



O USO DA METODOLOGIA WORKING LIFE CONNECTED EM CURSOS DE ENGENHARIA

DOI: 10.37702/2175-957X.COBENGE.2024.4906

Autores: GUILHERME AUGUSTO BARUCKE MARCONDES, BRUNO DE OLIVEIRA MONTEIRO, CARLOS ALBERTO YNOGUTI

Resumo: A formação de engenheiros procurados pelo mercado de trabalho deve ir além da transmissão de conhecimentos técnicos e teóricos. Habilidades pessoais e interpessoais, como liderança, trabalho em equipe, comunicação eficaz e pensamento crítico, muito necessárias para o sucesso dos futuros profissionais de engenharia, devem ser também trabalhadas ao longo do curso. Porém, este é um desafio frequente nos currículos tradicionais de engenharia, pela defasagem que muitas vezes ocorre entre os conteúdos abordados e as demandas reais da profissão. Para minimizar essa defasagem, é importante que as instituições de ensino superior em engenharia incorporem problemas reais do mercado em seus currículos. A abordagem da metodologia Working Life Connected (WLC) propõe a condução de disciplinas e componentes curriculares conectadas ao mercado de trabalho, por meio de problemas e demandas reais, que devem ser resolvidos/desenvolvidos pelos estudantes. Este trabalho apresenta sua implantação e primeiros resultados em cursos de engenharia.

Palavras-chave: Working Life Connected, Learning by Development, DCN Engenharias, Metodologia de Aprendizagem

O uso da metodologia Working Life Connected em Cursos de Engenharia

Guilherme Augusto Barucke Marcondes, Bruno de Oliveira Monteiro e Carlos Alberto Ynoguti

Resumo:

A formação de engenheiros procurados pelo mercado de trabalho deve ir além da transmissão de conhecimentos técnicos e teóricos. Habilidades pessoais e interpessoais, como liderança, trabalho em equipe, comunicação eficaz e pensamento crítico, muito necessárias para o sucesso dos futuros profissionais de engenharia, devem ser também trabalhadas ao longo do curso. Porém, este é um desafio frequente nos currículos tradicionais de engenharia, pela defasagem que muitas vezes ocorre entre os conteúdos abordados e as demandas reais da profissão. Para minimizar essa defasagem, é importante que as instituições de ensino superior em engenharia incorporem problemas reais do mercado em seus currículos. A abordagem da metodologia *Working Life Connected* (WLC) propõe a condução de disciplinas e componentes curriculares conectadas ao mercado de trabalho, por meio de problemas e demandas reais, que devem ser resolvidos/desenvolvidos pelos estudantes. Este trabalho apresenta sua implantação e primeiros resultados em cursos de engenharia.

Palavras-chave: *Working Life Connected, Learning by Development, DCN Engenharias, Metodologia de Aprendizagem.*

1. INTRODUÇÃO

A formação de engenheiros competentes e eficazes no mundo contemporâneo vai além da transmissão de conhecimentos técnicos e teóricos. As habilidades pessoais e interpessoais, como liderança, trabalho em equipe, comunicação eficaz e pensamento crítico, são essenciais para o sucesso dos futuros profissionais. Estas competências permitem que os engenheiros colaborem de maneira mais eficiente em ambientes multidisciplinares e lidem com desafios complexos de forma inovadora e sustentável. Assim, a ênfase no desenvolvimento destas habilidades durante a formação acadêmica é crucial para preparar os estudantes para as exigências do mercado de trabalho e para a liderança em suas áreas (SUTILI, 2022; HAMMACK e VO, 2022, PESSOA, 2023, MENON et al., 2024).

No entanto, um desafio persistente nos currículos tradicionais de engenharia é a defasagem entre os conteúdos abordados e as demandas reais da profissão. Muitos cursos ainda estão ancorados em teorias e práticas que, embora fundamentais, não abarcam a totalidade dos problemas complexos e interdisciplinares com os quais os engenheiros se deparam atualmente. Essa lacuna entre o ensino e a prática profissional pode deixar os recém-formados despreparados para enfrentar desafios reais (PESSOA, 2023; MENON et al., 2024).

Para minimizar essa defasagem, é importante que as instituições de ensino superior em engenharia incorporem problemas reais do mercado em seus currículos. A integração de projetos práticos, estudos de caso atualizados e parcerias com organizações externas (empresas, entidades públicas, Organizações Não Governamentais - ONG, entre outras) pode enriquecer significativamente a experiência educacional. Além disso, a colaboração com profissionais atuantes e organizações do setor pode proporcionar *insights* valiosos sobre as tendências e as necessidades emergentes do mercado (CNE, 2019; PESSOA, 2023; MENON et al., 2024).

Portanto, para uma educação em engenharia eficaz e alinhada com as exigências do século XXI, é recomendado que as universidades revisem e atualizem constantemente seus currículos. A adoção de uma abordagem mais holística, que balanceie o ensino técnico com o desenvolvimento de habilidades interpessoais e a aplicação prática de conhecimentos em cenários reais do mercado,

pode ser decisiva para formar engenheiros mais competentes e preparados para contribuir positivamente para a sociedade e para o mercado de trabalho (TALLGREN e UUSITALO, 2022; TALLGREN e UUSITALO, 2022(2); SUTILI, 2022; HAMMACK e VO, 2022, PESSOA, 2023, MENON et al., 2024).

A abordagem da metodologia *Working Life Connected* (WLC) propõe a condução de disciplinas e componentes curriculares conectadas ao mercado de trabalho, por meio de problemas e demandas reais, que devem ser resolvidos/desenvolvidos pelos estudantes. Ela busca atender estes pontos destacados como importantes na formação dos engenheiros: eficácia na comunicação, gerenciamento de atividades e de conflitos, interação com organizações do mercado, multidisciplinaridade e interdisciplinaridade. Os estudantes passam a ser protagonistas de seu processo de aprendizagem, tendo a mudança no papel do professor de transmissor de conhecimento para orientador (PIRINEN, 2009; TALLGREN e UUSITALO, 2022; TALLGREN e UUSITALO, 2022(2); HENRIKSSON, 2024).

Este artigo apresenta a experiência de implantação da metodologia WLC em cursos de engenharia e alguns dos resultados preliminares encontrados. O restante deste artigo está organizado da seguinte forma: a Seção 2 apresenta a metodologia WLC; a Seção 3 descreve suas etapas de implantação; a relação entre as Diretrizes Curriculares das Engenharias e a metodologia WLC é apresentada na Seção 4; a Seção 5 relata a aplicação da metodologia WLC em cursos de engenharia; por fim, a Seção 6 apresenta a conclusão do trabalho.

2. METODOLOGIA *WORKING LIFE CONNECTED* (WLC)

A metodologia *Working Life Connected* (WLC) é baseada em *Learning by Developing* (Aprendendo pelo Desenvolvimento), aplicada pela Laurea University of Applied Sciences, que é uma abordagem de ensino que coloca os estudantes no centro do processo de aprendizagem, enfatizando sua participação ativa na construção do conhecimento por meio do desenvolvimento de projetos práticos e aplicados (HENRIKSSON et al., 2014).

As características principais da metodologia *Learning by Developing* (LbD) incluem (PIRINEN, 2009; TALLGREN e UUSITALO, 2022; TALLGREN e UUSITALO, 2022(2)):

1. Aprendizagem baseada em projetos: Sua aplicação propõe que os estudantes sejam envolvidos em projetos práticos, reais e desafiadores, nos quais precisam aplicar o conhecimento teórico adquirido em situações do dia a dia. Isso ajuda a entender de forma mais profunda os conceitos e a desenvolver habilidades práticas.

2. Aprendizagem colaborativa: Trata-se da colaboração entre os estudantes, fomentando a troca de ideias, o trabalho em equipe e a construção coletiva do conhecimento. Isso promove o desenvolvimento de habilidades de comunicação, liderança e trabalho em equipe.

3. Integração interdisciplinar: Ao desenvolver projetos, os estudantes são desafiados a aplicar conhecimentos de diversas disciplinas, o que proporciona uma compreensão mais abrangente e integrada do assunto em estudo. Isso também ajuda a mostrar a aplicação prática do conhecimento adquirido em diferentes contextos.

4. Orientação do professor: O papel do professor é o de orientador e facilitador da aprendizagem, fornecendo suporte e orientação aos estudantes durante todo o processo. Nesse modelo, o professor atua como um “*Coach*” para a equipe. O professor auxilia na definição dos projetos, estabelece metas e critérios de avaliação, e acompanha o progresso dos estudantes, proporcionando retroalimentação e direcionamento.

5. Aprendizagem ativa e significativa: A metodologia LbD enfatiza a importância da aprendizagem ativa e significativa, na qual os estudantes são motivados a buscar soluções para

problemas reais, aplicando o conhecimento adquirido de maneira prática e relevante. Isso estimula o pensamento crítico, a criatividade e o desenvolvimento de habilidades de resolução de problemas.

A abordagem metodológica *Working Life Connected* (WLC) privilegia o aprendizado do estudante por meio da aplicação prática, implementação efetiva e reflexão crítica. É importante destacar a distinção entre o método de ensino tradicional e a metodologia proposta pelo WLC. No ensino tradicional expositivo, todo o conteúdo é predefinido pelo professor, com uma carga horária e um programa já organizados, oferecendo uma maior previsibilidade de resultados. No entanto, esse modelo pode limitar o desenvolvimento de habilidades necessárias para lidar com a imprevisibilidade do ambiente real de trabalho (TALLGREN e UUSITALO, 2022; TALLGREN e UUSITALO, 2022(2)).

A metodologia WLC, se destaca por priorizar o aprendizado através da resolução de problemas reais em projetos conectados diretamente ao dia a dia de empresas e organizações externas parceiras. Nesse processo, o aluno assume um papel central em seu desenvolvimento, enquanto o professor atua como incentivador, encorajando os alunos a encontrar soluções mais adequadas e se comprometendo com o projeto. Em vez de "transmitir" conhecimento, o professor desempenha um papel essencial de "coaching", conduzindo e mediando o processo de aprendizagem, auxiliando no desenvolvimento de habilidades e competências (PIRINEN, 2009; HENRIKSSON et al., 2014; TALLGREN e UUSITALO, 2022; TALLGREN e UUSITALO, 2022(2);).

O planejamento e a execução do projeto são realizados pelos próprios alunos, permitindo que as decisões e a direção sejam tomadas pela equipe. O professor pode fornecer orientações e atuar como "coach" durante todo o processo de desenvolvimento. Dessa forma, os alunos se planejam para executar as ações do projeto, porém, estão cientes de que nem sempre as coisas ocorrerão exatamente conforme o planejado, o que demandará ajustes e reestruturação do plano. Embora isso possa inicialmente ser visto como um aspecto negativo, uma vez que o planejamento é alterado, essa situação oferece uma oportunidade valiosa de aprendizado para os alunos, desenvolvendo habilidades para lidar com mudanças, pressão e capacidade de solucionar problemas que surgem de forma imprevista. Essa abordagem, que se assemelha ao cotidiano empresarial, prepara de forma eficiente os futuros profissionais para o mercado de trabalho.

3. ETAPAS DE APLICAÇÃO DA METODOLOGIA WLC

A aplicação da metodologia WLC pode ser dividida em etapas, como (HENRIKSSON et al., 2014; TALLGREN e UUSITALO, 2022; TALLGREN e UUSITALO, 2022(2); MONTEIRO e MARCONDES, 2023):

1ª Etapa - Identificação de uma disciplina: Inicia-se pela identificação de uma disciplina/componente curricular, avaliando se nela seria aplicável a metodologia WLC. Após a escolha, deve-se ter de forma clara a definição dos objetivos de aprendizagem, incluindo habilidades e competências que se pretende que os estudantes desenvolvam e as formas como seriam trabalhadas em um projeto. Este passo facilita a escolha de empresa/organização externa parceira.

2ª Etapa - Identificação de uma empresa/organização externa parceira: A busca pela empresa/organização externa parceira deve apresentar, de forma clara, os objetivos pretendidos com os estudantes (definidos na 1ª Etapa). E que se trata de um projeto a ser desenvolvido por estudantes, com resultados a serem entregues compatíveis com esta equipe executora.

3ª Etapa - Definição de um projeto: Nesta etapa, estão envolvidos professor(es) e empresa/organização externa parceira. O desafio/projeto proposto deve ser compatível com a disponibilidade dos estudantes e com seu nível de conhecimento, de forma que tenham capacidade

de realização. Deve-se atentar que o prazo de execução seja factível. É importante assinar um “termo de compromisso” estabelecendo os entregáveis, prazos, de forma a alinhar claramente as expectativas da empresa.

4ª Etapa- Formação da Equipe: De posse da descrição do projeto, os estudantes podem se inscrever para compor a equipe ou se dividirem em equipes (a depender do formato da disciplina/componente curricular e da quantidade de estudantes). Idealmente, as equipes devem envolver estudantes de diferentes cursos, buscando a multidisciplinaridade, com ocorre, em geral, no mercado de trabalho.

5ª Etapa - Distribuição das funções de cada integrante: Com as equipes formadas, os próprios membros estabelecem suas funções e responsabilidades, comprometendo-se com a execução. Os próprios estudantes estabelecem quem irá assumir a função de gerente de projeto, secretário, gerente de comunicação entre outras necessárias.

6ª Etapa - Planejamento do projeto: Nesta etapa, a equipe deve realizar um planejamento detalhado do projeto, estabelecendo metas, prazos e recursos necessários. Isso envolve a definição das etapas do projeto, a elaboração de um cronograma e a alocação de recursos adequados.

7ª Etapa - Desenvolvimento do projeto: Com o planejamento feito, a equipe inicia a execução do projeto. Cada membro desempenha suas funções e responsabilidades, trabalhando de forma colaborativa para alcançar os resultados esperados. Durante esse processo, é importante manter uma comunicação constante e efetiva entre os membros da equipe e a empresa/organização externa parceira.

8ª Etapa - Revalidação: Ao longo do desenvolvimento do projeto, é fundamental realizar reuniões periódicas de revalidação, tanto internamente, entre os membros da equipe, quanto externamente, com a empresa/organização externa parceira. Essas reuniões têm como objetivo avaliar o progresso do projeto, identificar possíveis ajustes e garantir que as expectativas estejam sendo atendidas.

9ª Etapa - Acompanhamento do *Coach*: Durante a execução do projeto, deve-se contar com o apoio de um profissional mais experiente ("*Coach*" - Orientador). Esse profissional orienta a equipe, oferece *feedbacks* construtivos, auxilia na resolução de problemas e ajuda a maximizar o aprendizado ao longo do processo. Este papel é executado pelo professor responsável.

10ª Etapa - Entrega do projeto: Após a conclusão do projeto, a equipe realiza a entrega final para a empresa/organização externa parceira. Essa entrega envolve a apresentação dos resultados alcançados, a documentação do trabalho realizado e, quando aplicável, a implementação das soluções propostas. É importante garantir que os entregáveis acordados no "*termo de compromisso*" sejam cumpridos e que a empresa/organização externa esteja satisfeita com o resultado obtido.

A aplicação da metodologia WLC pode ser realizada de diversas formas, priorizando sempre a relação entre empresa/organização externa, desenvolvimento dos estudantes com relação ao conteúdo planejado e permitindo que a equipe escolha a solução, com a orientação do professor, para obter os melhores resultados. A aplicação da metodologia WLC possibilita aos estudantes uma experiência de aprendizado prático e significativo, aplicando os conhecimentos adquiridos em sala de aula em um contexto real. Além disso, a parceria com empresas/organizações externas contribui para o desenvolvimento de habilidades e competências relacionadas ao mundo profissional, promovendo uma formação alinhada com as demandas do mercado de trabalho.

4 RELAÇÃO DAS NOVAS DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS E A METODOLOGIA WLC

A metodologia WLC enfatiza a aprendizagem baseada no trabalho e no desenvolvimento de competências práticas. Essa metodologia busca preparar os estudantes para atuarem de forma efetiva no mercado de trabalho, desenvolvendo habilidades e competências relevantes para a sua área de atuação.

As novas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (DCN) também têm um foco semelhante, buscando uma formação baseada em competências e habilidades, com ênfase na prática e na aprendizagem ativa. Portanto, há uma clara relação entre as novas DCN das engenharias e a metodologia WLC, pois ambas têm como objetivo desenvolver nos estudantes as habilidades e competências necessárias para desempenhar suas funções profissionais de forma efetiva. Além disto, tanto as novas DCN das engenharias como a metodologia WLC privilegiam a aplicação prática dos conhecimentos e o estreito relacionamento com o mercado (HENRIKSSON et al., 2014; CNE, 2019; TALLGREN e UUSITALO, 2022; TALLGREN e UUSITALO, 2022(2)).

A seguir estão elencadas ações da metodologia WLC e as habilidades e competências desenvolvidas que podem ser relacionadas com as novas DCN das engenharias:

- 1. Trabalho em equipes multidisciplinares:** Essa ação desenvolve a habilidade de interagir com diferentes culturas, atuar de forma colaborativa, gerenciar e liderar.
- 2. Resolução de problemas reais:** Essa ação desenvolve habilidades como conceber, projetar, analisar, supervisionar e controlar soluções de engenharia.
- 3. Relacionamento com a empresa/organização externa parceira:** Essa ação desenvolve a capacidade de se comunicar de forma efetiva por meio escrito e oral com diferentes níveis socioculturais, além de promover comportamento profissional adequado.
- 4. Atendimento de demandas da empresa /organização externa:** Essa ação promove o conhecimento, respeito e aplicação ética da legislação e dos atos normativos no âmbito da engenharia e da empresa. Também envolve a avaliação dos impactos das atividades de engenharia na sociedade e no meio ambiente.
- 5. Atuação do professor como "Coaching":** Essa ação estimula o aprendizado autônomo do estudante, permitindo que ele lide com situações e contextos complexos, atualize-se constantemente, assuma uma postura investigativa e autônoma, e aprenda a aprender. Isso contribui para o desenvolvimento de novos conhecimentos.

Portanto, a metodologia WLC está alinhada com as novas DCN, no sentido de promover o desenvolvimento de competências práticas e habilidades relevantes para a atuação profissional dos estudantes.

5. APLICAÇÃO WLC EM CURSOS DE ENGENHARIA

5.1 APLICAÇÃO EM DISCIPLINA

Como estudo de caso, é descrita aqui a experiência vivida em algumas turmas da disciplina de Algoritmos e Estruturas de Dados I, ministrada para alunos ingressantes de todos os cursos da instituição (Engenharia de Telecomunicações, Engenharia de Computação, Engenharia Biomédica, Engenharia de Controle e Automação, Engenharia de Produção, Engenharia Elétrica e Engenharia de Software). Ao todo, 137 alunos participaram deste projeto.

Estes foram divididos em grupos de quatro estudantes, escolhidos por eles próprios. Houve um momento de orientação de como seria a atividade e a forma como deveriam se portar quando da reunião com o cliente.

O cliente para este projeto foi o Núcleo de Orientação Educacional da instituição (NOE). Este núcleo tem por função prestar assistência psicológica e pedagógica aos estudantes.

O tema proposto foi a construção de um aplicativo que gerenciasse o desenvolvimento de *softskills* pelos alunos durante todo o período de sua graduação. A escolha deste tema foi bastante feliz, pois vai ao encontro das novas DCN para os cursos de engenharia. A sua abordagem logo no início do curso pode fazer com que os futuros engenheiros já se conscientizem da sua importância em suas vidas profissionais

A representante do NOE fez uma apresentação inicial para cada turma, mostrando brevemente o que são *softskills*, sua importância para a vida pessoal e profissional, e finalmente apresentando o escopo do projeto. Depois houve um momento de interação com os alunos, quando ela tirou algumas dúvidas e deu algumas sugestões.

Os alunos tiveram então um prazo de duas semanas para discutir ideias e decidir quais as funcionalidades o aplicativo teria, quais informações seriam coletadas e como apresentariam os resultados. Após este período, estes apresentaram os resultados de suas discussões para o cliente, que validou as ideias e deu sugestões de melhoria para cada projeto. Esta etapa se mostrou fundamental, pois foram esclarecidas muitas dúvidas e correções de rota foram necessárias em alguns casos.

O período de desenvolvimento foi de dois meses aproximadamente, e neste os estudantes interagiram bastante com o professor e os monitores da disciplina para tirarem dúvidas sobre questões mais técnicas, ligadas à implementação. Novamente, o fato de chegarem a esta etapa com uma visão clara do que deveria ser feito ajudou muito, pois evitou retrabalhos desnecessários que geralmente ocorrem em projetos com escopo mal definido.

A finalização da atividade ocorreu com a apresentação final ao cliente do aplicativo desenvolvido. Nesta, os estudantes fizeram uma breve demonstração do aplicativo desenvolvido e receberam *feedback* por parte do cliente.

5.2 RESULTADOS PRELIMINARES NA INSTITUIÇÃO

Neste primeiro ano de aplicação do método WLC na instituição, foram alguns impactos já percebidos/medidos:

- Onze docentes treinados no método (cerca de 15% do total do quadro), tendo aplicado em pelo menos uma disciplina/componente curricular e bastante satisfeitos com os resultados (100% de satisfação em pesquisa realizada);
- Duzentos e oito estudantes participantes (18% do total) das atividades com 94% de satisfação na pesquisa final.
- Seis empresas/organizações externas envolvidas no ano de 2023, com 93% de satisfação na pesquisa final.
- Doze projetos realizados, incluindo quatro internacionais envolvendo estudantes do Brasil, da Finlândia, da Alemanha e do Paraguai.
- Ampliação da integração de ações práticas, demandadas pelo mercado, aos métodos de ensino e aprendizagem, na direção de alinhar a formação profissional às necessidades mercadológicas, sociais, ambientais e econômicas.

6. CONCLUSÃO

Formar engenheiros competentes e eficazes para o mundo do mercado atual deve buscar ir além da transmissão de conhecimentos técnicos e teóricos. Suas habilidades pessoais e interpessoais precisam ser desenvolvidas. Para isto, é importante que os currículos tradicionais de engenharia reduzam a defasagem entre os conteúdos abordados e as demandas reais da profissão.

Como forma de reduzir essa defasagem, as instituições de ensino superior em engenharia devem incorporar problemas reais do mercado em suas atividades acadêmicas. Expor os estudantes a situações concretas e desafiadoras ajudam a desenvolver habilidades práticas e teóricas de maneira integrada.

A abordagem da metodologia *Working Life Connected* (WLC) propõe a conexão com o mercado de trabalho nas atividades de disciplinas e componentes curriculares. Ela é implementada por meio de demandas reais, que devem ser desenvolvidas pelos estudantes, buscando atender pontos importantes na formação dos engenheiros, enfatizando o protagonismo dos estudantes.

A aplicação da metodologia WLC está alinhada com as novas DCN para os cursos de engenharia, uma vez que ela enfatiza a aprendizagem baseada no trabalho e no desenvolvimento de competências práticas, trabalha a multidisciplinaridade, atuação em situações reais da profissão, entre outras. Ambas privilegiam a aplicação prática dos conhecimentos e o estreito relacionamento com o mercado

Como estudo de caso, foi apresentada a aplicação da metodologia WLC em disciplina ofertada a ingressantes de cursos de engenharia. Todos foram divididos em grupos, para trabalhar no desenvolvimento de um projeto, demandado por uma unidade externa à disciplina, que buscava uma solução para acompanhamento de estudantes.

Em seu primeiro ano de implantação, cerca de 15% dos professores receberam treinamento e iniciaram a aplicação da metodologia. As atividades envolveram cerca de 18% dos estudantes matriculados nos cursos e apresentou um resultado de 94% de satisfação. Doze projetos foram realizados, para seis empresas/organizações externas, sendo alguns deles internacionais.

Como trabalhos futuros, este estudo deve ser estendido para acompanhar os próximos anos de implantação e buscar adaptar melhor o método às realidades da instituição.

APOIO/FINANCIAMENTO

O projeto de implantação da metodologia WLC é financiado pela União Europeia. Os pontos de vista e opiniões expressos são, no entanto, apenas do(s) autor(es) e não refletem necessariamente os da União Europeia ou da Agência Executiva Europeia de Educação e Cultura (EACEA). Nem a União Europeia nem a EACEA podem ser responsabilizadas por eles.

REFERÊNCIAS

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (CNE), Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, Disponível em: <https://abmes.org.br/arquivos/legislacoes/Resolucao-CNE-CES-002-2019-04-24.pdf>, 2019. Acesso em: 04 de maio de 2024.

HAMMACK, R., VO, T., A Mixed Methods Comparison of Elementary Preservice Teachers' Conceptualization of Teaching Engineering, **Research in Science Education**, v. 52, p. 1335–1353, 2022

HENRIKSSON, K., KORKIAKANGAS, M. & MANTERE, P. Adaptation of learning by developing for comprehensive schools - LbD4All Guide. Disponível em: <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/114781/Laurea%20julkaisut%2035.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 18 abril 2024.

MENON, D., WIESELMAN, J. R., HAINES, S., ASIM, S. A Meta-Synthesis of the Literature on Science & Engineering Teaching Self-Efficacy: Current Gaps and Future Research Directions, **Journal of Science Teacher Education**, Publicada On-line, DOI: 10.1080/1046560X.2023.2297499, 2024

MONTEIRO, B. O., MARCONDES, G. A. B. O Uso da Metodologia WLC (*Working Life Connected*) em uma disciplina EaD, **Vértice Técnica**, CREA-MG, Publicada On-line, ISSN: 2177-5362, 2023

PESSOA, M. V. P. Guidelines for teaching with ill-structured real-world engineering problems: insights from a redesigned engineering project management course, **European Journal of Engineering Education**, v. 48, n. 4, p. 761-778, 2023.

PIRINEN, R. Actualization of Learning by Developing (LbD): An Analysis, **International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)**, v. ,4 n. ,s3 p. 46-58, nov. 2009.

SUTILI, .F K. Metodologias ativas na formação do engenheiro do século XXI: desafios e reflexões, **Olhar de Professor**, Ponta Grossa, v. 25 Publicação Contínua p. 1-23, 2022

TALLGREN, T.; UUSITALO,T. Project Managers Coach Their Teams in Performance and Changeability. **International Conference of Education, Research and Innovation Proceedings**, Sevilha, Espanha, pp. 2926-2933, 2022.

TALLGREN, T.; UUSITALO,T. Development of Leadership Skills in Working Life Projects. **International Conference on Education and New Learning Technologies Proceedings**, Palma, Espanha, pp. 1977-1985, 2022(2).

