



*Desafios de uma sociedade
digital nos Sistemas Produtivos e
na Educação*



Ensino híbrido em aulas de física

Denise Minozzo Brito ¹; Norberto Aranha ²

Resumo – Tendo em vista a aplicação de novos métodos de ensino que permitem o uso de tecnologias digitais, este artigo descreve um estudo de caso com o método híbrido, mencionado no referencial teórico, em que os conteúdos *on-line* foram disponibilizados via plataforma de ensino por meio de videoaulas traduzidas para a língua dos sinais. Foram avaliados os impactos do ensino híbrido em aulas no componente curricular Física Aplicada do curso técnico em mecânica do IFSP³ da cidade de Itapetininga no segundo semestre de 2018 por meio de respostas obtidas por questionário, e resultados das avaliações.

Palavras-chave: Física – Estudo e ensino. Ensino Híbrido. Videoaulas.

Abstract - In view of the application of new teaching methods that allow the use of digital technologies, this article describes a case study with the hybrid method, mentioned in the theoretical framework, in which the online content was made available via the teaching platform through of video lessons translated into sign language. The impacts of hybrid teaching in classes on the Applied Physics curricular component of the technical course in mechanics at the IFSP in the city of Itapetininga were evaluated in the second half of 2018 through responses obtained through a questionnaire, and results of the evaluations.

Keywords: Hybrid Teaching. Physics - Study and teaching. Video classes

1. Introdução

Os avanços tecnológicos no mundo contemporâneo diversificaram os meios de comunicação entre as pessoas e é desejável que estas mudanças influenciem os métodos de ensino-aprendizagem praticados na escola pelos professores.

Os professores do IFSP têm a liberdade de escolha de métodos de ensino que considerem apropriados, podem conduzir as aulas com aplicação de novos métodos, inovar e dinamizar sua prática pedagógica.

Este trabalho é um estudo de caso, que tem sua origem a partir da observação das aulas de um professor colaborador desta pesquisa, identificado no texto como professor “A”, que escolheu o método híbrido ao lecionar o componente curricular Física Aplicada do curso técnico em mecânica, no IFSP

¹ Mestranda da Universidade de Sorocaba, denisembrito@yahoo.com.br

² Professor da Universidade de Sorocaba, Norberto.aranha@prof.uniso.br

³ Instituto Federal de São Paulo.

da cidade de Itapetininga, e tem como objetivo avaliar o impacto que o ensino híbrido produziu nas aulas deste professor durante o segundo semestre de 2018.

2. Referencial Teórico

“Espera-se que os egressos da Educação Profissional e Tecnológica sejam capazes de transitar com desenvoltura e segurança em um mundo cada vez mais complexo e repleto de tecnologias inovadoras.” (BARBOSA E MOURA, 2013, p.50). Segundo estes autores o mundo do trabalho requer profissionais hábeis no uso de tecnologias no processo produtivo mas há muitos questionamentos quanto às práticas educacionais adequadas para atender estas necessidades. Os autores projetam mudanças para um modelo de ensino onde o estudante é mais ativo e interage com o assunto em estudo.

Entre os diversos modelos de ensino considerados ativos está o ensino híbrido, que significa a combinação de vários métodos, *blended* de metodologias.

Neste método parte do tempo é presencial, e parte do tempo *on-line* fora do espaço da sala de aula. Moran (2017), propõe o uso de plataformas e dispositivos digitais no método híbrido.

Uma parte da orientação será via sistema (plataformas adaptativas com roteiros semiestruturados, que respondem as questões mais previsíveis) e a principal será feita por professores e tutores especialistas, que orientarão os alunos nas questões mais difíceis e profundas. (MORAN, 2017, p.23).

Segundo Horn e Staker (2015) o método híbrido é mais que o simples uso de ferramentas digitais, vai além do controle do ritmo, de retroceder o conteúdo, permite independência e liberdade.

A flexibilidade na transmissão de ideias e fatos inclui todas as formas de comunicação, entre elas está a língua de sinais.

Os métodos educacionais onde a língua brasileira de sinais (libras) está presente é uma garantia de inclusão de pessoas surdas e um direito estabelecido na constituição federal capítulo III da educação, da cultura e do desporto seção I Art. 208, III, após a emenda constitucional nº 14 de 1996, diz que o Estado deve garantir o atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino.

A Lei 10.436/2002 reconhece a língua Brasileira de Sinais (libras) como meio legal de comunicação e expressão em que o sistema linguístico de natureza visual-motora, com estrutura gramatical própria, constitui um sistema linguístico de transmissão de ideais e fatos, oriundos de comunidades de pessoas surdas do Brasil.

3. Método

O método foi descritivo, estudo de caso, participaram da pesquisa estudantes matriculados no componente curricular com o nome de Física Aplicada, da turma iniciante do curso técnico em mecânica no segundo semestre de 2018, inicialmente com 42 estudantes. As aulas aconteceram à noite, das 18:50 às 20:30, duas vezes por semana, somando 76 aulas com carga horária total de 63 horas, no período de agosto a dezembro de 2018.

Não havia surdos na turma de estudantes pesquisada, no entanto, com o intuito de antecipar o atendimento a esta demanda assegurada na legislação brasileira, todos os vídeos apresentados foram interpretados para a língua de sinais, com a imagem da tradutora no canto inferior direito dos vídeos que simultaneamente traduziu a fala do professor para a língua dos sinais (libras).

As sete videoaulas explicativas com teoria e exercícios de física aplicada foram elaborados pelo professor “A” e abordam operações na potência de base 10, movimento uniforme e uniformemente variado. Utilizou-se câmera Sony AS 50 Full HD e o software VSCD (versão 5.8, livre para teste).

Dispositivos com acesso à internet (celular e computador) possibilitaram a interação entre professor e estudantes de forma *on-line*, utilizou-se a plataforma educacional Google Sala de Aula como sala virtual. A plataforma já se encontra *on-line* e hospedada facilitando a entrada (*login*) e a integração de diversas ferramentas *on-line* disponibilizadas pelo Google como: *Gmail*, *Google Drive*, *Google Docs* e *Google Forms*.” (SOUZA, 2016, p.5). O acesso à plataforma requer um *login* no *Gmail*.

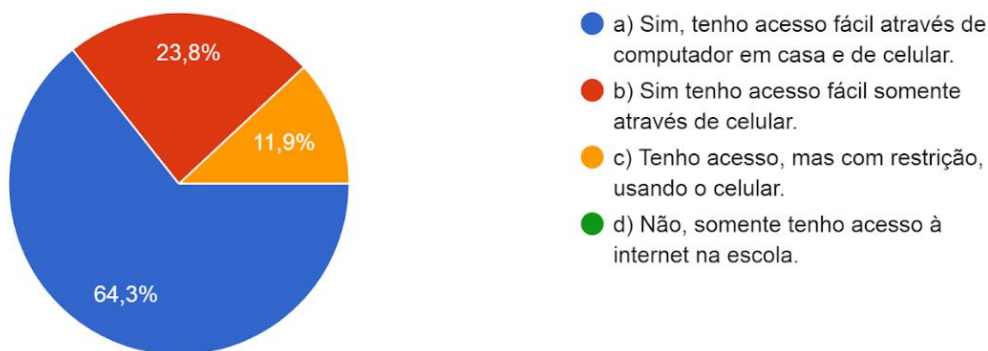
Foi aplicado questionário, adaptado de Silva (2017, p. 103 -105) com a finalidade de verificar, a partir da observação e das avaliações aplicadas, quais impactos o ensino híbrido produziu. O questionário, e os exercícios foram respondidos eletronicamente na sala virtual. Selecionou-se seis questões e as respostas estão apresentadas nos resultados e discussão.

4. Resultados e Discussão

A primeira questão do questionário se refere a idade. As 42 respostas mostram uma turma heterogênea, 29% dos estudantes com menos de 18 anos, 43% entre 18 e 23 anos e 28% com mais idade. Segundo o IBGE (2018), a adesão ao uso de novas tecnologias entre os jovens é mais rápida, “[...] mas a rápida evolução de facilidades para o seu uso vem ampliando a sua disseminação em todos os grupos etários de ambos os sexos.” (IBGE, 2018). Espera-se que o ensino híbrido via internet represente um caminho descomplicado para esta geração.

A segunda questão trata do acesso à internet. Verificou-se que 64,3% dos estudantes tinham acesso por celular e computador em casa, e 35,7% tinham acesso somente pelo celular, figura 1. Os dados revelam uma parcela considerável deste público com acesso, em casa, somente pelo celular. Este fato pode limitar o estudo *on-line* em casa devido ao tamanho da tela.

Figura 1 - Acesso à internet (42 respostas)



Fonte: Dados da pesquisa

A terceira questão foi relativa a navegar pela internet, 42 respostas, 95% dos estudantes responderam que sabem navegar bem ou moderadamente pela internet, isto indica que estão adaptados ao ambiente virtual, permitindo ao professor utilizar a flexibilidade do ensino híbrido, combinar o ambiente presencial e virtual de modo que se integrem.

A quarta questão foi acerca de estudar por videoaulas, 36 respostas, a maioria dos estudantes, 89%, respondeu que não estava habituada com este método. Verifica-se que a disponibilidade de conteúdos curriculares *on-line* por si só não é suficiente, a facilidade de acesso às tecnologias digitais disponíveis não está levando à autonomia.

A quinta questão foi em relação a antecipar um conteúdo novo utilizando videoaulas antes da aula presencial, 59% apreciaram e aprovaram sem restrições e consideram uma boa forma de introduzir um conteúdo novo, 27 estudantes responderam esta questão. Segundo Bergmann e Sams (2016), o recurso de retroceder a aula auxilia especialmente os estudantes que tem mais dificuldades.

A sexta questão buscou verificar como os estudantes, todos ouvintes, compreendem a interpretação para a língua de sinais nas videoaulas, 70,3% aceitam de modo positivo a inclusão da língua de sinais nas videoaulas. Embora 29,6% consideraram que distrai ou diminui o espaço de tela do vídeo, figura 2.

Figura 2 - Sobre as interpretações em língua de sinais (27 respostas)



Fonte: Dados da pesquisa

Observou-se que alguns estudantes tiveram restrições devido ao espaço de tela, possivelmente assistiram do aparelho celular.

A proposta pedagógica deste experimento de ensino foi antecipar os pontos de discussão e tornar as aulas presenciais mais dinâmicas. Em sala de aula, o professor “A” corrigiu as atividades de forma colaborativa com a turma.

Em entrevista, realizada em 13/12/2019, o professor “A” relatou que os estudantes primeiro assistiram aos vídeos, repetidas vezes, e depois foram buscar, na biblioteca, o livro indicado por ele, título do livro: Física I, dos autores Sampaio e Calçada.

Em outubro de 2018 em diante, após a primeira prova, o professor “A” relatou, em entrevista, que não continuou com o método híbrido, não fez mais videoaulas porque naquele momento do semestre estava sobrecarregado com várias atividades. O professor “A” descontinuou a gravação das videoaulas por

serem trabalhosas e representarem uma carga de trabalho duplo, relatou em entrevista que os estudantes lamentaram a interrupção.

Nos demais semestres, o professor “A” aplicou o método tradicional presencial, por meio de aulas teóricas expositivas com quadro e giz.

O projeto pedagógico do curso de mecânica (PPC) não prevê aulas *on-line*, logo, o tempo necessário para o professor criar, gravar, postar na plataforma, responder aos estudante *on-line* está desvalorizado por não ser considerado e não contabilizado.

A seguir estão apresentados graficamente os resultados referentes às avaliações.

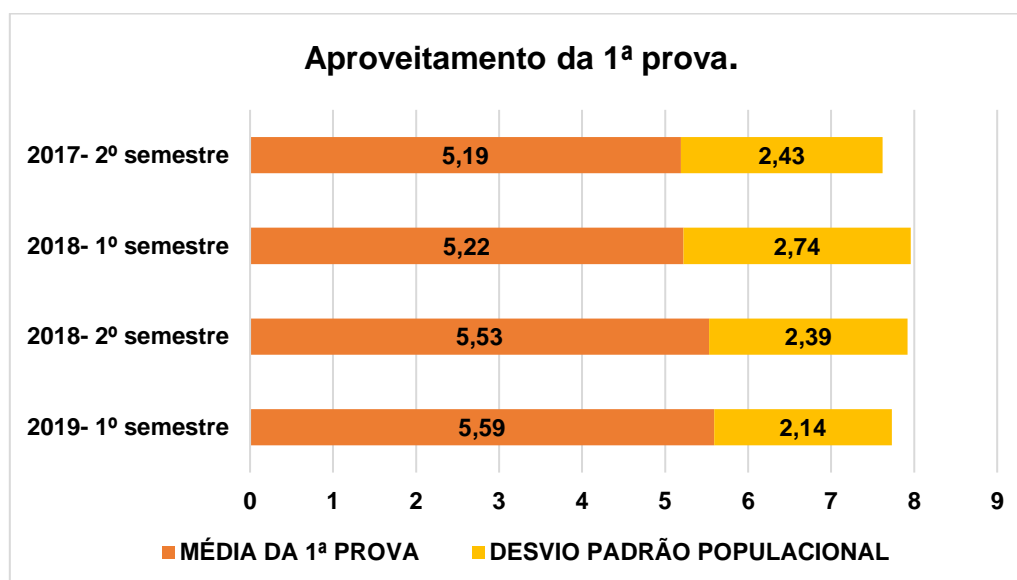
Os instrumentos avaliativos utilizados pelo professor “A” foram: 1ª prova (1ªP); 2ª prova (2ªP); trabalho em grupo (T); listas de exercícios (E).

Para calcular a média final os “pesos” aplicados foram diferentes para cada instrumento avaliativo, Eq. (1). A média aritmética das notas das listas de exercícios (E) foi multiplicada por 0,2. A nota da 1ª prova (1ªP) foi multiplicada por 0,3. A nota da 2ª prova (2ªP) foi multiplicada por 0,3. A nota do trabalho em grupo (T) foi multiplicada por 0,2.

$$\text{MÉDIA FINAL} = 0,2E + (0,3 \times 1^{\text{a}}P) + (0,3 \times 2^{\text{a}}P) + 0,2T \quad \text{Eq. (1)}$$

O **gráfico 1** apresenta as médias, nos respectivos períodos, dos resultados da 1ª prova e o desvio padrão populacional, que mede a dispersão em relação à média. A média das notas da 1ª prova do 2º semestre de 2018 foi equivalente a outros semestres sem diferença quantitativa comparada aos demais semestres, cujo método foi de aulas expositivas tradicionais.

Gráfico 1 - média dos resultados da 1ª prova.

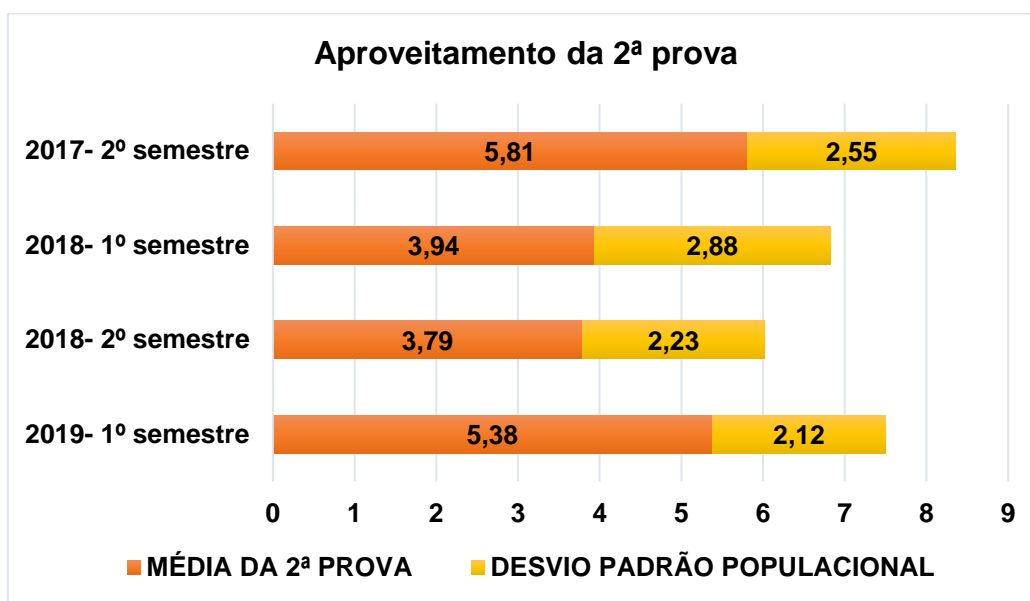


Fonte: Dados da pesquisa

O **gráfico 2** revela que houve um baixo índice de aproveitamento, maiormente no período estudado, considerando-se a redução das notas da 2ª prova, quando o método foi descontinuado. O professor “A” relatou que vários estudantes perguntaram a respeito da descontinuidade dos vídeos e, segundo

ele, fizeram “cara de decepção”, lamentaram a interrupção. Os estudantes que mais perguntaram foram os de maior idade que haviam terminado o ensino médio há algum tempo, para estes estudantes o ambiente virtual e as videoaulas fizeram muita diferença, no sentido de acrescentar algo novo. Apesar da dificuldade inicial com equipamentos de acesso à plataforma virtual, os estudantes de maior idade se esforçaram, e segundo o professor “A” para este público a percepção foi de acréscimo de algo diferente do que conheciam.

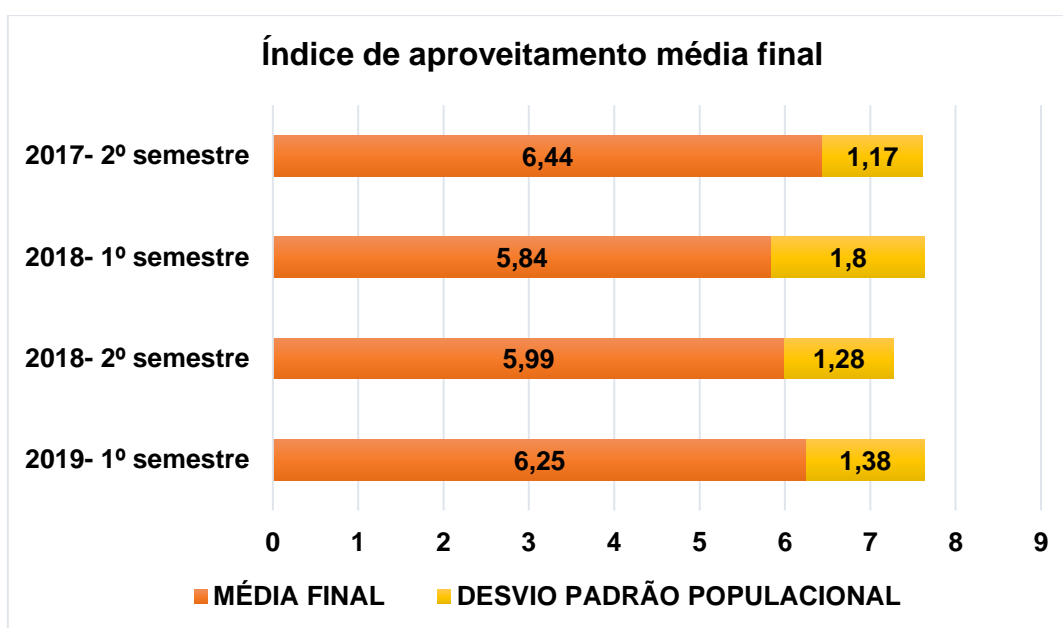
Gráfico 2 - - média dos resultados da 2ª prova.



Fonte: Dados da pesquisa

O **gráfico 3** apresenta as médias, nos respectivos períodos, dos resultados das notas finais e o desvio padrão populacional.

Gráfico 3 - média dos resultados finais.



Fonte: Dados da pesquisa

Os resultados numéricos do **gráfico 3** revelam que não houve evidências de que o método híbrido favoreceu a aprendizagem, não mostrou alteração expressiva em relação aos demais semestres. No 2º semestre de 2018 o baixo índice de aproveitamento da 2ª prova influenciou no resultado das médias finais.

Apesar dos números não mostrarem melhorias marcantes a aplicação do método híbrido despertou outros benefícios, o professor “A” relatou que a experiência com o método híbrido trouxe uma modernização do modo de ensinar e os estudantes se surpreenderam com esta forma de aprender, que une características do ensino presencial e do ensino a distância.

5. Considerações finais

No universo desta pesquisa o dispositivo de acesso à internet foi o aparelho celular para cerca de um terço dos estudantes. O celular é insuficiente para realizar todas as atividades escolares, o suporte dos laboratórios de informática auxilia nesta questão, porém a falta de um computador e acesso à rede em casa é um debate para futuras discussões.

Constatou-se a facilidade em navegar pela internet, apesar disso não havia a prática, a iniciativa da busca por temas de conteúdo curricular utilizando recursos tecnológicos através da internet se considerarmos a vasta quantidade de videoaulas disponíveis na rede.

A maioria dos estudantes aprovou o método híbrido, as videoaulas, e considerou uma boa forma de introduzir um conteúdo novo. A tradução para libras foi bem aceita com poucas restrições devido ao espaço de tela.

Não houve evidências que o método favoreceu a aprendizagem, o resultado do aproveitamento das provas e a média final não mostrou alteração expressiva entre os semestres.

Considerar e regulamentar o tempo presencial conjuntamente com o não presencial, hora-aula *on-line*, é um caminho para viabilizar o crescimento do ensino híbrido. A aplicação regular de atividades *on-line* facilita a assimilação de novas tecnologias no ensino e promove a continuidade das aulas de modo *on-line* em diversas ocasiões, inclusive em situações emergenciais.

O método híbrido é notável pois preserva o acesso ao ensino presencial enquanto possibilita que as inevitáveis inovações tecnológicas digitais interajam no processo, permite a flexibilidade da interação social da escola física com a tutoria virtual.

Referências

BARBOSA, E. F.; MOURA, D. G. Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica. **B. Tec. Senac**, Rio de Janeiro, v. 39, n.2, p.48-67, 2013. Disponível em: <https://www.bts.senac.br/bts/article/view/349>. Acesso em: 06 jun. 2018.

BERGMANN, J.; SAMS, A. **A sala de aula invertida**: uma metodologia ativa de aprendizagem. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado Federal, 2016. Disponível em:

https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf. Acesso em: 19 set. 2018.

HORN, M. B.; STAKER, H. **Blended**: usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação. Tradução: Maria Cristina Gularte Monteiro. Porto Alegre: Penso, 2015.

IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua**: acesso à Internet e à televisão e posse de telefone móvel celular para uso pessoal 2017. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101631_informativo.pdf. Acesso em: 18 nov.2019.

MORAN, J. M. Metodologias ativas e modelos híbridos na educação. *In*: YAEGASHI, S. *et al* (orgs.). **Novas tecnologias digitais**: reflexões sobre mediação, aprendizagem e desenvolvimento. Curitiba: CRV, 2017. p. 23-35. Disponível em: http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2018/03/Metodologias_Ativas.pdf. Acesso em: 12 fev. 2020.

SILVA, L. D. da. **A videoaula no ensino médio como recurso didático pedagógico no contexto da sala de aula invertida**. 2017. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2017. Disponível em: http://www.bc.furb.br/docs/DS/2017/363210_1_1.pdf. Acesso em: 14 nov. 2019.

SOUZA, A.; SOUZA, F. **Uso da plataforma Google Classroom como ferramenta de apoio ao processo de ensino e aprendizagem**: relato de aplicação no ensino médio. 2016. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em ciências da computação) - Centro de Ciências Aplicadas e Educação, Universidade Federal da Paraíba, Rio Tinto, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/3315/1/ACSS30112016.pdf>. Acesso em: 05 jun. 2018.