

PARTICIPAÇÃO ATIVA EM SALA DE AULA POR MEIO DE ESPAÇOS HÍBRIDOS: UM ESTUDO NO ENSINO TÉCNICO INTEGRADO

Maria Angélica Figueiredo Oliveira¹
José Valdeni de Lima²

Resumo

Oportunizar metodologias inovadoras aos estudantes em sala de aula, que despertem interesse e participação, e auxiliem na aprendizagem, é um grande desafio para a escola e o professor. Nesse contexto a presente pesquisa, descrita neste trabalho, investiga os efeitos de um modelo de ensino híbrido e uma metodologia ativa em uma turma do segundo ano do ensino técnico integrado ao ensino médio de uma escola pública, no ano de 2017, composta por 17 estudantes. O componente curricular escolhido para o estudo foi a disciplina Banco de Dados, de carga horária anual, em decorrência do histórico de baixo desempenho, principalmente no primeiro semestre, em que se concentram os conteúdos mais teóricos da disciplina. A pesquisa foi conduzida ao longo do primeiro semestre do ano, com a distribuição dos conteúdos em três módulos. No primeiro módulo, foi utilizada a metodologia ativa *Peer Instruction*, pois se tratava de tópicos de características introdutórias; no segundo módulo, foi aplicado o modelo híbrido de Rotação por Estações, em razão do conteúdo envolver aspectos práticos de modelagem de um Banco de Dados; e o terceiro módulo consistiu na integração das duas abordagens anteriores, com base nos aspectos positivos observados no decorrer dos dois primeiros módulos, denominado modelo integrado. O conteúdo abordado nesse módulo compreendeu tópicos teóricos e práticos da disciplina. Ao final do semestre, os estudantes vivenciaram três abordagens didáticas diferenciadas, o que tornou a sala de aula mais dinâmica e interativa, oportunizando a turma transitar por estilos e recursos diferentes, promovendo uma participação mais ativa e colaborativa em sala de aula. As análises estatísticas, com base nas avaliações obtidas, e as observações realizadas em cada módulo permitiram concluir que o modelo integrado, contribuição do presente artigo, possibilitou uma maior unidade no grupo, com resultados positivos na aprendizagem, comprovados pela evolução no desempenho dos estudantes.

Palavras-chave: Participação Ativa. Aprendizagem. Estudante. Sala de Aula Híbrida.

Introdução

O movimento híbrido em sala de aula vem crescendo constantemente, nos últimos anos, impulsionado pelo avanço das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs), que possibilitam formas diferenciadas de trabalhar a tríade ensino, aprendizagem e avaliação. O termo híbrido pode ser compreendido como a combinação de elementos com características diferentes e, na educação, essa reunião de elementos converge da Educação *on-line* ou Educação a Distância (EAD) com a sala de aula de tradicional (física). O propósito de uma aprendizagem híbrida é unir o melhor desses dois mundos. Bacich *et al.* (2015) destacam a mudança do papel do aluno, nessa abordagem, centralizando para ele o foco do processo de

¹ Doutoranda do programa de Pós-Graduação em Informática na Educação (PPGIE) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). E-mail: mariaangelicafo@gmail.com

² Professor do programa de Pós-Graduação em Informática na Educação (PPGIE) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). E-mail: valdeni@inf.ufrgs.br

aprendizagem, a partir de diferentes configurações que modificam a organização da sala de aula, criando espaços de estudos que integram momentos de aprendizagem autônoma, mediada por soluções tecnológicas e momentos de participação, colaboração, envolvimento, através de projetos, discussões e resoluções de problemas. Ao mesmo tempo que a aprendizagem híbrida proporciona flexibilidade, compartilhamento de espaços, tempos, atividades, técnicas e tecnologias fora e dentro da sala de aula, ela também potencializa a aprendizagem ativa, enfatizando o papel protagonista do aluno, tornando-o mais participativo, colaborativo, reflexivo em todas as etapas do processo de aprendizagem (BACICH e MORAN, 2018, p. 4).

Os estudos de Edgard Dale, em 1969, revelaram que posturas mais ativas em sala de aula podem tornar o ensino e aprendizagem mais eficaz (MIRANDA, 2016). O modelo de Dale, intitulado “The Cone of Learning”, criado a partir de suas experiências em sala de aula, aponta uma porcentagem de 90% de compreensão quando o aluno diz e faz, ações essas que culminam de uma aprendizagem ativa. Nesse sentido, práticas que promovam o envolvimento do estudante de forma ativa e atuante no seu processo de aprendizagem têm se mostrado uma alternativa às metodologias tradicionais de ensino, principalmente quando essas práticas são apoiadas por espaços híbridos enriquecendo cada vez mais uma sala de aula.

Diante desse contexto, o presente artigo visa apresentar os resultados de um estudo que teve a finalidade de integrar uma estratégia ativa de ensino, inserida em um espaço, baseado em um modelo híbrido, a estudantes do segundo ano do Ensino Médio, integrado ao ensino técnico de uma instituição pública de ensino. Os resultados mostram a aplicação das abordagens separadamente e de forma integrada, comparando-os ao longo de um semestre e investigando seu efeito no desempenho e participação dos alunos em aula.

2. Estratégias de Ensino: modelo de ensino híbrido e metodologias ativas

Existem inúmeros trabalhos que evidenciam na prática os resultados positivos da aplicação da aprendizagem híbrida e ativa, por meio de metodologias e modelos (SILVA e SANADA, 2018; PORTER e SIMON, 2013; LIAO *et al.*, 2017). Desse modo, o foco do presente artigo é apresentar e investigar a metodologia ativa *Peer*

Instruction (PI) de Mazur (2015) e o modelo de ensino híbrido de Rotação por Estações definido por Horn e Staker (2015).

Segundo Mazur (2015), a metodologia PI tem como essência a compreensão dos conceitos pelos estudantes por meio de questões conceituais, o que conduz a uma maior eficiência na resolução dos problemas. Horn e Staker (2015) definem a rotação por estações como um modelo que organiza a sala de aula, distribuindo os estudantes em pequenos grupos a partir do revezamento de atividades colaborativas e individuais, sendo uma dessas atividades (estação) *on-line*.

2.1 Trabalhos Relacionados

Existem inúmeros trabalhos na literatura relacionados ao uso do método PI e à aplicação do modelo de Rotação por Estações em sala de aula, mostrando resultados significativos, que refletem não somente no desempenho dos estudantes, mas também na sua capacidade de desenvolvimento, engajamento e participação em sala de aula. Especificamente, no que tange ao modelo de Rotação por Estações, existem três estudos realizados por Bacich *et al.* (2015), Silva *et al.* (2016) e Silva e Sanada (2018), que apresentam a aplicação do modelo em níveis de ensino diferentes, do fundamental ao médio. Os trabalhos seguem um padrão de três estações por aula, com variações nas atividades e no tempo destinado para cada tarefa, conforme a carga horária da disciplina. Os resultados das pesquisas apontam alguns benefícios em se trabalhar com a Rotação por Estações, sendo eles: o estímulo para o trabalho colaborativo, um novo papel para o professor, que passa a ser um mediador da aula, aumento da participação ativa, maior autonomia dos alunos e muito mais interação, não somente com o conteúdo, mas com o grupo.

No que se refere a trabalhos com o método PI, o destaque é para as pesquisas desenvolvidas por Porter e Simon (2013), Cummings *et al.* (2008) e Liao *et al.* (2017) e Müller *et al.* (2013), que juntas envolveram mais de 1.000 estudantes nos estudos. Nessas pesquisas foram investigadas a relação da metodologia PI com a qualidade do ensino e sua influência no desempenho dos estudantes, além da utilização de diferentes sistemas de votação. Os resultados apontados revelam índices de melhoria nos indicadores de desempenho e retenção das instituições estudadas, além de melhorar o engajamento e motivação em aula. De modo geral, o

método PI é mais evidenciado, na literatura, em trabalhos com aplicação no ensino superior. Conforme Müller *et al.* (2017), existe um *gap* literário e a necessidade de melhor compreensão de estudos no ensino básico. Schiehl e Gasparini (2017) comprovaram em seus estudos referente ao ensino híbrido que 91% dos trabalhos presentes na literatura também se concentram no ensino superior e pós-graduação e apenas 9% no ensino básico, sendo um nicho de pesquisa significativo a ser explorado.

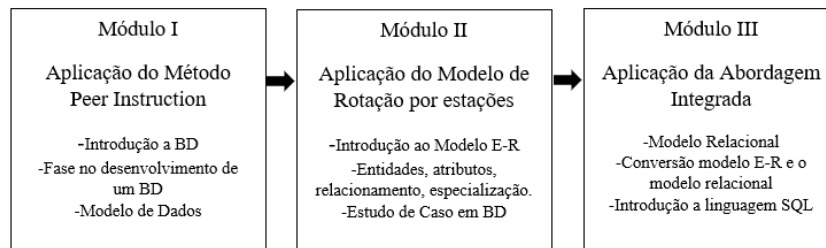
3. Metodologia

Quanto à metodologia, o presente trabalho caracteriza-se como uma pesquisa experimental, com a utilização de pós-testes múltiplos (SHADISH *et al.*, 2002). Para Gil (1999), os procedimentos experimentais são a melhor forma de construção de uma pesquisa científica, pois transitam por todos os elementos que evidenciam a causa-efeito sobre um determinado estudo. Desse modo, para permitir identificar o desempenho e as impressões obtidas durante cada módulo, serão realizadas análises estatísticas dos pós-testes, verificando a variabilidade das médias e a medida de dispersão em relação à média através do desvio-padrão, comparando com a turma do ano anterior, assim como análises qualitativas de participação, através dos registros por observações do tipo participante. O público-alvo desse experimento são 17 estudantes de uma turma de segundo ano do ensino médio integrado ao curso técnico de informática de uma escola pública.

A disciplina escolhida foi Banco de Dados, que faz parte da grade curricular técnica, com carga horária anual (dois semestres), distribuída em encontros semanais de dois períodos (110 minutos). As experiências foram realizadas tanto no laboratório de informática como em sala de aula, com o uso de computadores e os celulares dos próprios alunos. Por ser uma temática nova para os estudantes, a disciplina de Banco de Dados apresenta um histórico de baixo desempenho no primeiro semestre, em que se concentram os conteúdos mais teóricos. Desse modo, o experimento foi conduzido por um semestre, com a divisão do conteúdo em três módulos, como pode ser visualizado na figura 1. Os conteúdos trabalhados na

disciplina foram inspirados no livro didático de Angelotti (2010), e estão em conformidade com o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos.

Figura 1. Módulos da disciplina de BD

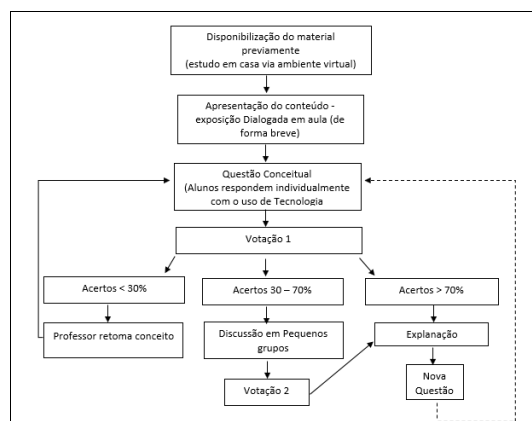


Fonte: os autores

3.1 Detalhamento do Experimento: módulos I e II

A primeira metodologia utilizada na disciplina foi a *Peer Instruction*. O objetivo principal de aplicá-la nesse primeiro módulo foi o de auxiliar na assimilação dos conteúdos que introduzem os conceitos de Banco de Dados. Como o método caracteriza-se em uma sala de aula invertida, necessitando o estudo do conteúdo antes das aulas presenciais, a expectativa eram aulas menos expositivas e mais participativas, com a colaboração entre os pares, a partir das questões conceituais. Foi utilizado o ambiente virtual de aprendizagem da própria instituição para a disponibilização dos materiais. A configuração da aula com a aplicação da metodologia PI é apresentada na figura 2.

Figura 2. Metodologia PI



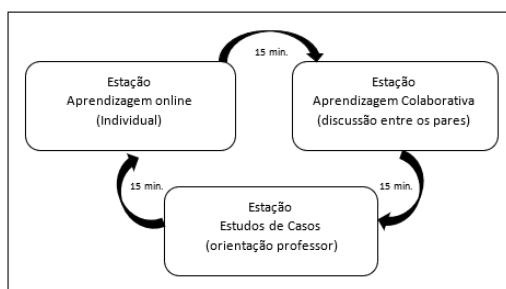
Fonte: Adaptado de Araújo e Mazur (2013)

A votação (momento em que os alunos respondem individualmente à questão), considerado o ponto central do método, era realizada pelo ambiente

Kahoot³, a partir de questões conceituais e objetivas. As discussões com os pares aconteciam quando os alunos atingiam o percentual de 30% a 70% de acertos; sem saberem qual a resposta, eles se reuniam aleatoriamente para debaterem sobre a alternativa correta. Se o percentual fosse menor, o conteúdo era retomado; caso contrário, o ciclo continuava.

No segundo módulo, foi aplicado o modelo Rotação por Estações, o conteúdo desse módulo envolveu o estudo de um modelo de BD, com base em problemas reais. Nesse sentido, as divisões pelas estações permitiriam que o mesmo conteúdo pudesse ser visto por diversos pontos de vista e formas diferentes. Essa divisão é representada na figura 3. A primeira estação consiste no estudo individual do conteúdo, disponibilizado no ambiente virtual por meio de vídeos (selecionados na internet). Na segunda estação, o objetivo é o estudo do mesmo conteúdo, com o auxílio de um livro didático e a colaboração entre os pares; e, na terceira estação, os alunos trabalharam colaborativamente em estudos de casos sob orientação do professor.

Figura 3. Rotação por estações



Fonte: adaptado de Horn e Staker (2015)

3.2 Módulo III: modelo integrado

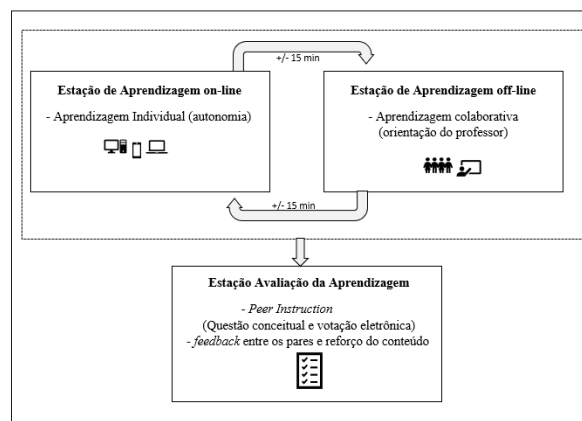
A proposta de integração teve como base as duas abordagens trabalhadas, reunindo os aspectos positivos de ambas e adaptando a realidade da própria instituição. A figura 4 mostra a representação da proposta de abordagem integrada.

O Modelo divide a aula em dois grandes momentos: o primeiro momento é trabalhado com estações individuais (*on-line*) e estações colaborativas (*off-line*). No segundo momento, todos participam com a estação avaliativa por meio da metodologia PI. No módulo III, em que foi aplicado esse modelo integrado, foram

³ <http://kahoot.com>

trabalhados conteúdos teóricos e práticos, proporcionando aos alunos estudarem o mesmo conteúdo de maneiras diferentes (*on-line* e *off-line*), com o *feedback* imediato.

Figura 4. Proposta Integrada



Fonte: os autores

4. Resultados e Discussão

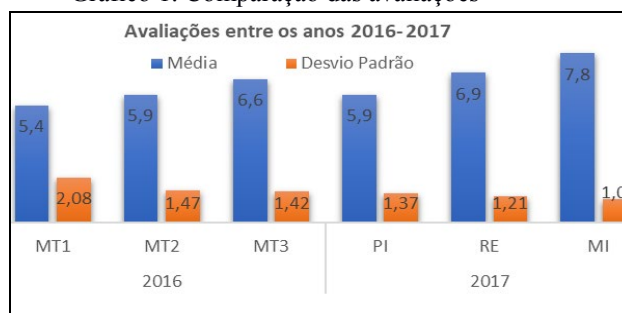
O trabalho proporcionou aos estudantes e ao professor da disciplina três abordagens diferentes em sala de aula e, contudo, possibilitou aos estudantes formas diferentes de aprender e se relacionar em grupo por meio das tecnologias. No módulo I, os aspectos positivos da metodologia mostraram a transformação da sala de aula em um grande ambiente interativo, principalmente pelo uso da tecnologia no momento das votações. Um dos aspectos desfavoráveis observados foi o pouco tempo para apresentação do conteúdo, pois o método prevê a inversão da sala de aula, o que permite mais tempo para exercitação e resolução de problemas e menos tempo para exposição, necessitando que o aluno estudasse previamente o material no ambiente virtual. No entanto, o que se observou foi uma turma despreparada, a maioria tinha contato com o conteúdo durante a aula e, por essa razão, as retomadas dos conceitos eram regulares. A conscientização da necessidade do estudo prévio veio ao final do módulo com a melhoria no acesso, passando de 29% no início para 52% ao final.

A falta de acesso ao material, observada no módulo I, foi solucionada no módulo II por meio das estações. Os aspectos positivos observados mostraram aulas mais dinâmicas, movimentadas, reunindo momentos individuais, colaborativos e orientados pelo professor. Um dos pontos negativos foi a falta de um momento

mais interativo, com o envolvimento de todos, vivenciado no primeiro módulo com a metodologia PI.

O modelo integrado, terceiro módulo, permitiu uma inversão temporal em sala de aula, ao invés de uma inversão física (típica da sala de aula invertida, o que gerou um crescimento no número de acessos ao ambiente, fora do horário escolar, sendo superior aos valores estimados nos dois primeiros módulos em 10%). Supõe-se que esse interesse tenha sido estimulado pela inclusão da estação avaliativa, provocando um engajamento maior, a fim de estarem mais preparados para essa estação. Foram realizadas avaliações somativas ao final dos três módulos, o que possibilitou a comparação com a turma do ano anterior, a qual teve a mesma divisão modular, porém com a aplicação da metodologia tradicional, baseada na exposição do conteúdo e exercitação.

Gráfico 1. Comparação das avaliações



O gráfico 1 ilustra a comparação das avaliações, indicando que no ano de 2017 o desempenho dos estudantes foi superior a 2016, com a metodologia tradicional (MT). Os resultados não foram significativos estatisticamente, comparando cada módulo nos dois respectivos anos, no entanto o desvio-padrão resultante nos módulos de 2017 revela uma menor variabilidade das notas em relação à média, destacando-se o modelo integrado com o menor desvio-padrão entre todas as abordagens.

Ao final de cada módulo, foi realizada uma enquete de avaliação da satisfação, com relação às metodologias utilizadas, sem a necessidade de identificação. Para essa enquete, foi aplicada uma escala *likert* (variação de 1-muito ruim a 5-muito bom) para mensurar o grau de satisfação dos estudantes. Os resultados obtidos comprovaram a satisfação desses estudantes por aulas mais dinâmicas e participativas, constatados por boas avaliações em todas as

metodologias, destacando-se o modelo integrado, proposto no presente artigo, como o mais bem avaliado, obtendo mais escolhas pela opção “muito bom”, o que evidencia as características positivas reunidas nessa integração.

5. Conclusão

O objetivo deste artigo foi apresentar a aplicação de três abordagens de ensino na prática que podem ser usadas em sala de aula. Dois desses modelos são reconhecidos, com inúmeros trabalhos na literatura, e o terceiro é uma proposta de integração, envolvendo os aspectos positivos das duas abordagens. Em suma, pode-se constatar, pelas análises estatísticas e as observações realizadas, que o modelo integrado, contribuição do presente artigo, tornou as aulas mais dinâmicas com a participação mais ativa dos alunos, o que permitiu identificar uma maior unidade no grupo, evidenciada pelos cálculos de desvio-padrão, o que também influenciou no desempenho dos alunos.

Os adolescentes, público-alvo dessa experiência, possuem características muito presentes, como, por exemplo, realizar diversas atividades ao mesmo tempo. É comum ouvir expressões “a aula é cansativa” ou “a aula tem muitos *slides*”, etc., situações essas típicas de estratégias passivas. No modelo integrado, o aluno transita por estilos e recursos diferentes, o que maximiza o envolvimento de todos, razão pela qual aproxima professor e aluno, auxiliando, antes das avaliações, a detectar futuros direcionamentos na disciplina, bem como identificar alunos que necessitam de maior auxílio. Assim, entende-se que os resultados positivos gerados pela pesquisa apontam para uma alternativa de prática didática eficaz e acessível para uma sala de aula.

Referências

- ANDRADE, M. do C. F. de; SOUZA, P. R. de. Modelos de Rotação do Ensino Híbrido: estações de trabalho e sala de aula invertida, **Tecnologias para Competitividade Industrial**, Florianópolis, v. 9, n. 1, 2016.
- ANGELOTTI, E. S. **Banco de Dados**. Curitiba: Editora do Livro Técnico, 2010.
- ARAÚJO, I. S., MAZUR, E. “Instrução pelos Colegas e Ensino sob Medida: uma proposta para o engajamento dos alunos no processo de ensino-aprendizagem de Física”. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 30, n. 2: p. 362-384, 2013.



BACICH, Lilian; NETO, A. Tanzi e TREVISANI, Fernando De Mello. **Ensino híbrido — personalização e tecnologia da educação**. Editora Penso: Porto Alegre, 2015.

BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

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, maio/ago, 2013.

CUMMINGS, K., et al. “A Study of Peer Instruction Methods with High School Physics Students”. **Physics Education Research Conference**, Edmonton, Canada. vol. 1064 of PER Conference, pp. 103-106, 2008.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

HORN, M. B.; STAKER, H. Blended: **Usando a Inovação Disruptiva para Aprimorar a Educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.

LIAO, S. N.; et al. Impact of Class Size on Student Evaluations for Traditional and Peer Instruction Classrooms. **Proceedings of SIGCSE '17 Proceedings of the 2017 ACM SIGCSE Technical Symposium on Computer Science Education**, pages 375-380, 2017.

MIRANDA, Simão de. **Estratégias Didáticas para aulas Criativas**, Campinas-SP: Papirus, 2016.

MÜLLER, M. G. *et al.* Implementação do método de ensino Peer Instruction com o auxílio dos computadores do projeto “UCA” em aulas de Física do Ensino Médio: um relato de experiência. **II Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2013)**, pp.667-676, 2013.

MÜLLER, M. G. *et al.* “Uma revisão da literatura acerca da implementação da metodologia interativa de ensino Peer Instruction (1991 a 2015)”. **Revista brasileira de ensino de física**. São Paulo. Vol. 39, n. 3 (jul./set. 2017), e3403, 20 p. 2017.

MAZUR, E. **Peer Instruction: a revolução da aprendizagem ativa**; tradução: Anatólio Laschuk. Porto Alegre: Penso, 2015.

PORTER, Leo; SIMON, Beth. Retaining Nearly One-Third more Majors with a Trio of Instructional Best Practices in CS1. **SIGCSE'13**, March 6-9, Denver, Colorado, USA, 2013.

SCHIEHL, Edson Pedro; GASPARINI, Isabela. Modelos de Ensino Híbrido: Um Mapeamento Sistemático da Literatura. *In: Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)*. 2017. p. 1.

SHADISH, W. R., COOK, T. D., & CAMPBELL, D. T. **Experimental and Quasi-Experimental Designs for Generalized Causal Inference**. Unknown Publisher, 2002.

SILVA, M. I. da *et al.* Estudo do Método de Rotação por Estações para o desenvolvimento de diferentes linguagens. XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVIII ENEQ). Florianópolis, SC, Brasil, 25 a 28 de julho de 2016.

SILVA, I. D. da; SANADA, E. dos Reis. Procedimentos metodológicos na sala de aula do curso de pedagogia: experiências de ensino híbrido. *In: BACICH, L.; MORAN, J. Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, 2018.