



**2020-1-HR01-KA226-HE-094713**

## **O6 - Metodologia de Ensino à Distância em Cursos de Aprendizagem Automática e Computação na Cloud - Caso Prático**

Janeiro de 2024

**2020-1-HR01-KA226-HE-094713**

# CODEIN

Cloud cOmputing for Digital Education INnovation

Pacote de Trabalho:	Saídas de Dados Intelectuais
Produto/Objeto de Fornecimento:	O6 - Metodologia de Ensino à Distância em Cursos de Aprendizagem Automática e Computação na Cloud - Caso Prático

Versão:	1	Data:	Janeiro, 2024
Tipo:	Estudo de caso		
Distribuição:	Parceiros do projeto		
Parceiro responsável:	Universidade de Zilina		
Autor(es):	Todos os parceiros		
Contribuidores:	Todos os parceiros		
Aprovado por:	Equipa de Garantia de Qualidade	Data:	30/01/2024

## Folha de Identificação

<b>Código do Projeto</b>	<b>2020-1-HR01-KA226-He-094713</b>
<b>Acrónimo do Projeto</b>	<b>CÓDIGO</b>
<b>Título Completo do Projeto</b>	<b>Cloud cOmputing para Educação Digital INnovation</b>

<b>Palavras-chave</b>	Ensino à Distância, Aprendizagem Baseada em Consultas (EBL), Aprendizagem Automática, Computação na Cloud, Inclusividade
<b>Resumo</b>	<p>Este estudo de caso apresenta a implementação de uma metodologia de aprendizagem à distância para cursos de aprendizagem automática e de computação em nuvem, que foi desenvolvida no âmbito do projeto CODEIN Erasmus+, com o objetivo de enfrentar os desafios da digitalização e da inclusão no ensino superior durante a pandemia de COVID-19. O projeto colaborou com a Oracle Corporation para tirar partido da aprendizagem baseada em inquéritos (EBL) para melhorar o envolvimento dos estudantes e a aquisição de conhecimentos, em particular entre estudantes e estudantes de áreas economicamente desfavorecidas do setor de TI. O estudo descreve o desenvolvimento de programas piloto, a integração de metodologias de ensino modernas e a utilização dos recursos educativos da Oracle para proporcionar experiências de aprendizagem remota acessíveis, inclusivas e eficazes. O feedback dos participantes indica uma elevada satisfação com a interatividade, os recursos e o impacto do programa no desempenho académico, destacando o êxito da metodologia na promoção de um ambiente de aprendizagem inclusivo e envolvente.</p>
<b>Exclusão de Responsabilidade</b>	<p>Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. A presente publicação reflete apenas os pontos de vista do autor e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer utilização que possa ser feita das informações nela contidas.</p>

## Conteúdo

INTRODUÇÃO .....	6
FUNDO .....	7
METODOLOGIA DE ENSINO À DISTÂNCIA .....	8
ATIVIDADES E PONTOS-CHAVE EM PILHAS DE CURSO .....	10
RESULTADOS E DEBATE .....	13
CONCLUSÃO .....	15
REFERÊNCIAS .....	16

## INTRODUÇÃO

O projeto CODEIN Erasmus+ foi lançado para dar resposta à digitalização e aos desafios enfrentados pelo ensino superior durante a pandemia de COVID-19. O consórcio de projeto era constituído por cinco instituições de ensino superior da UE, incluindo o Politécnico de Šibenik, a Universidade Tecnológica de Lodz, a Universidade de Žilina, a Universidade de Aveiro e a Universidade LUISS.

O objetivo principal do projeto era modernizar as metodologias de aprendizagem à distância, que foram incorporadas nos currículos-piloto de aprendizagem automática e computação em nuvem. Os membros do consórcio utilizaram a moderna metodologia de ensino da EBL (Aprendizagem Baseada em Consulta) para se concentrarem nos estudantes. Para familiarizar os professores com esta metodologia, a abordagem abordou temas significativos como a abordagem da investigação à aprendizagem, o pensamento crítico e o trabalho em grupo. Os currículos-piloto foram desenvolvidos com base nas experiências adquiridas em resultados de projetos anteriores.

O projeto centrou-se na democratização da educação, tendo em mente a inclusividade e a abertura do ensino superior. Os materiais didáticos para os currículos-piloto foram desenvolvidos, explorando simultaneamente abordagens pedagógicas que poderiam reforçar a participação feminina no ensino das TIC e ajustar estratégias pedagógicas para alterar o estado atual. O projeto também investigou estratégias pedagógicas que poderiam aumentar a proporção de raparigas em programas de estudo TIC, resultando num documento político específico sobre o mesmo tema.

Este documento apresenta um caso prático para implementar os currículos dos pilotos de aprendizagem automática e computação na cloud em colaboração com a Oracle Corporation, o parceiro associado do projeto. O mercado de trabalho do setor das TI é altamente internacionalizado, com tendências impulsionadas por empresas internacionais que muitas vezes gerem as suas academias educativas. O projeto ligou os resultados acima aos recursos educativos desenvolvidos pela Oracle no âmbito do programa Oracle Academy. A metodologia de ensino da EBL aplicada e os programas-piloto desenvolvidos foram, portanto, implementados na plataforma LMS do Oracle Member Hub. No que se refere ao trabalho prático e à investigação adicional, os estudantes tiveram acesso às contas de utilizador para a plataforma do Oracle Cloud Infrastructure (OCI).

## FUNDO

Os sistemas de ensino na União Europeia (UE) enfrentam desafios para proporcionar igualdade de oportunidades a todos os grupos de estudantes, em especial às mulheres e às pessoas oriundas de meios economicamente desfavorecidos [1]. Os estudantes de famílias menos privilegiadas e as pessoas com necessidades especiais têm acesso limitado a recursos educativos, como a Internet e as ferramentas tecnológicas, que são necessárias para a aprendizagem. As barreiras geográficas, especialmente nas zonas rurais, continuam a limitar o acesso ao ensino superior. Os estereótipos e os preconceitos de género limitam frequentemente a participação e o avanço das mulheres nas áreas de TI e STEM [2]. Os desafios enfrentados pelas mulheres no ensino superior, em especial nas TI, refletem o contexto societal mais vasto da desigualdade entre homens e mulheres. Apesar de representar cerca de metade da mão de obra mundial, as mulheres estão significativamente sub-representadas no sector das TI. Esta lacuna é uma questão de igualdade e uma oportunidade perdida para os indivíduos e para a indústria.

A UE aborda ativamente estas questões através de vários programas e iniciativas para criar ambientes educativos inclusivos que apoiem diversas necessidades de aprendizagem. Por exemplo, o programa Erasmus+ [3] permite que estudantes de diferentes contextos socioeconómicos estudem no estrangeiro, incentivando a igualdade e o acesso ao ensino superior. O Plano de Ação da UE para a Educação Digital (2021-2027) [4] promove a literacia digital e o acesso a recursos digitais, o que é crucial para os estudantes de zonas remotas e economicamente mais fracas. Para os estudantes com necessidades especiais, a UE implementou iniciativas como a Lei Europeia da Acessibilidade [5] e a Estratégia da UE para os Direitos das Pessoas com Deficiência 2021-2030 [6]. Programas como a Visão Rural da Comissão Europeia [7] são essenciais para reduzir estas barreiras, permitindo uma melhor conectividade à Internet e recursos digitais. Além disso, os programas de bolsas de estudo, como o DAAD e o Programa de Bolsas de Excelência Eiffel, são cruciais para fornecer apoio financeiro a estudantes de origens menos privilegiadas, garantindo assim um acesso mais equitativo à educação.

A tecnologia desempenha um papel vital na resposta a alguns dos desafios educativos. As plataformas digitais tornaram-se cada vez mais populares, uma vez que oferecem experiências de aprendizagem personalizadas que são especialmente úteis para quem tem restrições

geográficas ou económicas. No entanto, é essencial assegurar a inclusão de diversas perspetivas educativas para garantir que todos os estudantes se veem representados no currículo. Isto inclui a apresentação de materiais didáticos e estudos de caso que reflectam a diversidade de género, cultural, étnica e socioeconómica.

As abordagens pedagógicas inovadoras são essenciais para atrair, reter e fomentar o talento nas TI. A aprendizagem colaborativa, que realça as atividades de grupo e a interação entre pares, é um método que encoraja a participação ativa e um sentimento de comunidade, que é particularmente benéfico para as mulheres nas TI. A metodologia da EBL [8], que se centra na resolução de problemas reais, proporciona também uma abordagem prática que apela às mulheres, envolvendo frequentemente questões sociais ou questões comunitárias. Integrar a tecnologia no ensino de uma forma envolvente e acessível, como a utilização de ferramentas interativas, realidade virtual e ludificação, pode tornar a aprendizagem mais atrativa e relevante para todos.

## **METODOLOGIA DE ENSINO À DISTÂNCIA**

Na primeira fase do projeto, foi realizado um estudo de investigação [9] para encontrar respostas a questões críticas relacionadas com a metodologia do ensino à distância. Em junho de 2021, participaram neste estudo 148 professores, professores, professores e assistentes de cinco países europeus (Croácia, Itália, Polónia, Portugal e Eslováquia). Os participantes receberam dez declarações sobre a aprendizagem em linha e foram convidados a expressar as suas opiniões numa escala de 1 a 5. Durante o estudo, foram confirmados os problemas iniciais relacionados com a aprendizagem em linha, anteriormente salientados pela comunidade educativa durante a primeira fase da pandemia de COVID-19. As opiniões dos participantes dividiram-se principalmente em saber se os estudantes recebem informações em linha que são igualmente valiosas como o ensino tradicional. A maioria dos professores acredita que a preparação de aulas on-line requer mais esforço do que a conceção de aulas tradicionais, e o ensino on-line é uma fonte de stress tanto para professores como para estudantes.

No entanto, o estudo também observou aspetos positivos da aprendizagem em linha, especialmente no que diz respeito à aquisição de competências digitais por parte dos estudantes. Os professores confirmaram as principais orientações para o desenvolvimento e a aplicação de uma metodologia pedagógica a desenvolver no âmbito do projeto. Foi particularmente sublinhado

que o reforço da eficácia da aprendizagem em linha é possível através do ensino centrado nos estudantes, que promove a colaboração e o trabalho em grupo entre os estudantes, o desenvolvimento do pensamento crítico e a melhoria da literacia científica.

Os resultados da investigação indicam a necessidade de aplicar uma metodologia de ensino conhecida como EBL, que sublinha a necessidade de o estudante se tornar um investigador durante a aprendizagem. Ao aplicar essa metodologia ao ensino à distância, é crucial utilizar a tecnologia para dar aos estudantes acesso a fontes de conhecimento verificadas que possam explorar independentemente e a partir das quais possam adquirir conhecimentos práticos (forte).

Esta metodologia de ensino exige que os professores adquiram algumas competências que podem não ser necessárias no ensino tradicional. Os investigadores identificaram várias competências principais que os professores devem dominar ao aplicarem a metodologia da EBL. Estas competências incluem a gamificação na educação, o desenvolvimento do pensamento crítico e vários aspetos da literacia científica. Para ajudar os professores a adquirir estas competências, foram criados e publicados no âmbito do projeto 15 materiais de curta duração [9].

Foi utilizada uma metodologia normalizada do QEQ [10] para criar um currículo-piloto em matéria de aprendizagem automática e computação em nuvem, que é agora implementada nos quadros de qualificação de todos os países membros da UE. Inicialmente, as competências exigidas no mercado de trabalho foram identificadas através de questionários enviados aos empregadores que os necessitavam no seu negócio. Estas competências foram então traduzidas em resultados de aprendizagem e unidades de ensino adequados. Isto significa 150 horas de aprendizagem por currículo, representando um compromisso significativo dos estudantes (aproximadamente 5 créditos ECTS por currículo).

No entanto, no ensino à distância, o envolvimento dos estudantes difere significativamente do ensino standard. No ensino à distância, o professor introduz os alunos em conceitos básicos através de uma palestra introdutória online, informa-os sobre materiais e plataformas de ensino e fornece ajuda e orientação para dominar o material. Esta abordagem evita um erro comum no ensino à distância, especialmente destacado durante a pandemia COVID-19, onde as aulas em sala de aula foram reduzidas para ensinar conteúdos online sem interação especial com os estudantes.

Este método de ensino requer materiais de ensino interativos de melhor qualidade, concebidos

para o trabalho independente dos estudantes e a aquisição prática de conhecimentos. A Oracle, um parceiro no projeto, forneceu tecnologias e experiências valiosas através do programa de aprendizagem remota Oracle Academy (OA) [11], que tem currículos semelhantes. O sistema OA Member Hub [12] foi também utilizado para publicar materiais didáticos, permitindo a interação com os estudantes e monitorizando o seu progresso no domínio dos materiais de aprendizagem.

A metodologia para o ensino à distância foi aperfeiçoada no âmbito do projeto, a fim de incluir os resultados da investigação que abordaram questões de inclusão. Foi desenvolvida uma estratégia de ensino das raparigas no domínio das tecnologias da informação com base na investigação realizada em universidades que são membros do consórcio de projetos [9]. A investigação destinava-se a identificar fatores que aumentam a participação ativa das mulheres estudantes no domínio das TI, promovendo a igualdade entre homens e mulheres na educação e contribuindo para o envolvimento das mulheres na economia digital. A investigação identificou barreiras e desafios comuns enfrentados por estudantes do sexo feminino, incluindo preconceitos de género, discriminação, falta de modelos de papel feminino e estereótipos sobre as mulheres nas TI. A investigação também determinou a importância de utilizar a linguagem e os materiais didáticos com inclusão de género. As atividades extracurriculares, como as escolas de verão e os workshops, foram destacadas como significativas para incentivar uma maior participação das mulheres em programas de TI. Em última análise, foram desenvolvidos e publicados dois documentos [9] com base nas experiências em questões de inclusão que influenciaram o desenvolvimento da metodologia de ensino à distância. O primeiro documento de orientação refere-se às mulheres no sector das TI e ao aumento do número de mulheres nos programas de TI do ensino superior. O segundo documento político refere-se à educação modular e de acesso aberto na nuvem, promovendo a abertura das instituições de ensino superior para oferecer cursos à distância acessíveis ao público em geral. Foram igualmente desenvolvidos e publicados seis webinars curtos [9] para cada documento político. Os grupos-alvo para ambos os documentos políticos são o pessoal docente e de gestão dos estabelecimentos de ensino superior, que deve ser incentivado a aplicar estas recomendações.

## **ATIVIDADES E PONTOS-CHAVE EM PILHAS DE CURSO**

A metodologia de ensino à distância descrita anteriormente foi implementada e ensaiada para mais de 100 participantes. Tal incluiu 103 participantes de universidades que são membros do

consórcio de projetos e 7 participantes da população NEET. Estes participantes tiveram a oportunidade de aprender sobre a aprendizagem automática e a computação em cloud. Durante o processo de registo para os programas de ensino-piloto, reunimos informações detalhadas sobre as características demográficas dos participantes, os antecedentes educativos e a compreensão e interesse em áreas específicas do currículo. O objetivo da recolha destas informações era obter informações sobre o atual nível de conhecimentos dos estudantes, a sua disponibilidade para aprender e trabalhar nestas áreas, bem como os seus interesses e experiências anteriores. Com esta informação, adaptámos os materiais didáticos para melhorar e incentivar uma maior participação dos estudantes.

Constatámos que os estudantes envolvidos no programa-piloto mostraram diferentes níveis de conhecimento e interesse na aprendizagem automática e computação em nuvem. Embora muitos estudantes tenham uma compreensão básica destas tecnologias, muitos deles precisavam familiarizar-se com elas (aproximadamente 70% na aprendizagem automática e 60% na computação em nuvem). Entre os participantes, 86% eram estudantes, com uma pequena maioria de participantes do sexo masculino (52%). Identificámos também uma grande motivação para a aprendizagem, com 86% dos estudantes a expressarem um forte desejo de aprender sobre a aprendizagem automática e 79% a mostrarem uma motivação semelhante para a computação em nuvem.

Foram feitos ajustamentos aos recursos pedagógicos com base em resultados e orientações anteriores da metodologia de ensino desenvolvida. Foram criados webinars curtos para cada curso (15 webinars para cada currículo) com materiais de apresentação onde foram explicados conceitos fundamentais. Este formato permitiu que os alunos aprendessem ao seu próprio ritmo, o que foi particularmente benéfico para temas de aprendizagem complexos. Os materiais didáticos serviram de apoio visual, o que ajudou os alunos a compreender melhor e a manter a informação. Desta forma, o fosso de conhecimento entre os estudantes foi colmatado, tornando a aprendizagem mais acessível e eficiente. Além disso, foram preparadas ligações com recursos em linha de elevada qualidade para a investigação e a aprendizagem independentes. Por exemplo, uma lista dos 30 livros mais influentes na aprendizagem automática foi disponibilizada aos estudantes gratuitamente na Internet sob a licença não comercial Creative Commons (CC).

A plataforma do OA Member Hub, desenvolvida pela Oracle no âmbito do programa da Oracle Academy, foi utilizada como a plataforma para a gestão da aprendizagem. Esta plataforma

permitiu a criação de canais de aprendizagem especiais ao combinar materiais de formação desenvolvidos no projeto com vários recursos da Oracle Academy. Estes recursos variaram entre currículos completos (por exemplo, *AiML Inteligência Artificial com Aprendizagem Automática*, *Oracle Cloud Infrastructure Foundations I*) e programas de educação abreviados denominados Bytes de Educação da Oracle Academy, os principais especialistas concebidos para um rápido conhecimento de tecnologias específicas (por exemplo, *Oracle Red Bull Racing: Encontre a BEST Race of All Time*, em que os estudantes são fornecidos com insights divertidos sobre tecnologias avançadas de análise de big data).

Uma vez preparados os canais de aprendizagem, foram criadas contas de utilizador para os estudantes juntamente com as suas palavras-passe iniciais. Foi dada especial atenção às disposições do RGPD relativas à utilização de dados pessoais e ao envio de notificações personalizadas em diferentes fases de ensino. Não é recomendada a recolha de dados pessoais num computador pessoal e a criação de listas do email para enviar mensagens a todos os participantes. Essas ações podem bloquear a conta do email do professor. Determinou-se que a plataforma Microsoft Power Automate [13] poderia fornecer notificações seguras e personalizadas, pelo que os fluxos automatizados foram criados com base nas ações dos participantes. Durante o registo, os dados pessoais foram processados e armazenados através da plataforma do Microsoft Forms [14] e os utilizadores receberam notificações individualizadas de registos de cursos com êxito. Os dados recolhidos também foram utilizados para complementar os dados de acesso da plataforma OA Member Hub. Os participantes foram então enviados por correio eletrónico com dados de acesso para a plataforma e instruções do OA Member Hub. Foram desencadeados outros fluxos, incluindo notificações individuais sobre as datas das conferências introdutórias em linha, calendários de consulta, notícias e muito mais. O progresso dos estudantes foi monitorizado através da plataforma OA Member Hub, e foram enviadas mensagens adicionais a estudantes inativos, oferecendo-lhes ajuda adicional para dominar o material.

O processo de educação começou com breves palestras em linha introdutórias através da plataforma Zoom, onde os participantes mostraram como usar a plataforma OA Member Hub, onde encontrar coisas nos canais de aprendizagem, e como seu progresso na aprendizagem foi registado. Também demonstraram como utilizar a plataforma Oracle Cloud Infrastructure (OCI), onde podiam resolver exercícios práticos e implementar os seus projetos. Além disso, foi

organizado um calendário semanal de horas de expediente de Zoom, onde os estudantes podiam obter consultas individuais e ajudar a dominar o material. Os instrutores também estavam disponíveis para outros pedidos de estudantes que pudessem enviar através de mensagens do email.

O acesso a todos os canais de aprendizagem é permanente para todos os participantes sem quaisquer restrições. Após exames intercalares e finais bem-sucedidos, a plataforma OA Member Hub gera automaticamente um certificado de educação concluída com o sucesso alcançado, que os participantes podem transferir como um documento PDF assinado.

## RESULTADOS E DEBATE

Após a conclusão dos cursos-piloto de aprendizagem automática e computação em nuvem, investigámos as atitudes dos estudantes em relação às suas experiências [9]. Cerca de 70% dos estudantes que participaram anteriormente responderam ao questionário. A maioria dos inquiridos (84%) eram estudantes de graduação, e os estudantes do sexo masculino (62%) eram mais em número. Cada pergunta foi classificada numa escala de 1 a 5 e a Tabela 1 mostra a percentagem de respostas classificadas 4 ou 5.

O seguinte resume o feedback dos participantes sobre um programa de ensino à distância conduzido. Em geral, 87% dos participantes declararam estar muito satisfeitos com a educação ministrada e com os recursos de aprendizagem disponíveis, o que sugere que a metodologia de ensino foi eficaz e que os recursos disponibilizados eram adequados e valiosos. Além disso, 68% dos participantes classificaram altamente o nível de interação durante os cursos, indicando que o programa foi interativo e proporcionou uma boa comunicação entre professores e estudantes, o que é essencial no ensino à distância.

**Quadro 1 Feedback dos participantes sobre o programa de ensino à distância CodeIn**

<b>Pergunta</b>	<b>Concordar (4) ou concordar vivamente (5)</b>
Qual é a sua satisfação global com o programa de formação à distância CodeIn?	87%
Qual a adequação dos recursos (software, materiais de aprendizagem, etc.) do programa CodeIn?	91%
Classifique o seu nível de interação nos cursos CodeIn.	68%
De que modo esta forma de aprendizagem online afetou o seu desempenho académico?	81%
Como é que esta forma de aprendizagem online afetou os seus hábitos de estudo e a gestão do tempo?	70%
Qual o seu nível de satisfação com os métodos de ensino utilizados?	87%
Qual a equidade das avaliações e da classificação?	91%
Classifique a relevância e aplicabilidade do conteúdo do curso.	92%
Qual a sua satisfação com o apoio fornecido (técnico, académico, emocional...)?	87%
Qual a eficácia deste modo de ensino à distância para capacitar os estudantes de diferentes contextos, incluindo os que são economicamente desfavorecidos ou os grupos minoritários?	90%
Até que ponto considera que esta forma de ensino à distância reflete as perspetivas e as experiências de diversos grupos, incluindo mulheres e estudantes economicamente desfavorecidos?	85%
Qual a probabilidade de participar em programas semelhantes no futuro?	92%
Qual a probabilidade de recomendar este programa de ensino à distância com base na sua experiência?	91%

O ensino à distância conduzido teve um impacto positivo de 81% dos participantes no contexto das suas competências académicas, o que é crucial para a excelência académica e para o trabalho de investigação e 70% dos participantes relataram que a sua participação influenciou positivamente os seus hábitos de estudo e gestão do tempo, o que é essencial para o sucesso em qualquer ambiente educativo.

A maioria dos participantes classificou a metodologia de ensino à distância aplicada de forma muito elevada (87%) e a relevância dos materiais didáticos e dos conteúdos abrangidos foi notadamente elevada (91%). Estas notações provam que a abordagem da aprendizagem e do conteúdo era relevante e bem adaptada às necessidades dos estudantes, o que era crucial para o seu empenho e aprendizagem.

O apoio prestado aos estudantes, incluindo técnico, académico e emocional, também foi avaliado positivamente (87% dos inquiridos). A maioria dos participantes (90%) classificou a metodologia de ensino aplicada como eficaz na capacitação de estudantes de diferentes origens, incluindo os economicamente desfavorecidos ou de grupos minoritários. Ao mesmo tempo, a maioria dos participantes (85%) classificou a metodologia de ensino aplicada como reflectindo as perspetivas e as experiências de vários grupos, incluindo mulheres e estudantes economicamente menos privilegiados. Estes resultados demonstram que o programa era sensível à diversidade e incluía perspetivas de diferentes grupos sociais, o que é crucial para criar um ambiente educativo inclusivo que capacita estudantes de diversos grupos e grupos menos privilegiados.

Finalmente, 92% dos participantes manifestaram uma grande vontade de participar em programas semelhantes no futuro, bem como uma maior probabilidade (91%) de recomendar este programa a outros com base na sua experiência de aprendizagem. Este feedback reflete não só a satisfação dos participantes, mas também a sua convicção quanto à eficiência e utilidade da metodologia, que é um indicador essencial do seu êxito.

## **CONCLUSÃO**

Este estudo de caso demonstrou que a utilização da metodologia de aprendizagem à distância do EBL melhorou significativamente a abordagem pedagógica, o aumento do envolvimento dos estudantes e uma melhor aquisição de conhecimentos. A aplicação desta abordagem revelou uma adaptação notável do conteúdo docente às necessidades de cada estudante, conduzindo a um aumento da sua motivação e eficiência de aprendizagem. A metodologia adaptada do EBL para o ensino à distância também constituiu a base para novas inovações na educação, em especial na crescente necessidade de educação digital e desenvolvimento de competências em áreas tecnologicamente avançadas. Além disso, as experiências adquiridas com a aplicação desta metodologia salientam a importância crucial da acessibilidade e da inclusão na educação. Isto indica a necessidade de mais investigação e desenvolvimento para garantir que as

oportunidades de educação sejam acessíveis a muitos estudantes, independentemente do seu contexto geográfico ou socioeconómico.

## REFERÊNCIAS

1. UNESCO (2022), World Inequality Database on Education, Accessed: 18.09.2022. [Online]. Available: <https://www.education-inequalities.org>
2. IEEE, (2021), Women In Engineering eBook, IEEE Women in Engineering Magazine, Accessed: 18.09.2022. [Online]. Available: <https://wie.ieee.org/publications/ebooks>
3. European Commission, (2022), Erasmus+ Programme Guide, Accessed: 18.09.2022. [Online]. Available: <https://erasmus-plus.ec.europa.eu/erasmus-programme-guide>
4. European Commission, (2022), Digital Education Action Plan (2021-2027), Accessed: 18.09.2022. [Online]. Available: <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/action-plan>
5. European Commission, (2022), European Accessibility Act, Accessed: 18.09.2022. [Online]. Available: <https://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=1202&intPagId=5581&langId=en>
6. European Commission, (2022), Strategy for the rights of persons with disabilities 2021-2030, Accessed: 18.09.2022. [Online]. Available: <https://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=1484&langId=en>
7. European Commission, (2022), Actions for connected rural areas, Accessed: 18.09.2022. [Online]. Available: [https://rural-vision.europa.eu/action-plan/connected\\_en](https://rural-vision.europa.eu/action-plan/connected_en)
8. Acar, O. A. & Tuncdogan, A., (2019), Using the inquiry-based learning approach to enhance student innovativeness: a conceptual model. Teaching in Higher Education, 24 (7); pp. 895-909.
9. Cloud cOmputing for Digital Education INnovation, (2022), Accessed: 18.09.2022. [Online]. Available: <https://code-in.org>
10. European Union, (2022), The European Qualifications Framework, Accessed: 18.09.2022. [Online]. Available: <https://europa.eu/europass/en/europass-tools/european-qualifications-framework>
11. Oracle Corporation, (2022), Oracle Academy, Accessed: 18.09.2022. [Online]. Available: <https://academy.oracle.com/en/oa-web-overview.html>
12. Oracle Corporation, (2022), Oracle Academy Member Hub, Accessed: 18.09.2022. [Online]. Available: <https://academy.oracle.com/en/oa-web-overview.html>
13. Microsoft Corporation, (2022), Microsoft Power Automate, Accessed: 18.09.2022. [Online]. <https://www.microsoft.com/en-us/power-platform/products/power-automate>

14. Microsoft Corporation, (2022), Microsoft Forms, Accessed: 18.09.2022. [Online].  
<https://www.microsoft.com/en-us/microsoft-365/online-surveys-polls-quizzes>
15. Oracle Corporation, (2022), Oracle Cloud Infrastructure, Accessed: 18.09.2022. [Online]. Available:  
<https://www.oracle.com/cloud/>