APLICAÇÃO DA METODOLOGIA ATIVA ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES NO CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DA UTFPR- CAMPUS LONDRINA

Amauri Ornellas da Silva – amauris@alunos.utfpr.edu.br
UTFPR Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Departamento de Eng. de Produção
Avenida dos Pioneiros, 3131
86036-370 - Londrina – PR

Silvana Rodrigues Quintilhano - squintilhano@utfpr.edu.br
UTFPR Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Departamento de Eng. de Produção
Avenida dos Pioneiros, 3131
86036-370 - Londrina – PR

Rogério Tondato - rogeriotondato@utfpr.edu.br
UTFPR Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Departamento de Eng. de Produção
Avenida dos Pioneiros, 3131
86036-370 - Londrina – PR

Resumo: *O ensino híbrido tem sido assunto de intensa pesquisa nas últimas décadas devido ao crescimento constante da capacidade das Tecnologias da Informação e da Comunicação. Nesse sentido, este artigo pretende fazer uma análise sobre a aplicação da Metodologia Ativa de Rotação por Estações na disciplina de Comportamento Humano do curso de Engenharia de Produção da UTFPR- Campus Londrina. O método de pesquisa utilizado foi a pesquisa-ação, pois houve a aplicação metodologia ativa e pudemos analisar os resultados dos alunos e suas percepções a respeito da metodologia, assim com a percepção dos aplicadores. Obtivemos um resultado bastante satisfatório com a aprovação do método pelos alunos e aplicadores e também as principais vantagens e dificuldades observadas na aplicação da metodologia. Houve uma média de 77% de retenção do conteúdo, considerada satisfatória, o que caracteriza a aplicação da Metodologia Ativa de Rotação por Estações como eficiente no processo de ensino-aprendizagem.*

Palavras-chave: *Metodologia-ativa. Ensino híbrido. Aplicação. Engenharia. Rotação por Estações.*

1 INTRODUÇÃO

As novas Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) que vem crescendo nas últimas décadas criam novas oportunidades em todos os setores incluindo a educação que vê agora a necessidade de criar um processo de ensino-aprendizagem mais abrangente, que envolve espaços físicos e também virtuais. A utilização dessas tecnologias dentro da sala de aula traz para o ambiente de ensino a educação de forma híbrida para suprir onde a educação tradicional vem falhando. Essas tecnologias transformam o mercado constantemente e, sendo a educação de nível superior a base para a formação profissional, é necessário que estejam incluídas na formação universitária.

O ensino híbrido é aquele que mistura diferentes formas de aprendizagem em diferentes ambientes e explora as diversas formas de aprender e ensinar que são possíveis. Com o uso da

tecnologia essas possibilidades são ampliadas e se tornam mais acessíveis. Já as metodologias ativas de ensino híbrido vêm no sentido de utilizar as TIC para permitir mais autonomia do estudante no processo de aprendizagem com a utilização de espaços virtuais.
Dentre as principais metodologias encontra-se a Rotação por Estações que mistura ambientes físicos e virtuais dentro do espaço da sala de aula. Neste artigo analisaremos a aplicação e a eficiência dessa metodologia na disciplina de Comportamento Humano no curso de Engenharia de Produção da UTFPR- Campus Londrina.

2 ENSINO HÍBRIDO: ASPECTOS TEÓRICOS

Existem diferentes formas de ensinar e aprender, segundo Bacich e Moran (2015) essas formas são um misto de processos organizados e também abertos. É possível participar do processo de ensino-aprendizagem em aulas teóricas tradicionais e presenciais com professores, mas também com amigos, sozinhos e mesmo com desconhecidos. Isso não é novidade, a educação sempre aconteceu de maneira misturada, em diferentes tempos, atividades e espaços. Isso é o que chamamos, hoje, de educação híbrida.

O ensino mecanicista, na qual os estudantes são colocados em salas de aula sob a tutela de um professor, que é o responsável por transmitir seu conhecimento tem cada vez mais se mostrado ineficaz para a aprendizagem de jovens e adultos (CASTRO et Al., 2015), daí vem a necessidade de repensar esse processo tão utilizado em escolas tradicionais.

O objetivo da abordagem híbrida é possibilitar a combinação das vantagens da educação online com a presencial, explorando as diferentes maneiras com que cada estudante aprende, obtendo assim um ensino mais amplo que atende diferentes necessidades em diferentes níveis (CERUTTI e MELO, 2017).
Segundo Neta e Capuchinho (2017) novas possibilidades são criadas quando aliamos tecnologias e ensino, tornando mais fácil conectar os conceitos teóricos com a vida cotidiana por meio do ensino híbrido que mescla aulas presenciais e online além de outras metodologias de ensino que diferem da tradicional aula expositiva, o professor passa a ser mediador e orientador dos estudos.

Essa aproximação do estudante contemporâneo com a tecnologia permite trazer o ambiente externo para mais perto da sala de aula e abre novas possibilidades para atividades integradoras, ao contrário de atividades isoladas, que são comumente associadas ao uso da tecnologia. E, vendo a formação técnica de nível superior como alicerce para o desenvolvimento da atuação profissional, logo, se torna imprescindível aliar a cultura digital à formação do professor para a utilização de Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação (TDIC), possibilitando que a sala de aula adquira novos formatos e permita a inclusão de novos espações, físicos e virtuais (CERUTTI e MELO, 2017). A implementação dessas tecnologias tem sido um importante tópico nas pesquisas sobre reforma educacional desde meados dos anos 90, mas o crescimento de suas capacidades conforme os anos passam a faz constantemente relevante (KHAN et al, 2012).

O uso de Tecnologias da Informação e da Comunicação oferece novos ambientes de aprendizagem capazes de transformar o processo de ensino e aprendizagem para que os estudantes possam lidar com o conhecimento de uma maneira mais ativa, auto direcionada e construtiva. Essa tecnologia pode ser utilizada para desenvolver as habilidades de cooperação, comunicação, resolução de problemas e aprendizagem de longo prazo nos estudantes (KHAN et al., 2012)

De acordo com Silva (2016) isso ajuda a desmistificar a ideia de que a ciência é desenvolvida por uma casta de intelectuais isolados e que detêm o conhecimento para então passá-lo adiante pronto. Os professores não são os portadores únicos e inquestionáveis desse

conhecimento técnico e científico, o aluno pode ser posto como agente ativo do processo de construção e ressignificação do conhecimento.

Segundo Watson (2015) existem diversos tipos de metodologias de ensino híbrido e todas elas inevitavelmente se enquadram em quatro modelos estruturantes: Flex, A La Carte, Virtual Aprimorado e Rotacional.

O Modelo Flex é o modelo cuja espinha dorsal é o ensino online e cada aluno tem uma lista de atividades que podem envolver algumas atividades off-line de vez em quando. O professor fica disponível no local para oferecer ajuda ou propor questionamentos que levem os estudantes a um aprendizado mais profundo.

O Modelo A La Carte é o modelo no qual o estudante cumpre pelo menos uma disciplina ou curso completamente online, podendo ser feito em casa, na escola ou em qualquer outro ambiente. O papel do professor neste modelo é ajudar o aluno a organizar seus estudos para atingir o objetivo desejado, porém o principal professor é o virtual.

No Modelo Virtual Aprimorado os estudantes possuem aulas presenciais obrigatórias, porém cumprem parte do conteúdo da disciplina online (WATSON, 2015; BACIH, 2016).

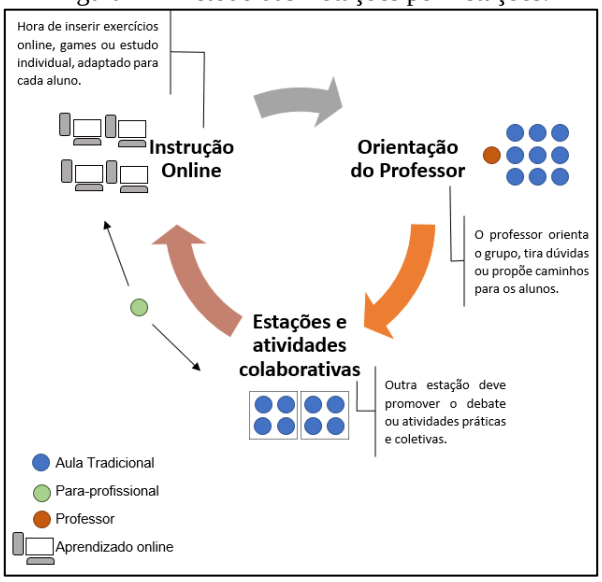
O Modelo Rotacional envolve qualquer conteúdo no qual os estudantes revezem entre diferentes métodos de aprendizagem conforme um horário pré-estabelecido ou segundo a orientação do professor, dentre estes métodos ao menos um deve ser de aprendizagem online. Geralmente os estudantes realizam atividades de aprendizagem online, pequenos grupos de discussão, atividades de leitura e escrita ou debates em grupos maiores.

Dentro deste modelo existem quatro submodelos: Laboratório Rotacional: aqui, os estudantes participam de atividades que envolvem o espaço da sala de aula e laboratórios. Sala de Aula Invertida: a teoria disponibilizada online para ser estudada em casa e, posteriormente, ao chegar na sala de aula esse espaço é utilizado para discussões, resolução de atividades, entre outras propostas. Rotação Individual: cada aluno tem uma lista própria de atividades que deve realizar durante a aula e não precisa, necessariamente, passar por todas as atividades disponíveis, e Rotação por Estações, onde há estações com diferentes atividades a serem realizadas pelos alunos dentro da sala de aula. (BACICH, 2016).

O método das Rotações por Estações, que será abordado neste artigo, não necessita de grandes mudanças no espaço físico da sala de aula, criando apenas de da montagem das estações e a formação de grupos, além de utilizar dos recursos tecnológicos que estiverem disponíveis. Dessa forma, o método é mais simples de ser implementado e proporciona um equilíbrio maior entre professor e aluno sobre a responsabilidade do ensino-aprendizagem. Nesse modelo o professor pode procurar por um feedback mais constante dos alunos para garantir que todos estejam alcançando o nível de aprendizado desejado.

Observa-se na Figura 1, de maneira geral, como o método de Rotação por Estações funciona como modelo de ensino híbrido.

Figura 1 – Método das Rotações por Estações.



Fonte: STAKER; HORN, 2012, p.9 (Adaptado).

O modelo de Rotação por Estações enfatiza a aprendizagem colaborativa em grupos, incentivando a ajuda mútua dos estudantes através do diálogo. Também é possível determinar o agrupamento dos alunos para potencializar essa colaboração colocando no mesmo grupo aquele que domina mais o conteúdo e aquele que tem mais dúvidas, ou formar um grupo de alunos que precisam de uma atenção especial do professor para aprender um aspecto específico do conteúdo. Ainda, pode-se permitir que os alunos escolham seus grupos por meio das afinidades de cada um. As possibilidades criadas pela variação na formação dos grupos e na variação das atividades possibilita um ambiente de aprendizado extremamente rico (PRUDENTE, 2016).

Observa-se que dentro da sala de aula são criados espaços distintos para aprendizagem e que todos os grupos terão acesso a todos os recursos em algum momento durante a aula.

3 METODOLOGIA

Foi feita uma abordagem quali-quantitativa exploratória através de uma Pesquisa-ação. Os pesquisadores aplicaram a metodologia em uma turma e analisaram seus resultados de forma quantitativa através das notas das atividades entregues e também de forma qualitativa através do feedback dos estudantes e de suas percepções durante a aplicação da metodologia.

4 APLICAÇÃO DA METODOLOGIA ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES

O Método das Rotações por estações foi aplicado na disciplina de Comportamento Humano do Curso de Engenharia de Produção da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Londrina, para alunos do 9º período do curso, totalizando 26 alunos. O tema da aula foi Gestão de Conflitos. A duração foi de 2h/aulas, perfazendo 100minutos. Com pré-requisito, em aulas anteriores os alunos já tinham estudado sobre gestão de conflitos, identificando sua origem, as principais formas que as empresas abordam o assunto e métodos para lidar com conflitos.

4.1 Procedimentos Metodológicos da Aplicação das Rotações

Neste estudo foram utilizadas cinco estações com uma atividade cada uma que deveria ser entregue ao final da rotação que teve duração de 15 minutos cada. Os grupos foram formados por afinidade e os alunos se juntaram em 4 grupos de 5 estudantes e mais 1 grupo com 6 estudantes.

Em cada estação os grupos receberam uma folha com uma breve introdução ao tema, a descrição da atividade que deveriam entregar ao final do tempo e o espaço necessário para escreverem suas respostas.

As estações foram planejadas da seguinte forma:

Rotação 1: Aula Expositiva, uma aula breve utilizando um flip chart abordando o que é um conflito, as principais visões organizacionais sobre conflitos e as principais formas de lidar. Ao final deveriam entregar um esquema da aula.

Rotação 2: Vídeo, nesta rotação eles assistiram à um vídeo disponível no YouTube sobre racismo no trabalho e deveriam dissertar sobre o tipo de resolução que foi utilizada no caso.

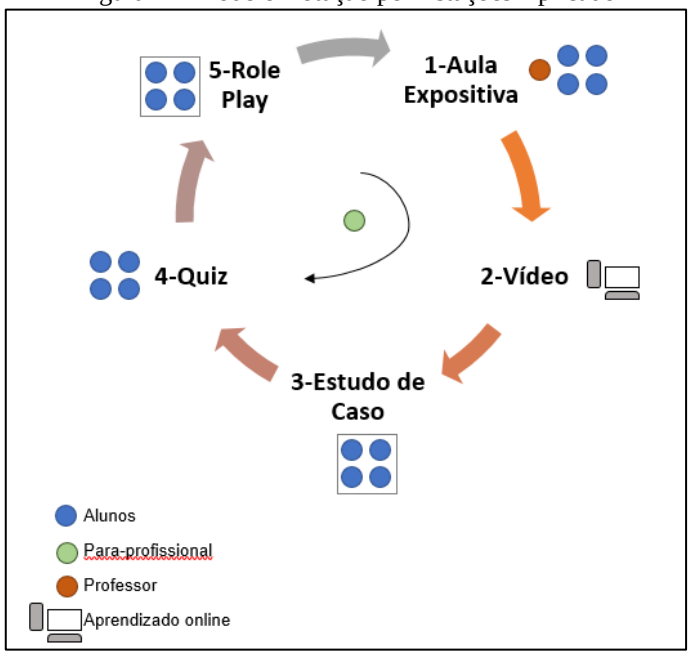
Rotação 3: Estudo de Caso, eles leram um breve caso fictício e deveriam propor uma solução para o conflito apresentado.

Rotação 4: Teste de Habilidades (Quiz), responderam um questionário de 12 perguntas sobre as habilidades na percepção e resolução de conflitos.

Rotação 5: Role Play, nesta atividade eles foram apresentados a duas personagens que possuíam um conflito profissional através da descrição da postura de cada uma diante da situação e deveriam identificar a origem do conflito e propor uma solução.

Dada às rotações, observa-se a construção da Figura 2:

Figura 2 – Modelo Rotação por Estações Aplicado



Fonte: Os Autores.

Os grupos foram nomeados de acordo com a estação em que fizeram a primeira atividade, assim o Grupo A foi o grupo que fez a Rotação 1 primeiro, o Grupo B começou pela Rotação 2, o Grupo C começou pela Rotação 3, o Grupo D começou pela Rotação 4, e o Grupo E começou pela a Rotação 5.

Vale ressaltar que todos os grupos passaram por todas as rotações, como uma espécie de rodízio. Após a aplicação das estações, recolheu-se as atividades propostas e abriu-se um "feedback" com os participantes para verificar a percepção da receptividade da nova metodologia, de forma descontraída, com um bate-papo mediado pelos aplicadores.

4.2 Recursos

Notebook, Flip Chart e material de apoio (xerox).

4.3 Avaliação e/ou Fixação de Conteúdo

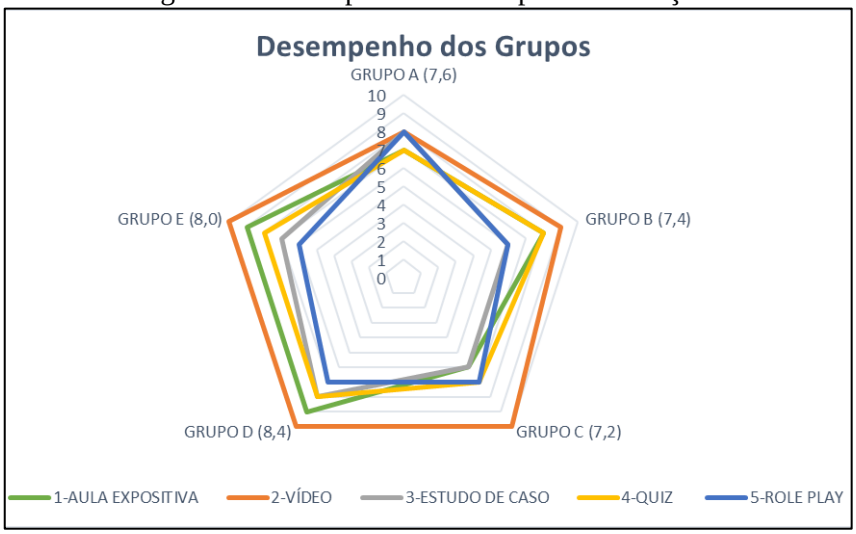
A participação das equipes nas atividades das rotações.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 Desempenho dos Grupos nas Atividades

Na Figura 3 podemos acompanhar o desempenho dos grupos conforme passam pelas estações e a suas médias.

Figura 3 – Desempenho dos Grupos nas Rotações



Fonte: Os autores.

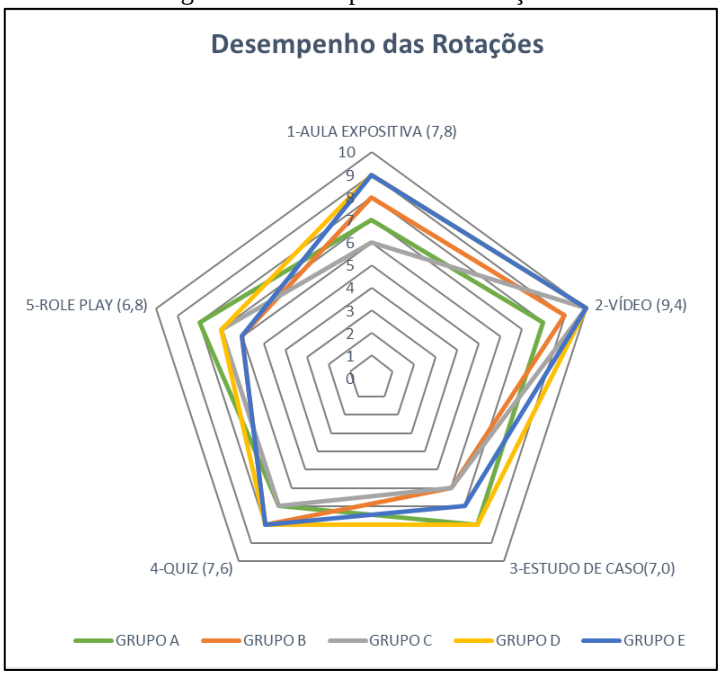
De acordo com os índices de desempenho dos grupos, observou-se que apesar de os alunos manifestarem sua preferência pela aula expositiva tradicional, o grupo que iniciou com esse modelo de aula não foi o que obteve o melhor desempenho geral e nem mesmo o melhor desempenho nessa atividade. O Grupo de melhor desempenho foi o Grupo D, que iniciou pela Rotação 4 (Quiz), com média geral 8,4; seguido do Grupo E, que iniciou pela Rotação 5 (Role-play) e obteve média geral 8,0.

A atividade da Rotação 4 avaliava o nível dos alunos quanto à capacidade de resolver conflitos através das suas respostas diante de pequenas situações que foram apresentadas. A Rotação 5 possuía uma atividade que não é feita comumente na sala de aula e que demandava um conhecimento mais aprofundado do tema para que os alunos pudessem compreender o cenário que foi apresentado em forma de Role-play e propor uma solução. Essa visão de como e onde a gestão de conflitos é aplicada preparou os alunos que tiveram essas atividades como primeiro contato com o tema para tirarem maior proveito e entenderem de maneira mais clara e profunda a aula teórica que acontecia em seguida, na Rotação 1. O que se reflete no resultado desses grupos que obtiveram o melhor desempenho na atividade da Rotação 1.

5.2 Desempenho das Rotações

Na figura 4 podemos acompanhar o desempenho das rotações e as médias das notas dos grupos em cada uma.

Figura 4 – Desempenho das Rotações



Fonte: Os Autores.

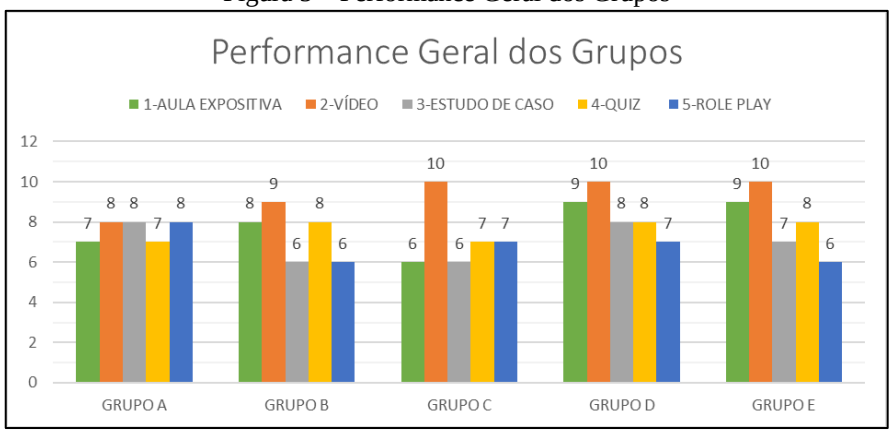
Vale observar que todos os grupos tiveram seu melhor desempenho na Rotação 2 e que 3 dos 5 grupos tiveram seus piores desempenhos na Rotação 5. O Grupo A se destaca na Rotação 5 com nota 8,0 enquanto os grupos C e D, que ficaram em segundo nessa Rotação fizeram 7,0. Como o Grupo A fez essa atividade por último pôde explorar diversas formas de aprendizagem antes de chegar nessa, dessa maneira, todo o grupo compartilhou de experiências que permitiram que fossem capazes de contribuir na elaboração de uma solução mais interessante e assertiva.

Excetuando-se o Grupo D, todos os demais grupos não obtiveram seus melhores desempenhos nas Rotações que iniciaram. Todos os grupos tiveram a oportunidade de aumentar, testar e demonstrar seus conhecimentos de maneiras variadas e não em um único modelo de ensino e avaliação. O Modelo de Rotações por Estações possibilita essa forma de ensino que atende diferentes necessidades e permite também ao professor um feedback mais completo do real nível de aprendizagem do aluno através de diferentes formas de avaliação.

5.3 Performance Geral dos Grupos e Percepção Didática

Pode-se observar que, em geral, a média de aproveitamento de 77% revela a eficiência do método no que concerne o aprendizado e retenção de conhecimento. A Figura 5 apresenta o resultado das rotações agrupadas por grupos.

Figura 5 – Performance Geral dos Grupos



Fonte: Os autores.

Os alunos que participaram da aplicação da metodologia responderam de maneira positiva à experiência e expressaram que tiveram mais dificuldade em algumas atividades do que em outras, e apontaram que a sequência das Rotações facilitou em alguns casos. A grande maioria manifestou que se sentiu mais confortável com a Rotação 1: Aula expositiva, pois já sabiam o que esperar e o que fazer, porém, como observamos pelos resultados, a Atividade desta Rotação não apresentou os melhores resultados e o Grupo A, que iniciou nesta Rotação, teve o terceiro melhor desempenho geral entre os grupos.

A turma foi bem receptiva à metodologia e o maior desafio para os aplicadores foi a elaboração de atividades distintas que utilizassem de diferentes recursos, com objetivos específicos e que ao mesmo tempo estivessem conectadas umas com as outras e com o tema da aula. Durante a aplicação também existe a dificuldade de estar em contato com todos os grupos simultaneamente, portanto as atividades precisaram ser elaboradas para que pudessem ser executadas com a maior autonomia possível.

6 CONCLUSÕES

Pode-se perceber que, as novas metodologias ativas ao aliar o ensino tradicional às novas tecnologias de informação e comunicação tornaram o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico e atrativos.

Os alunos perceberam, de forma consistente, seu novo papel no aprendizado e a necessidade de terem posturas ativas e decisivas no desenvolvimento das atividades propostas.

A formação de grupo, o espírito de equipe, o movimento das rotações, tornaram-se instrumentos de inovação na sala de aula, resultando um índice positivo e satisfatório de aproveitamento do conteúdo ministrado.

Essas novas proposições metodológicas reforçaram a emergente característica de mudança, tanto de comportamento quanto de princípios e valores, que requer a sociedade contemporânea.

Agradecimentos

Fundação Araucária pela bolsa PIBIC.

REFERÊNCIAS

BACICH, Lilian; MORAN, José. **Aprender e ensinar com foco na educação híbrida.** 2015. Disponível em: <http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2015/07/hibrida.pdf>. Acesso em 19 mar. 2019.

BACICH, Lilian. **Ensino Híbrido:** Relato de formação e prática docente para a personalização e o uso integrado das tecnologias digitais na educação. 2016. Disponível em: <https://eventos.set.edu.br/index.php/simeduc/article/view/3323/1251>. Acesso em 22 de abril de 2019.

CASTRO, Eder Alonso et al. **Ensino híbrido:** Desafio da contemporaneidade. 2015. Disponível em: <http://revista.faculdadeprojecao.edu.br/index.php/Projecao3/article/view/563/505>. Acesso em 01 de abril de 2019.

CERUTTI, Elisabete; MELO, Lucimauro Fernandes. **Abordagem híbrida no ensino superior:** Reflexões teórico-metodológicas. Disponível em: https://periodicos.fclar.unesp.br/rpge/article/view/9826/6798. 2017. Acesso em: 19 mar. 2019.

KHAN, Shahadat Hossain, et al. **Barriers to the introduction of ICT into education in developing countries:** The example of Bangladesh. 2012. Disponível em: https://www.e-iji.net/dosyalar/iji_2012_2_4.pdf. Acesso em: 20 de abr. 2019.

NETA, Mariana da Silva; CAPUCHINHO, Adriana Carvalho. **Educação Híbrida:** Conceitos, reflexões e possibilidades do ensino personalizado. Disponível em: http://www.ceur-ws.org/Vol-1877/CtrlE2017_AC_13_62.pdf. Acesso: em 26 mar. 2019.

PRUDENTE, Natália Leão. **O processo de ensino-aprendizagem de língua inglesa por meio do modelo de rotação por estações**. 2016. Disponível em: https://www.periodicos.ifrs.edu.br/index.php/LinguaTec/article/view/1580/1332. Acesso em: 23 abr. 2019.

STAKER, Healther; HORN, Michael B. **Classifying K-12 Blended Learning**. INNOSIGHT INSTITUTE; maio, 2012.

SILVA, Matheus Ireno et al. **Estudo do método de rotação por estações para o desenvolvimento de diferentes linguagens.** 2016. Disponível em: http://www.eneq2016.ufsc.br/anais/resumos/R1080-1.pdf. Acesso em: 26 mar. 2019.

WATSON, John. **Blending Learning**: The evolution of online and face-to-face education from 2008–2015. 2015. Disponível em: https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED560788.pdf. Acesso em: 22 abr. 2019.

APPLICATION OF THE "STATION ROTATIONS" ACTIVE LEARNING METHODOLOGY IN THE INDUSTRIAL ENGINEERING COURSE AT UTFPR- CAMPUS LONDRINA

Abstract: *Blended learning has been a subject of intense research in the last decades due to the constant empowering of Communication and Information Technologies. This article intends to do an analysis on the application of the "Rotation Stations" Active Learning Methodology in the Human Behavior Class in the Industrial Engineering course at UTFPR-Campus Londrina. The research method was the Action-research because the active learning methodology was applied and we were able to analyze the student's results and their perception about the methodology, likewise the appliers' perception. The result was very satisfactory with the methodology approved by the students and appliers, as well the main advantages and struggles observed during the application of the methodology. There was an average of 77% of content retention, considered satisfactory, which characterizes the application of the "Rotation Stations" Active Learning Methodology as efficient in the teaching and learning process.*

Key words: *Active-learning-methodology. Blended Learning. Application. Engineering. Station-Rotations.*