-02), inovação, criatividade e empreendedorismo (CT-04), design e projeto (CT-05), comunicação eficaz (CT-08), instrumental específica (CT-13) são apresentadas.

Para assegurar um avanço dinâmico na construção de capacidades, a instituição prepara os graduandos para a experiência tripla de alcançar um desenvolvimento substancial de competências, montar um ativo de aprendizado multimídia e refletir sobre o contexto curricular e profissional. Portanto, os professores e pesquisadores do curso têm em mente o apoio estrutural, tutoriais, integração de disciplinas e engajamento do estudante (HALL; REGNITZ, 2020) para criar uma experiência de treinamento inspiradora, seguindo estas etapas:

PASSO 1. Estudo piloto: desenho, definição de objetivos do estudo piloto, estrutura, métodos e plano de ação, bem como compartilhamento dessas diretrizes com os alunos.

PASSO 2. Preparação do plano de trabalho: estabelecimento do *framework* do projeto de estudo (cronograma, considerações de atividades por meio do portfólio eletrônico e competências).

PASSO 3. Atividade: desenho, implementação e avaliação de uma atividade específica.

PASSO 4. Artefato do *E-portfolio*: análise das competências transversais alcançadas em conexão com o projeto de treinamento realizado.

As próximas partes descrevem os passos refletindo principalmente características teóricas e aplicadas.

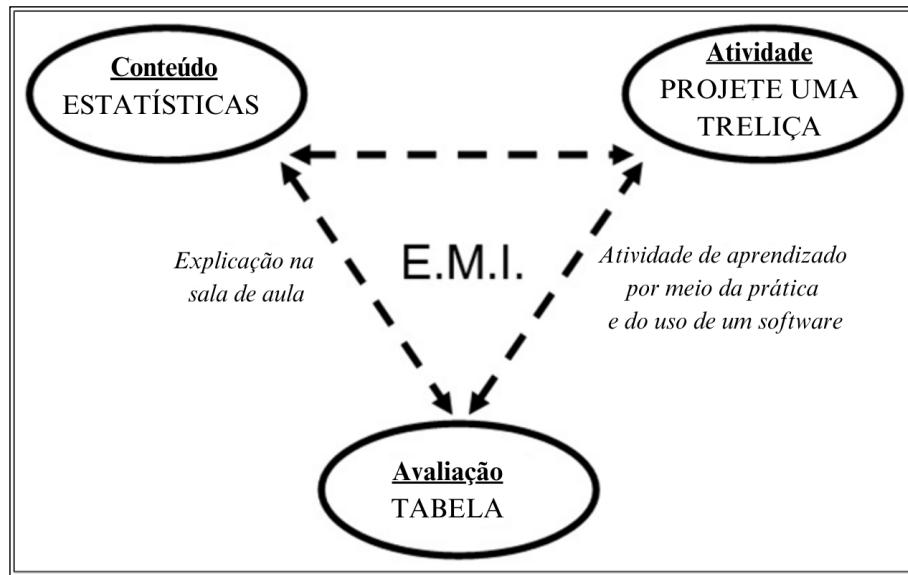
Estudo Piloto

Esta abordagem experimental explora o ensino superior, estudos de engenharia, aquisição de segunda língua e implantação orientada para capacidades. Um objetivo geral de elaborar um portfólio eletrônico profissional resultante dos estudos de graduação surgiu no nível da faculdade. Vários educadores foram pioneiros em iniciativas colaborativas por meio de disciplinas combinadas que promovem a aprendizagem ativa e a elaboração de artefatos de portfólio eletrônico práticos.

(1) Apresentação do Portfólio Eletrônico e Competências em Inglês: O empreendimento atual incluiu uma apresentação inicial de portfólio eletrônico de engenharia dentro da estrutura organizacional, focando em seu potencial educacional e valor profissional. Além disso, os alunos receberam uma revisão do desenvolvimento de competências transversais vinculadas a este como uma parte valiosa de programas de graduação de qualidade. A explicação do projeto-piloto também esclareceu uma maneira específica de lidar com algumas atividades de aprendizado (ou futuros artefatos de portfólio eletrônico) em termos de propósito, cronograma e avaliação.

(2) Abordagem da Aprendizagem de uma Nova Perspectiva: Alinhada ao desenvolvimento abrangente de atribuições, a metodologia usada para aplicar as características mencionadas anteriormente relacionava-se a três pontos principais: conteúdo, atividade e avaliação (Figura 3), todos eles incorporados a um *framework* de portfólio eletrônico de engenharia baseado em competências. Isso significa que, antes de produzir um artefato de portfólio, os alunos são orientados ao longo do processo de treinamento para adquirir preparação curricular e alcançar resultados de aprendizado específicos.

Figura 3 – Abordagem de Aprendizagem Ativa para Tarefas de Portfólio Eletrônico



Fonte: Elaboração própria

(3) **Analisando Resultados:** Nesta etapa, avaliamos as tarefas dos alunos (avaliação formativa e somativa) e realizamos uma pesquisa sobre a opinião deles em relação a esta experiência de treinamento.

Plano de Trabalho

O progresso adicional no estudo implicou no uso do Plano de Trabalho, especificando as tarefas a serem desenvolvidas durante o ano acadêmico. Abaixo, detalhamos suas quatro principais tarefas:

- TAREFA 1: Reunião Inicial.
- TAREFA 2: Design da Atividade.
- TAREFA 3: Implementação da Atividade.
- TAREFA 4: Avaliação e Conclusões.

O cronograma previsto para o ano acadêmico é mostrado na Tabela 1:

Tabela 1 – O cronograma.

	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Setembro				
Outubro	TAREFA 1	TAREFA 1		
Novembro				
Dezembro				
Janeiro		TAREFA 2	TAREFA 2	
Fevereiro		TAREFA 2	TAREFA 2	
Março			TAREFA 3	TAREFA 3

Abril	TAREFA 4	TAREFA 4		
Maio				

Fonte: Elaboração própria

Os dois cursos envolvidos na atividade proposta são ministrados no terceiro ano (semestre de primavera) do curso de Engenharia em Design Industrial e Desenvolvimento de Produtos. A Tabela 2 apresenta a distribuição das unidades didáticas por semana.

Tabela 2 - Distribuição das unidades didáticas por semana (semestre de primavera)

Semana	Língua Estrangeira II	Mecânica dos Materiais	Semana
1	Unidade 1. Comunicação	Unidade 1. Estática	1
2	Unidade 2. Meio Ambiente		2
3	Unidade 3. Design	Unidade 2. Propriedades de Seção	3
4	Unidade 4. Tipos de Materiais	Unidade 3. Tração, Compressão e Cisalhamento	4
5	Unidade 5. Transporte		5
6	Unidade 6. Estática e Dinâmica	Unidade 4. Elementos axialmente carregados	6
7	Unidade 7. Arquitetura		7
8	Unidade 8. Globalização	Unidade 5. Torção	8
9	Unidade 9. Medidas		9
10	Unidade 10. Montagem	Unidade 6. Flexão	10
11	Unidade 11. Mecanismos		11
12	Unidade 12. Tecnologia		12
13	REVISÃO DE CONTEÚDO		13
14	APRESENTAÇÕES ORAIS	Unidade 7. Colunas	14
15	APRESENTAÇÕES ORAIS	Unidade 8. Tensão e Deformações. Carregamento Combinado	15

Fonte: Elaboração própria

Conforme observado, quando os alunos iniciam a Unidade 6 no curso “Língua Estrangeira II”, já adquiriram o conhecimento necessário da Unidade 1 no curso “Mecânica dos Materiais”.

Atividade “Treliça para uma ponte”

A seguir, há uma explicação mais detalhada da atividade escolhida para o experimento, que consiste em:

- Projetar uma treliça para uma aplicação específica.
- Determinar as forças externas que atuam na estrutura.
- Determinar as forças internas transmitidas nas barras da estrutura.
- Apresentar a atividade à turma como artefato do e-portfolio (apresentação em sala de aula ou em vídeo).

Por meio de um tópico previamente conhecido pelos alunos, propõe-se a atividade para aplicar a língua inglesa e as competências a uma tarefa técnica. Essa atribuição está relacionada

a treliças, um conjunto de membros de dois esforços que se comportam como um único objeto e são projetados para suportar cargas externas (BEER *et al.*, 2012).

Figura 4 – Treliça para uma ponte



Fonte: Beer *et al.* (2012)

A tarefa é estruturada da seguinte maneira:

- 1) Introdução.
- 2) Objetivo da estrutura.
- 3) Projeto da estrutura (dimensões e condição de carga).
- 4) Cálculos (reações externas e pelo menos duas juntas).
- 5) Resolução do problema por meio do software *MDSolids* (resultados).
- 6) Conclusões.

Ao final da atividade, os alunos serão capazes de: Aplicar o vocabulário relacionado ao conteúdo no contexto de Estática; Projetar uma treliça para um propósito específico; Utilizar software educacional; Desenvolver competências transversais.

Avaliação

O sistema de avaliação de três níveis planejados para este experimento representa uma configuração exclusiva de feedback para atingir os objetivos do projeto. Os detalhes de cada aspecto da medição estão descritos abaixo:

- a) Medição dos resultados de aprendizagem

A competência efetiva de comunicação (oral e escrita) será avaliada considerando dois itens essenciais: o uso correto da terminologia técnica e a ordem e clareza na apresentação.

Quanto ao aspecto científico-técnico específico, a atividade tem como objetivo alcançar os seguintes objetivos:

- Objetivo 1: Expandir o vocabulário técnico em inglês.
- Objetivo 2: Promover a aprendizagem ativa por meio de atividade em equipe.
- Objetivo 3: Elaborar uma rubrica para sua aplicação na fase de avaliação.

Para realizar a avaliação dos objetivos específicos, serão considerados os indicadores apresentados na Tabela 3:

Tabela 3 – Indicadores para avaliar os objetivos específicos

Indicador	Evidência	Objetivo
Utilização adequada da linguagem	O aluno emprega magnitudes, unidades, números, etc., corretamente	Objetivo 1
A apresentação transmite informações relevantes	O aluno expõe todas as principais ideias, referindo-se também a aspectos mais secundários	Objetivo 1
A apresentação é preparada adequadamente e ajusta-se ao tempo estabelecido	O aluno demonstra hierarquia, síntese de ideias e exemplos de qualidade na apresentação	Objetivos 1 e 2
Utilização de meios de suporte de maneira relevante	O aluno escolhe o recurso de suporte apropriado e faz bom uso dele: apresentações sóbrias e coerentes, considerando a transição de ideias, respeitando um formato homogêneo, legível e claro	Objetivos 1 e 2
Aceitação e cumprimento dos objetivos da equipe	aluno executa as tarefas atribuídas	Objetivo 2
Elaboração de uma matriz de avaliação	A matriz é adequadamente elaborada	Objetivo 3

Fonte: Elaboração própria

Desenvolvemos também uma matriz de avaliação para analisar as tarefas dos alunos. Vários estudos destacam a eficácia das matrizes de avaliação no ensino superior. Reddy e Andrade (2010) revisam e investigam o uso de matrizes de avaliação no ensino superior, focalizando o desempenho do aluno, aprimoramento do ensino e avaliação de programas. O uso de matrizes de avaliação tem se mostrado correlacionado à melhoria do desempenho acadêmico.

De acordo com Dawson (2017), as matrizes de avaliação, tanto, na prática, quanto na pesquisa, têm representado significados diversos. Portanto, o termo “matriz de avaliação” oferece, em algumas ocasiões, entendimentos inconsistentes. Este autor sintetizou várias matrizes diferentes, identificando os elementos que as diferenciam umas das outras.

b) Progresso nas competências. Com base em nossa experiência, a matriz de avaliação desenvolvida está representada na Tabela 4.

Tabela 4 – Matriz para Avaliação do Trabalho dos Alunos

Indicador	(D) Não Alcançado	(C) Em Desenvolvimento	(B) Bom	(A) Excelente	Competência Transversal
Faz uma afirmação justificada	Expõe a necessidade do projeto, mas sem raciocínio.	Justifica as necessidades do projeto com base em opiniões e julgamentos contrastados e fundamentados.	Justifica o contexto e as necessidades do projeto corretamente, mas não totalmente.	Justifica o contexto e as necessidades do projeto correta e completamente.	CT-05
Obtém as informações necessárias de fontes diferentes e contrastantes	Não identifica a informação ou a bibliografia consultada.	Obtém parte das informações necessárias de uma busca simples, mencionando-as raramente.	Obtém todas as informações necessárias de uma busca simples.	Obtém todas as informações necessárias de uma busca avançada.	CT-02
Gestão de software	O aluno não consegue gerenciar essa ferramenta.	Gerencia a ferramenta em um nível básico.	Gerencia a ferramenta em um nível avançado.	Gerencia a ferramenta em um nível avançado e aproveita todas as suas funcionalidades.	CT-13
Elabora conclusões usando vocabulário adequado	Não há conclusões.	Existem conclusões, mas sem análise dos resultados.	Faz uma análise detalhada dos resultados.	Análise aprofundada dos resultados com conclusões apropriadas.	CT-04
Utiliza terminologia clara e apropriada	Não faz bom uso da linguagem ou terminologia.	A apresentação não é fluida e utiliza terminologia específica escassa.	Expressa corretamente, respeitando as regras linguísticas e usando a terminologia específica do tópico.	A apresentação se adapta à audiência, fazendo uso da terminologia específica, de maneira apropriada e precisa.	CT-08

Fonte: Elaboração própria

Essa rubrica permitiu que os professores envolvidos avaliassem a atividade, relacionando cada indicador à competência transversal correspondente.

c) Apresentação do artefato do e-portfólio.

O elemento crítico deste experimento reside na implementação da atividade de treinamento na configuração do e-portfólio de engenharia. Ao enfatizar a capacidade de

pensamento crítico dos aprendizes e a reflexão sobre o processo educacional, recomendamos a seção anterior (ver Tabela 4) como guia para a autoavaliação e avaliação entre pares do produto final do e-portfólio. Por um lado, essa avaliação ajudará os alunos a redigir a justificativa individual da relevância da atividade para o e-portfólio (200 palavras).

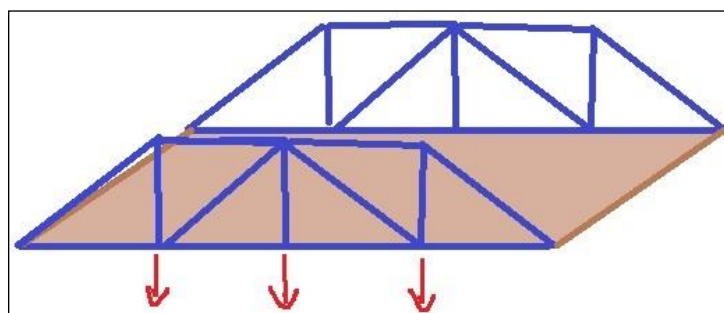
Por outro lado, uma vez que uma apresentação de vídeo curta (1-2 minutos) do portfólio é editada, ela é atribuída a dois colegas para avaliá-la de acordo com a mesma seção. Seus *feedbacks* e sugestões breves inspirariam o desenvolvimento e a exposição de futuros itens. Uma atenção especial será dada às habilidades efetivas de comunicação em L2: o aspecto escrito correspondente à justificação e os aspectos orais vinculados à apresentação em vídeo.

Resultados

Avaliação da atividade “Treliza para uma ponte”

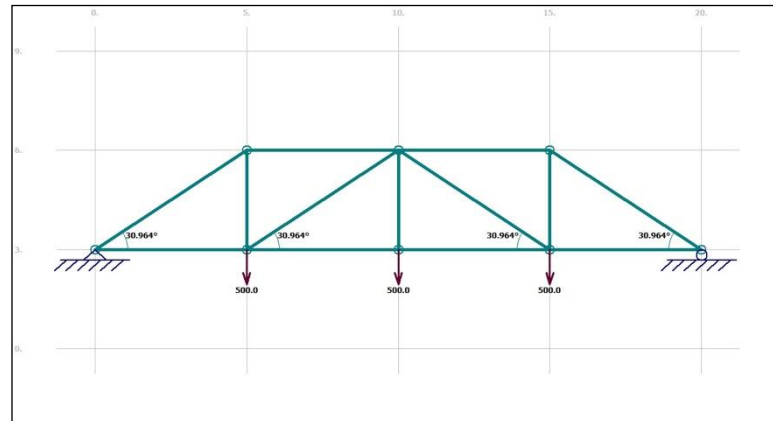
Os alunos precisam realizar a tarefa e enviá-la para a plataforma on-line até a data limite. Eles devem apresentar a atividade em sala e, como item opcional, podem gravar uma apresentação em vídeo. As Figuras 5, 6 e 7 mostram o exemplo apresentado aos alunos pelos professores, enquanto a Figura 8 inclui uma série de capturas de tela do trabalho em equipe/dupla dos alunos e dos resultados de aprendizagem.

Figura 5 – Esboço de Aplicação de Treliza para uma Ponte



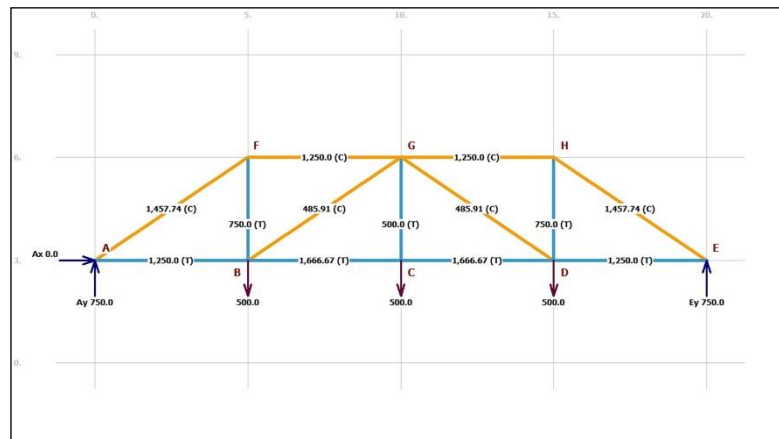
Fonte: Elaboração própria

Figura 6 – Aplicação de Treliça para uma Ponte (Modelo de Software)



Fonte: Elaboração própria

Figura 7 – Aplicação de Treliça para uma Ponte (Modelo Resolvido)



Fonte: Elaboração própria

Figura 8 – Apresentação em vídeo da atividade realizada pelos alunos (capturas de tela)

Trabalho em dupla: Estudante 1 e Estudante 2

2 cars 4000 kg
1 kg = 10N
40.000N

2 carros

1 pedestrian 80 kg
20 pedestrian 1600 kg
1 kg = 10N
16.000N

20 pedestres

one side of the bridge

$M + 3 = 2 \times j \rightarrow 29 + 3 = 2 \times 16$

Lado da Ponte

External reactions:

$\sum Ax=0$
 $\sum Ay=9000x2+3y=0$
 $\sum x=4000+9000x2+9000x3+4000x4+9000x5+9000x6+9000x7+3yx8=0$

Solution: $\sum y=19.000N$
 $\sum x=19.000N$

Reações externas: soluções

Joint B

$\sum Fx=Fb-19000=0$
 $\sum Fy=Fb-19000=0$

Solution: $Fb=19000N$

Junta B

Resultados

Fonte: Elaboração própria

Devido a razões de confidencialidade, os resultados de avaliação não podem ser publicados, mas o grupo obteve uma média com notas variando de 6,00 a 9,2. Ao se pensar no lado positivo, houve uma maior conscientização, reconhecimento e compreensão de aspectos específicos da Unidade de Estática e Dinâmica.

Além disso, a criatividade e a preparação especializada dos alunos foram aprimoradas. Ambos os professores recomendaram melhorar as habilidades de comunicação em L2 que afetam diretamente a produção de linguagem técnica e acadêmica.

Projeto do E-portfolio

O sistema aplicado de e-portfolio de engenharia descrito neste estudo abordou consistentemente o lado prático da educação em engenharia. Dessa forma, apresentamos um exemplo anônimo da proposta de um de nossos alunos para mostrar como o primeiro item do e-portfolio se parecia (ver Figura 9 abaixo):

Figura 9 – Exemplo de Projeto do E-portfolio Individual A

	<p>Name: Student3 Surname: Student3</p> <p>About me: I am currently an undergraduate student in the Technical University of Valencia (Spain); my major is Industrial Design and Product Development. I am working on Mechanics of Materials and willing to apply my knowledge to my final degree project as well as possible internship programmes.</p>
<p>Artefact A: A truss for a bridge</p>	<p>Courses: "Mechanics of Materials" and "Foreign Language II"</p> <p>General description A truss is a structure made from connecting long narrow bars at their ends with a particular purpose.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="598 1384 750 1585">  <p>Real application</p> </div> <div data-bbox="750 1384 901 1585">  <p>2D simplified model</p> </div> <div data-bbox="901 1384 1053 1585">  <p>MDSolids Model</p> </div> <div data-bbox="1053 1384 1228 1585">  <p>MDSolids solution</p> </div> </div>
<p>Reflection Transversal competences of application and practical thinking (CT-02), innovation, creativity and entrepreneurship (CT-04), design and project (CT-05), effective communication</p>	<p><i>The process of truss design involved different initial tasks such as learning technical vocabulary and key concepts in Spanish and English. It was also necessary to study how to use a bridge design software, Bridge Designer. However, it was not the hardest part because I have already saw the tutorial. Probably the most challenging task was to speak in English. Normally I write a report but in this case I had the design and defend in English by orally presenting it and then recording a video of my artefact.</i></p> <p><i>Before the project, I was not able to observe competences applied to a specific item, they were too general for me. Now I know what each one means and where I use in this activity. The most important result is that my learning has become more open, imaginative and</i></p>

Fonte: Elaboração própria

Pesquisa

Após a conclusão das apresentações da atividade e do projeto, é conduzida uma pesquisa junto aos alunos participantes para obter suas opiniões, possibilitando que os professores recebam feedback correspondente para aprimorar o processo de treinamento em cursos futuros. A Tabela 5 apresenta os resultados do questionário, com 16 respondentes:

Tabela 5 – Pesquisa de Opinião e Seus Resultados

Pergunta	Opinião dos Alunos
Pergunta 1: Esta atividade contribuiu para o seu processo de aquisição de conteúdo e linguagem?	Sim: 100% Não: 0%
Pergunta 2: O tema foi apropriado?	Sim: 100% Não: 0%
Pergunta 3: Quais são os principais benefícios desta atividade para o seu processo de aprendizagem?	Algumas respostas: Utilizar vocabulário técnico. Aplicar o idioma inglês a um tópico técnico. Aprender vocabulário útil para engenheiros. Aplicar o sistema de portfólio e competências.
Pergunta 4: Quais são as desvantagens desta atividade?	Algumas respostas: A complexidade. O tempo necessário para a atividade. As apresentações da atividade e do artefato.
Pergunta 5: Você gostaria de realizar atividades semelhantes com outros tópicos técnicos no futuro? Se sim, indique quais.	Algumas respostas: Sim, materiais renováveis. Sim, embalagens. Sim, tecnologia.
Pergunta 6: De maneira geral, como você avalia esta atividade?	Muito satisfeito: 56,3% Satisfeito: 43,7% Insatisfeito: 0%

Fonte: Elaboração Própria

As respostas indicam que praticamente todos os alunos consideraram relevante aprender por meio do inglês para suas futuras carreiras profissionais. Os resultados respaldam a implementação da metodologia EMI, e-portfólios e treinamento orientado para competências em instituições técnicas superiores.

Discussão

No início do estudo, três perguntas fundamentais de pesquisa serviram como ponto de partida para esta investigação. Portanto, abordaremos as seguintes perguntas de pesquisa e discutiremos as descobertas relacionadas a cada pergunta de forma independente para garantir clareza e precisão:

PP1. Como podemos aprimorar o currículo universitário aplicado, dada a importância da educação de qualidade baseada em competências?

Ao referenciar as características primárias do sistema de Bolonha, uma das facetas mais relevantes da Declaração Conjunta de Sorbonne (1998) é a competitividade da Área Europeia de Ensino Superior. A ferramenta essencial para atingir esse objetivo está diretamente ligada à escolha de competências transversais, à promoção da língua global e ao e-portfólio como suporte claro para a formação em engenharia e prontidão para o mercado de trabalho futuro.

As respostas à pesquisa para a pergunta 6 ilustram, em sua maioria, benefícios para os aprendizes (56% muito satisfeitos e 44% satisfeitos). Apesar da aprovação geral dos participantes em relação ao tema escolhido (pergunta 2, 100% de adequação), os educadores podem fazer a diferença ampliando o escopo do tema do e-portfólio, conforme recomendado pelo feedback da pergunta 5. Os professores concordam com a avaliação do projeto dada pelas respostas à pergunta 4 (complexidade do processo de treinamento, cronometragem ou dificuldades com apresentações) e entendem que o processo piloto foi complexo, havendo espaço para melhorias em termos de orientações, monitoramento ou outros ajustes metodológicos e de cronograma.

PP2. Qual é o papel da língua inglesa na preparação dos estudantes de engenharia?

A educação mediada pela língua inglesa é um ativo valioso neste estudo experimental. No entanto, concordamos com (2017, p. 77), que, ao se referir aos estudantes da Universidade da Islândia (2017, p. 77), afirma que o “desafio oculto” das iniciativas EMI consiste na falta de habilidades acadêmicas em inglês. No contexto espanhol, observamos adicionalmente a eventual falta de confiança no L2 como o cerne da questão.

No entanto, a implementação do inglês como parte vital da aquisição de conteúdo e linguagem foi bem recebida pelos alunos, como mostraram as respostas à pergunta 1 (100% sim). Os graduandos sentiram que, ao participar e se interessar pelo curso com o inglês como Meio de Instrução, ficaram mais convencidos de sua capacidade de aplicar o inglês a tarefas de engenharia. Seria legítimo pensar que, por meio da abertura à língua global, enfatizando a educação em conteúdo por um período sustentado, benefícios linguísticos se tornam evidentes.

PP3. Podem as tarefas de aprendizado ativo fazer parte de um e-portfolio profissional?

Para abordar o design do e-portfolio combinado com a formação em engenharia, provamos que outros professores e pesquisadores que testaram com sucesso alguns dos benefícios de aprendizado do e-portfolio (BHATTACHARYA; HARTNETT, 2007; MACÍAS, 2012) tinham motivos para elogiar sua aplicabilidade.

Ao responder à pergunta 3 sobre as contribuições da atividade para o processo de treinamento, nossos alunos destacaram principalmente o vocabulário específico em inglês. Além disso, reconheceram a importância do e-portfólio e do quadro de competências. Provavelmente, a parte mais estimulante deste estudo foi entrelaçar várias projeções (currículo do curso, competências, EMI, aprendizado ativo e artefato de e-portfólio) de maneira significativa. Em geral, os alunos revelaram uma atitude mais responsável e demonstraram maior preparo para o futuro profissional.

Considerações finais

A implementação do treinamento técnico orientado para competências, a metodologia de Ensino Mediado pela Língua Inglesa (EMI) e o e-portfólio nesta experiência ampliaram as redes cognitivas e aplicadas dos futuros engenheiros. As conclusões finais ajudaram a solidificar as partes significativas do plano de treinamento realizado:

1) Iniciativa Pedagógica: Cenários educacionais novos e desafiadores induzem uma reavaliação dos métodos de treinamento no ensino superior. Neste caso, devido aos esforços conjuntos das autoridades institucionais que promovem o desenvolvimento de competências, os professores e graduandos materializaram esta experiência prática.

2) Treinamento Centrado no Aluno: Embora tradicionalmente considerados meros receptores de conhecimento, a participação ativa dos aprendizes no processo de treinamento tornou-se uma força motriz importante dentro do sistema de Bolonha.

3) Preparação Profissional: Ao manter os padrões universitários, tivemos como objetivo fornecer cenários genuínos para mostrar as habilidades especializadas de nossos alunos, praticar o L2 e incentivar um desenvolvimento versátil da geração mais jovem de especialistas.

Apesar de algumas limitações do estudo (um grupo reduzido de alunos, produção limitada de artefatos, estágio inicial de implementação do e-portfólio), defendemos fortemente o uso educacional de e-portfólios baseados em competências. Do ponto de vista do projeto de pesquisa a longo prazo e enfrentando as dúvidas expressas por Hall e Regnitz (2020), recomendamos algumas considerações:

- Para um uso aprofundado e reflexivo do e-portfólio, planeje uma atividade significativa com foco na carreira e aprendizado prático, projeto ou configuração.

- Explique o propósito de projetar um item profissional no portfólio como parte do processo de aprendizado ao longo da vida, desenvolvimento de competências e prática reflexiva.
- Estruture o processo de treinamento, monitore e oriente os alunos em vez de corrigi-los diretamente.
- Ao medir os resultados, aprofunde a extensão, incluindo autoavaliação, avaliação entre pares e desempenho.

Contrariamente à satisfação, os pesquisadores estão ansiosos para aplicar o estudo piloto ao novo cenário de ensino superior. Mais do que nunca, as universidades lutam para oferecer educação de qualidade e sustentável com base em plataformas on-line e sistemas de aprendizado híbridos. Portanto, os professores precisam ser treinadores criativos, engenhosos e inovadores, orientando as jovens gerações por meio das incertezas.

REFERÊNCIAS

AGAI-LOCHI, E. English as medium of instruction in University Education. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, [S. l.], v. 199, p. 340–347, 2015.

ALAM, F. *et al.* Scoping e-Portfolios to Engineering and ICT Education. **Procedia Engineering**, [S. l.], v. 105, p. 852–857, 2015.

ARNBJÖRNSDÓTTIR, B. Preparing EFL students for University EMI programs: the Hidden Challenge. **Oslo Studies in Language**, [S. l.], v. 9, n. 3, 2017. Disponível em: <https://journals.uio.no/osla/article/view/5848>. Acesso em: 27 jan. 2023.

BAKER, W.; HÜTTNER, J. “We are not the language police”: comparing multilingual EMI programmes in Europe and Asia. **International Journal of Applied Linguistics**, [S. l.], v. 29, n. 1, p. 78–94, 2019.

BEER, D. *et al.* **Mechanics of materials**. New York: McGraw-Hill, 2012. ISBN 978-0-07-338028-5.

BHATTACHARYA, M.; HARTNETT, M. E-portfolio assessment in higher education. **IEEE**, 2007.

BOLOGNA PROCESS COMMITTEE. **Joint declaration of the European Ministers of Education convened in Bologna on 19 June 1999**. The Bologna Declaration, 1999.

BONILLA, S. H. *et al.* Industry 4.0 and sustainability implications: a scenario-based analysis of the impacts and challenges. **Sustainability**, [S. l.], v. 10, n. 10, p. 3740, 2018.

BRYANT, L. H.; CHITTUM, J. R. ePortfolio Effectiveness: A (n Ill-Fated) Search for

- Empirical Support. **International Journal of ePortfolio**, [S. l.], v. 3, n. 2, p. 189–198, 2013.
- COUNCIL OF EUROPE. **Council Recommendation of 22 May 2018 on Key Competences for LifeLong Learning**. 2018. Disponível em: <https://op.europa.eu/es/publication-detail/-/publication/6fda126a-67c9-11e8-ab9c-01aa75ed71a1/language-en>. Acesso em: 11 maio 2022.
- CRUE UNIVERSIDADES ESPAÑOLAS. **El compromiso de las universidades españolas con la Agenda 2030**. 2018. Disponível em: <https://www.crue.org/wp-content/uploads/2021/11/CRUE-Universidades-Espanolas.-Posicionamiento-Agenda-2030.pdf>. Acesso em: 24 mar. 2022.
- CRUE UNIVERSIDADES ESPAÑOLAS. **Universidad 2030. Presentation CRUE Universidades Españolas**. 2020. Disponível em: https://www.crue.org/wp-content/uploads/2020/10/Universidad2030_presentacion.pdf. Acesso em: 1 nov. 2021.
- DAFOUZ, E.; SMIT, U. Towards a dynamic conceptual framework for English-Medium Education in Multilingual University Settings. **Applied Linguistics**, [S. l.], v. 37, n. 3, p. 397–415, 2016.
- DAWSON, P. Assessment rubrics: towards clearer and more replicable design, research and practice. **Assessment & Evaluation in Higher Education**, [S. l.], v. 42, n. 3, p. 347–360, 2017.
- DERVIN, F.; HAHL, K. Developing a portfolio of intercultural competences in teacher education: The case of a Finnish international programme. **Scandinavian Journal of Educational Research**, [S. l.], v. 59, n. 1, p. 95–109, 2015.
- FUKUNAGA, S. English writing eportfolio for university STEM majors. In: COMPUTER SCIENCE, KNOWLEDGE-BASED AND INTELLIGENT INFORMATION & ENGINEERING SYSTEMS, 22., 2018. **Proceedings [...]**. Belgrade, Serbia: [s. n.], 2018. v. 126, p. 1571–1577.
- GALVÁN-FERNÁNDEZ, C. *et al.* Can the integration of a PLE in an e-portfolio platform improve generic competences? **Journal of New Approaches in Educational Research**, [S. l.], v. 6, n. 2, p. 112–118, 2017.
- HALL, B.; REGNITZ, M. **Designing ePortfolios: four Considerations**. 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/341396607_Designing_ePortfolios_Four_Considerations. Acesso em: 15 fev. 2020.
- HERNÁNDEZ-CAMPOY, J. M.; ESPINOSA, J. A.; BRITAIN, D. Variação e competência sociolinguísticas no ensino de inglês como língua estrangeira. **Revista EntreLinguas**, [S. l.], v. 6, n. 1, p. 183–201, 2020. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/entrelinguas/article/view/13379>. Acesso em: 18 maio 2020.
- JULIÁ SANCHIS, E. *et al.* Realización de una actividad de estática a través de la metodología E.M.I. (English as Medium of Instruction) en el Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos. In: MULA BRU, J. *et al.* (coord.). **Actas de XXVII**

Congreso Universitario de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas. Alcoi: Universitat Politècnica de València, 2019.

JULIÁ SANCHIS, E. *et al.* Strategies to establish the structure and the evaluation system of the student projects in the bachelor engineering in industrial design and product development at Universitat Politècnica de València campus of Alcoi. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON EDUCATION AND NEW LEARNING TECHNOLOGIES*, 9., 2017, Spain. **Proceedings** [...]. [S. l.]: IATED, 2017. p. 249–255.

KARSENTI, T.; DUMOUCHEL, G.; COLLIN, S. The eportfolio as support for the professional development of preservice teachers: A theoretical and practical overview. **International Journal of Computers & Technology**, [S. l.], v. 12, n. 5, p. 3486–3495, 2014.

KIEL, D. *et al.* Sustainable industrial value creation: benefits and challenges of industry 4.0. **International Journal of Innovation Management**, [S. l.], v. 21, n. 08, p. 1740015, 2017.

KIRKPATRICK, A. The language (s) of HE: EMI and/or ELF and/or multilingualism? **The Asian Journal of Applied Linguistics**, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 4–15, 2014.

LAASCH, O.; MOOSMAYER, D. Responsible management competences: Building a portfolio for professional competence. **Academy of Management Proceedings**, p. 14172, 2016.

MACARO, E. *et al.* A systematic review of English medium instruction in higher education. **Language Teaching**, [S. l.], v. 51, n. 1, p. 36–76, 2018.

MACÍAS, J. A. Enhancing project-based learning in software engineering lab teaching through an e-portfolio approach. **IEEE Transactions on Education**, [S. l.], v. 55, n. 4, p. 502–507, 2012.

MIETZNER, D.; KAMPRATH, M. A competence portfolio for professionals in the creative industries. **Creativity and Innovation Management**, [S. l.], v. 22, n. 3, p. 280–294, 2013.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT, OECD. **Future of education and skills 2030**. Conceptual learning framework. Concept note: Skills for 2030, 2019. Disponível em: https://www.oecd.org/education/2030-project/teaching-and-learning/learning/skills/Skills_for_2030.pdf. Acesso em: 18 abr. 2021.

PAREY, M.; WALDINGER, F. Studying abroad and the effect on international labour market mobility: Evidence from the introduction of ERASMUS. **The economic journal**, [S. l.], v. 121, n. 551, p. 194–222, 2011.

POLYAKOVA, O.; GALSTYAN-SARGSYAN, R. Communicative competences in non-linguistic university degrees. **Language Value**, [S. l.], v. 11, n. 1, p. 45–70, 2019.

POLYAKOVA, O.; GALSTYAN-SARGSYAN, R. Sustainable higher education via telecollaboration: improving plurilingual and pluricultural competence. **Integration of Education**, [S. l.], v. 25, n. 4, p. 544–561, 2021.

RAHMAN, M. M.; SINGH, M. K. M. Language ideology of English-medium instruction in higher education: A case study from Bangladesh. **English Today**, [S. l.], v. 36, n. 4, p. 40–46, 2020.

REDDY, Y. M.; ANDRADE, H. A review of rubric use in higher education. **Assessment & Evaluation in Higher Education**, [S. l.], v. 35, n. 4, p. 435–448, 2010.

REIS, J. *et al.* Digital transformation: a literature review and guidelines for future research. *In*: ROCHA, Á. *et al.* (ed.). **Trends and advances in information systems and technologies** 2018. Cham: Springer International Publishing, 2018.

SANCHEZ, J.; GONZALEZ, C.; ALAYON, S. Evaluation of transversal competences in the final year project in engineering. *In*: ANNUAL CONFERENCE OF THE EUROPEAN ASSOCIATION FOR EDUCATION IN ELECTRICAL AND INFORMATION ENGINEERING, 22., 2011, Maribor, Slovenia. **Proceedings** [...]. [S. l.]: IEEE, 2011.

SLEPCEVIC-ZACH, P.; STOCK, M. ePortfolio as a tool for reflection and self-reflection. **Reflective Practice**, [S. l.], v. 19, n. 3, p. 291–307, 2018.

SORBONNE JOINT DECLARATION. **Joint declaration on harmonisation of the architecture of the European higher education system**. Paris, 1998. Disponível em: http://www.ehea.info/media.ehea.info/file/1998_Sorbonne/61/2/1998_Sorbonne_Declaration_English_552612.pdf. Acesso em: 7 jan. 2019.

SUBRAHMANYAM, V. V. *et al.* ePortfolio: an eWay of showcasing the artifacts. *In*: INTERNATIONAL CONFERENCE ON TECHNOLOGY ENHANCED EDUCATION, 2012, Amritapuri, India. **Proceedings** [...]. [S. l.]: IEEE, 2012. Disponível em: <http://ieeexplore.ieee.org/document/6208672/>. Acesso em: 20 jan. 2021.

VOGELSANG, K. *et al.* Understanding the transformation towards industry 4.0. *In*: ZDRAVKOVIC, J. *et al.* (ed.) **Perspectives in business informatics Research**, 2018. Cham: Springer International Publishing, 2018.

CRediT Author Statement

Reconhecimentos: Agradecemos às universidades UPV e CEU por incentivarem esta pesquisa.

Financiamento: Não houve financiamento.

Conflitos de interesse: Não há conflito de interesse.

Aprovação ética: Este artigo não foi submetido a nenhum comitê de ética.

Disponibilidade de dados e material: Os dados utilizados neste documento não estão disponíveis em função de confidencialidade.

Contribuições dos autores: Oksana Polyakova: redação, revisão, análise de dados e planejamento metodológico. Ernesto Juliá-Sanchis e Ruzana Galstyan-Sargsyan: redação, revisão, coleta de dados e orientação.

Processamento e editoração: Editora Ibero-Americana de Educação.
Revisão, formatação, normalização e tradução.

