

COMPARAÇÃO ENTRE O MODELO DA SALA DE AULA INVERTIDA E O MODELO TRADICIONAL NO ENSINO DE MATEMÁTICA NA PERSPECTIVA DOS APRENDIZES

Comparison between the inverted classroom model and the traditional model in mathematics teaching in the apprentice perspective

Ernane Rosa Martins [ernane.martins@ifg.edu.br]

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG)
R. São Bartolomeu, s/n - Vila Esperança, Luziânia - GO, 72811-580, Brasil*

Luís Manuel Borges Gouveia [lmbg@ufp.edu.pt]

*Universidade Fernando Pessoa
Praça de 9 de Abril 349, 4249-004, Porto, Portugal*

Ulisses Rodrigues Afonseca [urafonseca@ifg.edu.br]

Wendell Bento Geraldês [wendell.geraldes@ifg.edu.br]

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG)
R. São Bartolomeu, s/n - Vila Esperança, Luziânia - GO, 72811-580, Brasil*

Recebido em: 29/05/2018

Aceito em: 30/01/2019

Resumo

Este artigo compara, de forma analítica, a aplicação do modelo tradicional e do modelo de sala de aula invertida, por meio da percepção de aprendizagem dos alunos da disciplina de matemática I do curso técnico em informática para internet. A metodologia utilizada foi a pesquisa-Ação, a partir de uma revisão bibliográfica. Os resultados obtidos apresentam o aumento da aquisição de conhecimento dos alunos que participaram da Sala de Aula Invertida em relação aos alunos que tiveram o mesmo conteúdo aplicado no ano anterior com o método tradicional.

Palavras-chave: Sala de aula invertida; ensino; aprendizagem; matemática.

Abstract

This article compares, in an analytical way, the application of the traditional model and the inverted classroom model, through the students' perception of the mathematics I subject of the technical course in computer science for the Internet. It was used the action research, based on a bibliographical review. The obtained results show an increase in the knowledge acquisition of the students who participated in the Inverted Classroom in comparison to the students who had the same content applied in the previous year with the traditional method.

Keywords: Inverted classroom; teaching; learning; mathematics.

1. INTRODUÇÃO

Os cursos superiores de ciências exatas têm como metodologia dominante o uso de aulas expositivas, desenvolvendo nos estudantes as habilidades de memorização e reprodução. Visto os maus hábitos de estudos dos estudantes, de uma maneira geral, estes não desenvolvem autonomia quanto à aprendizagem, permanecendo dependentes dos professores. As falhas no processo de ensino e aprendizagem podem ser devido a metodologia de ensino adotada pelo professor, a postura do aluno e de algum fator da instituição de ensino ou da combinação das três causas (Frescki & Pigatto, 2009).

Refletindo sobre a educação voltada para a tecnologia, é necessário repensar os parâmetros educacionais, de modo a modificar a formulação das atividades didáticas associadas ao uso dos computadores ou de outra mídia digitais (Cabral, 2005). Para Silva, 2012, p.254, “o professor precisa tomar consciência do movimento próprio das tecnologias digitais em sintonia com a sociedade da informação, com a cibercultura e com o perfil comunicacional dos aprendizes”, sendo importante rever as práticas dos profissionais da área da educação, para integrar as novas tecnologias ao processo de ensino e aprendizagem.

Bishop & Verleger (2013) expõem a importância das teorias de aprendizagem centradas no aluno, como por exemplo o conceito da Sala de Aula Invertida (SAI), que é uma técnica educacional com atividades de aprendizagem interativas em grupo em sala de aula e orientações individuais por meio das tecnologias digitais fora da sala de aula, dinamizando a aprendizagem a partir da integração das tecnologias digitais. Tendo como principal característica não usar o tempo em sala para ministrar aulas expositivas.

Com as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) surgiram diversas modalidades de ensino a distância, entre elas o *blended learning*, ou ensino híbrido, que combina atividades presenciais e à distância. A sala de aula invertida, ou *flipped classroom*, é uma destas possibilidades (Valente, 2014).

O *blended learning* ou ensino híbrido mescla momentos *on-line* e dentro da sala de aula, com interações entre alunos e professores. Durante as atividades *on-line* o aluno controla quando, onde, como e com quem vai estudar. Os conteúdos estudados *on-line* devem ser preparados especificamente para a disciplina. O momento presencial permite a supervisão do professor, valoriza as interações interpessoais e complementa as atividades *on-line*, proporcionando uma aprendizagem eficiente, interessante e personalizada (Staker & Horn, 2012).

Na SAI os conteúdos são estudados *on-line* antes das aulas, que agora passam a ser o local para trabalhar o que foi estudado, por meio de atividades práticas, tais como: resolução de problemas e projetos, discussão em grupo e laboratórios (Valente, 2014). A Sala de Aula Invertida está sendo adotada por várias instituições internacionais de renome, tais como MIT, Havard, Duke e Stanford (Bishop, 2013). A SAI pode ser uma alternativa na organização escolar, contribuindo na independência dos alunos e na construção dos conhecimentos. Nesta teoria, o professor passa a ser um mediador entre o conhecimento e o aluno, promovendo a participação ativa dos alunos no processo de ensino e aprendizagem (Schneider et al., 2013). Neste contexto, este artigo tem como objetivo comparar, de forma analítica, a aplicação do modelo tradicional e do modelo de sala de aula invertida, por meio da percepção de aprendizagem dos alunos da disciplina de matemática I do curso técnico em informática para internet.

Este artigo está estruturado em cinco seções. Nesta presente seção apresenta, além da introdução, a definição da problemática de pesquisa, o objetivo, a justificativa e importância do estudo e a estrutura da presente pesquisa. A seção 2 traz o referencial teórico, com a formação de uma base conceitual e teórica, que fornecem subsídios para o desenvolvimento deste estudo. Na seção 3 são apresentados o método empregado e as técnicas e procedimentos metodológicos utilizados. Na seção

4 estão descritos os resultados obtidos na pesquisa e discussão. Por fim, a seção 5 retoma o objetivo do artigo, como ele foi alcançado e propõe sugestões de pesquisas futuras.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Nesta seção temos a formação de uma contextualização sobre sala de aula invertida, suas vantagens e desvantagens e a comparação entre os modelos sala de aula invertida e tradicional.

2.1. Sala de Aula Invertida

De acordo com Bergmann & Sams (2016) o modelo SAI consiste em: “o que tradicionalmente é feito em sala de aula agora é executado em casa, e o que tradicionalmente é feito como trabalho de casa agora é realizado em sala de aula”. Segundo os mesmos autores neste modelo o tempo deve ser reestruturado. O início da aula deve ser utilizado para tirar as dúvidas sobre o vídeo assistido em casa, depois devem ser desenvolvidas práticas orientadas e independentes e/ou atividades de laboratório. Assim, os alunos aplicam os conteúdos teóricos na prática em sala de aula, na forma de resolução de problemas. O professor atua como um mediador enquanto os alunos participam de forma ativa no processo de ensino-aprendizagem.

Bergamann & Sams (2016) afirmam que “o papel do professor na sala de aula é o de amparar os alunos, não o de transmitir informações”. Outro fator importante desse modelo é a utilização de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), que possibilita o melhor aproveitamento do tempo em sala de aula e estimula a participação dos alunos. Para Bergamann & Sams (2016) os conteúdos quando transmitidos *on-line* permitem que os alunos organizem seu próprio ritmo de estudo e aprendizado de forma flexível.

Para Moran (2014) a sala de aula invertida é uma das teorias mais interessantes da atualidade, por mesclar metodologia de ensino com tecnologia, concentrando no virtual o conteúdo básico e, na sala de aula, atividades criativas e supervisionadas, tais como: aprendizagem por desafios, projetos, problemas reais e jogos. Por não existir um modelo único de inversão da sala de aula o professor fica à vontade para realizar as atividades práticas como bem quiser, o que possibilita que os alunos possam trabalhar em grupos ou em atividades individuais (Bergmann & Sams, 2016). Moran (2014) explica que o papel do professor é de curador e de orientador, “Curador, no sentido de cuidador: ele é atento a cada um, dá apoio, acolhe, estimula, valoriza e inspira. Orienta a classe, os grupos e cada aluno”.

2.2. Vantagens e Desvantagens do Modelo de Sala de Aula Invertida

Bergman & Sams (2016) apontam algumas vantagens da SAI: flexibilidade do tempo, podendo acessar as atividades *on-line* no horário e lugar que quiserem; permite que o professor se dedique mais em sala de aula atendendo aos alunos com dúvidas; permite aos alunos pausar os vídeos e compreender os conceitos no seu tempo; intensifica a relação entre professor e aluno; aumenta a interação entre alunos, com as atividades em grupo; muda o gerenciamento da sala de aula, deixando os alunos mais envolvidos nas atividades; torna a aula mais transparente; os alunos progredem em ritmo próprio, podendo estudar quando quiserem e levar o tempo que for necessário para finalizar, ver e rever quantas vezes for necessário; possibilidade de reutilização das aulas no ano seguinte pelo professor.

Moran & Milsom (2015) observaram um melhor desempenho dos alunos nas avaliações, a classe se mostrou mais envolvida no desenvolvimento do conteúdo e os alunos sentiam-se mais confiantes para aprender de forma independente. Tune; Sturek & Basile (2013) notaram também que com a realização das atividades antes das aulas houve uma melhora nas discussões realizadas em sala e que os alunos saíram melhores nas avaliações do que no curso tradicional.

Pavanelo & Lima (2017) apontam algumas vantagens da SAI: requer mudanças na postura do professor, necessita da escolha, elaboração de materiais didáticos eficientes; mudanças na postura dos alunos da turma; existência de problemas técnicos como não ter acesso à internet e assim não realizar as tarefas; necessidade de muita organização, precisando familiarizar os alunos com um conceito novo e diferente; precisam fazer a transição de um modelo passivo de aprendizagem para um ativo; precisa motivar os alunos para fazer suas tarefas e se preparar para as aulas, senão estes ficarão facilmente distraído por outras coisas; requer muita autodisciplina, precisam saber como estudar, o que leva tempo.

Valente (2014) identificou alguns pontos positivos em relação a utilização dessa metodologia, tais como: possibilidade dos alunos trabalharem em ritmo próprio e desenvolverem o máximo de compreensão possível; identificação prévia, por parte dos alunos, de pontos que precisam ser mais bem assimilados e formulação de dúvidas que podem ser esclarecidas em sala de aula; possibilidade de customização, por parte do professor, das atividades da sala de aula, de acordo com as necessidades dos alunos; incentivo a trocas sociais, entre colegas, por meio das atividades em sala de aula. O mesmo autor também identificou algumas preocupações e críticas sobre a metodologia, como por exemplo: a preocupação dos professores com as dificuldades que os alunos poderão apresentar, devido a forma que esta metodologia é proposta; a dependência da tecnologia para a sua realização, podendo criar um ambiente desigual de aprendizagem e a possibilidade do aluno não se preparar antes da aula, não conseguindo realizar as atividades presenciais.

Bergmann & Sams (2016) apresentam algumas vantagens da utilização da sala de aula invertida, tais como: cada estudante pode ser assistido em seu próprio ritmo, quantas vezes precisar, podendo solicitar se necessário colaboração dos pais ou colegas. Na sala de aula o professor pode orientar a atividades de acordo com as necessidades específicas de cada estudante.

2.3. Comparação Entre os Modelos Sala de Aula Invertida e Tradicional

Basicamente um exemplo de comparação entre os modelos tradicional e sala de aula invertida foi o trabalho de Trevelin; Pereira & Oliveira Neto (2013), intitulado “A Utilização da “Sala de Aula Invertida” em Cursos Superiores de Tecnologia: Comparação Entre o Modelo Tradicional e o Modelo Invertido “Flipped Classroom” Adaptado aos Estilos de Aprendizagem”. Este trabalho busca comparar os resultados de aprovação e reprovação de algumas turmas que cursavam a disciplina Sistemas Operacionais, da Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga, utilizando as duas metodologias. Como amostra tinha 148 alunos do segundo semestre do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas, que foram divididos em quatro turmas. Em três turmas foram ministradas de maneira tradicional. Na quarta turma as aulas seguiram a metodologia da Sala de Aula Invertida. Ao final do semestre letivo, foi verificado uma melhoria no índice de reprovação que diminuiu bastante e cerca de 90% dos alunos afirmaram, por meio de um questionário, que preferiam a metodologia da SAI a tradicional. A Tabela 1 apresenta uma comparação em relação a execução dos dois modelos.

Tabela 1: Comparação entre os modelos sala de aula invertida e tradicional

Período	Modelo Tradicional	Modelo SAI
Antes das aulas	Não há contato prévio com o conteúdo que será trabalhado em sala de aula;	Os alunos têm contato prévio com o conteúdo que será trabalhado em sala de aula;

Durante as aulas	O professor apresenta o conteúdo de forma expositiva, utilizando como recurso didático a lousa;	O professor tirar as dúvidas; Desenvolvimento de atividades práticas orientadas; Realização de estudos de Caso em grupos ou atividades em laboratório.
Depois das aulas	Realização de trabalhos ou exercício em casa.	Aplicação do conceito numa situação real.

A Tabela 2, foi inspirado em Gannod et al. (2008) e apresenta as principais diferenças e semelhanças entre os dois modelos.

Tabela 2: Comparação entre o modelo tradicional e o invertido, com base em Gannod et al. (2008)

Fator	Modelo Tradicional	Modelo SAI
Tempo de preparação das aulas pelo professor	Estudo do conteúdo, preparação de atividades a serem desenvolvidas em sala;	Preparação dos materiais assíncronos (vídeos, exercícios de compreensão, etc.); preparação de atividades a serem desenvolvidas em sala;
Papel do aprendiz	Ouvir explicações em sala; realizar atividades de fixação em sala e em casa, em grupos ou individualmente;	Estudar previamente em casa; realizar atividades em sala, preferencialmente em grupos;
Papel principal do professor	Transmissor de conteúdos;	Mediador e facilitador;
Atividades realizadas em sala	Explicação de conteúdos; resolução de dúvidas; exercícios de fixação do conteúdo explicado em sala;	Atividades variadas de fixação e aprofundamento do conteúdo visto em casa; resolução de dúvidas;
Atividades realizadas em casa	Atividades variadas de fixação do conteúdo visto em sala, como escrita de textos e exercícios;	Acesso a materiais assíncronos e atividades simples de compreensão destes, como quizzes;
Local de acesso ao conteúdo	Primariamente em sala de aula;	Primariamente por meio dos materiais assíncronos que podem ser acessados a partir de diversos locais;

É importante observar, que os alunos que, por algum motivo, não puderem comparecer a uma ou mais aulas possivelmente perderão parte significativa do conteúdo passado em sala de aula, entretanto na SAI o conteúdo está sempre disponível ao aluno (Bergmann & Sams, 2012).

3. METODOLOGIA

O método utilizado nesta pesquisa foi a Pesquisa-Ação. Conforme Turrioni & Mello (2012, p.149), “trata-se de um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação”. No caso desta pesquisa, realizou-se uma revisão bibliográfica que permitiu levantar informações sobre o modelo SAI, em seguida elaborou-se um plano de sala de aula invertida que foi aplicado no primeiro semestre de 2017 e comparado com um plano de sala de aula tradicional que foi aplicado no primeiro semestre de 2016, assim, estes foram aplicados em dois semestres letivos: 1 semestre/2016 e 1 semestre/2017, na disciplina de matemática I do curso Técnico em Informática para internet, possibilitando a comparação do desempenho dos alunos no mesmo conteúdo em duas turmas diferentes.

Para a sala de aula tradicional, utilizou-se quatro aulas para repassar todo o conteúdo planejado e apresentação de exemplos. Posteriormente, foi repassada uma lista de exercícios para que os alunos resolvessem em casa e entregassem esta lista resolvida como parte da avaliação. Vale ressaltar que é disponibilizado atendimento extra classe do professor de quatro horas adicionais semanal para tirar dúvidas dos alunos, mas não foi solicitado por nenhum aluno durante o período, sendo que geralmente os alunos utilizam estes atendimentos mais para o final do ano letivo.

Para a sala de aula invertida, optou-se por disponibilizar vídeo aulas como forma de transmissão do conhecimento antecipado por meio de um grupo do WhatsApp. Assim, para cada uma das quatro aulas, foram disponibilizados os vídeos, com cinco dias de antecedência, para que os alunos pudessem assistir. Nas aulas, foram aplicados exercícios de aprendizagem sobre o conteúdo assistido e realizado o atendimento para tirar as dúvidas apresentadas pelos alunos. Como trabalho de casa, aplicou-se atividades de situações reais. Em ambos os casos foram realizadas avaliações de aprendizagem ao final das aulas para indicar qual foi a performance que cada um dos modelos alçou no conhecimento dos alunos. Essa avaliação contou com a realização de exercício de forma individual pelos alunos para verificar o ganho de aprendizagem.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

No semestre em que se utilizou do plano de sala de aula invertida, optou-se em um primeiro momento do recurso de vídeo-aulas assistidas pelos alunos fora da sala de aula. Dentro da sala de aula os alunos realizaram atividades em pares, propostas pelo professor. Foram encontrados na internet diversos vídeos que atenderam ao propósito de ensinar sobre conjuntos, assim, não foi necessário realizar a gravação de novos materiais próprios.

Em seguida, foi explicado aos alunos o que é sala de aula invertida e qual a importância de realmente assistir aos vídeos dentro desta abordagem. Escolheu-se vídeos do YouTube sobre conjuntos, em que a cada aula os alunos deveriam assisti-los e entregar um relatório referente a este. Nas tarefas em sala de aula, foram trabalhadas atividades investigativas com objetos do cotidiano, para melhor assimilação. Em todas as aulas os alunos dispunham de um tempo para fornecer um feedback dos trabalhos realizados, o que permitiu o aperfeiçoamento das novas atividades.

Em um segundo momento, foi utilizado um outro tipo de atividade, onde foram disponibilizados formulários via Google Drive, com uma semana de antecedência, tendo os alunos de postar suas respostas até 24 horas antes da aula. Por meio das respostas dos estudantes, a aula que já estava construída para cumprir o objetivo estabelecido, era direcionada para auxiliar os alunos nos aspectos em que apresentavam dificuldades.

Na Tabela 3, pode-se observar que dos trinta e cinco alunos que realizaram as atividades na sala de aula tradicional (1o semestre/2016), 45,7% conseguiram efetivar o conhecimento e ficaram com a nota acima da média da disciplina. Ao comparar com as atividades da sala de aula invertida

(1º semestre/2017), 82,3% conseguiram ficar com a nota acima da média da disciplina. Pelos dados apresentados, houve uma melhoria dos resultados visto que o número de alunos reprovados diminuiu e a grande maioria dos alunos, ou seja, 95% deles afirmaram através de questionário ter preferência pela nova metodologia aplicada.

Tabela 3: Resultados dos Rendimentos dos Alunos

Parâmetros	Modelo Tradicional (1º semestre/2016)		Modelo SAI (1º semestre/2017)	
	Total de Alunos	35	100%	34
Média $\geq 6,0$	16	45,7%	28	82,3%
Média $\leq 6,0$	19	54,3%	6	17,7%

Assim como nos estudos de Moran & Milsom (2015), os alunos que participaram desta experiência também obtiveram um melhor desempenho em suas avaliações. Mas apesar do aumento significativo dos rendimentos dos alunos, vemos como principal dificuldade da aplicação do método o entendimento por parte de alguns alunos sobre o funcionamento desta modalidade de aula. A SAI atrai a participação dos alunos, por tornar a aula mais prática e pelo fato dos alunos já estarem familiarizados com as mídias digitais.

Para o aluno, que não está acostumado com a inversão, o professor simplesmente repassar um vídeo com conteúdo que ele deveria ministrar, ou seja, o professor simplesmente não quer ter trabalho. Foi verificado que o aluno por não estar acostumado com a SAI, acaba realizando de forma inadequada as atividades extraclasse, não assistindo o vídeo, da mesma maneira que fazia na aula tradicional, os alunos muitas vezes não estão preparados para ser autodidata. Outra dificuldade foi à disparidade de conhecimentos anteriores entre os alunos, alguns por possuírem maior grau de conhecimento em conceitos anteriores tinham facilidade no aprendizado, mas os alunos com poucos conhecimentos em conceitos anteriores tinham dificuldade no aprendizado.

Pode-se verificar que alguns alunos não tiveram interesse em pesquisar sobre o assunto que não conhecia. Ficou evidente que a SAI ainda é uma nova forma de aprendizagem, o que dificulta a sua aplicação, os alunos ainda não estão familiarizados com este tipo de abordagem, visto que tiveram toda a sua formação no método tradicional. Entretanto alguns alunos aproveitaram a oportunidade para explorar outros materiais disponíveis online, de modo a retirar suas dúvidas. Relataram que a possibilidade de retornar a partes específicas do vídeo, de pausar, voltar ou avançar os vídeos a que estavam assistindo foi muito bom para auxiliar na compreensão dos conteúdos. Gannod et al. (2008, p.779) ressaltam esse benefício, afirmando que, assim, o aprendiz pode acessar informações em seu próprio ritmo.

Entre os principais relatos dos alunos sobre as vantagens da SAI, temos: pode-se ouvir/ver as aulas inúmeras vezes; facilita o estudo/aprendizagem; torna as atividades em sala mais práticas; mais tempo para praticar em sala de aula; beneficia quem tem dificuldades; possibilidade de uma aprendizagem melhor, uma vez que o aluno não estudará somente na véspera da prova; otimização do tempo de sala de aula e obriga os alunos a estudar. Em contrapartida, entre os principais relatos dos alunos sobre os desvantagens da SAI, temos: se não conseguir assistir fica perdido em sala de

aula; propício à distração; insegurança, por ser uma proposta diferente; dependência muito grande da autonomia e da responsabilidade do aluno; falta de tempo de alunos que trabalham; problema com impossibilidade de conexão com a internet; as escolas podem encontrar resistência dos professores em relação a referida metodologia; falta de maturidade dos alunos e não é benéfico para alunos esquecidos.

5. CONCLUSÃO

Este artigo teve como objetivo comparar, de forma analítica, a aplicação do modelo tradicional e do modelo de sala de aula invertida, por meio da percepção de aprendizagem dos alunos da disciplina de matemática I do curso técnico em informática para internet.

Na SAI como os alunos já se prepararão para a aula, eles já têm o conhecimento básico sobre o assunto. Assim, durante a aula, é possível aprofundar o assunto e tirar as dúvidas. O professor, consegue identificar as dificuldades dos alunos e ajudá-los, podendo ainda oferecer mais desafios para os alunos com mais facilidade. O aluno aprende no seu ritmo, podendo ver e rever o conteúdo conforme a sua necessidade.

Pode concluir também que: é preciso motivar os alunos a fazer as tarefas; o método requer maturidade e responsabilidade por parte dos alunos; a grande maioria dos alunos admitem querer continuar com este sistema de ensino/aprendizagem nas aulas; a grande vantagem observada foi que a SAI permite ao professor trabalhar individualmente com os alunos.

Observa-se também que os resultados obtidos nesta pesquisa podem ter sofrido alterações devido a alguma característica específica da turma, tais como: materiais escolhidos para compartilhamento, tempo de dedicação dos estudantes, conhecimentos adquiridos anteriormente dos alunos. Assim, pretende-se replicar este experimento em outras turmas, para verificar a eficiência da aplicação da SAI na aprendizagem.

REFERÊNCIAS

- Bergmann, J.; Sams (2016). A. *Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem*. Trad. Afonso Celso da Cunha Serra. 1ed. Rio de Janeiro: LTC.
- Bishop, J. L. (2013). *A Controlled study of the flipped classroom with numerical methods for engineers*. 284 f. Tese (Doutorado em Ensino de Engenharia) - UTAH State University, Logan.
- Bishop, J. L.; Verleger, M. A. (2013). *The Flipped Classroom: A Survey of the Research*. In: ASEE Annual Conference & Exposition, 120, Atlanta. Anais... local: Washington DC, American Society for Engineering Education.
- Cabral, T. C. B. (2005). Ensino e Aprendizagem de Matemática na Engenharia e o Uso de Tecnologia. *CINTED-UFRGS*, Rio Grande do Sul, v. 3, n. 2, p. (sem marcação de páginas).
- Frescki, F. B.; Pigatto P. (2009). *Dificuldades na aprendizagem de Cálculo Diferencial e Integral na Educação Tecnológica: proposta de um Curso de Nivelamento*. I Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia, Ponta Grossa, p.910-917.
- Gannod, G.C.; Burge, J.E.; Helmick, M. T. (2008) *Using the inverted classroom to teach software engineering*. In: ACM/IEEE 30th International Conference on Software Engineering, 2008. Leipzig: Proceedings of the 30th international conference on Software engineering. p. 777–786.
- Moran, J. M. (2014) *Nova personalidade* [25 out. 2014]. Brasília: Correio Braziliense. Brasília. Entrevista concedida para Olivia Meireles. Disponível em: <<http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2014/01/Jos%C3%A9-Moran.pdf>>. Acesso em: 20 dez. 2017.
- Moran, K.; Milsom, A. (2015). *The Flipped Classroom in Counselor Education*. Counselor Education and Supervision.

- Pavanelo, E.; Lima, R. (2017). Sala de aula invertida: a análise de uma experiência na disciplina de Cálculo I. *Bolema*, Rio Claro, v. 31, n. 58, p.739-759.
- Schneider, E. I., Suhr, I. R. F., Rolon, V. E. K E Almeida, C. M. de (2013). Sala de Aula Invertida em EAD: uma proposta de *Blended Learning*. In *Revista Intersaberes*, n. 16, v. 8, p. 68-81.
- Staker H.; Horn M. B. (2012) *Classifying K-12 Blended Learning*. Disponível em: <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED535180.pdf>. Acesso em 30 Abr. 2018.
- Trevelin, A. T. C.; Pereira, M. A. A e Oliveira Neto, J. D. de. (2013). A Utilização da 'Sala de Aula Invertida' em Cursos Superiores de Tecnologia: Comparação Entre o Modelo Tradicional e o Modelo Invertido 'Flipped Classroom' Adaptado aos Estilos de Aprendizagem". In *Revista de Estilos de Aprendizagem*, n. 12, v. 11, p. 1-14.
- Tune, J.D; Sturek, M.; Basile, D.P. (2013). Flipped classroom model improves graduate student performance in cardiovascular, respiratory, and renal physiology. *Adv Physiol Educ*, Indianapolis, v. 37, n. 4, p. 316-320.
- Turrioni, J. B.; Mello, C. H. P. (2012). *Metodologia de pesquisa em engenharia de produção: estratégias, métodos e técnicas para condução de pesquisas quantitativas e qualitativas*. 2012. Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Itajubá, Itajubá.
- Valente, J. A. (2014). *Blended Learning e as Mudanças no Ensino Superior: a Proposta da Sala de Aula Invertida*. In *Educar em Revista*, Curitiba, PR, Edição Especial, n. 4, p. 79-97, Editora UFPR.