



POTENCIALIDADES E DESAFIOS DO ENSINO HÍBRIDO APLICADO ÀS DISCIPLINAS DO CICLO BÁSICO DOS CURSOS DE ENGENHARIA

Marcelle Feitoza Bassi Costa – mbassi@id.uff.br

*Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Dep. de Estudos Aplicados ao Ensino
Rua São Francisco Xavier, 524 - Pavilhão João Lyra Filho - Campus Maracanã
20550-900 – Rio de Janeiro – RJ*

Márcia Verena Firmino de Paula – marciaverenna.engenharia@gmail.com

*Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Dep. de Engenharia de Produção
Av. Pasteur, 458 – Urca – Campus Praia Vermelha
22290-255 – Rio de Janeiro – RJ*

Resumo: *O ensino híbrido é uma metodologia de educação que mescla o ensino presencial com o ensino on-line, promovendo uma experiência de aprendizagem integrada ao estudante. Esse artigo tem como objetivo identificar as principais potencialidades e desafios da implementação do ensino híbrido nas disciplinas de ciclo básico dos cursos de engenharia. Para isso, uma revisão sistemática da literatura foi realizada nos anais do COBENGE entre 2017 e 2019, no qual foram levantados 56 artigos, sendo 12 selecionados para compor o trabalho. Os dados analisados apontam que o ensino híbrido apresenta resultados significativos no processo de aprendizagem, indicando um aumento da assimilação do conteúdo, redução do número de reprovação/evasão e maior integração do aluno. No entanto, como desafio, identificaram-se a falta de planejamento e estudo antecipado por parte dos alunos, sobrecarga dos professores, e falta de capacitação e treinamento do corpo docente e discente. Por fim, conclui-se que o formato de ensino nos cursos de graduação precisa ser repensado, de acordo com suas exigências e demandas, para que possa atender positivamente e de maneira democrática todos os membros envolvidos na relação ensino-aprendizagem.*

Palavras-chave: *Ensino híbrido. Potencialidades. Desafios. Engenharia. Ciclo básico.*

1 INTRODUÇÃO

Em tempos passados, o modelo tradicional de ensino foi caracterizado, por alguns teóricos, como uma aprendizagem descontinuada, passível de memorização, destacando a presença assídua do aluno e do professor no mesmo ambiente físico, com a finalidade de transmitir a maior quantidade possível de conteúdo e, principalmente, manter a atenção do discente em uma única “tela”, o quadro-negro. Sendo isso, um fato imprescindível para o sucesso no processo de ensino.

Atualmente, o ensino híbrido surge como uma nova estratégia que auxilia as diferentes formas das quais o sujeito pode aprender, desde que os elementos envolvidos nesse processo sejam dinâmicos, integrados e, principalmente, significativos. Transversalmente, o uso das novas tecnologias da informação e comunicação (TICs) que já é bastante difundido nas relações pessoal e profissional, agora, passa a ser vislumbrada e altamente potencializada nas ações de ensino-aprendizagem como ferramenta de interação em tempos e espaços distintos.

A urgência para a implementação dessa diferente metodologia de ensino surge a partir das novas formas de interação no compartilhamento de conteúdo e de aprendizagem por parte dos estudantes. É uma combinação das modalidades presencial e on-line que permite flexibilizar, por meio de recursos colaborativos, de que forma o conteúdo teórico será assimilado e compreendido juntamente com as ações práticas experimentadas em pequenos grupos cujo mediador é o professor.

A partir de pesquisas e estudos realizados há mais de 6 anos, o ensino híbrido era destacado como tendência promissora e inovadora para o campo da educação. Hoje, em tempos de pandemia do COVID-19, percebe-se que há uma ação veloz e transformadora de novos hábitos e posturas no que se refere à prática necessária e inegável desse estilo de metodologia.

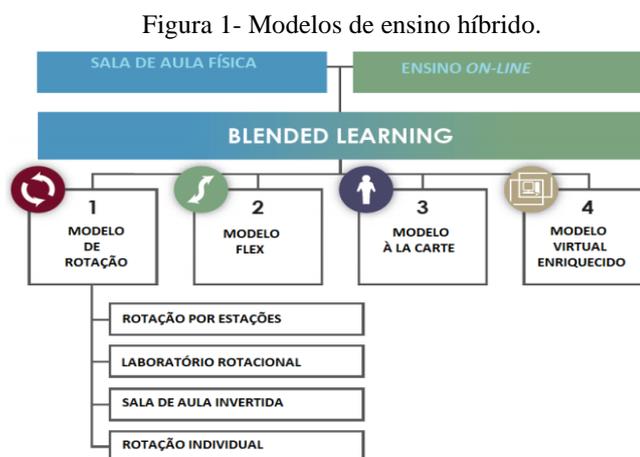
Desta forma, este artigo visa apresentar uma análise das principais potencialidades e desafios identificados em artigos publicados nos anais do COBENGE, entre os anos de 2017 e 2019, durante o processo de implementação de metodologias híbridas nas disciplinas de ciclo básico presentes nos cursos de engenharia, contribuindo assim para uma discussão mais abrangente e aprofundada sobre o tema.

2 O ENSINO HÍBRIDO E SEUS MODELOS

O ensino híbrido ou *blended learning* é uma abordagem pedagógica que combina atividades presenciais e atividades on-line realizadas por meio das tecnologias digitais de informação e comunicação (VALENTE, 2014).

Segundo Horn et al. (2015), o conceito de ensino híbrido muitas vezes cai na armadilha de tender para os extremos. Se por um lado as pessoas usam esse termo para superestimar o uso de tecnologia na educação, outras subestimam seu potencial acreditando que essa modalidade de ensino nada mais é do que a combinação dos processos de aprendizagem on-line e presencial. No entanto, a realidade é que o ensino híbrido consiste na combinação inteligente e flexível dessas duas concepções.

Os referidos autores definem que os programas de ensino híbrido geralmente são formados pela combinação e integração de quatro modelos pedagógicos principais, sendo eles o modelo de Rotação; Flex; à La Carte; e Virtual Enriquecido, conforme apresentado na figura 1.



Fonte: HORN, M. B.; STAKER, H.; CHRISTENSEN, C. Blended: usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação. (2015)

O objetivo central do ensino híbrido é proporcionar a ampliação das estratégias de ensino-aprendizagem, permitindo a “combinação” de diversas abordagens que melhor se adequem à



proposta pedagógica estabelecida. Assim, esse modelo de ensino deve ser visto como uma oportunidade de redesenhar o formato dos cursos e programas do ensino superior, combinando as melhores características do aprendizado presencial e a distância.

A seguir, serão apresentadas as principais características dos quatro modelos pedagógicos que compõem o ensino híbrido identificados por Horn et al. (2015).

2.1 Modelo de Rotação

Caracteriza-se pela alternância das modalidades de aprendizagem entre presencial e on-line. Essa rotação deve ser definida, orientada e controlada pelo professor, sendo ele capaz de indicar o momento de encerrar uma atividade e iniciar a próxima. O modelo de rotação pode ser dividido em quatro subcategorias, que são:

Rotação por estações

A rotação por estações de trabalho ocorre dentro da sala de aula ou em um conjunto de salas de aula no qual o aluno passa por diversas estações, de forma que um determinado tópico ou disciplina sejam abordados de diferentes maneiras. Segundo Bailey *et al.* (2013), pelo menos uma das estações de trabalho deve ser on-line.

Laboratório rotacional

Nesse modelo de rotação, os estudantes utilizam as salas de aula e os laboratórios de informática. A aula inicia na sala de aula tradicional para em seguida se encaminhar para o computador. Segundo o entendimento de Bacich *et al.* (2015), os laboratórios rotacionais aumentam a eficiência operacional da aula, liberando o tempo dos professores e o espaço das salas de aula.

Sala de aula invertida

A sala de aula invertida é um modelo de rotação onde as informações básicas e conceituais da disciplina são passadas pelo ambiente virtual, de forma que o aluno possa estudar no seu ritmo, pausando, revendo e complementando o estudo com outros materiais on-line, deixando para a sala de aula apenas as atividades mais criativas e que precisam ser supervisionadas (MORAN, 2015).

Rotação individual

Dentre os modelos de rotação, o de rotação individual é considerado o mais personalizável de todos. Em uma rotação individual, cada aluno tem uma lista de atividades que devem ser contempladas em seu cronograma de estudos. No entanto, diferentemente dos outros modelos listados anteriormente, o aluno escolhe individualmente o melhor esquema de execução das atividades, conforme seu próprio cronograma e necessidades individuais (BACICH *et al.*, 2015; HORN *et al.*, 2015).

2.2 Modelo Flex

Este modelo segue uma concepção mais disruptiva do que os outros modelos. É similar ao modelo de rotação individual, pois o estudante também cria uma lista personalizada de conteúdo. A valorização das atividades colaborativas é um ponto central do método.

2.3 Modelo à La Carte

O planejamento e a organização dos estudos ficam sob a responsabilidade do aluno com a participação do professor, a fim de alcançar os objetivos gerais definidos pelo docente. Na

maior parte do tempo, a interação é realizada on-line, podendo ocorrer em casa, na universidade/escola ou mesmo no trabalho.

2.4 Modelo Virtual Enriquecido

Nesse modelo, o tempo de aprendizagem é dividido em presencial e on-line, possibilitando ao estudante sua presença, pelo menos uma vez por semana, na escola/universidade e esta é envolvida em todas as atividades. Tem-se como exemplo, os cursos de modalidade EaD.

É importante ressaltar que a intensão não é focar em apenas uma modalidade, mas sim na combinação inteligente e flexível entre elas, buscando àquelas que se adequem aos planos de aula elaborados pelo docente. Bacich et al. (2015) considera que os modelos de ensino híbrido devem ser inseridos de forma integrada aos currículos, complementando o modelo de ensino presencial.

Outro aspecto relevante na discussão sobre o ensino híbrido é o fato do modelo tradicional de educação já não está sendo mais capaz de atender às demandas profissionais requeridas no século XXI. Para Navarro e Marques (2018), “o ensino híbrido surge como uma possível resposta a necessidade de atualização dos cursos de engenharia”, pois, ao utilizar uma dinâmica bem próxima à realidade da vida cotidiana dos jovens (ou seja, uso constante dos recursos virtuais), os conceitos ensinados podem ser reforçados e novos significados podem surgir a partir dessa nova experiência.

3 METODOLOGIA

A metodologia utilizada para o desenvolvimento deste artigo consiste em uma revisão sistemática da literatura com base nos artigos presentes nos anais do Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia (COBENGE) entre os anos de 2017 e 2019. A revisão sistemática da literatura é um método de pesquisa que visa integrar informações de vários estudos sobre um determinado tema de forma resumida e esquematizada, permitindo assim uma visualização mais abrangente do assunto em questão.

Dessa forma, para identificar os artigos que iriam compor este trabalho, primeiramente realizou-se uma busca com nove palavras-chave relacionadas à metodologia de ensino híbrido e seus modelos pedagógicos nos anais do COBENGE. Essa busca resultou um total de 56 artigos (tabela 1).

Tabela 1 – Busca de artigos por palavras-chave.

Palavras-chave	2017	2018	2019	TOTAL
Híbrido / <i>Blended</i>	5	4	11	20
Sala de aula invertida	6	15	9	30
Modelo de rotação	0	0	0	0
Rotação por estações	0	0	1	1
Laboratório rotacional	0	0	0	0
Rotação Individual	0	0	0	0
Modelo Flex	0	3	2	5
Modelo à La carte	0	0	0	0
Modelo Virtual Enriquecido	0	0	0	0
TOTAL	11	22	23	56

Fonte: Elaborado pelas autoras com base na pesquisa realizada.

Em seguida, como critério de inclusão, selecionou-se apenas os artigos que abordavam a aplicação da metodologia de ensino híbrido nas disciplinas do ciclo básico de engenharia, resultando em um total de 12 artigos, conforme apontado na tabela 2.

Tabela 2 – Artigos Selecionados.

Cód.	Título	Ano
A1	Aprendizagem invertida: Ensino híbrido em aulas de física geral dos cursos de engenharia	2017
A2	Sala de aula invertida: o uso do ensino híbrido em aulas de pré-cálculo dos cursos de engenharia	2017
A3	Projeto pré-cálculo: reforço matemático para os cursos de engenharia em trilhas de aprendizagem do ensino híbrido	2018
A4	Ensino híbrido como estratégia contemporânea para educação em engenharia	2018
A5	Percepção dos discentes da disciplina sistemas de controle I do ITA em relação à utilização do ensino híbrido na disciplina	2018
A6	Sala de aula invertida - contribuições e desafios	2018
A7	Sala de aula invertida no ensino de Física	2018
A8	Sobre a criação dos vídeos de cálculo diferencial do canal matemática universitária	2018
A9	Utilização e adaptação do TBL para engenharias na disciplina de eletricidade aplicada	2018
A10	A utilização de metodologias ativas e seu impacto no ensino de química na engenharia	2019
A11	Oficinas de matemática elementar: resgatando e estruturando o conhecimento	2019
A12	Atividades mão na massa: um método de sala de aula invertida para o ensino de física na Universidade Federal do Pará	2019

Fonte: Elaborado pelas autoras com base na pesquisa realizada.

Por fim, a partir dessa seleção, uma análise qualitativa dos artigos foi realizada visando identificar quais foram as principais potencialidades e desafios encontrados durante o processo de implementação das metodologias de ensino híbrido nas disciplinas do ciclo básico dos cursos de graduação em engenharia.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados encontrados a partir das buscas pelas palavras-chaves (tabela 1) indicam que ainda não foram realizados estudos publicados pelo COBENGE sobre cinco modelos pedagógicos relacionados ao ensino híbrido, sendo eles: o Modelo de Rotação; o Modelo Rotação Individual; o Laboratório Rotacional; o Modelo à La Carte e o Modelo Virtual Enriquecido. E, além disso, dos 12 artigos selecionados, todos estão relacionados com as palavras-chave Híbrido/*Blended* e Sala de Aula Invertida.

Em relação às potencialidades e desafios identificados durante o processo de implementação do ensino híbridos nas disciplinas do ciclo básico da engenharia, os resultados encontrados foram analisados e sintetizados nas tabelas 3 e 4, conforme apresentado a seguir.

Tabela 3 – Pontos Positivos.

Potencialidades	Cód.
- Aumento na assimilação dos conteúdos com aprendizagem mais profunda e dinâmica	A2; A5; A6; A9; A11
- Redução de reprovações/evasões nas disciplinas	A1; A10
- Desenvolvimento de habilidades essenciais demandadas pelo mercado de trabalho	A9; A10; A12
- Capacidade de promover maior interação entre aluno e professor tornado o discente protagonista do processo de ensino-aprendizagem	A1; A7; A10
- Processo de ensino mais integrado e atrativo gerando boa adesão ao método	A3; A5; A8
- Aumento do estímulo à participação do aluno dentro da sala de aula promovendo o engajamento por meio da aprendizagem colaborativa	A6; A7; A10
- Maior interação dos conteúdos previamente estudados com os experimentos auxiliados pelo docente	A7; A11; A12

Fonte: Elaborado pelas autoras com base na pesquisa realizada.

As características apontadas como potencialidades na matriz apresentada sinalizam a relevância da inclusão das metodologias híbridas nas práticas de ensino dos cursos de engenharia.

A sala de aula invertida foi a ferramenta presente em todos os artigos analisados. Esse modelo é bastante significativo porque o discente consegue interagir melhor quando o ambiente, seja presencial ou virtual, proporciona diferentes opções de materiais (apostilas, *e-books*, videoaulas) para ele aprender e desenvolver habilidades importantes para sua formação. Neste caso, há um aumento na assimilação dos conteúdos porque esses elementos são complementados na prática de determinados experimentos ou projetos no qual o aprendiz constrói sozinho ou em grupo o seu conhecimento. Ocorre uma interação maior dos conteúdos estudados previamente quando estes são aplicados diretamente em atividades práticas realizadas em laboratórios. A junção de conceitos teóricos com a prática, simultaneamente, fortalece na compreensão e dá sentido à aprendizagem.

Uma vez que o aluno consegue aprender aprendendo e aprender a fazer com a mediação de um professor tutor, ele reforça aquilo que ele compreendeu e, sobretudo, compreende o que foi construído. Desta forma, as chances de aprovação na disciplina aumentam e isto contribui para o aumento também de uma aprendizagem colaborativa entre os colegas e o docente.

Outro ponto importante é que além do ensino híbrido promover uma interação e uma relação transformadora entre o discente e o docente, favorece também uma personalização. Segundo Bacich et al. (2015, p.44), “em um ambiente de aprendizagem personalizado, o aprendizado começa com o aluno”, isto é, ele é quem aponta de que forma ele aprende melhor e quais os conteúdos são mais interessante para ele, de acordo com suas práticas sociais e ou profissionais. Dirigem sua própria aprendizagem, levando em consideração aspectos como o ritmo, o lugar e o modo como aprendem. Sendo assim, são destacados como protagonista desse processo.

Acerca das habilidades exigidas para o mercado de trabalho pós-moderno, a aprendizagem baseada em projetos e em times (PjBL e TBL) contribui para o desenvolvimento de habilidades

essenciais para a formação profissional dos universitários no que se refere à resolução de problemas, trabalho em equipe, comunicação, aprendizado autodirigido, gerenciamento de tempo e organização e administração da inteligência emocional.

Logo, o envolvimento e a participação ativa dos alunos tanto na sala de aula tradicional quanto no ambiente virtual, no desenvolvimento de projetos, por exemplo, desperta o interesse e o avanço do conhecimento, pois o ensino híbrido propicia ao aluno o questionamento, a autonomia e a troca (compartilhamento) de informações importantes para sua formação.

Outra potencialidade destacada nos artigos A3, A5 e A8, esta talvez, prioritariamente, mais relevante do que todas as outras, é a demanda por atitudes inovadoras no ensino, de forma que a aprendizagem se torne mais integradora e atrativa, já que os nativos digitais tendem a manter pouco foco e se distraem facilmente durante as aulas expositivas.

Tabela 4 – Pontos Negativos.

Desafios	Artigos
- Baixo índice de estudo antecipado (on-line) antes da aula presencial e desestímulo dos alunos a estudarem sozinhos	A3; A4; A6; A10
- Maior tempo de planejamento por parte dos professores e sobrecarga de trabalho para os docentes na produção dos materiais (apostilas, vídeos, podcasts)	A8; A10
- Necessidade de qualificação do professor e capacitação do aluno	A1; A3; A5; A6
- Dependência de parte dos alunos por aulas expositiva	A3; A6; A8

Fonte: Elaborado pelas autoras com base na pesquisa realizada.

A análise dos principais desafios encontrados durante a implementação da metodologia híbrida nas disciplinas do ciclo básico da engenharia indica a necessidade de um processo integrado de treinamento e capacitação, tanto por parte dos professores quanto por parte dos alunos, pois a não familiaridade com o método, para alguns, acaba gerando uma barreira inicial. É de extrema importância que um suporte técnico auxilie no período de inclusão e adaptação nas plataformas de ensino on-line, por exemplo.

Os professores, já acostumados com o modelo de aula tradicional, acabam tendo que reinventar e readaptar sua abordagem pedagógica, elaborando novos materiais com formatos digitais (videoaulas, *podcasts*, apostilas digitais). Segundo o exposto pelo artigo 1, de Masson et al. (2017), o professor passa a precisar de mais tempo para preparar as aulas, distribuir os materiais, e até mesmo de atender os alunos, de forma presencial e/ou à distância.

Além de sobrecarregar o profissional, que em muitos casos já atua com uma carga de trabalho muito grande, muitos professores ainda não estão inseridos plenamente no mundo digital, o que dificulta ainda mais sua adesão ao método.

Quanto aos alunos, apesar da grande maioria já estar familiarizada com o mundo virtual, ainda sim eles precisam se adaptar a um modelo de estudo que vai além da sala de aula, exigindo organização e comprometimento com o estudo antecipado. Foi identificado na pesquisa que parte dos alunos tendem a não acessar o conteúdo digital antes de ir às aulas presenciais, ou então, acessam o conteúdo a caminho da escola através do celular ou *tablet* (MORAES, et al., 2018). Essa situação também é exposta por Bortolozzo et al. (2018), ao constatarem que mais de 70% dos alunos afirmaram ler poucas vezes os materiais disponibilizados pelo professor e



apenas 19,2% leem todas as vezes. Dessa forma, o método de ensino híbrido acaba não se tornando tão eficiente quanto poderia.

Uma das possíveis soluções para esse caso é o investimento em ferramentas de monitoramento do acesso do aluno aos conteúdos on-line, de forma que o professor possa organizar sua aula presencial de maneira mais assertiva possível, considerando o conteúdo que foi estudado pelos alunos antes de entrarem em sala de aula.

Por fim, conclui-se que apesar da metodologia de ensino híbrido ter apresentado muitos resultados positivos quando aplicado às disciplinas do ciclo básico da engenharia, o método ainda apresenta grandes desafios a serem enfrentados.

Entende-se que a inserção do modelo de ensino híbrido desacompanhado de um processo de treinamento e capacitação dos alunos e professores, pode reduzir consideravelmente os potenciais benefícios do método ou até mesmo torná-lo inviável.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar dos avanços modernos em diversos setores da sociedade, percebe-se que o contexto educacional brasileiro ainda não é compreendido, em sua totalidade, como aquele que reflete uma mentalidade diferenciada, ou seja, com uma mudança de visão acerca de que as tecnologias digitais já fazem parte da realidade dos estudantes e de que isso traz uma importância muito grande para a aprendizagem significativa do sujeito.

Com base na análise dos resultados encontrados, foi possível identificar que o ensino híbrido apresenta resultados significativos no processo de aprendizagem dos alunos, indicando um aumento da assimilação do conteúdo, redução do número de reprovação e evasão, e maior integração do aluno no processo de aprendizagem.

No entanto, o ensino híbrido na engenharia ainda apresenta muitos desafios a serem enfrentados. O fato de não termos identificado estudos que utilizaram alguns dos modelos pedagógicos existentes no ensino híbrido, indica uma subutilização das inúmeras variações de aplicação do ensino híbrido. Não se compreende ainda, o motivo da escolha do modelo de rotação (sala de aula invertida) em detrimento aos demais. Uma possibilidade é que os demais modelos trazem uma visão mais disruptiva, distante da realidade do comportamento educacional dos estudantes universitários brasileiros.

Além disso, dificuldades quanto ao estudo antecipado do conteúdo via plataformas on-line, sobrecarga dos professores e falta de capacitação tanto dos alunos quanto dos professores, indicam que o ensino híbrido precisa ser implementado de forma gradual e planejada.

Nessa perspectiva, é preciso repensar constantemente sobre a didática e o modo de ensinar dos professores, pois muitos são imigrantes digitais e não aprenderam da mesma forma que os nativos aprendem. A atual demanda por um ensino inovador, por meio de novas tecnologias e recursos digitais múltiplos, sugere novas formas de pensar, de construir e compartilhar conhecimentos de maneira colaborativa.

Por fim, destaca-se que apesar de haver muitos estudos a respeito do ensino híbrido aplicado às disciplinas de engenharia, a maioria dos artigos se baseiam em estudos qualitativos baseado nas percepções dos alunos, havendo poucos artigos que contemplem uma análise quantitativa e concreta sobre os resultados do método. Além disso, majoritariamente os estudos relatam as percepções e dificuldades dos alunos, não havendo quase nenhuma pesquisa que aborde a opinião dos professores.



REFERÊNCIAS

BACICH, Lilian; NETO, Adolfo Tanzi; TREVISANI, Fernando de Mello. **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.

BAILEY, John *et al.* **Blended learning implementation guide**. DIGITAL SHIFT, p. 1-43. 2013.

BORTOLOZZO, Aline D. S. T. *et al.* Sala de aula invertida – contribuições e desafios. In: XLVI Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2018, Salvador. **Anais**. Salvador, 2018.

DINIZ, Priscila Crisfir Almeida; VEIGA, Antônio Cláudio Paschoarelli. Utilização e adaptação do TBL para engenharias na disciplina de eletricidade aplicada. In: XLVI Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2018, Salvador. **Anais**. Salvador, 2018.

HORN, Michael; STAKER, Heather; CHRISTENSEN, Clayton. **Blended: usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.

LIMA, Renan Edgard Brito de. Sobre a criação dos vídeos de cálculo diferencial do canal matemática universitária. In: XLVI Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2018, Salvador. **Anais**. Salvador, 2018.

MACEDO, Francisco Emerson Ferreira de; LEITINHO, Janaína Lopes; FARIAS, Luisa Gardênia Alves Tomé. A utilização de metodologias ativas e seu impacto no ensino de química na engenharia. In: XLVII Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2019, Fortaleza. **Anais**. Ceará, 2019.

MASSON, Terezinha Jocelen *et al.* Aprendizagem invertida: ensino híbrido em aulas de física geral dos cursos de engenharia. In: XLV Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2017, Florianópolis. **Anais**. Joinville, 2017.

MATSURA Jackson P. Percepção dos discentes da disciplina sistemas de controle I do ITA em relação à utilização do ensino híbrido na disciplina. In: XLVI Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2018, Salvador. **Anais**. Salvador, 2018.

MORAES, Ubirajara Carnevale de *et al.* Projeto pré-cálculo: reforço matemático para os cursos de engenharia em trilhas de aprendizagem do ensino híbrido. In: XLVI Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2018, Salvador. **Anais**. Salvador, 2018.

MORAES, Ubirajara Carnevale de *et al.* Sala de aula invertida: o uso do ensino híbrido em aulas de pré-cálculo dos cursos de engenharia. In: XLV Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2017, Florianópolis. **Anais**. Joinville, 2017.

MORAN, José. **Educação Híbrida: Um conceito-chave para a educação hoje**. Porto Alegre: Penso, 2015.

NAVA, Daniela Trentin *et al.* Oficinas de matemática elementar: resgatando e estruturando o conhecimento. In: XLVII Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2019, Fortaleza. **Anais**. Ceará, 2019.



NAVARRO, Mairlos Parra; MARQUES, Angelo Eduardo Battistini. Ensino híbrido como estratégia contemporânea para educação em engenharia. In: XLVI Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2018, Salvador. **Anais**. Salvador, 2018.

PINHEIRO, Denise Marques; MURAKAMI, Gilberto; GERMANO, José Silvério Edmundo. Sala de aula invertida no ensino de física. In: XLVI Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2018, Salvador. **Anais**. Salvador, 2018.

ROSARIO, João Henrique Ribeiro do *et al.* Atividades mão na massa: um método de sala de aula invertida para o ensino de física na universidade federal do Pará. In: XLVII Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2019, Fortaleza. **Anais**. Ceará, 2019.

VALENTE, José Armando. Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. **Educar em Revista**, Curitiba, Edição Especial, n. 4, p. 79-97, 2014.

BLENDED LEARNING POTENTIALITIES AND CHALLENGES APPLIED TO THE BASIC CYCLE OF ENGINEERING COURSES

Abstract: *Blended learning is a methodologic of education that composes presential and on-line learning providing integrated experience to students. This article aims to identify the main potentialities and challenges of implementing blended learning in the basic cycle subjects of engineering courses. For this, a systematic review of the literature was carried out in the annals of COBENGE between 2017 and 2019, in which 56 articles were collected, 12 of which were selected to compose the work. The analyzed data indicate that blended teaching presents significant results in the learning process, indicating an increase in content assimilation, reduction in the number of failures/evasions, and greater integration of the student. However, as a challenge, the lack of planning and advance study by the students, the overload of the teachers, and the lack of qualification and training of the teacher and students were identified. Finally, it is concluded that the teaching format in undergraduate courses needs to be rethought, according to their requirements and demands, so that it can positively and democratically attend all members involved in the teaching-learning relationship.*

Keywords: *Blended learning, Potentialities, Challenges, Engineering, Basic cycle.*