

EDUCAÇÃO

V.10 • N.3 • Publicação Contínua - 2021

ISSN Digital: 2316-3828

ISSN Impresso: 2316-333X

DOI: 10.17564/2316-3828.2021v10n3p145-156



METODOLOGIAS ATIVAS NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

ACTIVE METHODOLOGIES IN PROFESSIONAL AND
TECHNOLOGICAL EDUCATION

METODOLOGÍAS ACTIVAS EN EDUCACIÓN
PROFESIONAL Y TECNOLÓGICA

Ana Sara Castaman¹
Lis Angela De Bortoli²

RESUMO

O presente ensaio tem por finalidade apresentar um relato de experiência acerca das metodologias ativas implementadas na unidade curricular de Engenharia de Software, no Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas (ADS), no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) - *Campus Sertão*. Este estudo de caso de abordagem metodológica qualitativa está dividido em 02 partes: a) trata dos conceitos acerca das metodologias ativas; b) aborda experiências, potencialidades e desafios da aprendizagem baseada em equipes na EPT. A partir da vivência e da avaliação dos estudantes, os resultados indicam um *feedback* positivo, sendo a comunicação, o estímulo e o aprendizado, os pontos fortes. O comprometimento com o grupo é um aspecto ainda a ser melhorado.

PALAVRAS-CHAVE

Metodologias ativas. Educação Profissional e Tecnológica. Engenharia de Software. Aprendizagem baseada em equipes.

ABSTRACT

The purpose of this essay is to present an experience report about the active methodologies implemented in the Software Engineering course, in the Advanced Course in Technology in Analysis and Systems Development (ADS), at the Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio de Janeiro Grande do Sul (IFRS) - Sertão Campus. This case study of qualitative methodological approach is divided into two parts: a) deals with concepts about active methodologies; b) addresses experiences, potentialities and challenges of team-based learning in EPT. From the experience and the evaluation of the students, the results indicate a positive feedback, being the communication, the stimulus and the learning, the strengths. Commitment to the group is one aspect yet to be improved.

KEYWORDS

Educational practices. Professional and Technological Education. Software Engineering. Team-based learning.

RESUMEN

El propósito de este ensayo es presentar un informe de experiencia sobre las metodologías activas implementadas en el curso de Ingeniería de Software, en la Tecnología de Análisis y Desarrollo de Sistemas (ADS), en el Instituto Federal de Educación, Ciencia y Tecnología de Río Grande do Sul (IFRS) - Campus Sertão. Este estudio de caso de enfoque metodológico cualitativo se divide en 02 partes: a) trata los conceptos sobre metodologías activas; b) aborda las experiencias, potenciales y desafíos del aprendizaje en equipo en EPT. Según la experiencia y la evaluación de los estudiantes, los resultados indican comentarios positivos, siendo la comunicación, la estimulación y el aprendizaje las fortalezas. El compromiso con el grupo aún no se ha mejorado.

PALABRAS CLAVE

Metodologías activas. Educación profesional y tecnológica. Ingeniería de software. Aprendizaje basado en equipo.

1 INTRODUÇÃO

Para Demo (2000), com a inserção das tecnologias na educação, a aula tradicional e expositiva em sala de aula está sendo gradativamente dispensada, visto que a disponibilidade do conhecimento

está ao alcance de todos. Morán (2015) ressalta que a educação formal está cada vez mais *blended*, misturada e híbrida, pois ocorre nos múltiplos espaços do cotidiano, incluindo nos digitais. Dessa forma, o docente necessita se comunicar face a face com os estudantes e, também digitalmente, com as tecnologias móveis, nivelando a interação com todos e com cada um.

Diante deste contexto e para tentar atender a este perfil que está se constituindo, o professor da Educação Tecnológica e Profissional (EPT), carece repensar sua atuação em sala de aula, uma vez que “[...] essas exigências implicam em novas aprendizagens, no desenvolvimento de novas competências, em alteração de concepções, ou seja, na construção de um novo sentido ao fazer docente, imbuído das dimensões ética e política” (DIESEL; BALDES; MARTINS, 2017, p. 269). Os autores (2017, p. 269) complementam que “[...] as atuais demandas sociais exigem do docente uma nova postura e o estabelecimento de uma nova relação entre este e o conhecimento, uma vez que cabe a ele, primordialmente, a condução desse processo”.

Não obstante, nas Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional de Nível Tecnológico, Resolução nº 3, de 18 de dezembro de 2002, aborda-se que devem ser introduzidas metodologias que permitam o “[...] desenvolvimento de capacidades para resolver problemas novos, comunicar ideias [SIC], tomar decisões, ter iniciativa, ser criativo e ter autonomia intelectual, num contexto de respeito às regras de convivência democrática” (BRASIL, 2002, p. 29). Ainda, sugere-se que

A contextualização deve ocorrer no próprio processo de aprendizagem, aproveitando sempre as relações entre conteúdos e contextos para dar significado ao aprendido, sobretudo por metodologias que integrem a vivência e a prática profissional ao longo do processo formativo. (BRASIL, 2002, p. 32).

Outro documento que apresenta a necessidade de repensar as metodologias de ensino é o instrumento de avaliação de cursos de graduação. O indicador 1.6 avalia a metodologia de ensino e a sua relação com o Projeto Pedagógico de Curso (PPC). Assim, para que a Instituição de Ensino Superior (IES) possa receber nota máxima neste indicador, precisa empregar uma metodologia “[...] claramente inovadora e embasada em recursos que proporcionam aprendizagens diferenciadas dentro da área” (INEP, 2017, p. 12).

Visto a conjuntura atual e as exigências legais, as instituições da EPT têm adotado paulatinamente as metodologias ativas, enquanto um método de ensino que venha a dar conta de tais pressupostos. O Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas (ADS), do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) – *Campus* Sertão, a partir da Unidade Curricular de Engenharia de *Software* tem introduzido algumas experiências de metodologias ativas.

Para tanto, este estudo, de abordagem qualitativa, tem por finalidade apresentar um relato de experiência acerca das metodologias ativas implementadas na unidade curricular de Engenharia de *Software*, no Curso de ADS, no IFRS – *Campus* Sertão. Está dividido em 2 partes: a) trata dos conceitos acerca das metodologias ativas; b) aborda as experiências, as potencialidades e os desafios da aprendizagem baseada em equipes na EPT.

2 METODOLOGIAS ATIVAS: CONCEITOS

Conforme Moran e Bacich (2015), versar acerca de metodologias ativas implica partir do pressuposto de que não há um único modo de ensinar e de aprender. Morán (2015, p. 18) recomenda que as metodologias ativas sejam: “[...] pontos de partida para avançar para processos mais avançados de reflexão, de integração cognitiva, de generalização, de reelaboração de novas práticas”. Barbosa e Moura (2013, p. 55) reforçam que, se a prática de ensino favorecer no estudante as ações de ouvir, ver, perguntar, discutir, fazer e ensinar, estar-se-á no caminho da aprendizagem ativa.

As metodologias ativas se constituem como formas de ensino que empregam experiências reais ou simuladas, com a finalidade de estimular a solução de desafios oriundos da prática social, em contextos diversos, permitindo a formação de um indivíduo ativo, crítico, reflexivo e ético (BERBEL, 2011). O estudante passa a ser o centro do processo educativo, assumindo responsabilidade em relação a sua formação. Logo, o professor é aquele que apresenta e media o mundo da vida ao estudante, direcionando-o.

Freire (2006) ressalta que as metodologias ativas estão ancoradas em um princípio teórico significativo: a autonomia. Berbel (2011) marca que a utilização das metodologias ativas favorece a atitude autônoma do estudante no instante em que este é submetido a oportunidades de problematização de situações, abertura para opção de conteúdos e para possibilidades de soluções criativas aos problemas por meio da reflexão, do estudo e da pesquisa.

Destarte, Mitre e outros autores (2008) afirmam que as metodologias ativas utilizam a problematização como estratégia no processo de ensino e aprendizagem, com o intuito de estimular o estudante. Acredita-se que, diante do problema, o estudante examina, reflete, relaciona a sua história e ressignifica suas descobertas. O questionamento pode conduzi-lo ao contato com as informações e à construção do conhecimento, em especial, para solucionar os impasses e para fomentar o seu próprio desenvolvimento.

Enfatiza-se que as metodologias ativas caracterizam um conjunto de métodos, com especificidades diferenciadas no processo de ensino e aprendizagem que, para Oliveira e Araújo (2015), abrangem a Instrução pelos Pares (Peer Instruction), a Aprendizagem Baseada em Problemas (Problem Based Learning), a Aprendizagem Baseada em Projeto (Project Based Learning), a Aprendizagem Baseada em Equipe (Team Based Learning) e o Estudo de Caso (Case Study). Nesta perspectiva, na seção que segue, explicita-se a experiência da aprendizagem baseada em equipes.

3 APRENDIZAGEM BASEADA EM EQUIPE NA EPT: EXPERIÊNCIA, POTENCIALIDADES E DESAFIOS

A Aprendizagem Baseada em Equipe (ABE) ou *Team Based Learning* (TBL) é uma estratégia instrucional desenvolvida por Larry Michaelsen e utilizada em cursos de administração nos anos 1970. O objetivo era o uso em turmas numerosas, com etapas delimitadas: prova individual, prova em equipes (com feedback imediato), aplicação e aplicação de conceitos (BOLLELA et al., 2014).

No contexto da educação, permite a interação, a colaboração e o trabalho em equipe no ensino dos estudantes, sendo estes os responsáveis pela organização de seus estudos e pela colaboração com a equipe na resolução de problemas e na tomada de decisões (BOLLELA et al., 2014). Diante

deste contexto, desde 2018, na unidade curricular de Engenharia de *Software*, ofertada no terceiro semestre, do Curso ADS, do IFRS – *Campus Sertão*, aplica-se a aprendizagem baseada em equipes.

A Engenharia de *Software* é um campo que se ocupa com a aplicação teórico-prática no desenvolvimento efetivo e eficiente de sistemas de *software* que satisfaçam os requisitos dos usuários. Conforme as diretrizes da *Association for Computing Machinery* (ACM)² (GOTTERBARN et al., 1999) e do *Institute of Electrical and Electronic Engineers* (IEEE)³ para cursos de engenharia de *software*, os estudantes necessitam efetuar ações individuais e em grupo. Logo, no que concerne ao trabalho em grupo, os estudantes precisam estar informados acerca da sua natureza, das tarefas e das funções, além de ressaltar questões como: disciplina, cumprimento de prazos, comunicação e avaliações de desempenho individual e de equipe.

No PPC do ADS, verificam-se dados que reforçam a demanda pela preparação de egressos para que saibam atuar em grupos:

[...] o real desafio está em preparar os estudantes a atuarem em um ambiente onde o processo decisório se dá em meio a grande impacto subjetivo, onde as habilidades de relacionamento interpessoal e de trabalho em grupo são as chaves para o bom desempenho. Deve-se valorizar a relação entre reflexão e ação, destacando que os conhecimentos teóricos e conceituais são a base para a atuação na área, mas, definitivamente, não são conhecimentos suficientes para garantir o sucesso e a eficácia de sua ação no contexto de suas responsabilidades profissionais. (IFRS, 2014, p. 19).

Consta, ainda, que a interdisciplinaridade, a adoção da relação teoria-prática, a capacidade de trabalho em equipe e a compreensão do aprendizado como elementos de um mesmo processo constante são características obrigatórias na concretização de um projeto pedagógico de qualquer curso superior de educação profissional (IFRS, 2014).

Para tanto, almejando dar conta dos preceitos regulatórios e dos conteúdos abordados na unidade curricular, a partir da aprendizagem baseada em equipe, foram abordados: princípios fundamentais da Engenharia de *Software*; processo de *software*; modelos de processos de *software*; engenharia de requisitos e ferramentas CASE (IFRS, 2014). A atividade foi denominada “Maratona do Conhecimento”⁴ em Engenharia de *Software* e ocorreu durante todo o semestre letivo.

Os estudantes desenvolveram atividades práticas e de pesquisa, sobre as temáticas mediadas no componente curricular. A maratona caracteriza-se pela aprendizagem em equipes, sendo a turma dividida em grupos, de modo espontâneo, com um coordenador. A equipe que conseguir o maior número de pontos (disponibilizados e controlados por planilha pelos estudantes) vence a maratona.

2 ACM é uma das maiores e mais reputadas associações científicas e educacionais dedicadas à computação. Foi fundada em 1974 e conta atualmente com mais de 100.000 associados em todo o mundo. A sua sede é em Nova Iorque, nos Estados Unidos da América.

3 IEEE é uma organização profissional sem fins lucrativos, fundada nos Estados Unidos, em 1963 pela fusão do IRE e do AIEE. Atualmente, é a maior organização profissional do mundo em número de sócios. Seu objetivo é promover conhecimento no campo da engenharia elétrica, da eletrônica e da computação.

4 Para conhecer mais sobre a “Maratona do Conhecimento”, sugere-se a leitura do texto de Castaman e De Bortoli (2020).

Os pontos são convertidos em uma nota no final do semestre, correspondendo a um terço da média semestral. O Quadro 1 apresenta exemplos de tarefas da maratona.

Quadro 1 – Estratégias da Maratona do Conhecimento em Engenharia de Software

Tarefa	Pontos	Estratégia de Ensino
1	100	<p>Seminário: em um primeiro momento, o professor apresenta e justifica o tema ou o seleciona com o auxílio dos estudantes. Após, o docente desafia e orienta os estudantes para que realizem pesquisas (bibliográficas, campo ou laboratório) e registros acerca do tema. Organiza-se o calendário das apresentações. No caso, da Unidade Curricular em estudo, solicitou-se que pesquisassem sobre modelo de processo considerando: características, representação gráfica, pontos fortes, limitações e aplicações. Por fim, o professor dirige a sessão de crítica ao final de cada apresentação, fazendo comentários de cada trabalho e exposição, organizando uma síntese integradora do que foi apresentado.</p>
Tarefa	Pontos	Estratégia de Ensino
2	170	<p>Tempestade cerebral + Expositivo-dialogada: o professor questiona o que os estudantes conhecem acerca da temática para que expressem em palavras ou frases curtas, evitando atitudes críticas. Em seguida, registra e organiza as ideias apresentadas no quadro. Essa é uma forma de mobilizar as estruturas mentais do estudante (busca conhecer a experiência vivencial). De forma expositiva-dialogada, o professor contextualiza o tema, articulando com a exposição apresentada pelos estudantes. Na sequência, estabelece o diálogo abrindo o espaço para reflexão sobre o tema. Por fim, para que os estudantes realizem a síntese integradora do diálogo, apresentam-se questões.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Identificar outras 4 características importantes que um software deve possuir. Explique cada uma e justifique. (40 pontos) 2) Elaborar um conceito sobre engenharia de software. (30 pontos) 3) Explicar o(s) porquê(s) desenvolver softwares é considerado um desafio. (30 pontos) 4) Explicar como o uso da internet mudou os sistemas de software. (30 pontos) 5) Refletir acerca da diferença entre o desenvolvimento de um produto genérico de software e o desenvolvimento de software sob demanda (ou sob encomenda)? Considere características gerais, tempo, custo e adaptação do software. (40 pontos)

Quadro 1 – Estratégias da Maratona do Conhecimento em Engenharia de Software
Conclusão

Tarefa	Pontos	Estratégia de Ensino
3	80	<p>Jogo “Processando”: o professor apresenta a temática processo de software e acerca dos modelos (tradicionais e ágeis) de processo de software. Na sequência, a turma é dividida em equipes que, após estudar o assunto do jogo, elaboram questões subjetivas e compartilham com os colegas. Cada equipe deverá ter um coordenador. Os estudantes analisam o material e as questões elaboradas. Em data marcada, o professor apresenta as questões em formato de <i>quiz</i> (pode ser via <i>power point</i>, <i>prezi</i>, <i>kahoot</i>, entre outros). Cada equipe responderá as perguntas sorteadas. Deverá haver um rodízio no grupo para responder, não sendo possível ficar nenhum estudante sem responder perguntas. O estudante que estiver respondendo poderá solicitar dois tipos de ajuda: a) aos colegas de equipe: neste caso a pontuação fica dividida pela metade; b) a um coordenador de equipe (exceto o seu coordenador): neste caso, o coordenador da outra equipe responderá a pergunta, podendo atribuir uma resposta verdadeira ou uma resposta falsa. O estudante que solicitou irá avaliar e aceitar ou não a resposta. Se aceitar e estiver correta, a equipe ganhará pontos, caso contrário os pontos vão para a equipe do coordenador que respondeu. c) as ajudas descritas em a e b poderão ser solicitadas duas vezes cada uma durante o jogo. O professor avalia as respostas e atribui a pontuação para as questões. Os casos não mencionados nas regras serão decididos pela Comissão do Jogo, formada pelo professor e pelos coordenadores das equipes.</p> <p>Exemplos de questões são: a) Quais são as atividades fundamentais do processo de software? b) Explique pelo menos três dos principais problemas encontrados no modelo Cascata. c) Qual é a principal característica do modelo Incremental? d) Como é iniciado um ciclo no modelo em Espiral? e) O RUP divide um projeto em quatro fases diferentes. Quais são elas e qual a ênfase de cada uma? O estudante que estiver respondendo é incentivado a usar o quadro e expor sua resposta, a partir do seu entendimento sobre o assunto. Não é definido tempo mínimo ou máximo para cada aluno responder, mas o bom senso deve ser utilizado; se necessário, o professor pode intervir. Durante a semana de estudos dos “jogadores”, a professora fica à disposição para esclarecer dúvidas.</p>

4	100	Estudo de texto: apresenta-se um texto com data, tipo de texto, autor e dados do autor. Na sequência sugere a análise textual, visando ao esclarecimento do mesmo quanto a gramática e temática. Após, realiza-se um levantamento e discussão de problemas relacionados com a mensagem do autor, problematizando-o. Por fim, solicita-se aos estudantes a síntese acerca dos requisitos funcionais e não funcionais para um sistema a ser definido. Na sequência, descrever justificando a necessidade.
5	200	Oficina - Simulação XP (eXtreme Programming): o professor organiza o grupo, o ambiente e material didático necessário à oficina. A organização é relevante. O grupo não deve ultrapassar a 15/20 pessoas. Pode ser desenvolvida por meio das mais variadas atividades: estudos individuais, consulta bibliográfica, palestras, discussões, resolução de problemas, atividades práticas, redação de trabalhos, saídas a campo e outras. A proposta para a turma foi do desenvolvimento de uma aplicação usando o processo ágil XP.

Fonte: Autoras (2019).

Com relação ao jogo Processando, os critérios para a avaliação envolveram: regras, perguntas elaboradas, tempo, comprometimento na preparação da equipe, aprendizado, estratégia de ensino, recursos utilizados e grau de dificuldade. Ainda avaliaram, individualmente, de modo a indicar potencialidades, limitações e sugestões. As turmas foram formadas por 10 a 16 estudantes, sendo os resultados muito semelhantes ao longo dos anos. No Quadro 2, destaca-se a avaliação da turma 2019.

Quadro 2 – Estratégias da Maratona do Conhecimento em Engenharia de *Software*

- Regras: totalmente adequadas (40%), adequadas (40%), nem adequadas/nem inadequadas (20%).
- Perguntas elaboradas: muito difíceis (40%), difíceis (20%), nem difíceis/nem fáceis (20%).
- Tempo: totalmente suficiente (100%).
- Comprometimento na preparação: totalmente comprometido (40%), comprometido (20%), nem comprometido/nem descomprometido (40%).
- Aprendizado: muito importante (80%), importante (20%).
- Comprometimento da equipe: nem comprometido/nem descomprometido (60%), totalmente descomprometido (20%), em branco (20%).
- Estratégia de ensino: totalmente inovadora (80%), inovadora (20%).
- Recursos: totalmente adequados (40%), adequados (60%).
- Grau de dificuldade: difícil (40%), nem difícil/nem fácil (60%).

Fonte: Autoras (2019).

Por um lado, marcam-se como pontos fortes a possibilidade de vivenciar um trabalho em equipe, a inovação na hora de estudar e aprender, a forma de entender melhor o conteúdo, a melhor compreensão dos modelos estudados, a solidificação do conhecimento abordado previamente em sala de aula, o comprometimento com o grupo e a competitividade que promove a dedicação. Por outro lado, indicam-se como limitações/sugestões dividir as perguntas em níveis de dificuldade e estabelecer quantas de cada nível cada estudante deve responder e, também, repensar a forma de avaliação das respostas para atender acertos parciais além de certo, meio certo ou errado. No final, todos os estudantes recomendaram que a atividade continuasse e que o comprometimento com o grupo é um aspecto ainda a ser melhorado.

Na Simulação XP, os estudantes avaliam a aplicação das práticas e valores previstos pelo modelo ágil de desenvolvimento de *software* XP, bem como o ambiente utilizado, o papel exercido, a iniciativa, o comprometimento e o cumprimento das regras. Ainda, solicitou-se uma autoavaliação (1-10) e uma avaliação da atividade como um todo (1-10). Por fim, os estudantes indicaram seu parecer sobre a continuidade da atividade para as demais turmas do ADS, apontando, também, suas impressões acerca da ação.

Segundo os estudantes, com relação às práticas do modelo XP, identificou-se que 69% foram aplicadas na simulação, 21% foram aplicadas parcialmente e apenas 10% não foram aplicadas. Sobre os valores do modelo, 88% foram aplicados e 12% foram aplicados parcialmente. Com relação ao ambiente de trabalho utilizado na simulação, 100% considerou como adequado. Quanto aos papéis exercidos na simulação, 50% detectaram que desempenhou totalmente o que foi proposto e 50% desempenharam parcialmente. Quando questionados sobre a iniciativa de tomar decisões por conta própria, 50% mencionaram quase sempre, 34% sempre e 16% raramente. Acerca do comprometimento, 50% julgaram-se totalmente comprometidos e 50% comprometidos. A respeito das regras, 67% consideraram que cumpriram e 33% que cumpriram totalmente.

A autoavaliação apresentou uma média de 8,8 e a avaliação da atividade atingiu média 9,8. Ainda, 100% dos estudantes avaliados recomendaram a continuidade da atividade. Como comentários, os respondentes identificaram a relevância da ação para avaliação do modelo XP, auxiliando no seu entendimento, que foi além da teoria. Ressaltaram que o fato de simular um ambiente de trabalho na sala de aula, ajudou a entender o modelo na prática e o trabalho em grupo foi muito produtivo.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Frente às ponderações enunciadas ao longo deste texto, chegam-se a algumas considerações que, apesar de inconclusivas, nos direcionam a reflexões acerca da temática estudada. O objetivo deste artigo foi apresentar um relato de experiência acerca das metodologias ativas implementadas na unidade curricular de Engenharia de *Software*, no Curso de ADS, no IFRS – *Campus* Sertão.

No Curso de ADS pretende-se desenvolver a comunicação oral e escrita, a capacidade de liderar e trabalhar em equipe, a resolução de problemas concretos e interdisciplinares. Além da capacidade de unir a teoria com a prática e uma rápida adaptação à constante evolução da computação. Sendo assim, as práticas (aprendizagem baseada em equipes) apresentadas neste artigo, adotadas na unidade curricular Engenharia de *Software*, vêm ao encontro dos objetivos do curso e estão em consonância com as diretrizes internacionais da área.

Com relação às dinâmicas, o propósito é melhorar e facilitar o processo ensino-aprendizagem, propondo práticas educativas que incentivem os alunos a estudar, a trabalhar em grupo, a compartilhar, a dividir tarefas, a melhorar a comunicação oral e escrita, a ter mais responsabilidade e a encarar desafios. Apesar de se buscar uma abordagem na qual o estudante tenha uma participação mais ativa, não são abandonadas as aulas tradicionais, que são devidamente mescladas com as dinâmicas expostas neste artigo. Na avaliação dos estudantes, o *feedback* é positivo. Nota-se que eles vêm mais motivados e preparados para a sala de aula. Além disso, as práticas que simulam um ambiente de trabalho na sala de aula fazem com que os estudantes se sintam mais seguros para o futuro exercício da profissão.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, E. F.; MOURA, D. G. Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica. **Boletim Técnico do Senac**, v. 39, n. 2, p. 48-67, 2013.
- BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semin. Ciênc. Soc. Hum.**, v. 32, n. 1, p. 25- 40, jan./jun. 2011.
- BOLLELA, V. R. *et al.* Aprendizagem baseada em equipes: da teoria à prática. **Medicina**, Ribeirão Preto, v. 47, n. 3, p. 293-300, 2014.
- BRASIL. **Parecer CNE/CP nº 29/2002**, aprovado em 3 de dezembro de 2002. Diretrizes curriculares nacionais gerais para a organização e o funcionamento dos cursos superiores de tecnologia. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/cp29.pdf> Acesso em: 12 jun. 2019.
- CASTAMAN, A. S.; DE BORTOLI, L. A. Práticas educativas: relato de experiência na unidade curricular de Engenharia de Software. **Informática na educação: teoria & prática**, Porto Alegre, v. 23, n.1, p. 32-44, jan./abr. 2020.
- DEMO, P. **Conhecer e aprender**: sabedoria dos limites e desafios. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.
- DIESEL, A.; BALDEZ, A. L. S.; MARTINS, S. N. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, Pelotas, v. 14, n. 1, p. 268-288, 2017.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 33. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2006.
- GOTTERBARN, D. *et al.* **Software engineering code of ethics**. 1999. Disponível em [http://sistemas.uarg.unpa.edu.ar/~osofia/\\$IngSof/Practicos/Tp4/p110-gotterbarn-etica.pdf](http://sistemas.uarg.unpa.edu.ar/~osofia/$IngSof/Practicos/Tp4/p110-gotterbarn-etica.pdf). Acesso em: 16 out. 2018. IFRS – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - *Campus Sertão*.

Projeto pedagógico do curso superior de tecnologia em análise e desenvolvimento de sistemas. 2014. Disponível em http://www.sertao.ifrs.edu.br/site/midias/arquivos/2/0154713116670ppc_ads-2014.pdf Acesso em: 31 maio 2019.

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Instrumento de avaliação de cursos de graduação, presencial e a distância, reconhecimento, renovação de reconhecimento.** Brasília, 2017.

LIKERT, R. A technique for the measurement of attitudes. **Archives of Psychology**. v. 22, 1932.

MITRE, S. M. *et al.* Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 2, p. 2133-2144, jan. 2008.

MORÁN, J. M.; BACICH, L. aprender e ensinar com foco na educação híbrida. **Revista Pátio**, Porto Alegre, n. 25, p. 45-47, jun. 2015.

MORÁN, J. M. Mudando a educação com metodologias ativas. *In*: SOUZA, C. A.; MORALES, O. E. T. Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens. [S.l.]: UEPG, 2015. p. 15-33. v. II. Coleção mídias contemporâneas.

OLIVEIRA, A. C.; ARAÚJO, S. M. **Métodos ativos de aprendizagem:** uma breve introdução. 2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/280091153_Metodos_Ativos_de_Aprendizagem_uma_breve_introducao. Acesso em: 21 maio 2019.

Recebido em: 4 de agosto de 2019

Avaliado em: 9 de agosto de 2019

Aceito em: 3 de junho de 2020



A autenticidade desse artigo pode ser conferida no site <https://periodicos.set.edu.br>

1 Doutora em Educação pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos (2011); Mestra em Educação nas Ciências pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (2006); Graduada em Psicologia pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (2003) e em Pedagogia pelo Centro Universitário Leonardo da Vinci (2009); Professora no Instituto Federal do Rio Grande do Sul e permanente do Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica – ProfEPT; Líder do Grupo de Pesquisa Políticas Públicas e Formação de Professores para a Educação Básica e Profissional. E-mail: ana.castaman@sertao.ifrs.edu.br

2 Possui graduação em Ciência da Computação pela Universidade de Passo Fundo, Especialização em Informática pela COPPE/UFRJ/UPF e mestrado em Ciência da Computação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Envelhecimento Humano da Universidade de Passo Fundo, na linha de pesquisa Gerontecologia. Atualmente é professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul. Membro da Sociedade Brasileira de Computação. Tem experiência na área de Ciência da Computação, com ênfase em Engenharia de Software, atuando principalmente nos seguintes temas: engenharia de requisitos, educação em engenharia de software, metodologias ativas, redes sociais, desenvolvimento de software, aquisição de conhecimento, métodos ágeis e descarte de lixo eletroeletrônico. E-mail: lis.debortoli@sertao.ifrs.edu.br



Este artigo é licenciado na modalidade acesso abertosob a Atribuição-CompartilhaIgual CC BY-SA

