UMA EXPERIÊNCIA DE ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM ATIVA BASEADO EM MOTIVAÇÃO ATRAVÉS DE ATIVIDADES EXTRACLASSE EM AMBIENTE VIRTUAL

Márcio Marangon – marcio.marangon@ufjf.edu.br

Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF, Faculdade de Engenharia

Sala 209 – Galpão de laboratório da Engenharia Civil – Campus Universitário

36036-330 – Juiz de Fora – MG

Resumo: O artigo apresenta uma proposta de aprendizagem pelo envolvimento dos estudantes em atividades extraclasse, na linha da aprendizagem ativa, a partir da leitura prévia de pontos importantes do conteúdo a ser ministrado em disciplinas do curso de engenharia, em ambiente virtual de avaliações parciais. Consiste em prática pedagógica sob uma perspectiva atual, em que os estudantes não devem ser meramente um "recebedor" de informações, mas devem se engajar de maneira ativa na aquisição do conhecimento. Aos estudantes são disponibilizados formulários eletrônicos com questões cuidadosamente elaboradas e na sequência lógica do estudo, com situações para interpretação conceitual, assimilação de conhecimentos e envolvimento prático na profissão; como instrumentos de motivação e aquisição de competências na sua formação profissional. São apresentadas as estratégias pedagógicas para se alcançar os objetivos da proposta, baseadas em uma rotina de estudos dirigidos ao longo do curso, em um processo de autoavaliação e feedback. Trata-se de mecanismo interativo e dinâmico, em que os estudantes têm contato com as partes das aulas programadas, antes e depois (dois tempos) da exposição presencial correspondente, possibilitando assim interagir de uma forma ativa no processo de aprendizagem. A proposta vem sendo aplicada há alguns semestres em uma Instituição Federal de Ensino Superior, com excelentes resultados de rendimento acadêmico, e envolvimento dos estudantes como sujeitos em aprendizagem; deixando de ser audiência para ser ator coadjuvante no processo, implicando em um envolvimento mais proativo dos mesmos.

Palavras-chave: Aprendizagem ativa. Estratégia pedagógica. Sala de aula invertida.

1 INTRODUÇÃO

Os tempos são outros. As oportunidades são muitas. As dinâmicas da vida nestes novos tempos são outras, e nela estão inseridos os estudantes do ensino superior, os estudantes da área de ciências exatas e das engenharias.

Ao conviver com os estudantes de hoje em dia, comparados aos estudantes de anos atrás, identificam-se diferentes perfis e comportamentos em relação ao seu envolvimento com a academia, e assim, com os processos atuais de aprendizagem. São diferentes as dificuldades de inserção dos jovens destes tempos, em ambientes que lhe parecem distantes do seu mundo. Esta tem sido uma realidade bastante presente e discutida nas instituições de ensino. Por isso é muito importante que o professor saiba compreender e identificar o problema o quanto antes, para que novas e possíveis soluções e estratégias possam ser aplicadas em uma “nova” sala de aula. Os professores devem refletir muito a respeito das dificuldades relacionadas ao processo de ensino-aprendizagem para esta geração. Trata-se de uma geração digital, com implicações diretas no

atual sistema de ensino superior. A atual realidade dos estudantes acaba por exigir adequadas intervenções principalmente por parte dos educadores.

Neste contexto, há uma tendência muito forte atualmente de o ensino se utilizar e mesmo ser movido pelas tecnologias disponíveis, principalmente na área das engenharias. Este cenário parece oferecer as melhores condições de aprendizagem para o estudante do século XXI.

A ideia do desenvolvimento de estratégias de ensino que envolvam métodos de aprendizagem ativa, que conta com um maior envolvimento do estudante no processo, é extremamente importante para os dias atuais. Tratam-se de métodos pautados em práticas mais próximas do real, da interdisciplinaridade, da pesquisa e extensão, de modo a assumirem maior compromisso com o desenvolvimento das competências desejadas por parte dos egressos dos cursos de engenharia (Elmôr Filho *et al*, 2019).

Este parece ser o maior dos desafios por parte dos docentes do ensino superior. A sua participação no desenvolvimento de políticas e estratégias modernas de aprendizagem ativa. O presente trabalho pretende contribuir para a reflexão do professor sobre uma nova prática, aparentemente simples, voltada “para o desenvolvimento por parte do estudante, de autonomia e de outras habilidades que sejam estruturadoras do pensamento, que conduzam à aprendizagem e que lhe permita “aprender a aprender” e desenvolver habilidades para atuar com competência no século XXI”, como abordado por Elmôr Filho *et al* (2019, p. 41).

O artigo tem como objetivo apresentar uma proposta de aprendizagem pelo envolvimento dos estudantes, a partir da motivação dos mesmos em realizar atividades extraclasse de autoavaliação, na linha da aprendizagem ativa, direcionadas para os objetivos de formação da disciplina, em ambiente virtual de aprendizagem. Consiste em prática pedagógica sob uma perspectiva atual, em que os estudantes não devem ser meramente um "recebedor" de informações, mas devem se engajar de maneira ativa na aquisição do conhecimento.

2 A APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA

Quanto ao “desenvolvimento de competências desejadas por parte dos egressos”, este tem sido um grande desafio nos dias atuais por parte dos docentes do ensino superior, na formação dos profissionais de engenharia à luz das novas DCNs - Diretrizes Curriculares Nacionais vigentes no país (BRASIL, 2019). Quão difícil tem sido a efetiva formação destes profissionais, sob o ponto de vista de uma formação pautada em competências e habilidades, em ambientes em que o processo ensino-aprendizagem se distancia de uma maior participação do estudante, não colocando-o como protagonista, e sim como um agente passivo no processo.

Villas-Boas e Sauer (2019, p.148) ressaltam o momento em que estamos vivendo na educação, em particular na engenharia com a aprovação das novas DCNs. Dizem estar “havendo uma ruptura de conceitos e de modelos já consolidados, levando os docentes a algumas inquietações de desafios/dilemas complexos para ser equacionados”. Concluem que as inquietações constituem-se em questionamentos que não têm uma única resposta; e o que se pode afirmar com certeza, “é que novos ambientes de aprendizagem são necessários para atender a essa realidade que tem desafiado educadores e sociedade”. Esses novos ambientes se caracterizam, fundamentalmente, pela motivação do estudante, de tal forma que ele se torne mais ativo e senhor de sua própria aprendizagem, em atividades que lhe sejam prazerosas (VILLAS-BOAS e SAUER (2019, p.148).

A literatura apresenta uma série de estratégias e métodos de aprendizagem ativa, em muitos casos, na linha da sala de aula invertida. Se no modelo tradicional o professor apresenta a sua aula para depois os estudantes estudarem o assunto apresentado, na sala de aula invertida há uma inversão desta lógica, no sentido em que primeiro o estudante deve ter contato e estudar

os assuntos, antes da aula, e depois junto com a turma, discute os conhecimentos adquiridos e tira possíveis dúvidas com a ajuda e orientação do professor. A Figura 1 apresenta uma comparação entre a abordagem da sala de aula tradicional e sala de aula invertida.

Figura 1 - Uma comparação entre a abordagem da sala de aula tradicional e sala de aula invertida

Fonte: Elmôr Filho *et al* (2019)

Diversas outras estratégias e métodos de aprendizagem ativa associadas a sala de aula invertida são apresentados na literatura (*Peer instruction, Just-in-time teaching, Think-pair-share, In-class exercises, One-minute paper*, entre outras). Dentre elas destaca-se neste artigo a estratégia do *Just-in-time teaching*, algo como “exercícios de aquecimento”, que devem ser realizados utilizando a internet antes da aula presencial (primeira etapa). São então preparadas tarefas para serem realizadas em sala de aula, considerando a etapa anterior. Como etapa final, são realizadas tarefas em grupo envolvendo os conceitos trabalhados nas duas etapas anteriores. A estratégia também é chamada de “ensino sob medida” porque o professor se baseia nas respostas aos exercícios respondidos para o preparo da respectiva aula.

A estratégia guarda alguma semelhança com a proposta deste artigo, porém diferem na sua essência, uma vez que na proposta as aulas não são preparadas necessariamente com base nos resultados obtidos com as respostas, sendo aqui uma atividade para maior contato com os assuntos e de autoavaliação, em dois momentos, o de pré e pós-aula. Ambas as experiências se configuram no modelo híbrido de educação, em boa estratégia para a aprendizagem ativa.

O modelo híbrido pode ser definido como “qualquer programa educacional formal no qual o estudante aprende, pelo menos em parte, por meio do ensino *on-line*, com algum elemento de controle do estudante sobre o tempo, o lugar, o caminho e/ou o ritmo” de aprendizado (HORN, STAKER E CHRISTENSEN, 2015, *apud* VILLAS-BOAS e SAUER, 2019).

3 METODOLOGIA

3.1 Considerações Iniciais

A proposta de estratégia para aprendizagem em disciplinas teóricas nos cursos de engenharia, a partir de um envolvimento ativo dos estudantes em atividades extraclasse, envolve dois momentos, a saber: um anterior à aula, denominado de “pré-aula” e outro posterior a ela, “pós-aula”.

Consiste na oferta antes de cada aula a ser ministrada (*pré-aula*) de material bibliográfico, algumas informações básicas sobre os assuntos da aula, em forma de vídeo e de um estudo

dirigido, em que os estudantes são direcionados à leitura de pontos importantes do conteúdo da aula, selecionados de uma forma criteriosa, em sequência lógica e de forma abrangente de todo os tópicos previstos de ser ministrado na mesma. Como atividades a serem desenvolvidas posteriormente à aula ministrada (*pós-aula*), são previstos a utilização de dois estudos dirigidos, um correspondente ao que foi utilizado na pré-aula (referido como "*conteúdo*") e um segundo elaborado a partir de questões formuladas em concursos de seleção de pessoal ("*concurso*"). Ressalta-se que esta dinâmica pode-se referir a uma aula ou a um conjunto de aulas, sendo recomendável até no máximo duas, e assim, as atividades correspondendo a este conjunto.

As atividades propostas de pré-aula e pós-aula estão resumidas no Quadro 1. Ressalta-se que todas as atividades propostas são assíncronas (não se estabelece no mesmo tempo e espaço).

Quadro 1 – Proposta de atividades de pré-aula e pós-aula

Momento	Atividade
Pré-Aula	Material bibliográfico
	Vídeo-resumo da aula
	Estudo dirigido: " <i>Conteúdo</i> "
Pós-Aula	Estudo dirigido: " <i>Conteúdo</i> "
	Estudo dirigido: " <i>Concurso</i> "

Fonte: O autor

Tratam de ações planejadas, implementadas e mediadas pelo professor com a finalidade de contribuir para um maior envolvimento dos estudantes no processo ensino-aprendizagem, possibilitando assim uma aprendizagem ativa, que possa ser duradoura, significativa e promotora do desenvolvimento de competências e habilidades requeridas na formação dos profissionais, como apresentado por Elmôr Filho *et al* (2019).

Para o ambiente virtual de aprendizagem (AVA) tem-se algumas alternativas no mercado, sendo recomendado por este autor o Moodle. O Moodle ("*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*") consiste em um software livre de apoio à aprendizagem, executado em ambiente virtual, voltado para a aprendizagem colaborativa, acessível através da Internet ou de rede local, de interesse a programadores e acadêmicos da educação; constitui-se em um sistema de administração de atividades educacionais destinado à criação de comunidades *on-line*.

3.2 Atividades Pré-Aula

Material bibliográfico: devem ser disponibilizados aos estudantes material bibliográfico, para estudo de todo o conteúdo a ser visto na disciplina, podendo ser feito de forma completa no início do curso, ou em partes, a medida em que vão avançando as aulas – por exemplo, disponibilização por capítulos, que corresponde a algumas das aulas a serem ministradas. A disponibilização de material bibliográfico em forma de "notas de aula" e em capítulos têm a preferência deste autor, por facilitar o acompanhamento por parte dos estudantes.

Vídeo-resumo: como segundo recurso estratégico a ser oferecido aos estudantes, na condição pré-aula, propõe-se a gravação de um vídeo-resumo, de cerca de 8 a no máximo 12 minutos, com um panorama geral sobre os assuntos previstos para a aula, ou conjunto de aulas. Devem ser abordados os itens e subitens estruturados para a aula, sendo já destacados alguns conceitos e fundamentos do conteúdo, ainda que não abordados com os detalhes que o assunto possa requerer, mas já devem ser passadas algumas ideias centrais dos assuntos previstos para a aula. Observa-se que não se trata de uma vídeo-aula, ou seja, a gravação do conteúdo a ser apresentado no encontro presencial, a aula propriamente dita, a ser ministrada pelo professor em sala de aula.

Estudo dirigido: em complemento as atividades é disponibilizado um estudo dirigido ("conteúdo"), que consiste em atividades no formato de avaliação, como "questionário", para serem respondido em ambiente virtual de aprendizagem (AVA), em que são propostas perguntas em forma de questões objetivas, com cinco alternativas cada, apresentadas com os pontos importantes do assunto da aula, na sequência lógica do estudo proposto na disciplina. Uma sexta alternativa deve ser incluída nas questões, com a opção "Não tenho resposta para a questão", afim do professor identificar o número de questões que não foram respondidas na avaliação. Este é fornecido por meio de formulário eletrônico relativo a assuntos a serem abordados na aula, incluídos ou não no vídeo-resumo, propiciando aos estudantes um contato prévio e mais direto com os conteúdos da aula, e de uma forma ativa. Deve conter situações para interpretação conceitual, assimilação de conhecimentos e envolvimento prático na profissão; como instrumentos de motivação e aquisição de competências na sua formação profissional. Tratam-se de estratégias pedagógicas para alcançar os objetivos da proposta, a partir da leitura e solução de questões devidamente elaboradas, em uma rotina de estudos dirigidos parciais, em um processo de estudo e autoavaliação, principalmente a partir dos *feedbacks* que deverão ser oferecidos no formulário para leitura, após às respostas à cada item.

3.3 Estudo Dirigido: módulo "conteúdo"

A ideia central da proposta está associada ao estudo dirigido referente ao "conteúdo", que devem ser elaborado criteriosamente pelo professor para os estudantes responderem, antes e após a respectiva aula. Tem importância significativa no processo de aprendizagem, devendo ser elaborado de forma estratégica. As questões a serem formuladas seguem um padrão sequencial, como o aprendizado deverá ser apresentado para aos estudantes. São propostos os padrões de questões: asserção/razão, identificar afirmação não correta, verdadeiro ou falso, relação entre afirmações, situação-problema, com abordagem prática-profissional, interpretação de figura ou gráfico e interpretação de situação a partir de imagem real, como ilustrado na Figura 2, por exemplo.

Entende-se que o aprendizado com o auxílio de imagem tem um diferencial, e agrega muito valor, uma vez que estimula e desperta o estudante para o assunto, contribuindo na formação de competências, como por exemplo, no que prevê o Art. 4º, item I - "*b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas*" (BRASIL, 2019).

Figura 2 – Exemplo de questão proposta do tipo interpretação de situação técnica a partir de imagem real

d) Em relação à GEOTECNIA DE CONTENÇÕES... A foto abaixo refere-se a 8 pontos uma escavação de um terreno à Rua Dr. Romualdo, em Juiz de Fora, para a construção de um edifício. Em relação aos serviços fundamentais de engenharia, a serem executados no talude, recomenda-se: *

- ☐ a) A execução de uma obra de contenção no pé do talude
- ☐ b) A execução de uma melhoria do taludamento, com a "suavização" da inclinação atual
- ☐ c) A execução de um serviço de proteção superficial do talude
- ☐ d) A execução de uma cortina atirantada, tendo em vista a sua elevada altura
- ☐ e) A execução de uma obra de contenção em toda a sua altura

Fonte: O autor

Observa-se tratar a questão, de situação de escavação de um terreno central no município em que é ministrada a disciplina “*Geotecnia de Fundações e Obras de Terra*”, com elevado nível de interpretação técnica a partir da imagem, trazendo assim uma discussão profissional de caso local, com endereço anunciado, que foi posteriormente exposto e discutido em sala de aula (pós-aula). Destaca-se neste exemplo, o fato de na época de sua elaboração não ter sido incluída a alternativa “F” – para a situação do estudante não ter alternativa de resposta à questão.

3.4 Atividades Pós-Aula

Como atividades pós-aula estão previstos, por parte dos estudantes, o estudo do material bibliográfico indicado e liberado antes da aula e a resposta de dois módulos de estudos dirigidos. Os estudos dirigidos referem-se ao módulo “curso”, já fornecido e agora o módulo “concurso”, conforme características e objetivos apresentados resumidamente no Quadro 2.

Quadro 2 – Características e objetivos dos módulos de estudos dirigidos

Módulo	Características das questões	Objetivo
CURSO	Elaboradas pelo professor em consonância íntima com o conteúdo ministrado no curso	Possibilitar aos estudantes uma oportunidade de estudo prévio às aulas, assim como posterior à mesma, do conteúdo a ser trabalhado em sala de aula pelo professor.
CONCURSO	Elaboradas por outros profissionais, que não o professor. Referem-se à questões publicadas, utilizadas em concursos (público) para seleção de pessoal	Possibilitar aos estudantes o contato direto com situações objetivas, de interesse do mercado, consolidando uma experiência prática-profissional diferenciada

Fonte: O autor

Na condição de pós-aula o módulo “curso” pode servir para uma análise comparativa de desempenho entre os dois momentos, o antes e o depois da aula ministrada. Já o módulo “concurso” deve servir para aferir, de certa forma, a formação de competências a partir das situações apresentadas para os estudantes, que relaciona-se principalmente pelo fato das questões terem sido elaboradas por outros profissionais, em muitos casos, por profissionais do mercado, e sem qualquer relação direta com o professor responsável pela disciplina. Proporciona aos estudantes um aprender de forma autônoma, e experiência ao lidar com situações, foco e contextos diversos, implicando em desafios e estímulos igualmente diversos.

Por fim, a proposta configura como uma estratégia de aprendizagem, denominada aqui de estratégia MEDIR - “*Motivação através de avaliação em Estudos DIRigidos*” em ambiente virtual de aprendizagem. Refere-se a um mecanismo dinâmico de ensino-aprendizagem, em que os estudantes têm contato com os assuntos das aulas programadas na disciplina, antes e depois (dois tempos) da exposição presencial do professor, possibilitando uma interação de forma ativa no processo de aprendizagem, conforme ilustrado na Figura 3.

4 A EXPERIÊNCIA PELA ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM

A proposta vem sendo aplicada há alguns semestres em uma disciplina do 6^o do período, a “Mecânica dos Solos II”, do curso de Engenharia Civil, da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), com excelentes resultados de rendimento acadêmico, e envolvimento dos estudantes como sujeitos em aprendizagem; deixando de ser audiência para ser ator coadjuvante no processo, implicando em um envolvimento mais proativo dos mesmos.

A experiência começou com a aplicação de questionários, tipo formulários *Google Drive*, inicialmente como teste em uma outra disciplina, depois como estudo dirigido para autoavaliação dos estudantes nesta disciplina, sem a disponibilização do vídeo-conteúdo.

Figura 3 – Estratégia de aprendizagem ativa: MEDIR - “motivação através de avaliação em estudos dirigidos, em ambiente virtual de aprendizagem.

Fonte: O autor

No ano de 2020 o processo foi interrompido em março pela pandemia do novo coronavírus (COVID 19). Posteriormente a um período sem atividades as disciplinas voltaram a ser oferecidas em regime de “ERE” – Ensino Remoto Emergencial. O impacto e o modo como fomos surpreendidos pelo problema causaram alterações drásticas e mudanças na rotina das pessoas. Nesse contexto, a comunidade acadêmica se viu com necessidade de tratar da relação entre *tecnologias digitais* e *metodologia no ensino*, na perspectiva de experimentar possibilidades pedagógicas que tornassem viável o retorno das aulas *online*, no formato ERE.

Considerando a proposta de ensino, sob a estratégia de aprendizagem ativa “MEDIR”, não implicou em significativa mudança. O “método” foi aplicado, com uma única adaptação em relação à exposição das aulas, que deixaram de ser presenciais e passaram a ser em vídeo conferência, gravada, e sendo também disponibilizada posteriormente no mesmo ambiente já previsto, configurando-se em um recurso (“material”) a mais para consulta dos estudantes.

Importante destacar, que a atividade de aprendizagem proposta, assim como definido por Elmôr Filho *et al* (2019, p. 40) para a aprendizagem ativa, consiste em “qualquer método instrucional que engaje os estudantes no processo de aprendizagem, o que requer, portanto, que eles executem atividades significativas e raciocinem sobre o que estão fazendo”, situação que entende-se alcançar com as atividades propostas.

É mais um meio de envolvimento do estudante em atividades em que ele “deixa de ser audiência para ser ator principal do próprio processo de aprendizagem”, como ressaltado por Gudwin (2020); na linha da aprendizagem ativa. Gudwin (2020) define aprendizagem ativa como sendo um termo técnico para um conjunto de práticas pedagógicas que abordam a questão da aprendizagem pelos estudantes sob uma perspectiva diferente das técnicas clássicas de aprendizagem, tais como aulas discursivas, onde espera-se que o professor “ensine” e o estudante “aprenda”.

5 RESULTADOS E ANÁLISES

A experiência vem sendo aplicada e aperfeiçoada progressivamente na disciplina de “Mecânica dos Solos II”, que é dividida em sete tópicos (capítulos) de abordagem teórico-conceitual, tendo sido iniciado em Março/2019.

Em estudo dirigido aplicado em setembro/2019, referente a três capítulos da disciplina, em um momento em que ainda não se estava separando as questões nos dois módulos, “conteúdo” e “concurso”, perguntado a opinião dos estudantes “Sobre esta dinâmica de estudo e avaliação...”, obteve-se como resposta o apresentado na Figura 4. Ressalta-se que “consideraram que o mais importante foi”: 42% dos respondentes (em número de 19) consideraram a experiência uma “*oportunidade de manter contato com assuntos importantes da disciplina*” e outros 42% dos estudantes ficaram entre “*o fato de ser algo diferente do tradicional*” e “*o ganho em relação a experiência adquirida com este tipo de prova*”.

Figura 4 – Uma das perguntas feita aos estudantes, após aplicação de um dos primeiros estudos dirigidos

Sobre esta dinâmica de estudo e avaliação...

Considero que o mais importante foi

Fonte: O autor

O maior percentual de respostas veio de encontro com a ideia de *oportunidade de manter contato com assuntos importantes da disciplina*; algo que contribuiu para uma aproximação com o conteúdo do curso, e o segundo maior, fez referência ter sido a metodologia algo diferente do tradicional. Vejam que a terceira percentagem de respostas à pergunta refletiu a satisfação direta dos estudantes com a experiência de estar lendo e respondendo questões aplicadas em concursos públicos pelo país afora.

Além das perguntas de opinião como a da Figura 4, entre outras, foi deixado um espaço para comentários livre sobre a experiência vivenciada, pela ótica dos mesmos. Os comentários foram extremamente positivos, sendo destacadas algumas frases a seguir (*grifo deste autor*):

- *O questionário cumpriu muito bem a sua função, uma vez que fornece a oportunidade dos alunos identificarem a(s) parte(s) da matéria que precisa aprofundar os seus estudos.*
- *...foi ótimo para identificar conteúdos que eu ainda não sabia que estava precisando estudar.*
- *Caro professor, fiquei muito feliz com esse estudo dirigido, uma vez que conseguiu nos direcionar e saiu do tradicional. De verdade, que o senhor nunca pare de dar essa atividade, apesar de ter dado trabalho, pode ter a certeza que foi de grande validade.*
- *Parabéns pela iniciativa! São professores que saem da zona de conforto e buscam outras formas de ensinar que precisamos! Um curso dinâmico, vivo e com metodologia coerente com a realidade dos estudantes, isto é, algo cada vez mais integrado aos meios de comunicação e ferramentas computacionais. Parabéns mais uma vez, e boa noite!*

Observa-se que a proposta desta estratégia de aprendizagem ativa, fundamentada na motivação através de avaliação em estudos dirigidos (“MEDIR”), implica em uma rotina de estudos de acordo com a estruturação ou divisão da disciplina, seguindo capítulos; cada capítulo correspondendo a um estudo dirigido (conteúdo e concurso). Estas atividades a serem

trabalhadas fora da sala de aula, em qualquer local de acesso dos estudantes em ambiente virtual de aprendizagem, apresentam as seguintes peculiaridades:

- * Devem ser disponibilizadas com boa antecedência à data da aula prevista, para livre acesso dos estudantes, da forma como lhes convier;
- * Devem ser prevista pontuação parcial e proporcional ao grau de dificuldade das questões, a fim de possibilitar aos estudantes uma autoavaliação de seu rendimento, ao responder ao conjunto de questões propostas;
- * Devem ser apresentadas questões com cinco alternativas de resposta, possibilitando o envolvimento dos estudantes em uma discussão mais ampliada dos conteúdos;
- * Devem ser disponibilizados um *feedback*, para cada item formulado, a fim de propiciar aos estudantes à leitura da solução correta para às questões propostas.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realidade atual dos estudantes, em novos tempos, acaba por exigir atitudes adequadas por parte dos educadores, com uma tendência muito forte de o ensino ser impulsionado pelas tecnologias disponíveis, principalmente na área das engenharias. Este cenário parece oferecer as melhores condições de aprendizagem para o estudante do século XXI.

Não se pode ignorar como esta geração interage com as tecnologias disponíveis, implicando na inovação pedagógica no processo de ensino-aprendizagem, o que traz desafios para a docência no ensino superior. A ideia do desenvolvimento de estratégias de ensino que envolvam métodos de aprendizagem ativa, que conta com uma maior inserção do estudante no processo, é extremamente importante para os dias atuais.

O processo de aprendizagem pode ser extremamente estimulado, e o estudante responder plenamente a um conjunto de ações ou eventos planejados em um ambiente virtual, de forma que se sintam motivados a aplicar e a produzir conhecimento. O processo implica em ações bem planejadas, implementadas e mediadas pelo professor; entendendo que esta aprendizagem pode ser promotora do desenvolvimento de competências e habilidades requeridas na formação de profissionais competentes e afinados com os desafios da profissão.

Sobre a proposta de estratégia de aprendizagem ativa, denominada MEDIR - "*Motivação através de avaliação em Estudos DIRigidos*", entende-se tratar de um mecanismo dinâmico de ensino-aprendizagem. A metodologia apresentada é bastante viável de ser implantada, não havendo dificuldade para sua utilização. Consiste em prática pedagógica que aborda a questão que parece ser fundamental: envolver e motivar os estudantes a não serem meramente um "recebedor" de informações, mas um agente ativo na aquisição do conhecimento – o "aprender a aprender". Ressalta-se que a proposta não se pauta em "ensinar com exercícios", e sim, se utilizar destes para auxílio aos estudos, envolvendo de forma ativa o estudante.

O fato da proposta de metodologia tratar de aprendizagem no modelo híbrido, pode servir como uma ótima oportunidade para se vivenciar uma primeira experiência com a aprendizagem ativa, para posteriormente se pensar em uma transição para implementar algo mais elaborado, como por exemplo, um modelo de sala de aula invertida, a partir do estabelecimento de uma cultura prévia no ambiente escolar.

Por fim, como testemunho pessoal, registra-se que a adoção da estratégia apresentada neste artigo iniciou-se com a percepção do professor, que era necessário mudar. Não foi nada planejado, com objetivo pré-definido de implantar um processo de metodologia ativa e sim de uma necessidade percebida que era necessário envolver mais os estudantes, e aí, a proposta se materializou, como apresentada; concluindo depois de algum tempo que estava em prática, se tratar de uma estratégia de metodologia ativa.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CES Nº 2, de 24 de abril de 2019, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/acessibilidade-sp-940674614/33371-cne-conselho-nacional-de-educacao/74471-resolucoes-cne-ces-2019>. Acesso em 27/07/2020.

ELMÔR FILHO, G.; SAUER, L.Z.; ALMEIDA, N. N.; VILLAS-BOAS, V. **Uma nova Sala de Aula é possível. Aprendizagem Ativa na Educação em Engenharia**. LTC – Livros Técnicos Científicos Editora, 2019.

GUDWIN, R. *Ricardo Gudwin's Home Page*. Unicamp. Disponível em: <<http://faculty.dca.fee.unicamp.br/gudwin/activelearning>>. Acesso em 27 jul. 2020.

VILLAS-BOAS, Valquíria; SAUER, Laurete Zanol. Aprendizagem ativa na educação em Engenharia em tempos de indústria 4.0. In: OLIVEIRA, V. F.A (org.). **Engenharia e as Novas DCNs: Oportunidades para formar mais e melhores Engenheiros**. LTC – Livros Técnicos Científicos Editora, 2019.

AN EXPERIENCE OF ACTIVE LEARNING STRATEGY BASED ON MOTIVATION THROUGH EXTRA CLASS ACTIVITIES IN A VIRTUAL ENVIRONMENT

Abstract: *This paper presents a learning proposal by involving students in extra class activities, according to the active learning methodology, based on previous reading of important points of the content to be taught in engineering courses, in a virtual environment of partial assessments. It consists of pedagogical practice from a modern perspective, in which students should not be merely a "recipient" of information, but must actively engage in the acquisition of knowledge. Students are provided with electronic forms with carefully elaborated questions and in the logical sequence of the study, with situations for conceptual interpretation, assimilation of knowledge and practical involvement in the profession; as instruments of motivation and acquisition of skills in their professional training. Pedagogical strategies are presented to achieve the objectives of the proposal, based on a routine of studies conducted throughout the course, in a process of self-assessment and feedback. It is an interactive and dynamic mechanism, in which students have contact with the parts of the programmed classes, before and after (two times) of the corresponding face-to-face exposure, thus enabling them to interact actively in the learning process. The proposal has been applied for some semesters in a Federal Institution of Higher Education, with excellent results of academic performance, and involvement of students as subjects in learning; ceasing to be an audience to be a supporting actor in the process, implying their more proactive involvement.*

Keywords: *Active learning. Pedagogical strategy. Inverted classroom*