

A UTILIZAÇÃO DAS METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO SUPERIOR

Ederson Carlos Gomes 
Universidade Estadual de Maringá
edersoncgomes@gmail.com

Michel Corsi Batista 
Universidade Tecnológica
Federal do Paraná – UTFPR
michel@utfpr.edu.br

Polônea Altoé Fusinato 
Universidade Estadual de Maringá
altoepoly@gmail.com

Resumo

O ensino em engenharia no Brasil ainda é na sua grande maioria desenvolvido de forma tradicional e para superar esse modelo de ensino as metodologias ativas são vistas como estratégias de ensino que podem contribuir para uma mudança paradigmática e atender os anseios formativos necessários para essa área do conhecimento. Assim sendo, o presente artigo é um recorte de uma pesquisa maior e buscou identificar a quantidade de publicações em teses e dissertações que utilizaram essas estratégias no ensino superior do Brasil e o quanto destas pesquisas ocorreram especificamente em cursos de engenharia estando em acordo com as suas BDTD com um recorte temporal entre os anos 2000 e 2019, sendo selecionados um total de 55 publicações, mas que se agruparam principalmente nas áreas de saúde, educação e tecnologia. No caso específico da engenharia, apesar da quantidade de publicações no recorte temporal ter sido vasta, foram encontrados apenas duas pesquisas, o que indica que se trata de um campo com um grande potencial para ser explorado.

Palavras-chave: Metodologias Ativas; ensino superior; ensino de engenharia.

THE USE OF ACTIVE METHODOLOGIES IN HIGHER EDUCATION

abstract

Engineering education in Brazil is still mostly developed in a traditional way and to overcome this teaching model, active methodologies are seen as teaching strategies that can contribute to a paradigmatic change and meet the training desires necessary for this area of knowledge. Therefore, the present article is an excerpt from a larger research and sought to identify the number of publications in theses and dissertations that used these strategies in higher education in Brazil and how much of this research occurred specifically in engineering courses being in accordance with their own DCNs. To this end, a survey was carried out on the BDTD electronic portal with a time frame between the years 2000 and 2019, with a total of 55 publications selected, but which are mainly grouped in the areas of health, education and technology. In the specific case of engineering, although the number of publications in the time frame was vast, only two studies were found, which indicates that it is a field with great potential to be explored.

Keywords: Active methodologies; university education; engineering teaching.

INTRODUÇÃO

O ensino superior da atualidade deve caminhar no sentido de se tornar mais dinâmico, atrativo e eficaz, sendo assim, trabalhar com estratégias que envolva os acadêmicos em situações cotidianas é essencial, para que possam participar ativamente do processo de aprendizagem. Neste sentido, o ensino deve partir conhecimentos prévios dos alunos e em uma perspectiva construtivista nesta etapa de formação, especialmente o ensino de engenharia deve ser inovado para caminhar na direção de uma formação profissional vinculada a resultados práticos.

A busca por esses resultados traz elementos para pensarmos em formas que proporcione um aprendizado ativo dos alunos, nos levando ao contexto do desenvolvimento das metodologias ativas, que são caracterizadas como:

[...] estratégias, técnicas, abordagens e perspectivas de aprendizagem individual e colaborativa que envolvem e engajam os estudantes no desenvolvimento de projetos e/ou atividades práticas. Nos contextos em que são adotadas, o aprendiz é visto como um sujeito ativo, que deve participar de forma intensa de seu processo de aprendizagem (mediado ou não por tecnologia), enquanto reflete sobre aquilo que está fazendo (FILATRO; CAVALCANTI, 2018, p. 12)

Essas estratégias se destacam atualmente, porque “Os estudantes deste início de século XXI, especialmente do Ensino Superior, têm tido um comportamento diferente em sala de aula, em parte, graças ao uso das

tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC)” (VALENTE, 2018, p. 26). Uma parte dessas ações está relacionada diretamente com as metodologias de ensino mais modernas e adequadas à nova realidade global. Assim,

Criar condições de ter uma participação mais ativa dos alunos implica, absolutamente, a mudança de prática e o desenvolvimento de estratégias que garantam a organização de um aprendizado mais interativo e intimamente ligado com situações reais (CAMARGO; DAROS, 2018, p. 4).

Estas estratégias de ensino se baseiam em ampla utilização de tecnologias da informação e atuam diretamente na vertente mobilidade, aliando-se ao desenvolvimento de competências comportamentais e à motivação dos estudantes para buscar por fontes diversas de conteúdo. Dessa forma, os professores deixam de ser o centro na geração e disseminação de conteúdo, para adotar um papel de mediação/tutoria (BRASIL, 2018).

O uso das metodologias ativas no ensino superior pode contribuir para formar profissionais preparados para lidar com todas as qualificações exigidas na atualidade, uma vez que, esse tem sido um dos grandes desafios para os cursos de engenharia. As competências pessoais e profissionais são desenvolvidas com base em atividades mais ativas de aprendizagem, que ocorrem por meio de práticas colaborativas. As estratégias com esse foco melhoram o aprendizado e a capacidade de reter o conhecimento (CAMARGO, 2018).

Essa demanda para o uso das metodologias ativas exigirá muito mais que uma mudança de postura da estrutura educacional e do corpo docente, há uma necessidade de se romper com o paradigma educacional do modelo tradicional, que não tem atendido as demandas da sociedade atual.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Gil (2017) afirma que no ensino superior é onde menos se verifica a diversidade de práticas didáticas, pois há ainda predominância de aulas expositivas, sendo o professor a principal fonte sistemática de informações, estando no centro das atenções em sala de aula. São utilizados elementos da abordagem tradicional de ensino, sendo ainda exigidas muitas habilidades de memorização para que a avaliação da aprendizagem seja feita por meio de provas para composição de notas, sendo ela uma ferramenta que estabelece a autoridade do professor em relação aos alunos.

Essa visão tradicional de ensino não tem atendido as necessidades dos estudantes contemporâneos e criar/propiciar condições para uma participação mais ativa dos alunos implicará em mudar a prática pedagógica, desenvolvendo estratégias que garantam a organização de um aprendizado mais interativo e intimamente ligado às situações reais (CAMARGO; DAROS, 2018). Para isso, devemos deslocar o centro do aprendizado para o aluno, de modo que ele assuma o

protagonismo da aquisição de seus conhecimentos.

Logo, as instituições de ensino “precisam ser espaços mais amplos de apoio para que todos possam evoluir, para que se sintam apoiados nas suas aspirações, motivados para perguntar, investigar, produzir, contribuir” (BACICH; MORAN, 2018, p. 22). Isso exigirá que os professores também mudem suas posturas, para isso deverão saber mais do que sua área. Prontamente, deverá fazer cursos de como trabalhar com metodologias ativas, ser interdisciplinar e estar apto a trabalhar com as tecnologias cotidianamente.

Neste sentido, as metodologias ativas representam alternativas pedagógicas capazes de inovar e proporcionar aos alunos aprendizado autônomo, que saiba permear pelos meios tecnológicos, enfrentando problemas e conflitos do campo profissional, de modo que sejam resolvidos e se projetem num futuro que atenda as diversidades e demandas contemporâneas.

Na extremidade disruptiva, a inovação é mais radical e provoca a substituição de uma solução antiga por uma nova, redefinindo os paradigmas de um setor, as tecnologias utilizadas, os atores envolvidos e, eventualmente, até mesmo a legislação relacionada ao caso (FILATRO; CAVALCANTI, 2018, p. 3).

Filatro e Calvancati (2018) acrescentam que as inovações podem variar em nível de profundidade, porém todas trazem algo novo e diferente. Sabe-se que elas são criadas e inventadas pelos seres humanos, mas somente

essas capacidades não são suficientes para caracterizar uma inovação no sentido mais estrito do tema.

Para que essa realidade venha ser superada, mudanças precisam ser implementadas e o professor ao participar deste processo, deve utilizar estratégias que possam romper com esse modelo de aula ainda tão impregnado no ensino da engenharia.

É necessário superar esse modelo e capacitar o aluno para além do espaço acadêmico, ou seja, que a universidade proporcione formação profissional completa, mas para isso “Vários objetivos que precisam ser alcançados, precisarão contar com a colaboração de uma diversidade de técnicas e métodos adequados para cada um deles” (MASETTO, 2018, p. 5). Se trata de implementar meios que venham a construir esse processo de aprendizagem do aprendiz em parceria com seus colegas e professor.

Conforme Lacerda e Santos (2018), os métodos e modelos não tradicionais de ensino podem ser a solução para mudar esse paradigma, pois quando bem estruturados e fundamentados auxiliam na construção de uma formação de nível superior integral, que agrega competências e melhor prepara os profissionais para serem mais competitivos no mercado de trabalho. Diante da atual condição mercadológica do país, faz-se necessário ressignificar o modelo de ensino do nível superior, uma vez que as abordagens didáticas tradicionais não têm atendido as demandas

exigidas na contemporaneidade (LACERDA; SANTOS, 2018).

Nas engenharias esse movimento não é recente, pois conforme Siqueira e Torres (2010), a preocupação com o ensino nestes cursos são datadas desde o final da década de 1990 foram intensificados os debates referentes a postura educacional de repetição e reprodução dos conteúdos prontos e acabados.

Esses debates levaram a uma reformulação das DCNs para a engenharia no início deste século por meio da Resolução nº 11/2002, que vislumbravam mudanças em relação ao processo ensino e aprendizagem, bem como ao perfil profissional do egresso destes cursos (BRASIL, 2002). No final da década de 1990 e início dos anos 2000, o ensino nas engenharias era oferecido em grande parte das universidades por professores que desconheciam a continuidade e particularidades do curso, gerando um ensino segmentado e sem integração entre o ciclo básico e profissional (MELLO; MELLO, 2003).

Esses problemas ainda são muito recorrentes atualmente, e para se adaptar à nova cultura universitária, o ensino de engenharia pode ser incrementado com base nos aspectos de senso comum, que permitam a contextualização dos temas (SIQUEIRA; TORRES, 2010).

De acordo com Carvalho e Sasseron (2018), ao lançar um olhar ampliado sobre o que os estudantes devem aprender sobre as ciências nas situações formais de ensino, mostra-se uma preocupação para uma

participação efetiva dos indivíduos em uma sociedade científica e tecnológica, repleta de informações, mas que apresenta uma carência sobre as maneiras de construir conhecimento sobre elas.

Para tanto, deve-se utilizar uma quantidade expressiva de diferentes materiais e metodologias, visando o desenvolvimento da autonomia intelectual dos alunos (ROSA; ROSA, 2012), tais como o uso das TIDC, revistas, jornais, aulas experimentais, discussão, seminários, entre tantos, que estejam voltados para o envolvimento do estudante com metodologias que potencializem a construção do seu conhecimento.

Ainda em relação aos materiais e métodos, Lacerda e Santos (2018) afirmam que,

A importância das atividades individuais, a exemplo de leituras prévias, levantamento bibliográfico, escrita, estudo dirigido, entrevista, entre outros, no sucesso e produtividades das atividades pedagógicas coletivas – como o debate e a tempestade de ideias – também são critérios importantes elencados nas metodologias ativas de aprendizagem (LACERDA; SANTOS, 2018, p. 619).

Logo, as metodologias ativas são compreendidas como estratégias de aprendizagem, que pretendem incentivar e desenvolver o protagonismo e a autonomia do aluno em seu processo de aprendizagem e formação profissional (MASETTO, 2018).

Estas técnicas e métodos de ensino e aprendizagem são utilizadas pelos professores com o objetivo de ajudar o aluno a construir seu conhecimento e são essenciais para um melhor aproveitamento do aluno, ajudando-o a adquirir e a fixar o conteúdo que foi ministrado (SANTOS, 2019, p. 20).

As metodologias ativas têm estado em evidência na discussão acadêmica dos últimos tempos, pois apresentam um viés na qual o aluno é imerso no contexto de aprendizagem, por meio de diversas estratégias que tem como objetivo colocá-lo no centro de sua formação. Isso se justifica pelo fato de que a busca por metodologias que colaborem para o ato de ensinar e avaliar possam conduzir à aprendizagem significativa, como alternativa as metodologias tradicionais, recorre-se então a aplicação das metodologias ativas (STEFENON, 2019).

Portanto, elas surgem como alternativas para superação dos obstáculos ainda enfrentados pelo modelo de ensino tradicional, se caracterizando pela inter-relação entre educação, cultura, sociedade, política e escola. São desenvolvidas por meio de métodos ativos e criativos, se centrando na atividade do aluno no intuito de propiciar a aprendizagem (BACICH; MORAN, 2018).

Neste sentido, as metodologias ativas representam alternativas pedagógicas capazes de inovar e proporcionar aos alunos de engenharia um aprendizado autônomo, potencializado por recursos tecnológicos, enfrentando problemas e conflitos do campo profissional, atendendo as diversidades e demandas contemporâneas. Diante dessas informações, foi realizado um levantamento das teses e dissertações produzidas em âmbito nacional que versam sobre o uso das metodologias ativas desenvolvidas no ensino superior, em especial nos cursos de engenharia,

identificando em quais campos elas se concentraram na busca formar profissionais mais qualificados.

PERCURSO METODOLÓGICO

Visando compreender como as metodologias ativas têm sido utilizadas no ensino superior do Brasil e em quais áreas estão mais concentradas, realizamos uma busca na BDTD (Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações) no mês de fevereiro do ano de 2020 com o intuito de mapear os trabalhos acadêmicos (teses e dissertações) que versam sobre o tema.

Para isso, ao entrar na página da BDTD clicamos na ferramenta de “busca avançada” de modo que pudéssemos realizar um filtro que estivesse mais próximo de nosso objetivo. Então, utilizamos como termos de buscas em todos os campos, as palavras-chave “metodologias ativas” e “ensino superior”, para identificar a quantidade de publicações que versam sobre o ensino superior utilizando as metodologias ativas, bem como as suas áreas de suas aplicações.

Utilizamos também o recurso de delimitação temporal, primeiramente entre 2009 a 2019, que resultou em 79 trabalhos. Quando expandimos o período entre 2000 a 2019, utilizando o mesmo conjunto de palavras-chave e mesmo filtro, obteve-se um total de 80 pesquisas registradas, indicando a emergência da temática enquanto objeto de estudo. Então os resumos dos 80 trabalhos foram lidos na íntegra

com o intuito de identificarmos se estas pesquisas envolviam, concomitantemente, o ensino superior e atividades que pudessem se enquadrar na abordagem das metodologias ativas, conforme orienta Mattar (2017).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre os 80 títulos selecionados automaticamente pelo BDTD, 03 eram repetições e 22 não estavam em conformidade com a delimitação das palavras-chave que foram usadas no critério de seleção. Isso ocorreu, porque algumas pesquisas tratavam de ensino superior, mas não envolviam metodologias ativas e outros envolveram metodologias ativas, porém não foram desenvolvidas no ensino superior. Logo, estes trabalhos não foram considerados para o levantamento em questão, restando 55 pesquisas.

Então foram analisados os resumos destas 55 pesquisas por meio da teoria da Análise de Conteúdo, sendo elencadas categorias quanto a área de concentração/curso, a natureza do trabalho (Tese ou Dissertação), e o percentual que representaram do total encontrado. Os resultados podem ser visualizados no quadro 1 a seguir:

Quadro 1: Trabalhos acadêmicos encontrados na BDTD relativos aos termos “metodologias ativas” e “ensino superior”

Área/curso	Nº de dissertações	Nº de teses	Percentual (%)
Tecnologia/comunicação	14	-	25,45
Enfermagem/saúde	13	01	25,45
Formação de professores	09	01	18,18
Medicina	02	01	5,45
Contabilidade/administração	04	01	9,08
Engenharia	02	-	3,63
Ensino de física	02	01	5,45
Psicologia	01	-	1,82
Veterinária	01	-	1,82
Arquitetura	01	-	1,82
Teologia	01	-	1,82

Fonte: autoria própria, 2020

Por meio das informações que constam no quadro 1, constatamos que as pesquisas envolvendo as metodologias ativas têm abrangido diversas áreas do conhecimento, sendo que cerca de 90,91% são pesquisas de mestrado e 9,09% pesquisas de doutorado. Estas últimas são pesquisas com nível de profundidade maior, portanto, demandam mais tempo para seu desenvolvimento.

Dentre as 55 pesquisas, a grande maioria são da área da saúde, principalmente da enfermagem/saúde com 14 pesquisas (25,45%). Quando elas são somadas aos trabalhos desenvolvidos na medicina com mais 03 pesquisas (5,45%), e a psicologia com mais 01 trabalho (1,82), a área da saúde de um modo geral abrange 18 trabalhos, isto é, representando 32,72% das pesquisas acadêmicas no período analisado.

Para a área de tecnologia e comunicação foram identificadas 14 pesquisas (25,45%). Elas foram agrupadas aos temas relacionados a tecnologia, ensino à distância (EaD), ensino híbrido, aplicativos e games, que são metodologias ativas utilizadas para

potencializar o processo de ensino e aprendizagem no ensino superior, seja ele para a formação acadêmica dos alunos ou para a própria formação em serviço do quadro docente.

Em relação a formação de professores constatamos 10 trabalhos (18,18%), principalmente com professores que atuam no ensino superior em diversos cursos, mas que também se relacionavam com a formação de professores para a área da saúde e medicina. O ensino de física foi identificado em 03 pesquisas (5,45%), que somados as pesquisas anteriores, representaram um total de 23,63%. Realizamos a junção dessas duas categorias, pois ambas pesquisas abrangeram o ensino/educação em vários campos do saber.

Na área de contabilidade e administração foram desenvolvidas 05 pesquisas (9,08%), na área de engenharia 02 pesquisas (3,63%) e os cursos com menor número de trabalhos identificados foram a veterinária, arquitetura e teologia com apenas 01 pesquisa cada (1,82%). Entretanto, a soma delas representam um total de 10 pesquisas, representando 18,18% do total analisado, mas todas procuraram desenvolver meios que tornassem os acadêmicos proativos em sua formação.

A contabilidade é uma área que tende a levar para a sala de aula situações práticas e que os alunos devem ser capazes de compreender os problemas e tomar decisões assertivas. É uma área em que também está ligada aos primórdios da implantação das metodologias ativas, devido a necessidade de

trabalhar a partir de situações reais, entretanto, nesta pesquisa, identificamos apenas situações isoladas de aprendizagem e não para o curso todo. Essa observação pode ser estendida também para os outros cursos e área, como na engenharia, que ocorreu em determinadas disciplinas com atividades específicas quanto ao uso das metodologias ativas.

Não foi surpresa constatar que a grande área da saúde concentrou mais de 30% das pesquisas, isso corrobora com o desenvolvimento histórico das metodologias ativas. Conforme Filatro e Cavalcanti (2018) foi nesse campo, por exemplo, que surgiram metodologias ativas como a Aprendizagem Baseada em Problemas, e o “Método do Caso” (LEAL; MEDEIROS; FERREIRA, 2018), inicialmente nos cursos de medicina.

Esse fator se mostrou relevante porque se tratam de metodologias que aproximam o aluno da realidade, situações em que ele deverá tomar rápidas decisões e desenvolver sua proatividade para o exercício profissional. Essas características são necessárias para o profissional da saúde, haja vista que ele lidará com situações complexas, exigindo uma qualificação que lhe dê os conhecimentos por meio de situações vivenciadas na prática.

Neste sentido, as metodologias ativas tendem a contribuir para uma formação muito próxima da realidade, seja ela, por meio da Aprendizagem Baseada em Problemas, Aprendizagem Baseada em Projetos, Método do Caso, entre tantas outras que foram identificadas nesta pesquisa.

De acordo com esse levantamento as pesquisas nas áreas de tecnologias e comunicação representaram 25,45% do total, pois atualmente está em alta o discurso de inovação no ensino superior, bem como a mudança implementadas pelo EaD e ensino híbrido, atividades imersivas e recursos audiovisuais, o que por si só já justifica essa grande quantidade de trabalhos nesses últimos dez anos.

Nesse contexto apareceram o uso de metodologias ativas como a gamificação (ensino por meio de jogos), ambientes colaborativos, *peer instruction* (aprendizagem por pares) e sala de aula invertida. Nelas destacam o aprendizado remoto, isto é, situações em que não necessita do aluno estar presente fisicamente para que aquisição do conhecimento ocorra. Esse uso das tecnologias tende a ser cada vez mais presente nos cursos superiores, não só para a área de tecnologia, pois a cada dia se buscam novas formas de aprender de acordo com a disponibilidade do aprendiz, principalmente nos cursos EaD e no ensino híbrido, seja em disciplinas isoladas ou até mesmo para o curso superior em sua totalidade.

Na área de ensino/educação concentraram 23,63% das pesquisas desenvolvidas com o uso das metodologias ativas, principalmente na formação de professores de nível superior. Porém, este levantamento e somente o estudo dos resumos não permitiu que classificássemos especificamente quais destas pesquisas eram

relacionadas ao ensino ou educação. Isso sairia do objetivo desta etapa do trabalho, mas constatamos a sua diversificação no campo de saúde, administração, ensino, ensino de física e biologia.

Os resultados apresentados nessa área indicaram vários trabalhos e várias metodologias ativas utilizadas, entretanto, mostraram que há ainda uma resistência de muitos professores na adoção dessas estratégias em suas práticas pedagógicas. Outro ponto por nós identificado, foi que grande parte dessas pesquisas se deram por práticas pontuais de formação, ou em disciplinas específicas, longe de atingir o todo dos cursos superiores. Isso dificulta a obtenção de resultados mais consistentes acerca da validade dessas metodologias para a formação docente.

Foi possível constatar que em alguns dos resumos foram mencionados que o uso das metodologias ativas apresentou aspectos positivos na formação dos docentes, mas que ainda carecem de pesquisas que aprofundem nessa temática e apresentem resultados mais eficazes e não apenas práticas pontuais e momentâneas.

Com a análise dos números percebemos que as áreas de saúde, tecnologia e comunicação, e formação de professores agruparam mais de 81% das pesquisas desenvolvidas em relação as metodologias ativas no Ensino Superior. Isso indica que elas ainda estão muito restritas à determinados nichos, quando se analisa a abrangência total deste trabalho. Porém, indica que há muitas áreas na qual as metodologias ativas ainda

poderão ser inseridas, de modo que possam auxiliar na superação do modelo tradicional de ensino predominante.

Quando voltamos o olhar para as áreas das engenharias, as pesquisas representaram apenas 3,63% do total (duas dissertações). Consideramos essa representação como baixa, porque o uso das metodologias ativas foi proposto em suas DCNs da resolução nº 11/2002 do Conselho Nacional de Educação/Câmara de Ensino Superior/Ministério da Educação (BRASIL, 2002). Essa pouca representatividade das engenharias indica que apesar de transcorrido quase duas décadas, poucas mudanças foram implementadas para a formação dos engenheiros do país, permanecendo ainda na sua grande maioria o ensino tradicional.

Contrapondo ao ensino tradicional, as metodologias ativas podem promover compreensão real dos conhecimentos de engenharia e com isso melhorar o seu aprendizado para que os futuros egressos destes cursos possam atender as possíveis atribuições que lhes são destinadas.

Assim sendo, as poucas publicações identificadas neste trabalho indicam que ainda estamos iniciando as pesquisas nessa área e que temos muito a estudar nas próximas décadas, seja no ensino superior como um todo, ou especificamente para o grande campo das áreas de engenharia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo indicou que o uso das metodologias representa uma parcela ínfima das pesquisas do ensino superior, quando pensamos no total de pesquisas que foram realizadas neste período no Brasil.

Por meio do levantamento realizado sobre o uso das metodologias ativas no ensino superior foi possível perceber que ainda há poucas pesquisas realizadas, especialmente na área de engenharia, apesar de suas DCNs indicar a sua viabilidade há quase duas décadas.

Isso permite inferir que há um espectro muito grande para o uso das metodologias ativas nos cursos de engenharia, havendo muito campo para futuras pesquisas, na busca de formar o profissional capaz de atender as demandas sociais e profissionais contemporâneas.

REFERÊNCIAS

BACICH, L.; MORAN, J (orgs.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. **Resolução nº 02, de 24 de abril de 2019**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=112681-rces002-19&category_slug=abril-2019-pdf&Itemid=30192 >, acessado em 10/02/2020, as 14:00 horas.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação

Superior. **PROCESSO nº: 23001.000141/2015-11**. Consulta Pública Para Estabelecer as Novas Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia. Agosto de 2018. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/docman/agosto-2018-pdf/93861-texto-referencia-dcn-de-engenharia/file>>. Acessado em 04/02/2019, as 22:20 horas.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. **Resolução nº 11, de 11 de março de 2002**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia. Diário Oficial da União, Brasília, 9 de abril de 2002. Seção 1, p. 32. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CE_S112002.pdf> Acessado em 04/02/2018, às 17:45 horas.

CAMARGO, F.; DAROS, T (orgs.). **A sala de aula inovadora: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo**. Porto Alegre: Penso, 2018.

CARVALHO, A. M. P.; SASSERON, L. H. Ensino e aprendizagem de física no ensino médio e a formação de professores. **Estudos avançados**. São Paulo, v.32, n. 94, p. 43-55, sep.-dec., 2018.

GIL, A. C. **Didática no ensino superior**. 1. ed. 10. imp. São Paulo: Atlas, 2017.