



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo

JULIO CÉSAR FERREIRA DOS PASSOS

**ANÁLISE DO USO DAS METODOLOGIAS ATIVAS DE
APRENDIZAGEM: ESTUDO DE CASO NO ENSINO
DE LOGÍSTICA E TRANSPORTES**

CAMPINAS

2018

JULIO CÉSAR FERREIRA DOS PASSOS

**ANÁLISE DO USO DAS METODOLOGIAS ATIVAS DE
APRENDIZAGEM: ESTUDO DE CASO NO ENSINO
DE LOGÍSTICA E TRANSPORTES**

Dissertação de Mestrado apresentada a
Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e
Urbanismo da Unicamp, para obtenção do
título de Mestre em Engenharia Civil, na área
de Transportes.

Orientador: Prof. Dr. Orlando Fontes Lima Júnior

ESTE TRABALHO CORRESPONDE À VERSÃO FINAL DA
DISSERTAÇÃO DEFENDIDA PELO ALUNO JULIO CÉSAR
FERREIRA DOS PASSOS E ORIENTADO PELO PROF. DR.
ORLANDO FONTES LIMA JÚNIOR.

ASSINATURA DO ORIENTADOR

CAMPINAS

2018

Agência(s) de fomento e nº(s) de processo(s): Não se aplica.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5248-9835>

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca da Área de Engenharia e Arquitetura
Rose Meire da Silva - CRB 8/5974

P268a

Passos, Julio César Ferreira dos, 1981-

Análise do uso das metodologias ativas de aprendizagem: estudo de caso no ensino de logística e transportes / Julio César Ferreira dos Passos. – Campinas, SP : [s.n.], 2018.

Orientador: Orlando Fontes Lima Júnior.

Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo.

1. Ensino aprendizagem. 2. Estudo e ensino (superior). 3. Tutoria entre pares estudantes. 4. Aprendizagem centradas no aluno. 5. Sistemas de consultas e respostas. I. Lima Júnior, Orlando Fontes, 1958-. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo. III. Título.

Informações para Biblioteca Digital

Título em outro idioma: Analysis of the use of learning methodologies: a case study in the teaching of logistics and transport

Palavras-chave em inglês:

Teaching learning

Study and teaching (Superior)

Student peer tutoring

Student-centered learning

Systems of consults and answers

Área de concentração: Transportes

Titulação: Mestre em Engenharia Civil

Banca examinadora:

Orlando Fontes Lima Júnior [Orientador]

Paulo José Rocha de Albuquerque

Ivanete Belluci Pires de Almeida

Data de defesa: 18-12-2018

Programa de Pós-Graduação: Engenharia Civil

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ENGENHARIA CIVIL, ARQUITETURA E
URBANISMO**

**ANÁLISE DO USO DAS METODOLOGIAS ATIVAS DE
APRENDIZAGEM: ESTUDO DE CASO NO ENSINO DE
LOGÍSTICA E TRANSPORTES**

JULIO CÉSAR FERREIRA DOS PASSOS

Dissertação de Mestrado aprovada pela Banca Examinadora, constituída por:

**Prof. Dr. Orlando Fontes Lima Júnior
Presidente e Orientador - FEC/UNICAMP**

**Prof. Dr. Paulo José Rocha de Albuquerque
FEC/UNICAMP**

**Profa. Dra. Ivanete Belluci Pires de Almeida
Faculdades de Tecnologia do Estado de São Paulo**

A Ata da defesa com as respectivas assinaturas dos membros encontra-se no SIGA/Sistema de Fluxo de Dissertação/Tese e na Secretaria do Programa da Unidade.

Campinas, 18 de dezembro de 2018

DEDICATÓRIA

Aos meus pais: Juraci Aparecida, por ter abdicado, em muitas vezes, de sua vida para conceder todo o amor de mãe em minha carreira e Luís Carlos de Almeida (*in memoriam*) cujo amor e carinho me fazem extrema falta, mas o sinto comigo na caminhada dessa minha vida. Ao meu irmão Adriano Passos pelos exemplos. À minha esposa Cibele Passos pelo amor, carinho e companheirismo essenciais em todos os momentos!

AGRADECIMENTOS

A Deus nosso pai maior pela oportunidade da vida, à Jesus nosso irmão pela Luz em minha caminhada, à Nossa Senhora Aparecida por me proteger com seu manto sagrado e a toda a espiritualidade amiga pelas intuições sábias em meu processo evolutivo.

A minha esposa, amiga, companheira, conselheira, e amor, Cibele Passos. Obrigado por você existir, mais uma vez, em minha vida.

A toda minha família, especialmente minha mãe Juraci Aparecida, irmão Adriano Passos, cunhados, sobrinhos e sogros, que apoiaram e compreenderam as ausências.

Ao meu eterno orientador, Prof. Orlando Fontes, pelas orientações e paciência e, acima de tudo, por me conceder a honra de fazer parte desse seletivo grupo de pesquisa e desenvolvimento que é o LALT e por compartilhar seu enorme conhecimento e sua visão vanguardista sobre esse mundo fascinante da logística.

A todos do LALT meu muitíssimo obrigado: À Wendy, Vanderlei, Damares, por todo o apoio administrativo e técnico; ao Sergio, pelo grande apoio nos trabalhos desenvolvidos e ajuda nas intervenções; Ana Noletto, Ana Hirakawa, Ester, José Braga e Nathalia Montoya, pelas contribuições e parceria na pesquisa; José Carlos, pela contribuição nas intervenções; a Juliana de Vales, pela parceria e excelentes conselhos motivacionais; ao Luís Quartarolli, agradecimento especial pelo apoio em muitas etapas de minha vida acadêmica na Unicamp. A vocês todos que, mais que colegas de pesquisa se tornaram amigos, muito obrigado pelo carinho e oportunidade de aprendizado.

A Profa. Dra. Ivanete Belluci pelas valiosas considerações fornecidas durante as bancas de qualificação e defesa. Suas orientações e conhecimentos pedagógicos agregaram muito mais valor para a melhoria do projeto.

Ao Prof. Dr. Paulo Albuquerque pela disponibilidade, análise técnica e orientações concedidas durante as bancas de qualificação e defesa para a melhoria da pesquisa. Suas considerações tornou o projeto muito mais valioso e representativo não só para a engenharia, mas para todas as áreas do conhecimento.

A todos os alunos que se tornaram verdadeiros amigos durante as intervenções práticas realizadas nas disciplinas e que tiveram a paciência e auxiliaram em todas as etapas da pesquisa: muito obrigado meus amigos!

A Unicamp, aos funcionários da secretaria de Pós-graduação e aos professores da FEC, que contribuíram e possibilitaram a realização deste Mestrado. Sou eternamente grato.

A todos o meu Muito Obrigado! Que Deus os abençoe sempre.

“Lembremo-nos de que o homem interior se renova sempre. A luta enriquece-o de experiência, a dor aprimora-lhe as emoções e o sacrifício tempera-lhe o caráter. O Espírito encarnado sofre constantes transformações por fora, a fim de acrisolar-se e engrandecer-se por dentro”.

Chico Xavier

RESUMO

As metodologias ativas de aprendizagem vêm sendo utilizadas cada vez mais em todo o mundo com o objetivo de proporcionar aulas mais dinâmicas e otimizar a absorção dos conteúdos ministrados aos alunos. Estas metodologias diferenciam-se dos modelos tradicionais de ensino uma vez que buscam tornar o aluno protagonista de seu processo de aprendizagem utilizando abordagens ativas ao longo das aulas. Embora ainda se note certa resistência e dificuldade no seu uso, estas metodologias mostram-se bastante apropriadas e oportunas para aplicação no ensino de logística e transportes tanto na modalidade presencial como a distância. Esta pesquisa tem como objetivo principal analisar o uso das metodologias ativas de aprendizagem no ensino de logística e transportes destacando seus benefícios e dificuldades. Além disso, também desenvolveu um manual contendo protocolos de aplicação destas metodologias ativas no processo de ensino para que auxilie os docentes da área a tornarem suas aulas mais dinâmicas e inovadoras. Além deste manual, o trabalho contém uma revisão da literatura para identificação das principais metodologias ativas utilizadas, comparação com as metodologias tradicionais e as respectivas características de cada uma das abordagens no processo de ensino-aprendizagem. A partir desta revisão também foram identificadas lacunas referentes a não utilização do uso das metodologias ativas *Peer Instruction*, *Flipped Classroom* em logística e transportes. Isto direcionou a pesquisa para um estudo de caso sobre o uso destas metodologias em curso de pós-graduação com alunos de graduação, mestrado e doutorado em logística da Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo da Unicamp. Quanto aos resultados, foi feita uma análise crítica sobre o uso destas metodologias, os benefícios obtidos, os desafios da aplicação e os aspectos que ainda podem ser melhorados em aulas futuras de logística e transportes. Os resultados apontam uma melhoria na motivação e maior interação entre os alunos, sendo recomendada a utilização tanto no ensino presencial quanto a distância de logística e transportes. É válido destacar que o uso destas metodologias ativas depende, também, da mudança da postura dos docentes e de seus métodos tradicionais utilizados bem como o aceite do uso de tecnologia nas aulas.

Palavras-chave: Metodologias Ativas, Ensino-aprendizagem, *Peer Instruction*, *Flipped Classroom*, Logística e Transportes.

ABSTRACT

Active learning methodologies are increasingly being used around the world with the aim of providing more dynamic classes and optimizing the absorption of content delivered to students. These methodologies differ from traditional teaching models since they seek to make the student the protagonist of their learning process using active approaches throughout the classes. Although there is still some resistance and difficulty in its use, these methodologies prove to be quite appropriate and timely for application in the teaching of logistics and transportation, both in face and distance mode. This research has as main objective to analyze the use of active learning methodologies in the teaching of logistics and transport highlighting its benefits and difficulties. In addition, it has also developed a manual containing protocols for the application of these active methodologies in the teaching process to help teachers in the area to make their classes more dynamic and innovative. In addition to this manual, the work contains a review of the literature to identify the main active methodologies used, comparison with the traditional methodologies and the respective characteristics of each of the approaches in the teaching-learning process. From this review were also identified gaps regarding non-use of the active methodologies Peer Instruction, Flipped Classroom in logistics and transport. This led the research to a case study on the use of these methodologies in undergraduate, master's and doctoral degrees in logistics of the Faculty of Civil Engineering, Architecture and Urbanism of Unicamp. Regarding the results, a critical analysis was made on the use of these methodologies, the benefits obtained, the challenges of the application and the aspects that can still be improved in future classes of logistics and transport. The results indicate an improvement in the motivation and greater interaction among the students, being recommended the use both in face-to-face teaching and the distance of logistics and transport. It is worth mentioning that the use of these active methodologies also depends on the change of teachers' posture and their traditional methods used as well as the acceptance of technology use in classrooms.

Keywords: Active Methodologies, Teaching-learning, Peer Instruction, Flipped Classroom, Logistics and Transports

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Processo de ensino-aprendizagem e avaliação constante	28
Figura 2: Etapas do estudo de casos	35
Figura 3: Grupos reunidos para discussão sobre projetos	36
Figura 4: Interface Kahoot no site	46
Figura 5: Meios de participação do Kahoot	47
Figura 6: <i>Hangouts on air</i> , programa de conferência online.....	48
Figura 7: Tela projetada pelo professor.....	48
Figura 8: Interface do aluno no dispositivo móvel	49
Figura 9: Pódio de acerto parcial dos alunos	50
Figura 10: Interface do Socrative no navegador.....	51
Figura 11: Perguntas alocadas no Socrative.....	51
Figura 12: Interface do aluno no aplicativo Socrative	52
Figura 13: Tela do Google Hangouts	53
Figura 14: Fluxograma da metodologia estudo de caso.....	56
Figura 15: Protocolo de aplicação para as intervenções do estudo de caso.....	60
Figura 16: Pergunta alocada no Socrative sobre tema da aula.....	61
Figura 17: Mediação pedagógica realizada pelo pesquisador	63
Figura 18: Interação dos alunos a distância por imagem, som e chat do Hangouts ..	64
Figura 19: Interação dos alunos com o uso do Socrative via Smartphone.....	65
Figura 20: Interação dos alunos com o uso do WhatsApp	67
Figura 21: Modelo de e-mail enviado aos alunos	68
Figura 22: E-mail com orientações da próxima aula	69
Figura 23: E-mail contendo um artigo para leitura prévia dos alunos.....	70

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Estratégias de aprendizagem ativa utilizadas em EaD de logística e transportes	42
Tabela 2: Principais autores, estratégias de aprendizagem ativa usada em EaD de logística e transportes	43
Tabela 3: Informações das aplicações realizadas	74
Tabela 4: Quantidade de alunos por tema nas aulas	75

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABP	Aprendizagem Baseada em Projetos
AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
CL	<i>Cooperative Learning</i>
CLA	<i>Collaborative Learning</i>
DT	<i>Design Thinking</i>
EaD	Educação à Distância
EBL	<i>Enquiry-Based Learning</i>
FC	<i>Flipped Classroom</i>
FL	<i>Flipped Learning</i>
FLN	<i>Flipped Learnig Network</i>
IC	<i>Inverted Classroom</i>
JiTT	<i>Just-in-Time Teaching</i>
NDR	Nível de Desenvolvimento Real
PA	<i>Peer Assessment</i>
PBL	<i>Problem-based Learning</i>
PBLa	<i>Project-based Learning</i>
PI	<i>Peer Instruction</i>
SCM	<i>Supply Chain Management</i>
TBL	<i>Team-Based Learning</i>
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
ZDP	Zona de Desenvolvimento Proximal

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Quantidade de alunos durante as aulas (presencial e a distância).....	76
Gráfico 2: Divisão percentual das metodologias utilizadas	77
Gráfico 3: Percentual de acerto das questões relacionados a metodologia	77
Gráfico 4: Satisfação sobre o Uso da Metodologia <i>Flipped Classroom</i>	79
Gráfico 5: Satisfação sobre o Uso da Metodologia <i>Peer Instruction</i>	80
Gráfico 6: Satisfação sobre o Uso do Socrative	80
Gráfico 7: Satisfação sobre a experiência de participação online	81
Gráfico 8: Satisfação sobre a qualidade das perguntas	82

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: As cinco abordagens do ensino	54
Quadro 2: Calendário de aulas a receberem intervenções para o estudo de caso ...	59

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	18
1.1.	OBJETIVOS E QUESTÃO DE PESQUISA	21
1.2.	DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA	22
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	22
2.1.	METODOLOGIAS ENSINO-APRENDIZAGEM	23
2.2.	METODOLOGIAS TRADICIONAIS DE ENSINO-APRENDIZAGEM.....	25
2.3.	METODOLOGIAS ATIVAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM	28
2.3.1.	Peer Instruction	30
2.3.2.	Flipped Classroom.....	30
2.3.3.	Just In Time Teaching	31
2.3.4.	Team-based learning.....	32
2.3.5.	Problem-based learning	33
2.3.6.	Project-based learning.....	33
2.3.7.	Cooperative learning	34
2.3.8.	Collaborative learning.....	34
2.3.9.	Design thinking	35
2.4.	METODOLOGIAS ATIVAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM NO ENSINO PRESENCIAL.....	37
2.4.1.	Ensino Presencial.....	37
2.4.2.	Aprendizagem ativa no ensino presencial	37
2.4.3.	Aprendizagem ativa no ensino presencial de logística e transportes	38
2.5.	METODOLOGIAS ATIVAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM NO ENSINO A DISTÂNCIA	39
2.5.1.	Educação a Distância (EaD).....	39
2.5.2.	Aprendizagem ativa no ensino a distância	40
2.5.3.	Aprendizagem ativa no ensino a distância de logística e transportes	42

2.6. TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC).....	44
2.6.1. <i>Quizz Game</i>	45
2.6.1.1. Kahoot.....	46
2.6.1.2. Socrative	50
2.6.2. Google Hangouts.....	52
2.7. AS ABORDAGENS DO PROCESSO DE ENSINO	53
3 METODOLOGIA DA PESQUISA.....	56
3.1. INTRODUÇÃO AO ESTUDO DE CASO	56
3.1.1. Estudo de caso das metodologias ativas no ensino de logística e transportes 56	
3.1.2. Apresentação do estudo de caso: metodologias ativas no ensino de logística e transportes	57
3.1.3. Delineamento da pesquisa	57
3.1.4. Desenho da pesquisa.....	57
3.1.5. Preparação e coleta dos dados	61
3.1.6. Análise de casos e elaboração de relatórios	62
4 INTERVENÇÕES E USO DA TÉCNICA	62
4.1. ESTRUTURA E FUNCIONAMENTO DA DISCIPLINA	62
4.2. MODALIDADE A DISTÂNCIA	63
4.2.1. Equipamentos e softwares	64
4.3. INTERVENÇÃO COM <i>PEER INSTRUCTION</i>	65
4.3.1. WhatsApp	66
4.3.2. E-mail	68
4.4. INTERVENÇÃO COM <i>FLIPPED CLASSROOM</i>	69
4.4.1. Textos.....	70
4.4.2. Vídeos	71
4.5. INTERVENÇÃO COM SOCRATIVE.....	71
4.6. TABELAS E ANÁLISES	73

4.7.	MANUAL DE APLICAÇÃO	78
5	RESULTADOS	79
6	CONCLUSÕES	84
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	87
	ANEXOS	97
	ANEXO A – Aprovação do comitê de ética para realização da pesquisa.....	97
	ANEXO B – Manual de aplicação docente – metodologias ativas	98
	ANEXO C – Protocolo exemplo de aplicação do estudo de caso	102
	ANEXO D – Artigos publicados em congressos e revistas	111

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, o processo de ensino-aprendizagem está voltado para as metodologias tradicionais que são configuradas de maneira que os alunos atuem como expectadores passivos e o professor é o centro do conhecimento.

Segundo Wood e Reiners (2012) a oportunidade para indivíduos aprender de novas maneiras e desenvolver habilidades interculturais mostra-se como alternativa eficiente para a melhoria do aprendizado. Estes mesmos autores apontam também que, além de existir diversos estilos de aprendizagem, o desafio do ensino aumentou uma vez que os alunos estão cada vez mais apáticos durante as aulas.

Diante deste cenário, a aprendizagem ativa surge e tem sido empregada como uma metodologia que objetiva o desenvolvimento de habilidades dos alunos sendo qualquer tipo de abordagem instrucional que os envolva nas atividades de forma intensa e engajada. Entre essas atividades, há leitura, escrita, trabalho em grupo, discussão entre pares, seminários, debates, casos, simulações, etc (NOVAIS; SILVA; MUNIZ JR., 2017). Em todas estas atividades o aluno participa das aulas de forma mais ativa desenvolvendo sua proatividade, autonomia e interdependência no processo de ensino-aprendizagem sendo o protagonista em sala de aula.

É possível perceber que, nas metodologias ativas, o processo de aprendizagem e aquisição de conhecimento, não se concentra simplesmente na transmissão de informações pelos professores, mas principalmente nos alunos que realizam diversas atividades durante as aulas para acessar informações e sedimentar o aprendizado.

Além das metodologias ativas *peer instruction*, *problem-based learning*, *team-based learning*, *Project-based learning*, *social-network-based learning*, *mobile-based learning*, cursos semipresenciais, a educação a distância (EaD) também se apresenta como uma das abordagens ativas no processo de ensino-aprendizagem (DOS SANTOS et al., 2013). Uma vez que o aluno está em local e tempo diferentes do docente torna-se ativo durante a aquisição do conhecimento assistindo vídeo aulas, pesquisando materiais e realizando suas atividades de forma autônoma.

Desta forma, a educação a distância pode ser definida como o aprendizado planejado que ocorre normalmente em um lugar diferente do local de ensino, exigindo técnicas especiais de criação do curso e de instrução, comunicação por meio de várias tecnologias e disposições organizacionais e administrativas especiais (MOORE; KEARSLEY, 2007).

Adicionalmente, Simonson et al. (2011) afirma que a educação a distância tornou-se a mudança mais relevante no processo de ensino e aprendizagem da última década. Uma das principais preocupações frequentemente expressa é que os estudantes precisam estar altamente motivados e persistentes para atingir o objetivo final dos cursos (BIRCHALL, 2009).

Considerando as características das metodologias ativas, é importante ressaltar que a concepção deste tipo de aprendizagem deve ser amparada em uma filosofia que proporcione aos educandos a oportunidade de interagir, desenvolver ideias compartilhadas, reconhecer e respeitar diferentes culturas e construir o conhecimento (PRETI, 2005).

Segundo Novello e Laurino (2012),

Faz-se válido também expor que as teorias educacionais continuam evoluindo e, ao longo dos tempos, vêm sofrendo modificações com a permanente necessidade de se adequarem às expectativas de cada época. Assim, a educação, por ser um processo de renovação, em que outros recursos e outras estratégias pedagógicas surgem, especialmente pela presença das tecnologias, precisa ser (re)pensada. Contudo, mais do que apenas inserir recursos tecnológicos, torna-se necessário criar metodologias adequadas à sociedade em que estamos imersos (NOVELLO; LAURINO, 2012).

Diante disso, os métodos tradicionais de ensino, como apresentações orais, exercícios de escrita e aprendizado, têm sido questionados por educadores e sua eficácia está em discussão (NOVAIS; SILVA; MUNIZ JR., 2017).

Algumas teorias construtivistas surgiram a partir do uso da Aprendizagem Ativa (D'ANGELO; TOUCHMAN; CLARK, 2009) e pesquisas apontam como uma ferramenta para garantir uma relação mais próxima entre teoria e prática, uma vez que proporciona aos estudantes a capacidade de serem coautores de seu próprio processo de aprendizagem em que eles ocupam o papel central. Outra característica importante da aprendizagem ativa é que os professores desempenham o papel de mediadores (MUNIZ JUNIOR et al., 2017).

Relacionado a área estudada, a logística e a Supply Chain Management (SCM) estão entrando rapidamente nos currículos gerais das escolas de negócios, muitas das quais possuem uma longa tradição de usar estudos de casos no ensino (GUDMUNDSSON; NIJHUIS, 2006).

Para Wu et al. (2013) um sistema de certificação de logística de autoaprendizagem pode motivar os alunos a se familiarizarem com informações de certificação relacionadas à logística e podem aprimorar suas capacidades

profissionais. Além disso, o sistema de autoaprendizagem é um mecanismo que motiva os alunos a ingressarem no setor de logística após a graduação.

Para Wood (2012) há um enorme número de novas ferramentas e abordagens para usar dentro de um ambiente de sala de aula de uma forma que aumenta o engajamento do aluno no processo. As abordagens atuais na educação de cadeia de fornecimento e logística são discutidas em relação à aprendizagem ativa.

Segundo Passos (2018) durante a última década, diversos autores desenvolveram pesquisas que envolveram a aplicação de estratégias de aprendizagem ativa em logística e transportes tanto no ensino a distância como no ensino presencial. Apesar de existir há mais de cinquenta anos, a educação a distância (EaD) ainda oferece campo vasto para aumento de seu uso e melhorias nas mais diversas áreas do conhecimento e o ensino de logística e transportes é uma delas. Nesta perspectiva, existem lacunas que foram identificadas, conforme capítulo 2.4.3 deste trabalho, e algumas oportunidades foram apontadas para direcionar esta pesquisa:

- O uso do *Peer Instruction* para promover discussão entre pares dos temas tratados na aula através de questionários, o objetivando a sedimentação de conceitos de logística e transportes e promovendo momentos reflexivos entre os alunos durante as aulas presenciais e virtuais.
- Aplicar o *Problem-Based Learning* fazendo uso de situações-problema em logística e transportes tanto nas aulas presenciais como em ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) oferecendo oportunidade aos alunos do trabalho em grupo e construção do conhecimento em conjunto.
- Aplicar o *Flipped Classroom* nas aulas com o envio prévio de materiais de textos, vídeos, áudios ou questionários correlatos aos conceitos de logística para que os alunos estudem em casa e durante as aulas apliquem os conceitos estudados.
- Durante as aulas presenciais e a distância, fazer uso intenso de ferramentas tecnológicas de avaliação e aprendizagem junto aos alunos tais como *Socrative* e demais aplicativos móveis que oferecem a oportunidade de aprendizado lúdico e sedimentado.

Uma das contribuições que este trabalho também busca é oferecer aos docentes de engenharia uma abordagem sustentada por teorias didático/pedagógica voltadas para promover a interação dos alunos. No ambiente de aprendizagem das faculdades de engenharia bem como logística e transportes existe a atuação do professor com elevada formação técnica onde seus conhecimentos são passados aos alunos sem uma base de informação voltada para temas didático e pedagógico. É válido ressaltar que a ausência desta formação de base didática pedagógica não representa uma falha atribuída ao professor, mas ao fato de que a maioria do corpo docente destas áreas, por possuírem maior conhecimento e desenvoltura para instruir em público, são alocados em sala de aula para lecionar em determinadas disciplinas técnicas. Isso ocorre devido a tendência acentuada especificamente de professores dos cursos da educação tecnológica, onde normalmente dá-se maior importância a sua carreira profissional em detrimento da sua formação docente (SIEWERDT; RAUSCH, 2012).

Estas foram as oportunidades de uso das metodologias ativas conforme lacunas identificadas durante a realização da revisão sistemática da literatura voltada para logística e transporte, o que auxiliou na elaboração dos objetivos da pesquisa, conforme visto no próximo subtópico 1.1.

1.1.OBJETIVOS E QUESTÃO DE PESQUISA

Esta pesquisa tem como objetivo principal analisar o uso das metodologias ativas de aprendizagem, *Peer Instruction* e *Flipped Classroom*, pelos alunos na disciplina Fundamentos de Serviços Logísticos, na pós-graduação da Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo da Unicamp, nas modalidades presencial e a distância. Foram realizadas intervenções em sala de aula e a distância para responder à questão: “Como as metodologias ativas são utilizadas em conjunto com as ferramentas tecnológicas no processo de aprendizagem das modalidades presencial e a distância de logística e transportes? ”. Durante a pesquisa, foram desenvolvidos protocolos de aplicação das intervenções com o objetivo de parametrizar as dinâmicas realizadas tendo como base o método de estudo de caso.

Os objetivos específicos deste trabalho são os seguintes:

- Realizar intervenções práticas em uma disciplina de pós-graduação utilizando as metodologias ativas de aprendizagem no ensino de logística e transportes.

- Analisar o uso de dispositivos móveis e aplicativos pelos alunos no processo de ensino-aprendizagem na disciplina.
- Analisar o uso da metodologia *Peer Instruction* no processo de ensino-aprendizagem.
- Analisar o uso da metodologia *Flipped Classroom* no processo de ensino-aprendizagem.
- Analisar a interação dos alunos dos alunos online durante as aulas utilizando aplicativos de conferência e participação em aula.

Ao final da pesquisa, espera-se uma análise crítica sobre o uso das metodologias ativas de aprendizagem, *Peer Instruction* e *Flipped Classroom*, nas modalidades presencial e a distância, na disciplina Fundamentos de Serviços Logísticos, na pós-graduação da Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo da Unicamp; benefícios gerados pelas intervenções práticas; e os aspectos que devem ser melhorados para aplicações futuras.

1.2. DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

O presente projeto tem como foco analisar o uso das metodologias de aprendizagem no ensino de logística e transportes em turmas de pós-graduação da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) na Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo no estado de São Paulo, cidade de Campinas/SP. A necessidade de se explorar as metodologias ativas no ensino de logística e transportes foi apontada através de uma revisão sistemática da literatura (RSL) durante o 2º semestre de 2017 onde foram identificadas lacunas quanto a não aplicação de duas metodologias ativas com modalidades presencial e a distância, são elas: *Flipped Classroom*, *Peer Instruction*.

Neste projeto serão analisadas, através da metodologia estudo de caso, intervenções práticas do uso das metodologias no ensino de logística e transportes.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Na parte inicial da revisão bibliográfica serão apresentados os conceitos dos métodos tradicionais de ensino-aprendizagem presentes nas mais diversas áreas do conhecimento. Na segunda parte são apresentados os conceitos de metodologias ativas de aprendizagem tanto no ensino presencial como a distância.

Na terceira parte serão apresentados os conceitos de metodologias ativas de aprendizagem aplicadas no ensino de logística e transportes.

2.1. METODOLOGIAS ENSINO-APRENDIZAGEM

Para Traversini e Buaes (2009) as metodologias de ensino são práticas pedagógicas operacionalizadas por meio de conjuntos de atividades escolares propostas pelos professores com vistas a alcançar a aprendizagem de determinados conhecimentos, valores e comportamentos. Durante o processo de ensino-aprendizagem existem pelo menos dois principais sujeitos: o professor e o aluno com existência de uma relação entre os mesmos (SÁ; MOURA, 2008).

As metodologias utilizadas em sala de aula têm o objetivo de direcionar e auxiliar o professor a desempenhar o seu trabalho com os alunos (KODJAOGLANIAN et al., 2003) para contribuir com o aprendizado.

Segundo Krüger e Ensslin (2013) as metodologias de ensino se classificam em passivas (metodologias tradicionais), que advêm do método tradicional de ensino e ativas (metodologias construtivistas), que advêm do método construtivista de ensino.

Segundo Piaget (1998) o método construtivista de ensino é uma teoria do conhecimento que argumenta que os seres humanos geram conhecimento e significado a partir de uma interação entre suas experiências e suas idéias. Quando se trata do processo de ensino, o construtivismo acredita que os alunos são aprendizes ativos de conhecimento, em vez de receptores passivos, e os professores devem ajudar os alunos a construir seu próprio sistema de conhecimento, em vez de apenas transferi-los para eles.

Para Vygotsky (2007), o aluno é o sujeito do seu aprendizado, desenvolvendo autonomia e independência em relação ao professor e nesta concepção parece constituir um dos pressupostos, que ressalta a ação do sujeito no seu processo de aprendizagem. O aluno ao ingressar no contexto escolar traz consigo um conjunto de saberes já efetivados definido como o Nível de Desenvolvimento Real (NDR) que o capacita realizar sozinho, ou seja, de forma autônoma algumas tarefas, como por exemplo, narrar acontecimentos vividos. Assim, o aluno passa da produção meramente oral para a produção escrita de textos que é propiciada com a mediação do professor e de outros colegas. A este espaço ou margem de possibilidades Vygotsky (1988) denominou Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP). Segundo ele, é neste espaço que a escola precisa atuar, pois, não pode se prender apenas ao que o aluno já sabe, nem desconsiderar esse saber já construído. Assim, quando o que antes constituía uma ZDP é efetivada, essa zona de desenvolvimento proximal passa

a constituir um novo NDR e abre outra ZDP e, assim, sucessivamente (VYGOTSKY, 1988).

Destes autores e analisando ambas as teorias, a principal questão que fundamenta este trabalho é o processo de interação entre os alunos durante as aulas. A interação proporciona um processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico para a aquisição de conhecimento dos alunos além de tornar o clima de sala de aula mais ativo. Além deste aspecto, a motivação dos alunos na busca de informação se torna mais veemente o que proporciona melhor condição de aprendizagem no processo educativo.

Das metodologias ativas utilizadas nesta pesquisa o *Peer Instruction* busca promover a interação por pares ou grupos de trabalho, onde está envolvido o poder de argumentação e a troca de experiência entre os alunos compartilhando ideias e novos conhecimentos entre os pares. Com relação ao *Flipped Classroom* o envolvimento do aluno com materiais de forma prévia, auxilia o professor a utilizar o tempo de aula para que os alunos possam interagir e construir conhecimento em conjunto.

No ambiente das universidades, o docente, atua como principal representante da instituição de ensino superior interagindo com os alunos, utiliza as metodologias de ensino em suas aulas com o objetivo de “preparar o aluno com conhecimento e responsabilidade para atuação futura no mercado de trabalho” (MIRANDA; CASA NOVA; CORNACCHIONE JUNIOR, 2012).

Para Castells (1999) o mercado de trabalho de serviços de distribuição, tema deste trabalho, combinam transportes e comunicações - atividades relacionais de todas as economias avançadas – com comércio no atacado e a varejo, atividades supostamente típica do setor de serviços das sociedades menos industrializadas.

É importante ressaltar, no entanto, que o aprendizado do aluno não se dá somente no ambiente acadêmico, sendo que o professor pode fazer uso de diversas metodologias de aprendizagem para auxiliar o aluno a absorver e compreender os conteúdos ministrados através de situações reais integrando teoria e prática (SANTOS, 2011).

Durante o processo de ensino-aprendizagem, “o docente deve levar em consideração que o conhecimento do aluno está em processo de construção e, por esse motivo, deve mobilizar o aluno e utilizar metodologias adequadas para repassar

seu conhecimento e preparar o estudante na busca constante pelo conhecimento” (KRÜGER; ENSSLIN, 2013).

Para Vidal (2002) no método de ensino envolvem “as estratégias de interação estabelecidas entre aluno e professor, funcionam como elementos de apoio e motivação, possibilitando o intercâmbio de ideias e conhecimentos, bem como a avaliação de aprendizagem.” O uso do método de Piaget se mostra válido, pois suas discussões possibilitaram uma nova compreensão das relações entre aprendizagem e desenvolvimento. Mesmo que não se tenha buscado elaborar teorias ou métodos de ensino, suas idéias possibilitaram um novo olhar para o trabalho didático escolar (PIAGET, 1998).

Para Pirozzi (2013) o método de ensino consiste no “professor que transmite conhecimento e que trabalha com informações organizadas e que permite utilizá-las de modo significativo no cotidiano por meio de uma aprendizagem.”

Santos (2011) argumenta que “as metodologias de ensino utilizadas pelos professores para repassarem o conteúdo estão ligadas a um método de ensino.”

Lacanallo et al. (2007) afirma que “entende-se que os métodos de ensino e de aprendizagem são expressões educacionais e, ao mesmo tempo, uma resposta pedagógica às necessidades de apropriação sistematizada do conhecimento científico em um dado momento histórico representando um processo dialético de produção.”

Para Alberto et al. (2013) “diferentes abordagens de ensino-aprendizagem têm sido avaliadas nos últimos anos por pesquisadores e comparadas ao formato de ensino tradicional.”

O método de ensino esta voltado para encontrar maneiras de “aproveitar melhor o tempo disponível à formação dos alunos e assim criar condições de transmitir conhecimentos, habilidades e atitudes necessárias aos futuros profissionais” (CARDOSO; SILVA LIMA, 2011).

2.2. METODOLOGIAS TRADICIONAIS DE ENSINO-APRENDIZAGEM

Relacionado ao método tradicional constata-se que o mesmo é apresentado com diversas nomenclaturas (KRÜGER; ENSSLIN, 2013). As mais comuns são: modalidade de ensino (MEZZARI, 2011); modelo de ensino tradicional (CHEMELLO; MANFRÓI; MACHADO, 2009); educação tradicional (HADDAD et al., 1993); pedagogia tradicional (PEREIRA, 2003); e discursos pedagógicos tradicionais

(TRAVERSINI; BUAES, 2009). Neste projeto o nome adotado será o de método tradicional de ensino.

Para Krüger e Ensslin (2013) “um dos métodos mais usados na graduação é o método tradicional, no qual o professor é o sujeito ativo no processo de ensino-aprendizagem, repassando seu conhecimento aos alunos, normalmente por meio de aula teórica.” Para estas mesmas autoras a metodologia tradicional é também considerada metodologia passiva de aprendizagem (KRÜGER; ENSSLIN, 2013).

Para Haddad et al. (HADDAD et al., 1993) o método tradicional de ensino é centrado no professor que transmite o conhecimento. Desta maneira o professor é o sujeito ativo no processo de aprendizagem e o aluno o sujeito passivo (CHEMELLO; MANFRÓI; MACHADO, 2009).

Kodjaoglanian (2003) afirma que no método tradicional de ensino o professor transmite o conhecimento de forma ativa e os alunos participam na aula de forma passiva. Neste método, o professor possui o papel de responsável pelo processo de ensino, e assim apresenta todo o conteúdo por meio de aulas denominadas expositivas (WEINTRAUB; HAWLITSCHKE; JOÃO, 2011).

O método tradicional apresenta o “professor como o proprietário do conhecimento, o qual repassa as informações sobre o conteúdo, assim como seu conhecimento do assunto aos alunos e estes devem memorizar e repetir o que lhes foi ensinado” (PINHO et al., 2010).

Para Mezzari (2011) neste método “cabe ao aluno a tarefa de assimilar os conhecimentos repassados pelo professor, sem normalmente realizar muitos questionamentos acerca da sua origem e desdobramentos”.

As autoras Krüger e Ensslin (2013) enfatizam que “o método tradicional de ensino segue a concepção de educação bancária explicitada por Freire”. Segundo este autor educação bancária é aquela na qual o professor é o narrador e os alunos são os ouvintes (FREIRE, 2001).

Desta maneira, a educação bancária é aquela em que o professor “faz “comunicados” e depósitos que os educandos, meras incidências, recebem pacientemente, memorizam e repetem transformando o aluno em sujeito social e político inserido no contexto atual” (FREIRE, 1978).

É possível constatar nos argumentos dos autores que as aulas que utilizam o método tradicional de ensino centram-se na figura do professor, sendo que os alunos,

como sujeitos passivos, apenas assimilam as informações (KRÜGER; ENSSLIN, 2013).

Segundo Pinho (2010) no método tradicional existe a vantagem do professor ser o centro do aprendizado e, devido a este motivo, possuir maior controle do andamento da aula. No entanto, este método também possui desvantagens, pois explicar a prática dos conceitos lecionados se torna difícil para o professor em aulas expositivas, desta forma também dificulta para o aluno pensar na aplicabilidade da teoria (WEINTRAUB; HAWLITSCHKE; JOÃO, 2011).

Outra desvantagem deste método de ensino esta no fato do professor saber o que expôs aos alunos, porém não saber o quanto o aluno realmente aprendeu com o conteúdo repassado (TEÓFILO; DIAS, 2009).

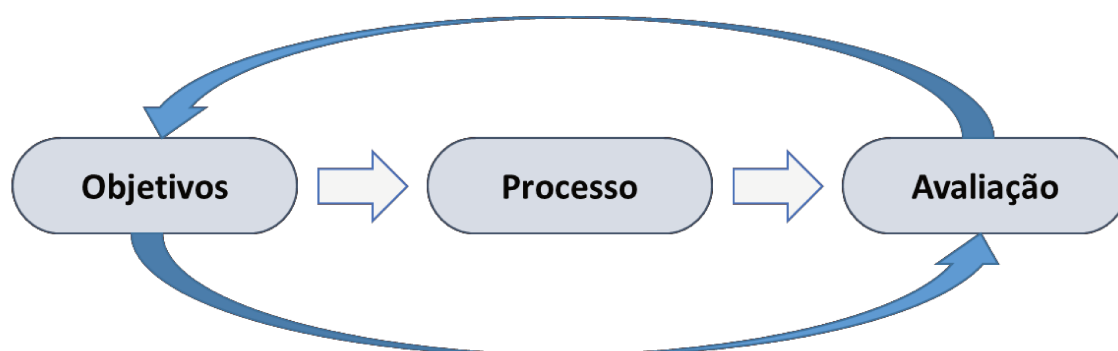
Segundo Haddad et al. (1993) ainda quanto as desvantagens, uma delas está relacionada ao desenvolvimento dos alunos com o uso do método, pois como o aluno é passivo, “na maioria das vezes, impede a iniciativa, a criatividade, a autorresponsabilidade e a autodireção, que por sua vez, impedem o desenvolvimento para a autorrealização”.

Weintraub, Hawlitschek e João (2011) também argumentam que “os professores encontram dificuldades em ensinar a prática a partir de aulas expositivas, assim como, por outro lado, também é difícil para os alunos aprenderem e fixarem o conteúdo e aplicarem os conceitos transmitidos.”

Para alguns autores existe a crença de que o uso do método tradicional não auxilie no aprendizado dos alunos nas aulas (TRAVERSINI; BUAES, 2009). Embora seu uso ser alvo de críticas, vale salientar que apresenta resultados, pois, caso contrário, atualmente não seriam mais utilizadas aulas teóricas por parte dos professores (KRÜGER; ENSSLIN, 2013).

Existem autores que argumentam que os métodos tradicionais devem ser complementados com outros métodos de ensino (OLIVEIRA et al., 2012; WEINTRAUB; HAWLITSCHKE; JOÃO, 2011), no entanto não basta incluir um novo método sem uma avaliação constante do aprendizado dos alunos (OLIVEIRA et al., 2012), conforme figura 1.

Figura 1: Processo de ensino-aprendizagem e avaliação constante



Fonte: Desenvolvido pelo autor baseado em Piva et al (2017).

É possível notar na figura 1 que o processo de ensino-aprendizagem deve ser continuamente retroalimentado para que os ajustes relacionados aos conceitos ministrados sejam sedimentados junto aos alunos.

2.3. METODOLOGIAS ATIVAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM

Para Gregory (2013) as metodologias ativas são métodos de ensino que buscam envolver diretamente os alunos no processo de aprendizagem, pois é uma abordagem para níveis mais profundos de compreensão do aluno. Além disso, a aprendizagem ativa exige que os alunos não apenas interajam com novas informações, mas também reflitam sobre a maneira de empregar habilidades de ordem superior, como análise, síntese e avaliação (BONWELL; EISEN, 1991).

A Aprendizagem Ativa, método instrucional que engaja alunos no processo de aprendizagem, tem recebido atenção nos últimos anos e é frequentemente percebida por alguns acadêmicos como uma mudança radical da instrução tradicional sendo considerada como outro método educacional (REDAELLI et al., 2017). Este método deve estimular os professores a pensar no ensino e aprendizagem nas formas não tradicionais (PRINCE, 2004).

As metodologias ativas de aprendizagem são “caracterizadas por buscarem fazer com que os estudantes tenham uma postura ativa em sala de aula e que reflitam sobre suas ações, em contraposição à postura passiva que predomina nas aulas expositivas” (FIGUEIREDO; MOTA, 2016).

Segundo Prince (2004) a metodologia ativa de aprendizagem torna os alunos ativos na busca de informações e pesquisas para posterior reflexão sobre os conteúdos estudados.

Nesse tipo de metodologia as aulas expositivas são substituídas por atividades interativas mediadas pelo docente (ARAUJO; MAZUR, 2013a) e vêm sendo

empregadas de modo crescente em disciplinas presenciais da educação superior há pelo menos duas décadas (CROUCH et al., 2007; MAZUR, 2015; NOVAK; PATTERSON, 2000).

Para Mirkouei (2016) as metodologias ativas de aprendizagem são experiências em sala de aula que podem ajudar os professores a envolver ativamente os alunos durante o estudo e aplicação de conceitos.

Em estudos recentes a aprendizagem ativa tem se destacado com melhorias na eficiência da aprendizagem e eficácia (FREEMAN et al., 2014). Segundo este mesmo autor o aprendizado ativo oferece maior benefício do que palestras tradicionais em todas as disciplinas e o potencial de usar recursos e tecnologias educacionais para criar ambientes favoráveis de aprendizagem aumenta.

Para Scholten (2015) durante a aprendizagem ativa o envolvimento ativo do aluno em experiências concretas leva à melhoria do aprendizado, como maior engajamento do aluno com o assunto, a capacidade de compreender relações complexas não-mecanicistas e o desenvolvimento de habilidades de ordem superior (PIERCY et al., 2012).

O uso de metodologias ativas de aprendizagem buscam efetivamente explorar a relação entre teoria e prática (NOVAIS; SILVA; MUNIZ JR., 2017) e têm sido perseguida por educadores e instituições educacionais que buscam uma graduação mais substancial focada no desenvolvimento de habilidades e competências necessárias para futuros profissionais (MARTINEZ et al., 2010).

Segundo Lacanallo (2007) existem diversas metodologias ativas de aprendizagem e destacam-se em disciplinas e que têm alguma similaridade com a maneira pela qual é construído o conhecimento, como por exemplo *Peer Instruction* (MAZUR, 2015), *Flipped Classroom* (BISHOP, 2013), *Just-in-time Teaching* (NOVAK, 1999), *Team-based Learning* (MICHAELSEN; KNIGHT; FINK, 2004), *Problem-based Learning* (WOODS, 1996) e *Project-based Learning* (KRAJCIK; BLUMENFELD, 2006).

Para Novais et al. (2017) algumas abordagens de ensino baseadas nas metodologias ativas são: *PBL-Problem-based Learning* (AKILI, 2011; CARDOSO; R. DA SILVA LIMA, 2011; COLLIVER, 2000; GRASAS; RAMALHINHO, 2016), *PBLa-Project-based Learning* (KRAJCIK; BLUMENFELD, 2006; RIOS et al., 2010; WANG et al., 2012), *CL-Cooperative Learning* (HASSAN et al., 2012; KEYSER, 2000; YUSOF et al., 2012), *CLA-Collaborative Learning* (GUDMUNDSSON; NIJHUIS, 2006;

PINHEIRO; SIMÕES, 2012), *Flipped Learning* (BISHOP, 2013; PAVANELO et al., 2017; SEERY, 2015), *Peer Assessment ou Peer Instruction* (CROUCH et al., 2007; MAZUR, 2015; YU, 2011) para que os alunos sejam incentivados a trabalhar em pequenos grupos com problemas do mundo real e os professores ocupem o papel fundamental de facilitadores no processo de ensino-aprendizagem (JUSTO; DELGADO, 2014).

2.3.1. Peer Instruction

Para Crouch (2007) o *Peer Instruction* (PI) ou Instrução por Pares é uma estratégia instrucional para envolver os alunos durante as aulas através de um processo de questionamento estruturado que envolve todos os alunos. Esta metodologia ativa de ensino-aprendizagem auxilia professores a quantificar, em tempo real, a compreensão e o entendimento dos tópicos ministrados em sala de aula (SANCHES DE LIMA; MOREIRA; SANTOS, 2016).

Segundo Mazur e Crouch (2007) para a aplicação do PI no modelo considerado tradicional, faz-se necessário adaptar uma sala de aula com um sistema que tanto permita a discentes enviarem suas respostas quanto possibilite ao professor acessar e quantificar tais respostas em tempo real.

Para Oliveira e Rechia (2017) o *Peer Instruction* (PI), proposto por Mazur (1997) é considerado um método que prevê a interação entre pares. O foco do PI é a questão conceitual que deve levar os alunos a pensar para responder possibilitando, ao mesmo tempo, o professor avaliar, logo após a explanação ou apresentação do conteúdo, a compreensão dos conceitos fundamentais e com isso permitir um retorno imediato da aprendizagem (ARAÚJO; MAZUR, 2013a). Os autores destacam a melhoria da aprendizagem através da interação dos estudantes como ações diferenciais do método.

2.3.2. Flipped Classroom

O *Flipped Classroom* ou sala de aula invertida é conhecida por vários nomes, incluindo *Flipped Learning* ou *Inverted Classroom* (ARNOLD-GARZA, 2014) que promove conteúdos para serem estudados fora da sala de aula, geralmente entregue por algum meio eletrônico, e transferir as tarefas práticas da aplicação, anteriormente trabalho de casa, para a sala de aula (EDUCAUSE, 2012).

Uma abordagem que se mostra promissora é aquela que inverte essa dinâmica tradicional: teoria (sala de aula) + exercícios (casa). Conhecida como “*flipped*

classroom” ou “sala de aula invertida”, ela preconiza que a teoria deva ser vista pelos estudantes em casa, previamente à “aula” (PIVA JR et al., 2017).

Para Bergmann (2012) o formato do conteúdo enviado previamente pode ser slides de uma apresentação, áudio, podcasts, vídeos, artigos ou apresentações narradas para apresentações de vídeo que também podem incorporar animações, capturas de tela e outros conteúdos multimídia.

O objetivo do *Flipped Classroom* é utilizar o tempo de aula para realizar aplicações práticas dos conceitos previamente estudados, oportunidades de aprendizagem mais ativas para os alunos, aumentar a interação entre aluno-aluno e aluno-professor, responsabilidade do estudante pela aprendizagem e abordar vários estilos de aprendizagem (SEERY, 2015). O autor Garza (2014) ressalta que cada um desses recursos tem implicações para o aprendizado do aluno e pode ser demonstrado de forma mais forte ou fraca, dependendo da implementação específica.

Finalmente, é importante ressaltar que a metodologia ativa de aprendizagem *Flipped Classroom* pode ser facilmente combinada com outros métodos ativos tais como *Peer Instruction*, *Problem-Based Learning* e na educação a distância (PASSOS et al., 2018).

2.3.3. Just In Time Teaching

Para Kielt (2017) o Just-in-Time Teaching (JiTT), às vezes traduzido livremente para o português como Ensino sob medida (EsM), é uma estratégia de ensino-aprendizagem baseada na interação entre conhecimentos anteriores adquiridos (pesquisados) na internet e atividades interativas em sala de aula.

Esta metodologia ativa foi proposto por Novak (1999) e seu grupo de estudos durante as aulas de física em que os alunos se sentiam pouco produtivos ou interessados pelos conceitos ministrados (NOVAK, 1999).

O método consiste em disponibilizar materiais para os alunos realizarem estudos prévios em casa juntamente com uma pesquisa na internet para poderem responder questões (chamadas *Warm Up* ou aquecimento) - sobre os conteúdos. Por sua vez, o professor recebe as respostas com tempo de analisá-las para planejar a próxima aula, o que auxilia na elaboração de uma aula mais produtiva. Durante a exposição inicial do professor, objetiva-se esclarecer os pontos que os alunos não compreenderam ou aprofundar a discussão sobre os conhecimentos (KIELT, 2017).

Araújo e Mazur (2013a) destacam que o JiTT

Vem se mostrando uma excelente opção para levar em consideração o conhecimento prévio dos alunos na elaboração de aulas que enderecem dificuldades específicas da turma para a qual se destina. Além disso, esse método tem se mostrado efetivo para formar o hábito de estudo antes das aulas, por parte dos alunos (2013b).

Para Novak e Middendorf (2004) os pontos fortes do JiTT apresentam-se através dos *Warm Ups*, que são conhecidos como exercícios de aquecimento, e os *puzzles*. Os autores destacam que ambos devem ser curtos, voltados para o conhecimento antes da aula, em uma leitura ou pesquisa na internet, que esforço e raciocínio pelos alunos. Isso porque devem realizar a leitura e compreender os conceitos ao longo do texto, a fim de apresentar respostas curtas.

2.3.4. Team-based learning

Segundo Oliveira et al (2016) o *Team-Based Learning* (TBL) foi criado pelo professor de gestão e negócios Larry Michaelsen, no final dos anos 70, na Universidade de Oklahoma (EUA). O método está voltado para melhorar a aprendizagem e desenvolver habilidades de trabalho colaborativo, por meio da seguinte estrutura: gestão dos grupos de alunos aprendizes, as tarefas de preparo e aplicação dos conceitos, constante *feedback* com avaliação entre os alunos. O objetivo central é que os alunos se responsabilizem pela própria aprendizagem e os colegas de grupo (MICHAELSEN; KNIGHT; FINK, 2004).

Segundo Fink (2004) o método busca envolver os alunos para a realização de estudos prévios fora de sala de aula, de caráter preparatório ao que será abordado na próxima aula ou encontro. Desta maneira, os materiais para estudo podem ser constituídos por textos, vídeos, simulações computacionais etc. e são usualmente entregues aos alunos com antecedência mínima de dois dias (OLIVEIRA; ARAUJO; VEIT, 2016).

O uso do TBL vem sendo aplicado em pelo menos 24 países por todos os continentes, sendo que, desde a década de 80 do século XX, muitos trabalhos apontam diversos benefícios do seu uso em várias áreas do conhecimento (MICHAELSEN; SWEET; PARMELEE, 2008) tais como no ensino de medicina.

Dentre os benefícios do uso do TBL podem ser citados o desenvolvimento das equipes de aprendizagem, possibilidade dos alunos alcancem melhores patamares no que tange a interação em grupo, a motivação para aprender, a evolução das equipes e desenvolvimento de habilidades ligadas ao trabalho colaborativo, essenciais na sociedade contemporânea (OLIVEIRA; ARAUJO; VEIT, 2016).

2.3.5. Problem-based learning

Para Barret et al. (2005), o Problem-Based Learning (PBL) está inserido dentro de um conceito mais amplo de aprendizagem conhecido como Enquiry-Based Learning (EBL) - aprendizado baseado em investigação, que engloba problemas e projetos. O professor e tutor estabelece as tarefas, dá o suporte e atua como facilitador do processo (CERQUEIRA; GUIMARÃES; NORONHA, 2016).

Nesta metodologia de aprendizagem ativa os estudantes é que perseguem suas próprias linhas de investigação a partir de conhecimentos que eles já possuem e identificam as suas necessidades de aprendizado, buscando os resultados finais e se tornando parceiros no processo de aprendizado (CARDOSO; LIMA, 2012).

Para Araújo e Sastre (2009) o PBL, como é conhecido mundialmente é um método de ensino-aprendizagem caracterizado pela aplicação de problemas da vida real para instigar as habilidades de solução de problemas e a aquisição de conceitos fundamentais da área de conhecimento em questão, além do desenvolvimento do pensamento crítico. Nesta metodologia, o professor assume papel de facilitador ou tutor. A aprendizagem baseada em problemas objetiva levar os alunos a utilizar o seu conhecimento prévio para tomar decisões em torno da solução de um problema (SILVA et al., 2016).

2.3.6. Project-based learning

O Project-Based Learning (PBL) ou Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) é uma metodologia ativa de aprendizagem e uma alternativa que procura atender a atual demanda na preparação dos profissionais, baseada no conhecimento desenvolvido através de interações com o ambiente, resolução de problemas e diversas atividades cooperativas (VIEIRA, 2015).

Para Krajcik e Blumenfeld (2006) o PBL está relacionado às experiências de vida e à capacidade de resolver problemas inesperados do cotidiano. No contexto do ensino de engenharia, a utilização da metodologia PBL pode servir de auxílio à vivência laboratorial das situações problemáticas que ocorrem no cotidiano desta profissão, permitindo melhor preparação para o mercado de trabalho (THEISEN, 2015; VIEIRA, 2015).

Segundo Rios et al (RIOS et al., 2010) o PBL é de fato uma metodologia instigante para a formação das necessárias competências contemporâneas de profissionais, pois contribui para o desenvolvimento da autonomia, resolução de

problemas e trabalho em grupo, habilidades que têm sido exigidas desses profissionais, por isso, interessante para ser introduzida nos cursos superiores.

2.3.7. Cooperative learning

O cooperative learning consiste em uma modalidade de aprendizado cooperativo no ambiente em que os membros do grupo ganham ou perdem juntos e exige que o estudo ocorra em conjunto no âmbito dos objetivos mútuos (JOHNSON; JOHNSON; SMITH, 1991).

A aprendizagem cooperativa é, em muitos aspectos, um método de aprendizagem mais eficaz do que a aprendizagem individual e competitiva (DIKICI; YAVUZER, 2006). Para estes mesmo autores, a característica mais importante do Cooperative Learning é que os indivíduos estudar em pequenos grupos, ajudando uns aos outros para aprenda a alcançar um objetivo mútuo.

A aprendizagem cooperativa é uma abordagem de trabalho em grupo que minimiza a ocorrência de situações desagradáveis e maximiza o aprendizado e a satisfação que resultam do trabalho em grupo para o alto desempenho da equipe (COOPER; ROBINSON; MCKINNEY, 1994).

Segundo Bishop (2013) a aprendizagem cooperativa, cinco fatores são fundamentais: Interdependência positiva, Interação face a face, responsabilização individual, pequenos grupos e habilidades interpessoais e auto-avaliação de grupo.

2.3.8. Collaborative learning

Segundo Castro e Menezes (2011) o *Collaborative Learning* ou a Aprendizagem Colaborativa é uma abordagem centrada no aluno e orientada ao grupo, onde os alunos são ativos e responsáveis pela sua própria aprendizagem e o professor deixa de ser o centro das atenções e passa a promover ações para que o aluno possa progredir por seus próprios esforços.

Para Citadin e Matos (2014) numa definição mais ampla descreve a aprendizagem colaborativa como uma situação em que duas ou mais pessoas aprendem ou tentam aprender algo juntas. Assim, pode-se afirmar que aprendizagem colaborativa e formação de grupos estão intrinsecamente ligadas.

Em consequência da abordagem centrada no aluno e direcionada ao grupo, as interações entre os pares destacam-se como o fator mais importante na aprendizagem colaborativa, embora sem excluir outros fatores, tais como o material de

aprendizagem e a interação com os professores (DILLENBOURG; JÄRVELÄ; FISCHER, 2009).

2.3.9. Design thinking

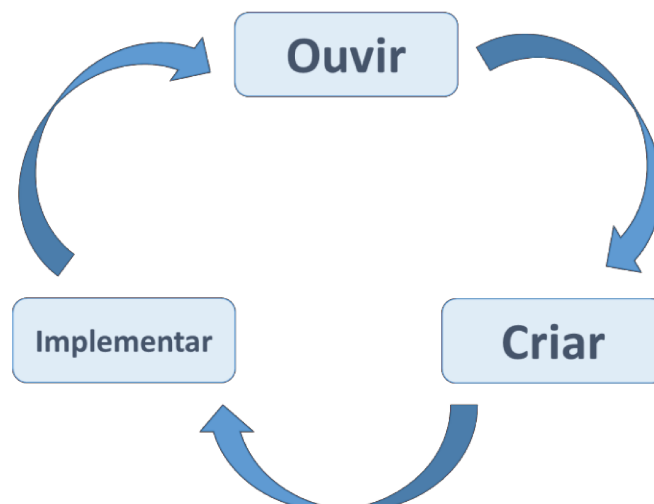
De acordo com Brown (2010), o Design Thinking (ou pensamento de design) tem seu início pelas habilidades aprendidas pelos designers ao longo do tempo, na busca pela correspondência entre as necessidades humanas com os recursos técnicos disponíveis, considerando as restrições práticas dos negócios.

O Design thinking integra o que é desejável do ponto de vista humano ao que é tecnológica e economicamente viável, sendo possível aplicar técnicas de design a uma ampla gama de problemas (OLIVEIRA, 2014).

A partir do uso do Design Thinking, espera-se que mediadores pedagógicos e estudantes desenvolvam soluções inovadoras e reais para os problemas enfrentados em seu cotidiano (MEINEL; LEIFER, 2011). Para estes mesmos autores o DT utiliza a expressão *Human Centered Design* - HCD (design centrado no ser humano) para definir seu principal foco, que é desenvolver produtos ou processos com foco no ser humano e suas necessidades.

Uma das bases desse modelo é o processo de construção de vários protótipos para solução dos problemas enfrentados, que são testados continuamente durante o seu desenvolvimento junto aos usuários da solução. Para tanto, tal metodologia apoia-se em três fases para o desenvolvimento desses protótipos. São elas: ouvir, criar e implementar, como pode ser observado na figura 2 a seguir elaborada, até se chegar a um modelo apto a ser implementado na realidade (BROWN; WYATT, 2010).

Figura 2: Etapas do estudo de casos



Fonte: Brown e Wyatt (2010) .

Conforme figura 2, durante o processo do ouvir, é exigido o diálogo entre os grupos de alunos do projeto e a comunidade para quem se deseja desenvolver a solução, visando compreender suas expectativas e necessidades relacionadas ao problema enfrentado.

Para a realização desse processo, podem ser utilizadas diferentes técnicas de investigação, tais como entrevistas individuais, grupos focais, estudos de casos, dentre outras. O importante nesta etapa, é ter em vista às necessidades do coletivo investigado e trabalhar a partir delas, no sentido de contribuir para uma resolução real e concreta do problema apresentado.

Desta forma, a partir das "vozes" dos sujeitos, é que se dá a elaboração do problema a ser efetivamente estudado e enfrentado e a criação do protótipo, que é o segundo processo do HCD. Durante esse processo de problematização e criação, prevê-se a utilização de diferentes ferramentas que ajudam a equipe, a elaborar o problema e a buscar soluções que realmente causem impacto na comunidade foco do projeto.

Dentre essas ferramentas, podem ser listadas: sessões de *brainstorm* (chuva de ideias); uso de espaços compartilhados, onde podem ser divididos com todos da equipe e em tempo real, os avanços do projeto; reuniões presenciais ou virtuais para discutir os planos de ação do projeto; uso de *storyboard* para visualizar o protótipo de maneira mais clara; dentre outras, figura 3.

Figura 3: Grupos reunidos para discussão sobre projetos



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2017).

Por fim, ocorre a implementação do protótipo, cujo intuito é verificar se as necessidades apontadas pela comunidade foram respondidas com a solução desenvolvida.

2.4. METODOLOGIAS ATIVAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM NO ENSINO PRESENCIAL

2.4.1. Ensino Presencial

Segundo Mezzari (2011) essa modalidade de ensino está centrada no professor, que, por meio do conhecimento, cria um fluxo de comunicação, comprometendo o pensamento crítico do aluno, que, na maioria das vezes, apenas assimila o que lhe é apresentado, sem muitos questionamentos.

Para Alves (2011) a modalidade presencial é a comumente utilizada nos cursos regulares, onde professores e alunos encontram-se sempre em um mesmo local físico, chamado sala de aula, e esses encontros se dão ao mesmo tempo.

Leite (2006) enfatiza que o ensino presencial em sala de aula é um espaço onde professores e alunos convivem diariamente, onde o sujeito aprende e se envolve ativamente no processo de ensino aprendizagem por meio das interações sociais que mantém com os outros e com os objetos do conhecimento.

Dantas e Pino (2017) afirmam que o ensino presencial são aulas expositivas em que o professor age como detentor do saber e o aluno mero receptáculo.

Krüger e Ensslin (2013) acrescentam que uma ferramenta que envolve o uso da informática e os ambientes digitais de aprendizagem podem ser utilizados como apoio para as atividades desenvolvidas no ensino presencial.

Souza e Oliveira (2013) definem que a educação presencial é um território conhecido e como tal deve absorver a utilização dos espaços virtuais de aprendizagem pelos docentes com o objetivo de tornar as aulas mais ativas para os alunos.

2.4.2. Aprendizagem ativa no ensino presencial

Para Vargas *et al* (2018), a metodologia ativa de ensino-aprendizagem refere-se as estratégias de ensino em que proporciona ao aluno maior conquista de autonomia em seu processo de aprendizagem.

Para Barbosa (2013) os alunos do ensino presencial necessitam ser estimulados a construir o seu conhecimento ao invés de receber o conteúdo de maneira passiva desenvolvendo projetos que solucionem problemas reais.

Prince (2004) define aprendizagem ativa de forma ampla como qualquer método instrucional que envolva alunos no processo de aprendizagem.

2.4.3. Aprendizagem ativa no ensino presencial de logística e transportes

Para Muniz et al (2017) o uso de estratégias de ensino que exploram de forma mais efetiva a relação entre teoria e prática tem sido perseguido por educadores e instituições de ensino que buscam uma graduação mais substancial voltada ao desenvolvimento de habilidades e competências necessárias para futuros profissionais.

Para isso, os alunos precisam estar envolvidos em sua própria aprendizagem, que deve ser uma das principais responsabilidades dos professores (NOVAIS; SILVA; MUNIZ JR., 2017).

Segundo Scholten (2015) o imediatismo da tomada de decisões relacionada às operações e a predominância de conceitos derivados empiricamente tornam os cursos relacionados ao *Supply Chain Management* (SCM) aparentemente adequados aos métodos mais aplicados e ativos de ensino. Este mesmo autor, descobriu que o design do curso do livro oferece oportunidades únicas para capturar e integrar as várias habilidades, competências e perspectivas necessárias para os graduados de SCM. Recomenda-se mais pesquisas sobre a ligação entre o conjunto de habilidades que exigem (e SCM mais amplo) práticas e os contextos relevantes de ensino e aprendizagem em que tal aprendizagem pode ser alcançada. Por fim, pedi-se descrições adicionais e outras reflexões sobre outros projetos de cursos inovadores que possam inspirar colegas ao redor do mundo e, com isso, desenvolver pesquisas, ensino e prática de SCM (SCHOLTEN; DUBOIS, 2015).

Cardoso (2012) desenvolveu um trabalho com o objetivo de analisar a efetividade da ABP no ensino de Logística e Transportes sendo que os resultados mostraram a efetividade do método através das observações realizadas e confirmaram a hipótese do modelo proposto.

Em Hince (2014) apresenta-se a base teórica e o conceito de “GameLog” (*Gamification* na intralogística - Incentivar a motivação e a produtividade na escolha

de pedidos), que visa desenvolver uma abordagem de gamificação para melhorar a motivação na intralogística.

O trabalho de Gudmundsson (2006) relata o desenvolvimento de um método de aprendizado colaborativo em dois cursos de mestrado ministrados como parte de uma trilha de logística dentro de um programa de graduação em negócios internacionais.

O estudo de Blöchl e Schneider (2016) desenvolveu e analisou um Centro de Competência PuLL® que opera uma fábrica de aprendizado para pesquisa e educação relacionada à aplicação na área de Lean Production / Lean Logistics para estudantes e empresas com a abordagem didática dos jogos de simulação. Além disso, desenvolveu uma nova fábrica de aprendizado para “logística de produção inteligente”.

Conforme constatado nas diversas pesquisas realizadas pelos autores, o ensino presencial de logística e transportes mostra-se área potencial para aplicação das metodologias ativas de aprendizagem. O desenvolvimento de habilidades para atuação em logística é essencial para o sucesso do futuro profissional tendo os alunos no centro da aprendizagem e os professores atuando como mediadores do conhecimento. Finalmente, é válido ressaltar que o planejamento, desenvolvimento e implementação de jogos também são relevantes para auxiliar os alunos a aplicarem os conceitos aprendidos em sala de aula.

2.5. METODOLOGIAS ATIVAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM NO ENSINO A DISTÂNCIA

2.5.1. Educação a Distância (EaD)

A EaD é uma forma sistematicamente organizada de auto estudo, na qual o aluno se instrui a partir do material que lhe é apresentado. O acompanhamento e a supervisão do estudante são levados a cabo por um grupo de professores. Isto é possível graças à utilização de meios de comunicação capazes de vencer longas distâncias (SILVA et al., 2017).

Na EaD o docente deve sair da “figura professor” e buscar alternativas que incentive o aluno na busca da informação, avaliando e utilizando-se da crítica para a construção de novos conhecimentos, e aproveitar a experiência profissional e a vivência de sua vida para o aprendizado tornando-se mediador (CRUZ; BIZELLI, 2015).

Existe ainda, na EaD, o papel do tutor que faz a mediação do processo educativo, esclarece dúvidas de estudantes, domina a mídia utilizada para promover situações de aprendizagem, individual e coletivamente, apoia na reformulação do conteúdo teórico, avalia os alunos, incentiva o hábito de estudo e pesquisa, conhece o conteúdo, a pedagogia e os materiais utilizados, deve ter habilidades de comunicação, de ensino e aprendizagem (GIANNASI et al., 2005).

Segundo Moore (2007) os ambientes virtuais de aprendizagem abordam as relações entre alunos, professores e conteúdo em EaD através de três tipos de interação: aluno/professor, aluno/aluno e aluno/conteúdo.

Na opinião de Moran (2011) a educação a distância é o processo de ensino-aprendizagem, mediado por tecnologias, onde professores e alunos estão separados espacial e/ou temporalmente.

A educação a distância (EaD), também chamada de ensino a distância e e-learning (MOORE, MICHAEL; KEARSLEY, 2007) é uma modalidade de ensino que vem alcançando maior espaço nas IES e no mercado educacional nos últimos anos (SILVA et al., 2015). Para estes mesmos autores (2015) a EaD já não é novidade no mundo educacional, no entanto, na atualidade, a palavra que se instala no auge é “interação” aliada as metodologias ativas de aprendizagem.

A EaD é uma forma de educação que almeja a democratização do conhecimento, pois é uma alternativa pedagógica que permite a educadores e instituições de ensino levar conhecimento, onde este deve estar disponível, para qualquer um disposto a aprender, sem se apegar a estruturas tradicionais de ensino rígidas sem predeterminação de local ou horário (PRETI, 2005).

2.5.2. Aprendizagem ativa no ensino a distância

A Educação a Distância (EaD) é considerada uma metodologia ativa de aprendizagem, pois torna o aluno autônomo na busca do conhecimento em diversas fontes tais como vídeos, apostilas, livros, artigos, *podcasts* e bibliotecas virtuais. No entanto, é pertinente analisar como a aprendizagem ativa na EaD é conceituada e discutida pelos autores da área.

Para Lobo (2017) engajar os alunos através da aprendizagem ativa é o padrão fundamental do ensino, especialmente no ensino superior.

Dentre a diversidade de metodologias, pode-se destacar *peer instruction*, *problem-based learning*, *team-based learning*, *project-based learning*, *flipped*

classroom, social-network-based learning, mobile-based learning, em cursos semipresenciais ou a distância, entre outros (DOS SANTOS et al., 2013).

Segundo Rodrigues (2016) “os conceitos envolvidos na aprendizagem ativa são válidos para situações de aprendizagem em geral, e educação a distância, com suas particularidades, oferece um excelente conjunto de possibilidades”. Para esta mesma autora, a flexibilidade e alguma liberdade de escolha para a realização das atividades são características da maioria dos programas em EaD, o que torna o aprendizado ativo junto aos alunos (RODRIGUES, 2016).

Dentre as metodologias ativas de aprendizagem mais aplicadas na EaD na literatura especializada é a Aprendizagem Baseada em Problemas, ou PBL, que é são as iniciais do termo em inglês: *Problem-Based Learning* (FONSECA, 2017) fazendo uso do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA).

O *Flipped Classroom*, cuja definição formal do termo foi lançada em 2014 pela organização *Flipped Learning Network* (FLN) também está presente no ensino a distância de diversas áreas do conhecimento (BERGMANN; SAMS, 2012; FONSECA, 2017). Os autores chamam a atenção para o fato de que a metodologia somente funcionará se houver compromisso da comunidade acadêmica no desenvolvimento das atividades. Ou seja, “o sucesso depende, sobretudo, do compromisso da comunidade acadêmica – estudantes, gestores, professores e demais funcionários – em atingir objetivos por intermédio do fomento da autonomia e do protagonismo do estudante”(FONSECA, 2017; SÁ; MOURA, 2008).

Segundo Fonseca (2017) a EaD também faz uso da aprendizagem entre pares, ou Peer Instruction, no termo em inglês, também foi citada na literatura e nos últimos anos tem se espalhado rapidamente pelo mundo (ROSA JUNIOR, 2017). Seu objetivo principal é tornar as aulas mais interativas e conforme o próprio nome sugere, uma das propostas centrais do método é fazer com que os alunos interajam entre si ao longo das aulas, procurando explicar, uns aos outros, os conceitos estudados e aplicá-los na solução das questões apresentadas (MAZUR, 2015).

Outras metodologias ativas aplicadas na EaD são: Aprendizagem Baseada em Equipes e Aprendizagem Baseada em Projetos (ROSA JUNIOR, 2017); Estudo de Caso; Simulações; Seminários (PINTO, 2013); Problematização com o Arco de Maguerez (BERBEL, 2017).

2.5.3. Aprendizagem ativa no ensino a distância de logística e transportes

As áreas de logística e *Supply Chain Management* (SCM) estão entrando rapidamente nos currículos gerais das escolas de negócios, muitas das quais possuem uma longa tradição de usar casos no ensino (GUDMUNDSSON; NIJHUIS, 2006).

As teorias educacionais continuam evoluindo ao longo dos tempos e vêm sendo modificadas devido à necessidade de se adequarem às expectativas atuais. Nesta perspectiva, a educação, por ser um processo de renovação, em que outros recursos e outras estratégias pedagógicas surgem, especialmente pela presença das tecnologias, precisar ser (re)pensada. Não basta somente alocar os recursos tecnológicos disponíveis. É necessário criar também metodologias adequadas ao público de alunos da sociedade atual que realizam o uso destas tecnologias de maneira a auxiliar no processo de ensino-aprendizagem (NOVELLO; LAURINO, 2012).

Para Wood e Reiners (2012) há um enorme número de novas ferramentas e abordagens para usar dentro de um ambiente de sala de aula de uma forma que aumenta o engajamento do aluno no processo. As abordagens atuais na educação de cadeia de fornecimento e logística são discutidas em relação à aprendizagem ativa.

Profissionais formados em logística precisam possuir um conjunto diversificado de habilidades para lidar com a dinâmica da indústria em constante mudança e competitiva (JIM WU; KEVIN HUANG, 2013).

A partir de uma revisão sistemática de literatura foram levantadas as principais metodologias ativas de ensino e aprendizagem mais utilizadas no ensino a distância de logística e transportes que podem ser constatadas na tabela 1.

Tabela 1: Estratégias de aprendizagem ativa utilizadas em EaD de logística e transportes

Metodologia Ativa Aplicada	Total	(%) Participação
<i>Learning Environment</i>	1	10,00%
<i>Simulation</i>	2	20,00%
<i>Gamification</i>	3	30,00%
<i>WEB E-Learning</i>	4	40,00%
Total	10	100,00%

Fonte: Passos et al. (2018).

Conforme pode ser constatado na tabela 1, os usos das principais metodologias ativas de aprendizagem estão presentes de forma balanceada, com excessão do *Web E-Learning* que ocupa 40% de participação no ensino de logística e transportes.

A tabela 2 apresenta os principais autores de artigos que abordaram a aprendizagem ativa no ensino a distância de logística e transportes, tema e área bem como o seu respectivo país.

Tabela 2: Principais autores, estratégias de aprendizagem ativa usada em EaD de logística e transportes

Autores	Aprendizagem Ativa	Tema e área da logística	País	Total
ANDREJS ROMANOVS et al.	<i>WEB E-Learning</i>	Logística	Letônia	1
ARORA, A. S.	<i>Gamification</i>	<i>Supply Chain</i>	EUA	1
BUTZKE, M. A. et al.	<i>Gamification</i>	Logística	Brasil	1
HOFMANN, W. et al.	<i>Simulation</i>	Logística	Alemanha	1
JIM WU, Y.-C.; KEVIN HUANG, S.	<i>WEB E-Learning</i>	Logística	Taiwan	1
PAREDIS, C. et al.	<i>Learning Environment</i>	Logística	Estados Unidos América	1
TEREZINHA PEREIRA SENNA, E. et al.	<i>WEB E-Learning</i>	Logística	Brasil	1
TRAUTRIMS, A.; DEFEE, C.; FARRIS, T.	<i>WEB E-Learning</i>	Logística e <i>Supply Chain</i>	Reino Unido	1
WOOD, L. C.; REINERS, T.	<i>Gamification</i>	<i>Supply Chain</i>	Austrália	1
YANG, B. . ZHAO, L. .; HU, J.-K.	<i>Simulation</i>	Logística	China	1
Total Geral				10

Fonte: Passos et al. (2018).

A partir dos resultados apresentados, foram identificados os estudos desenvolvidos pelos principais autores aplicando a aprendizagem ativa no ensino a distância de logística e transportes.

Classificados como *Web E-Learning* os trabalhos de Andrejs *et al.* (2009), Wu (2013), Terezinha (2013), Trautrim (2016) buscaram garantir a relevância das qualificações em logística através da aprendizagem ativa e o ensino com o uso da tecnologia da informação.

Semelhante a estes projetos a pesquisa de Paredis *et al.* (2013) apresenta o conceito de *Learning Environment* através de um ambiente de aprendizagem interativo e experiencial de forma semelhante a um jogo digital baseado em ambientes realistas, uso de negociação social, múltiplas perspectivas e modos de aprendizagem para alunos, incentivo à autoaprendizagem e autoconsciência da construção do conhecimento.

O uso de *Gamification* foi abordado pelos autores ARORA (2012), BUTZKE (2017), WOOD (2012) em seus artigos e em suma fazem uso de jogos aplicados a operação e atividades estratégicas com o objetivo de melhorar o aprendizado dos participantes atuantes em logística e transportes.

Finalmente foram constatados artigos que abordam o uso da *Simulation* na aprendizagem ativa de alunos e profissionais de logística e transportes através dos autores Yang et al. (2011) e Hofmann, W. et al. (2017) que utilizam a ferramenta de maneira prática para mostrar como a simulação e o ambiente virtual podem ser integrados e contribuir para a educação logística.

Após a pesquisa realizada, algumas lacunas importantes com o uso de metodologias ativas de aprendizagem na EaD de logística e transportes foram constatados.

O *Flipped Classroom* consiste na preparação de materiais pelos professores e envio aos alunos para que estes estudem em casa previamente e para que desta forma os mesmos possam desenvolver autonomia e iniciativa (ARNOLD-GARZA, 2014).

O *Peer Instruction* é uma estratégia de instrução para atrair estudantes durante a aula através de um processo de questionamento estruturado que envolve todos os alunos (CROUCH et al., 2007). Permite ao professor acessar e quantificar tais as respostas dos alunos em tempo real para verificar a necessidade de revisar conceitos (MAZUR, 2015).

Os artigos pesquisados também não apresentaram o uso do *Problem-Based Learning* no EaD que tem como objetivo aplicar situações problema aos alunos para que em grupo desenvolvam uma solução (SANTOS; PASSOS, 2016).

A última lacuna identificada está relacionada a não utilização de ferramentas de avaliação e aprendizagem ou aplicativos de interação tais como *Quizz Games* e softwares móveis, como são conhecidos.

2.6. TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC)

Para Belloni (2001) vivemos num ambiente cada vez mais técnico e menos natural: árvores, animais, riachos, rochas e pedras – a natureza – estão sendo substituídos por automóveis, fliperamas, telefone e videogames, objetos técnicos de todos os tipos e com as mais variadas funções e utilidades.

Melo, Freitas e Chagas (2010) afirmam que as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) são conjuntos heterogêneos de dispositivos e recursos tecnológicos usados para comunicar, editar, disseminar, amenizar e gerir informações. A TIC é capaz de ser utilizada por qualquer pessoa em qualquer parte do mundo e fundamentada nas interações sociais e na colaboração entre os participantes, que estão reunidos em um esforço comum de procura de informação, compreensão e aplicação, o que possibilita maiores discussões sobre diversas temáticas.

2.6.1. *Quizz Game*

Os *Quizz Games* são questionários de escolha múltipla com correção automática, cuja finalidade é avaliar de forma rápida e divertida. Proporciona ainda, feedbacks imediatos para o aluno, para que este tenha a possibilidade de tomar decisões rápidas para mudar de atitude. Ao final de cada atividade é oferecido ao professor um panorama geral do desempenho e resultados das respostas dos aprendizes com indicação das respostas (corretas e erradas) e ainda o tempo de resposta que cada aluno utilizou (SILVA et al., 2018).

Para Deterding (2011) a técnica de utilizar os mesmos elementos incorporados nos games em contextos fora dos games para envolver pessoas, motivar, aumentar a atividade, reter a atenção do usuário, promover a aprendizagem e resolver problemas ficou conhecida como gamificação.

A gamificação como estratégia de aprendizagem ativa consiste na utilização de elementos, não para jogar, mas para motivar, engajar, envolver, aumentar a atividade, promover a aprendizagem, resolver problemas, desenvolver habilidades e motivar a ação para alcançar objetivos específicos (SILVA; SALES, 2017).

Ralston (2017) destaca que o *Quizz Game* é uma ferramenta que possibilita o envolvimento ativo dos alunos durante as aulas com o intuito de avaliar processualmente e formativamente o conhecimento/habilidades.

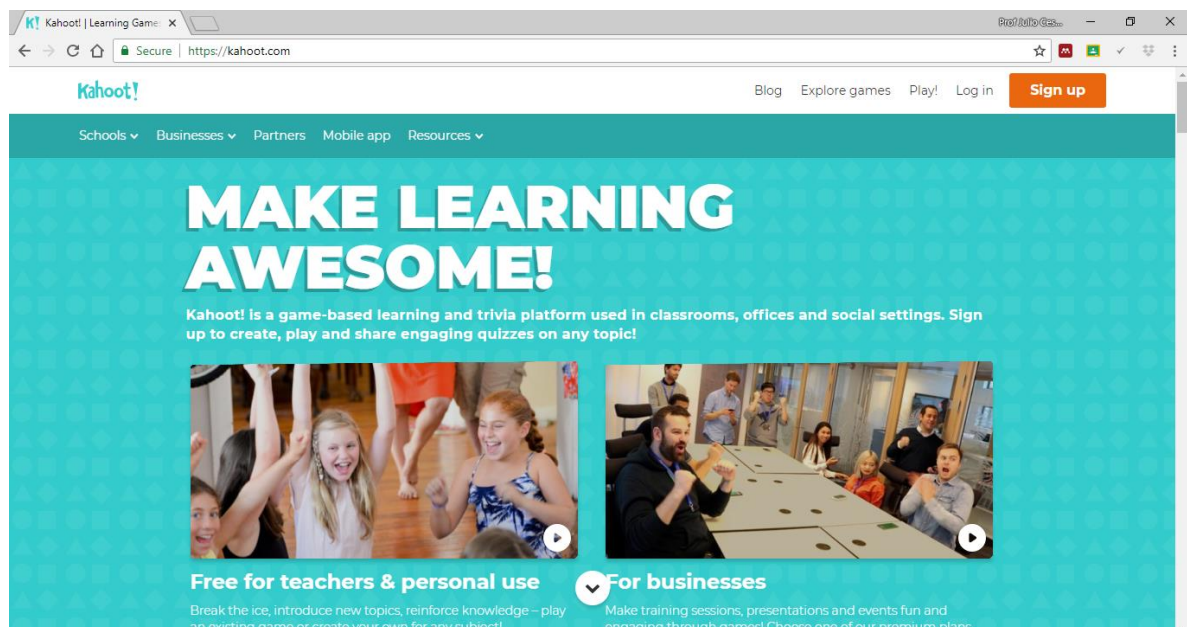
O *Quizz Game* é uma ferramenta tecnológica interativa que incorpora elementos utilizados no design dos jogos para engajar os usuários na aprendizagem. São plataformas baseadas em games, foram propostas para proporcionar experiências envolventes de aprendizado tanto dentro e quanto fora das salas de aula. Uma das características dessas ferramentas é despertar a curiosidade e o envolvimento dos

nativos digitais em experiências para impactar positivamente sua performance de aprendizagem (GAZOTTI-VALLIM; GOMES; FISCHER, 2017).

2.6.1.1. Kahoot

De origem norueguesa, o Kahoot é uma ferramenta tecnológica interativa que incorpora elementos utilizados no design dos jogos para engajar os usuários na aprendizagem disponível em plataforma online (www.kahoot.com) é uma ferramenta para a elaboração de *quizz games* e baseia-se em perguntas e respostas dadas pelos alunos em seus *smartphone* enquanto o professor proporciona pela plataforma a atividade (SILVA et al., 2018). A figura 4 abaixo ilustra a interface do Kahoot no site.

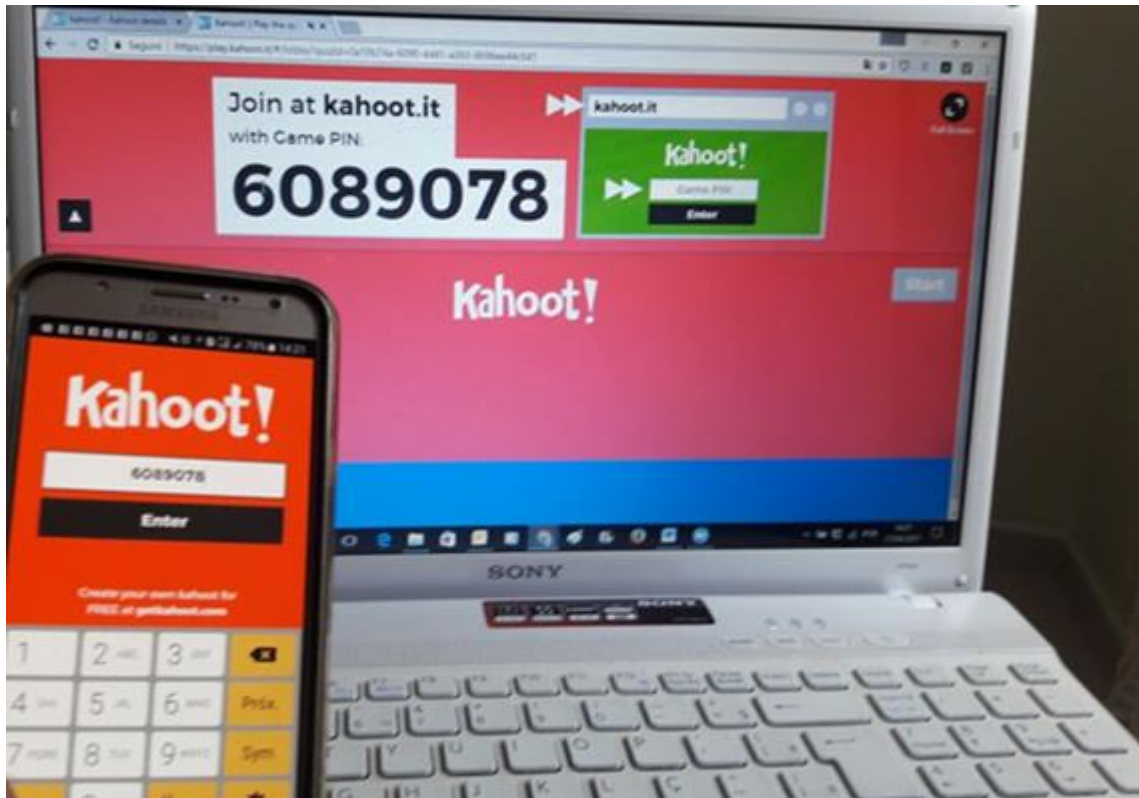
Figura 4: Interface Kahoot no site



Fonte: Kahoot (2018).

Os alunos participam da dinâmica fazendo o uso de *tablets*, *smartphones* e *notebooks*. O Kahoot fornece um código (PIN) que os alunos devem digitar em seus dispositivos móveis. Assim, pode-se acessar os questionários da plataforma elaborados pelo professor, vide na figura 5.

Figura 5: Meios de participação do Kahoot

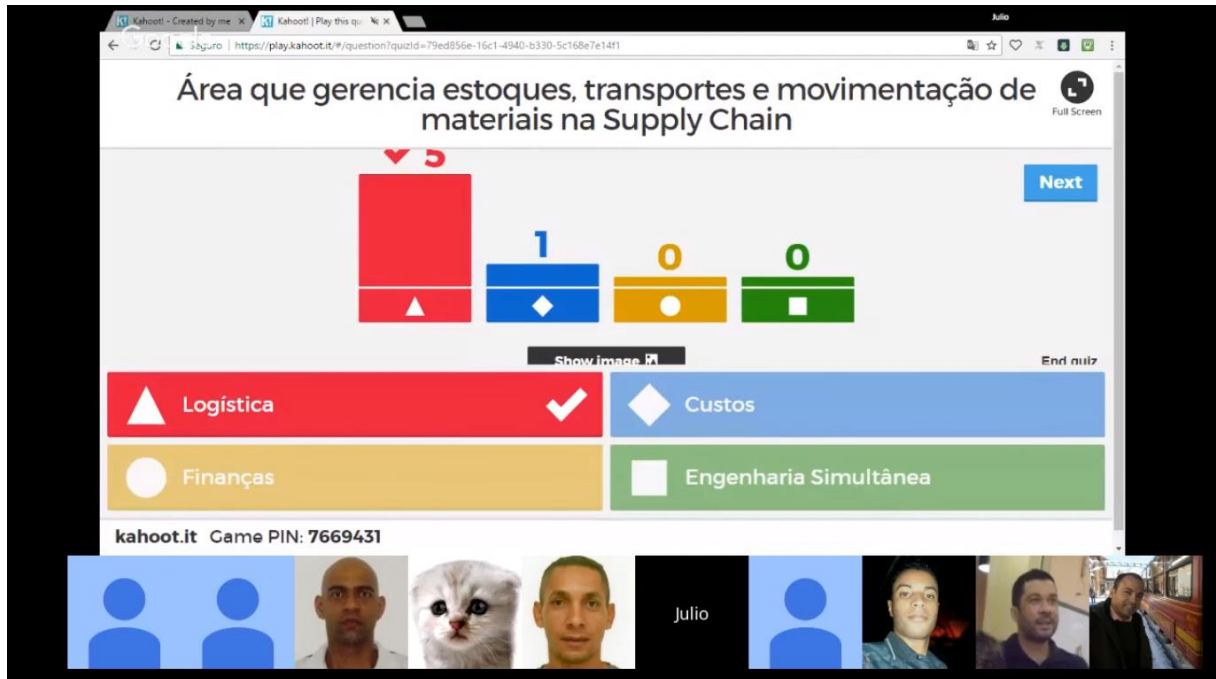


Fonte: Arquivo pessoal do autor (2017).

A projeção das perguntas do Kahoot pode ser realizada utilizando um projetor do tipo Data Show.

Para a conexão dos alunos EaD o compartilhamento de tela é realizado através de ferramentas de conferência on line tais como programa *YouTube Live*. Outra ferramenta utilizada é o *Hangouts on Air* do Google, vide figura 6.

Figura 6: *Hangouts on air*, programa de conferência online



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2017).

Estando todos os alunos conectados, a sessão inicia com o objetivo de lerem todas as questões e responderem dentro de determinado período de tempo. A tela do Kahoot contendo a pergunta e as alternativas de respostas é projetada no Data Show pelo professor, conforme figura 7.

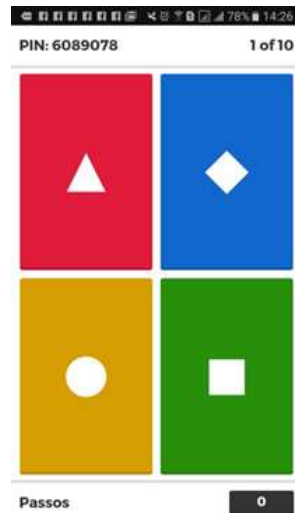
Figura 7: Tela projetada pelo professor



Fonte: Kahoot (2018).

As alternativas de respostas contêm cores e símbolos distintos. Através de seus aparelhos móveis os alunos devem escolher a cor com o símbolo correspondente a resposta que considera correta, conforme mostra a Figura 8.

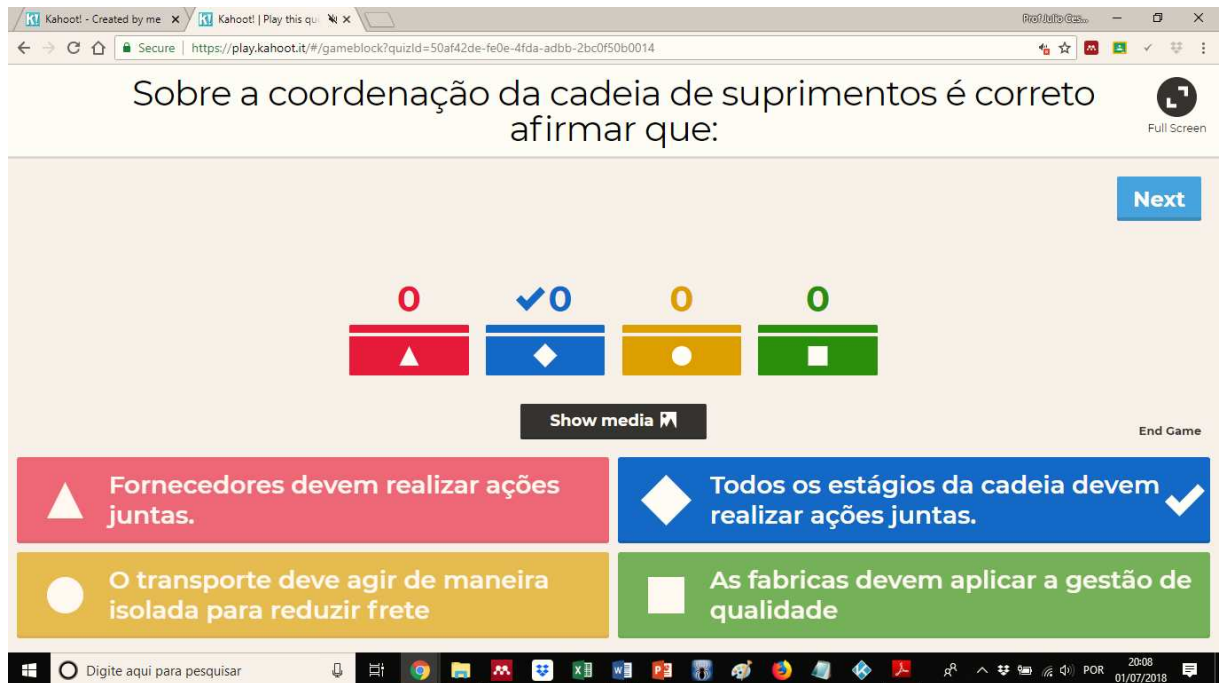
Figura 8: Interface do aluno no dispositivo móvel



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2017).

Após as respostas dos alunos, uma ilustração com quatro pódios e as quatro alternativas de respostas são mostrados a todos. Estes têm as mesmas cores utilizadas nas alternativas de respostas mostradas na figura 4. Tanto a alternativa correta quanto o pódio correspondente terão o símbolo. Além disso, as quantidades de alternativas respondidas estarão sobre os pódios correspondentes, conforme figura 9.

Figura 9: Pódio de acerto parcial dos alunos



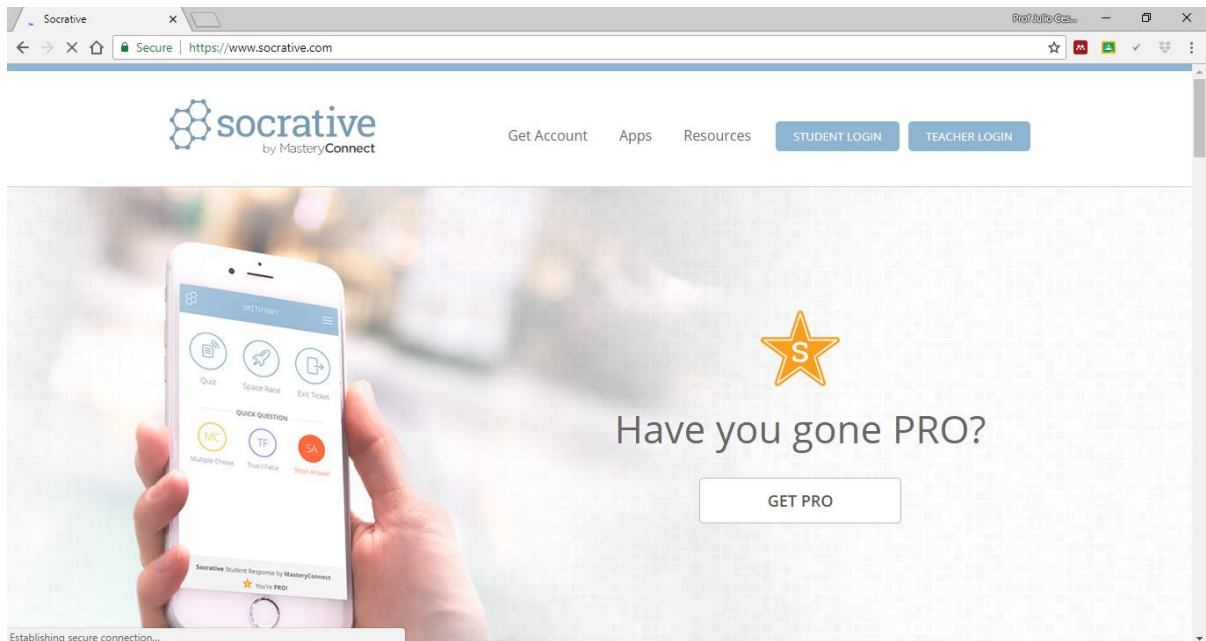
Fonte: Kahoot (2018).

Com todas as questões respondidas os resultados do *quizz game* aplicado são gerados pela plataforma no formato Excel contendo a pontuação total de cada aluno. Os alunos mostraram-se engajados durante o uso do aplicativo nas aulas o que demonstra que a além de tornar as aulas mais ativas, motiva a turma a aprender e revisar conceitos.

2.6.1.2. Socrative

A ferramenta Socrative é um software de distribuição gratuita, que consiste num sistema multiplataforma de perguntas e respostas. Os professores, gerando as perguntas e os alunos, gerando as respostas acessam a ferramenta através de um login em seus dispositivos (computador, *tablet* ou *smartphone*) (TRINDADE, 2014). A figura 10 ilustra a *interface* do *software*.

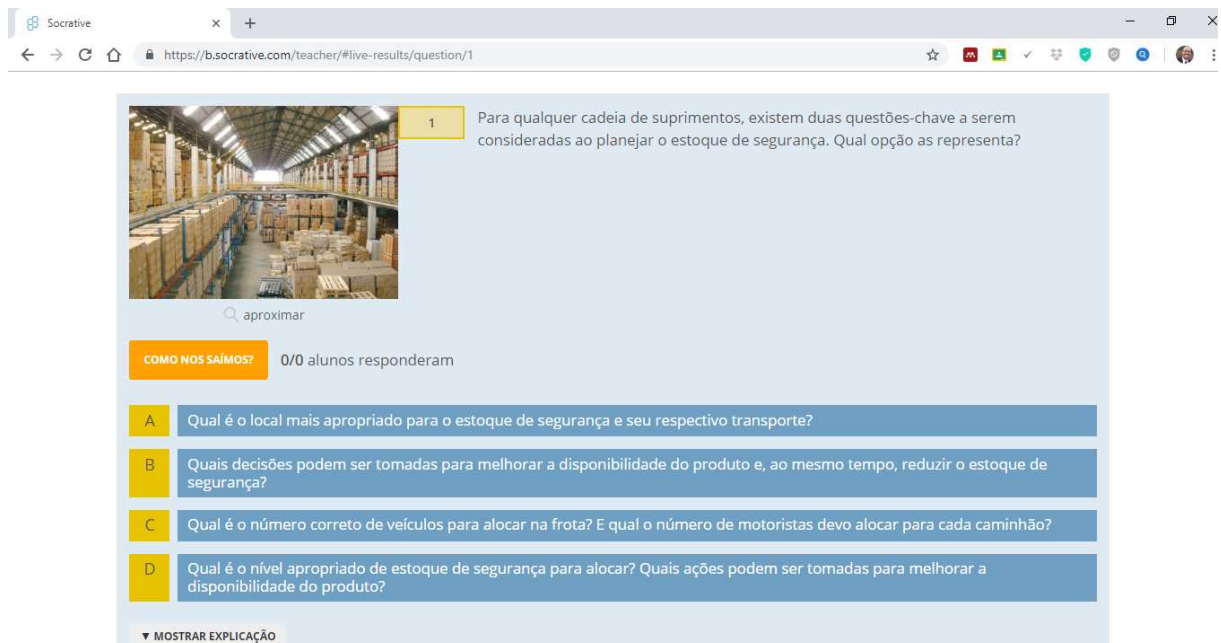
Figura 10: Interface do Socrative no navegador



Fonte: Socrative (2018).

O professor tendo as perguntas prontas na plataforma, poderá liberá-las individualmente para os alunos. A sua tela terá o formato semelhante ao da figura 11.

Figura 11: Perguntas alocadas no Socrative



Fonte: Socrative (2018).

Os alunos terão nas telas de seus dispositivos a referida pergunta com as alternativas de respostas, conforme mostrado na figura 12.

Figura 12: Interface do aluno no aplicativo Socrative

Para qualquer cadeia de suprimentos, existem duas questões-chave a serem consideradas ao planejar o estoque de segurança. Qual opção as representa?

- ☐ A Qual é o local mais apropriado para o estoque de segurança e seu respectivo transporte?
- ☐ B Quais decisões podem ser tomadas para melhorar a disponibilidade do produto e, ao mesmo tempo, reduzir o estoque de segurança?
- ☐ C Qual é o número correto de veículos para alocar na frota? E qual o número de motoristas devo alocar para cada caminhão?
- ☐ D Qual é o nível apropriado de estoque de segurança para alocar? Quais ações podem ser tomadas para melhorar a disponibilidade do produto?

ENVIAR RESPOSTA

Fonte: Socrative (2018).

Após as respostas dos alunos o professor terá acesso ao relatório estatístico em formato excel contendo os resultados do questionário aplicado.

2.6.2. Google Hangouts

O Google Hangouts é uma ferramenta que disponibiliza um conjunto de recursos e otimiza o gerenciamento de videoconferências, com as opções de: espaço de bate-papo textual; compartilhamento e captura de tela; socialização de vídeos postados; dentre outros (SANTAROSA; CONFORTO; SCHNEIDER, 2014).

Para usuários Google Apps For Education, através do Hangouts On Air, é possível que a transmissão de um evento seja agendada e comunicada. Este recurso possibilita que as postagens e transmissões sejam restritas a instituição de ensino ou a um grupo específico de usuários (FERREIRA; SOUZA; REIS, 2012).

A tela do Google Hangouts pode ser vista na figura 13 contendo os alunos conectados na parte inferior da tela, a tela compartilhada de apresentação ao centro, a ferramenta de *chat* a direita.

Figura 13: Tela do Google Hangouts

Precificação e Gestão de Receita para Demanda Sazonal

- Em grandes empresas com muitas cadeias de suprimentos a ocorrência de picos sazonais de demanda → aumento significativo em certos ou até mesmo todos os postos de trabalho
- Custo Alto de Mão de Obra pontual e sazonal
- Qual a Solução?

Tempo	Valor
590	590
1123	1123
1061	1061
1073	1073
1073	1073
1183	1183
1252	1252
690	690
1119	1119
1083	1083
1110	1110
656	656
1103	1103
1024	1024
1187	1187
738	738
966	966
1116	1116
1011	1011

Fonte: Arquivo pessoal do autor (2018).

Fonte: Arquivo pessoal do autor (2018).

O Google Hangouts, por fazer parte das ferramentas do Google, pode ser acessado via dispositivos móveis de forma gratuita, bastando para ter acesso o usuário deverá uma conta de e-mail para receber um link de acesso a sala virtual.

2.7. AS ABORDAGENS DO PROCESSO DE ENSINO

O quadro 1 apresenta as abordagens de ensino presentes na academia, divididas da seguinte forma: tradicional, comportamentalista, humanista, cognitivista e sociocultural (MIZUKANI, 1992).

Quadro 1: As cinco abordagens do ensino

Aspectos	Tradicional	Comportamentalista	Humanista	Cognitivista	Sócio Cultural
Características Gerais	Proporciona o contato do aluno com os grandes marcos e realizações da humanidade. Esta voltado para o que é externo o aluno: o professor, o programa e as disciplinas.	Esta abordagem também recebe o nome de Behaviorista. O indivíduo está vulnerável às contingências do meio. Característica empirista: aquisição de conhecimento é o resultado direto da experiência. A modelagem do comportamento pode ser controlada através de recompensas.	Foco voltado para o indivíduo: toma-se o principal produtor do conhecimento humano. Enfoque voltado às relações interpessoais, a personalidade do indivíduo e à sua vida psicológica e emocional nos processos de construção pessoal da realizada: pessoa integrada.	A aprendizagem é estudada cientificamente. Enfoque na investigação científica e nos processos cognitivos. Considera a capacidade do aluno em processar e integrar informações. Caracterizada como uma abordagem interacionista.	Analisa a cultura popular e os aspectos sócio-político-culturais como fatores na formação do indivíduo. Considera o movimento de cultura popular para possibilitar a participação do povo como sujeito do processo cultural.
Homem	Esta inserido no ambiente contendo informações consideradas as mais importantes para absorção dos conteúdos. É considerado um receptor passivo para acumular conhecimento, repetindo informações a outras pessoas.	Configura-se como uma consequência do ambiente onde esta inserido. O indivíduo pode ser manipulado e controlado, não sendo livre. O autocontrole e autossuficiência torna-se ideal. Construtor de si mesmo – consciente da sua incompletude.	Um indivíduo que se encontra no mundo, é único, sofrendo descobertas continuamente. O processo de autorealização e descobertas é contínua e sem modelos prontos. Interage com outras pessoas de forma presente (aqui e agora) se desenvolvendo e se autodirigindo.	O ser humano se desenvolve em fases (estágios) interrelacionadas. Representado por um processo progressivo de assimilação, acomodação e superação).	O homem é o produtor do conhecimento e o sujeito da educação. O indivíduo é concreto, que através de uma consciência crítica assumirá cada vez esse papel de sujeito, escolhendo, decidindo e libertando-se.
Mundo	Abordagens de ensino que transmite a realidade pela educação formal através da família e da igreja. Externo ao indivíduo, que vai se apropriando dele através de modelos e da aquisição de conhecimentos.	O homem é produto do meio e o mundo já é construído. O meio pode ser manipulado.	Considera-se a realidade como um fenômeno subjetivo. O mundo exterior é reconstruído pelo ser humano através de sua percepção. A Consciência autônoma e interna que permite significar e optar. O mundo é o projeto humano em relação a outros homens, em sua temporalidade (Mundo pessoal – o “eu” / mundo objetivo).	A serviço do ser humano o mundo e o meio são modificados. Os instrumentos de adaptação são adquiridos pelo ser humano que lhe irão possibilitar enfrentar qualquer perturbação do meio, podendo usar a descoberta e a invenção como instrumentos de adaptação às suas necessidades. O mundo é reinventado pela criança.	A interação homem-mundo, sujeito objeto é imprescindível para que o ser humano se desenvolva e se torne o sujeito de sua práxis. O mundo é transformado pela ação e reflexão dos homens (seres situados no e com o mundo).
Sociedade-Cultura	A reprodução do conhecimento e perpetuação da ordem estabelecida. Desempenho dos alunos é mensurado através da aplicação de provas e avaliações para verificar o conhecimento adquirido. O diploma é um instrumento de hierarquização social. A educação é bancária e individualista.	Relativismo cultural: cada cultura tem seu próprio conjunto de coisas boas. A cultura é representada pelos usos e costumes dominantes, pelos comportamentos reforçados na medida em que servem ao poder. Pode ser planejada, controlada, visando maior bem-estar para o maior número de pessoas, aplicando-se a teoria do reforço.	Não trata especificamente da sociedade, mas apresenta preocupação com a pessoa, a confiança no homem e no pequeno grupo. Não aceita um projeto de planificação social, o controle e a manipulação das pessoas. A única autoridade necessária aos indivíduos é a de estabelecer qualidade de relacionamento interpessoal. Objetivo: tornar os seres humanos felizes, em valores baseados no “ser” e não no “ter”. Senso de autenticidade.	Acompanha a democracia, que não é um produto final, mas uma tentativa constante de conciliação. A liberdade implica na participação ativa da elaboração de regras comuns para o grupo. Contrato Social é uma forma conciliatória, satisfazendo os membros do grupo.	A cultura constitui a aquisição sistemática (crítica e criadora) da experiência humana. A participação do homem como sujeito na sociedade, na cultura e na história, se faz na medida de sua conscientização, a qual implica desmitificação (tomada de consciência crítica de uma realidade que se desvela). Cultura do Silêncio: dependência e domesticação. Sociedades objetos: dependente, cultura alienada.
Conhecimento	Passado: modelo a ser imitado e como lição para o futuro. Caráter cumulativo do conhecimento humano, adquirido por meio da transmissão (educação formal/escola). Inteligência: capacidade de acumular/armazenar informações (que devem ir das mais simples às mais complexas). Papel do sujeito: insignificante. Adquire conhecimento pela memorização.	Tentativa de prever e controlar o comportamento. Controle do comportamento observável: neurológico, regido por leis identificadas. O conhecimento é resultado direto da experiência planejada.	Não é acabado, possui uma característica dinâmica e é inerente à atividade humana. “O único homem que se educa é aquele que aprendeu a aprender” (Rogers). Sujeito: papel central e primordial na elaboração e criação do conhecimento. Ao experienciar, o homem conhece. O conhecimento é construído no decorrer do processo de vir-a-ser de pessoa humana (experiência pessoal e subjetiva).	Epistemologia genética: etapas da formação do sujeito (epistêmico e operatório). O conhecimento é o produto da interação entre homem / mundo / sujeito e objeto. Toda a atividade humana envolve inteligência e afetividade. Fases de aquisição do conhecimento: exógena (cópia, repetição) e endógena (compreensão das relações, das combinações).	Superação da dicotomia sujeito-objeto. Conscientização: contínuo e progressivo desvelamento da realidade (reflexão crítica). A elaboração e o desenvolvimento do conhecimento estão ligados ao processo de conscientização.
Educação	A instrução é caracterizada pela transmissão de conhecimento e restrita à ação da escola. A educação é baseada em decisões verticais: intervenções do professor. A educação é tida como um produto, com modelos pré-estabelecidos. Ausência de ênfase no processo: transmissão de ideias. Possui o papel de conduzir o indivíduo ao ajustamento social.	A transmissão cultural, de conhecimentos e comportamentos assume poder controlador, cuja finalidade é promover mudanças “desejáveis”. Maior controle = maior responsabilidade = maior liberdade (autocontrole e autossuficiência).	A educação é centrada na pessoa, no aluno. Educação democrática. Finalidade: criar condições que facilitem a aprendizagem. O Objetivo básico é o de liberar no aluno a capacidade de auto-aprendizagem (desenvolvimento intelectual e emocional). Objetiva tornar os alunos pessoas de iniciativa, de responsabilidade, de autodeterminação, com espírito livre e criativo. A ação pedagógica é crítica e consciente.	A educação é um todo indissociável, considerando-se dois elementos fundamentais: o intelectual e o moral. O objetivo da educação: que o aluno aprenda, por si próprio – autonomia intelectual (pela socialização, pelo desenvolvimento da personalidade e do instrumental lógico-racional).	A ação educativa deve ser precedida de uma reflexão sobre o homem e de uma análise do meio de vida desse homem concreto – sujeito da educação. Se dá enquanto processo. Não é neutra, é um ato político. Tem caráter utópico – esperança utópica. Não é restrita à escola em si e nem a um processo de educação formal.
Escola	A escola deve manter um ambiente austero para que aluno não se distraia. É o lugar onde se realiza a educação, que se restringe a um processo de transmissão de informações. Utilitarista quanto a resultados e programas preestabelecidos. Relação vertical e individualista. A escola não é considerada como a vida, mas como fazendo parte dela.	Mantém relação de interdependência com agências controladoras da sociedade (governo, política, economia), para sobrevivência de todas, inclusive da própria escola. Agência educacional de controle – dos comportamentos que pretende instalar e manter. Atende aos objetivos de caráter social.	Se governa pelo princípio da autonomia democrática. Estabelecer clima de aprendizagem, compromisso, liberdade para aprender. Respeita a criança e oferece condições para que ela se desenvolva.	Deve possibilitar ao aluno o desenvolvimento de suas possibilidades de ação motora, verbal e mental, para que possa intervir e inovar a sociedade. Deveria começar ensinando a criança a observar (ação real e material, investigação individual, tentativas), dando ao aluno a possibilidade de aprender por si próprio.	É uma instituição que existe num contexto histórico de uma determinada sociedade. Deve ser um local onde seja possível o crescimento mútuo do professor e dos alunos.

Fonte: (MIZUKANI, 1992)

Quadro 1: As cinco abordagens do ensino (Continuação)

Aspectos	Tradicional	Comportamentalista	Humanista	Cognitivista	Sócio Cultural
Ensino-Aprendizagem	Escola como lugar isolado, onde predomina o verbalismo do mestre, aprendizagem padronizada, rotina e memorização. Modelo pedagógico a ser seguido, a ser impresso no aluno, cópias de modelos. Em sala de aula alunos são instruídos e ensinados.	O ensino envolve o planejamento do reforço, dos condicionantes que irão assegurar a aquisição do comportamento desejável: elogios, notas, diplomas. A aprendizagem gera mudança comportamental e/ou mental na vida mental do indivíduo, resultantes de uma prática reforçada. O ensino é programado.	Método não diretivo: dirigir a pessoa à sua própria experiência, para que ela possa estruturar-se e agir. Personalidades únicas respondendo às circunstâncias únicas. Ensino centrado na pessoa (primado do sujeito). A aprendizagem deve influir significativamente sobre o comportamento (autodescoberta, autodirigida e auto apropriada).	Aprender significa assimilar o objeto a esquemas mentais. Ensino baseado no ensaio e erro, na pesquisa, na investigação, na solução de problemas. Deve oferecer liberdade de ação e propor trabalhos com conceitos. Desenvolve a inteligência, priorizando o sujeito ativo.	Educação problematizadora: busca o desenvolvimento da consciência crítica, desvelamento da realidade, ato de conhecimento, garantido através do diálogo. Deverá procurar a superação da relação opressor-oprimido.
Professor-Aluno	O professor é o agente e o aluno é o ouvinte. Relação vertical, professor detém o poder decisorio quanto a metodologia, conteúdo e avaliação. O professor = detém os conteúdos e os meios de expressão e conduz os alunos, transmitindo conhecimentos.	Estrutura os reforços em relação às respostas desejadas. O professor tem a responsabilidade de planejar e desenvolver o sistema de ensino-aprendizagem: controlar os passos, os percursos, como um engenheiro comportamental.	O relacionamento entre professor e aluno é sempre pessoal e único. Deve haver uma compreensão empática e o apreço (aceitação e confiança). O professor é uma personalidade única que assume a função de facilitador da aprendizagem. O aluno deve responsabilizar-se pelos objetivos referentes à aprendizagem. (Um ser que se autodesenvolve).	Aluno: sujeito ativo, independente. Professor: provocar desequilíbrios e fazer desafios, orientando o aluno para que tenha autocontrole e autonomia. Deve assumir o papel de investigador, pesquisador, orientador. Coordenador. Livre cooperação dos alunos entre si e não apenas entre professor e aluno.	Professor e aluno buscam conjuntamente a superação da consciência ingênua. O professor procurará desmistificar e questionar com o aluno a cultura dominante, valorizando a linguagem e a cultura deste, criando condições para que cada um deles analise seu conteúdo e produza cultura. É horizontal e não imposta, consciência ingênua deve ser superada.
Metodologia	Utiliza o método maiêutico onde o professor dirige a classe a um resultado desejado, seguindo passos para chegar ao objetivo proposto. Metodologia baseada na aula expositiva, com conteúdo pronto, aluno ouvinte passivo. Método expositivo. Transmissão do patrimônio cultural, por modelos. Todos os alunos devem ter o mesmo ritmo e tempo de aprendizagem.	Individualização do ensino: especificação de objetivos, envolvimento do aluno, feedback constante, ensino modular (passo a passo). Aplicação da tecnologia educacional e estratégias de ensino. Grande ênfase é dada à programação e à instrução programada (proposta skinneriana).	Os conteúdos devem ser significativos, pesquisados pelos alunos, que devem ser capazes de analisar criticamente os mesmos. As estratégias instrucionais são secundárias. Deve-se estimular a curiosidade e o interesse dos alunos, que escolhe o que quer aprender.	Didática baseada na investigação (experiências e jogos feitos pelos alunos). Implicações dessa teoria: a inteligência se constrói a partir da troca do organismo com o meio, por meio das ações do indivíduo, que são o centro do processo. Ambiente desafiador, problematizador. Método ativo. Não existe um modelo pedagógico piagetiano, mas sim uma teoria do conhecimento.	Dialógica e conscientizadora. Características básicas: ser ativo, dialógico e crítico: criar um conteúdo programático próprio.
Avaliação	Exame: fim em si mesmo. Notas: na sociedade, demonstração de patrimônio cultural. Realizada visando a exatidão da reprodução do conteúdo trabalhado na aula. Mede a quantidade e exatidão das informações que o aluno consegue reproduzir.	O processo: no início (pré-testagem), no decorrer do processo (reorganização) e no final (conhecer se os comportamentos desejados foram adquiridos). Constatar o que o aluno já aprendeu, se atingiu os objetivos propostos.	Crianças e adultos aprendem o que desejam aprender. Encontra-se um desprezo por qualquer padronização de produtos de aprendizagem e competências. Auto avaliação (com critérios, só o indivíduo pode conhecer a sua experiência).	O controle do aproveitamento deve ser apoiado em múltiplos critérios, considerando a assimilação e a aplicação do conhecimento. A avaliação deverá ser realizada a partir de parâmetros extraídos da própria teoria e implicará em verificar se o aluno adquiriu noções, conservação, realizou operações, estabeleceu relações, etc.	Auto avaliação e/ou avaliação mútua e permanente da prática educativa, por professor e aluno.
Considerações Finais	Escola tem missão unificadora. Os programas são rígidos e coercitivos. Concepção estática de conhecimento. O ensino tradicional prioriza a disciplina intelectual e os conhecimentos abstratos. Concepção estática de conhecimento.	Conhecimento programado, controlado. Educação, ensino-aprendizagem e instrução estão a serviço da transmissão cultural das instâncias de poder, pela modelagem experimental do comportamento.	O subjetivo deve ser levado em consideração e ocupa lugar primordial (crítica ao controle do comportamento humano e a ditadura social). Ênfase ao sujeito, a autorrealização e o vir-a-ser contínuo que é característico da vida humana.	O conhecimento progride mediante a formação de estruturas. Tudo o que se aprende é assimilado por uma estrutura já existente e provoca uma reestruturação.	Esta abordagem concebe a educação, sempre como um ato político e o conhecimento como transformação contínua.
Principais Autores	Dürkheim, Chartier, Snyders.	Skinner, Popham, Gerlach e Briggs, Glaser, Papay, Madsen	Carl Rogers, Alexander Neill, Erich Fromm.	Jean Piaget, Jerome Bruner, Henry Wallon	Vigotsky, Paulo Freire, Álvaro Vieira Pinto

Fonte: (MIZUKANI, 1992)

Para Mizukani (1992) o fenômeno educativo é humano, histórico e multidimensional e nele estão presentes tanto as dimensões humanas, técnicas, cognitivas, emocionais, sócio políticas e culturais. A autora complementa que o que fundamenta a ação docente são as diferentes abordagens do ensino, citadas anteriormente (MIZUKANI, 1992).

O uso da metodologia ativa *Peer Instruction* analisada aqui neste trabalho esta relaciona com as diferentes abordagens de ensino presentes no quadro 1 além de envolver os aspectos analisados pela autora tais como Características, Homem, Sociedade-Cultura, Conhecimento, Educação, Escola, Ensino-Aprendizagem, Professor-Aluno, Metodologia e Avaliação.

A análise da metodologia ativa *Flipped Classroom*, como pode ser visto no quadro 1, esta relacionada com as diferentes abordagens de ensino exceto a tradicional, conforme constata no quadro.

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

3.1. INTRODUÇÃO AO ESTUDO DE CASO

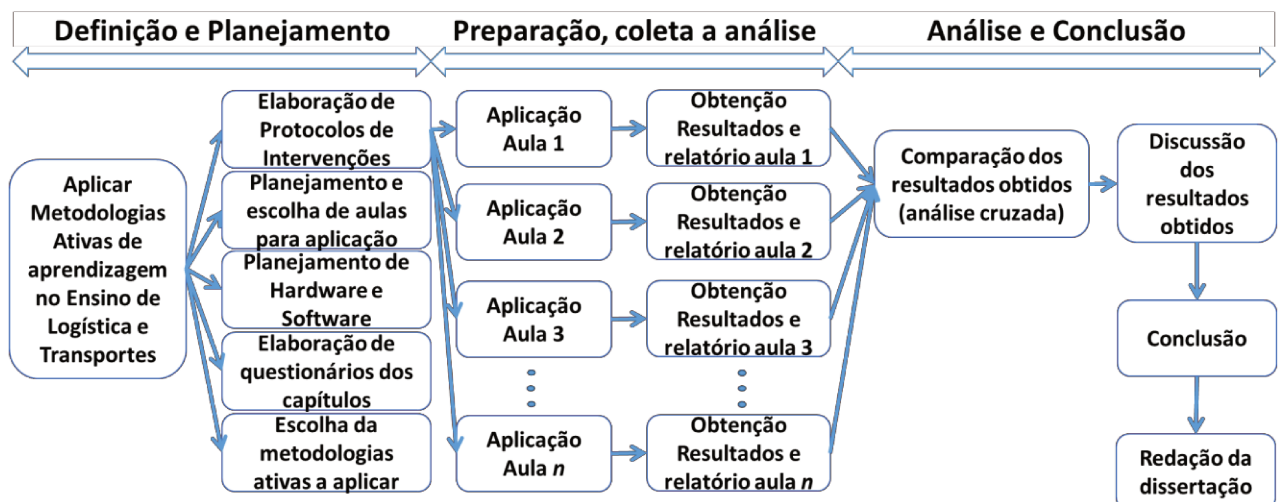
O método utilizado nesta pesquisa será o de estudo de caso que caracteriza-se por ser uma análise detalhada e exaustiva de poucos, ou mesmo de um único objeto, fornecendo conhecimentos profundos (EISENHARDT, 1989; YIN, 2001).

3.1.1. Estudo de caso das metodologias ativas no ensino de logística e transportes

Para alcançar o objetivo da pesquisa, será aplicado o método de estudo de caso para auxiliar nas intervenções durante uma disciplina da engenharia civil que recebe alunos de graduação e pós-graduação intitulada Fundamentos de Serviços Logísticos onde as aulas são ministradas com alunos presenciais e a distância.

De acordo com Yin (2001) do método estudo de caso bem como os passos a serem realizados durante as intervenções podem ser visualizada na figura 14.

Figura 14: Fluxograma da metodologia estudo de caso



Fonte: Yin (2001).

As etapas de definição e planejamento tem por objetivo direcionar a pesquisa na aplicação das metodologias ativas de aprendizagem, a seleção da disciplina e as aulas bem como a elaboração dos protocolos para coleta de dados.

Na etapa de preparação e coleta de dados, são realizadas as aplicações nas aulas selecionadas que contarão também com a obtenção dos resultados observados das metodologias ativas.

Finalmente, na etapa de análise e conclusão, são realizadas comparações entre os resultados obtidos das aplicações e a produção da dissertação.

Para uso do método foram desenvolvidos protocolos de aplicação. Segundo Yin (2005) o protocolo de um estudo de caso é mais do que um instrumento, pois representa uma ferramenta e os procedimentos com regras gerais que devem ser seguidas durante o estudo.

3.1.2. Apresentação do estudo de caso: metodologias ativas no ensino de logística e transportes

A presente pesquisa busca analisar o uso das metodologias ativas de aprendizagem no ensino de logística e transportes por meio de estudo de caso com alunos de graduação e pós-graduação.

3.1.3. Delineamento da pesquisa

O objetivo da pesquisa é analisar o uso das metodologias ativas de aprendizagem no ensino de logística e transportes. Desta forma, a pesquisa é exploratória e explicativa sendo passível de aplicação do método do estudo de caso, pois o fenômeno é atual e investigado em seu contexto real; e o objetivo é entender como o uso das metodologias ativas são diferenciados, aplicar estas metodologias no ensino de logística e transportes e analisar os resultados destas aplicações nas aulas.

Com o método definido, foi realizada uma revisão sistemática da literatura (RSL) para fundamentar a pesquisa quanto as metodologias ativas de aprendizagem mais utilizadas no ensino de logística e transportes. Além disso, foram identificadas as teorias e conceitos relevantes para a pesquisa bem como as lacunas dentro da literatura de metodologias pouco ou não utilizadas no ensino de logística e transportes.

3.1.4. Desenho da pesquisa

As proposições partiram do pressuposto que as metodologias ativas de aprendizagem são pouco utilizadas no ensino de logística e transportes e para isso foi realizada a revisão sistemática da literatura (RSL), que confirmou tal fato, conforme descrito anteriormente

- Proposição 1: O estado da arte sobre metodologias ativas de aprendizagem no ensino de logística e transportes é vasto tendo diversas abordagens para colaborar no processo de ensino-aprendizagem dos alunos.

- Proposição 2: A realização de estudos de caso através da aplicação de dinâmicas em turmas de graduação e pós-graduação nas modalidades presenciais e a distância oportuniza a análise de seu uso no processo de ensino-aprendizagem.

- Proposição 3: Avaliar a facilidade no uso de dispositivos e aplicativos de ensino-aprendizagem pelos alunos pode oferecer novos meios de explorar tais ferramentas tecnológicas aliadas as metodologias ativas de aprendizagem.

- Proposição 4: O uso das metodologias ativas de aprendizagem no processo de ensino melhora a interação, colaboração e construção do conhecimento dos alunos.

- Proposição 5: A participação e a interação dos alunos durante as conexões por aplicativos de conferencia oferece flexibilidade na participação das aulas bem como a melhoria no processo de construção do conhecimento.

Com as proposições definidas, a próxima atividade foi a definição dos casos a serem analisados. Identificou-se treze aulas nas quais eram passíveis de aplicação das metodologias ativas de aprendizagem. O calendário das aulas que receberão as intervenções pode ser visto no quadro 2.

Quadro 2: Calendário de aulas a receberem intervenções para o estudo de caso

Aulas	Data de Aplicação	Flipped Classroom (FC)	Peer Instruction (PI)	Conteúdos Tratados (Livro Português)	Capítulo do Livro - Sunil Chopra
1	___/___/2018	START		Dinâmica da Disciplina e definição dos grupos	-
2	___/___/2018	-	-	Compreensão da cadeia de suprimentos	1
3	___/___/2018	-	PI	Desempenho da cadeia de suprimentos: alinhamento e escopo estratégico. Fatores chave e métricas da cadeia de suprimentos	2 e 3
Feriado	___/___/2018	Feriado		Feriado Semana Santa	-
4	___/___/2018	FC	-	Projetos de redes de distribuição e aplicações para e-business Projeto de rede na cadeia de suprimentos	4 e 5
5	___/___/2018	FC	PI	Projeto de redes globais de cadeia de suprimentos Previsão de demanda em uma cadeia de suprimentos	6 e 7
6	___/___/2018	-	-	Planejamento agregado em uma cadeia de suprimentos	8
7	___/___/2018	-	PI	Planejamento de vendas e operações: como planejar ofertas e demanda em uma cadeia de suprimentos. Coordenação em uma cadeia de suprimentos	9 e 10
8	___/___/2018	FC	-	Gestão de economias de escala em uma cadeia de suprimentos: estoque de cíclico	11
9	___/___/2018	FC	PI	Gestão de incerteza em uma cadeia de suprimentos: estoque de segurança	12
10	___/___/2018	-	-	Determinação do nível ideal de disponibilidade de produto	13
11	___/___/2018	-	PI	Transporte em uma cadeia de suprimentos	14
Feriado	___/___/2018	Feriado		Corpus Christi	-
12	___/___/2018	FC	-	Decisões de sourcing em uma cadeia de suprimentos	15
13	___/___/2018	FC	PI	Precificação e gestão de receita em uma cadeia de suprimentos	16
14	___/___/2018	-	-	Sustentabilidade e a cadeia de suprimentos	17
15	___/___/2018	END		PROVA FINAL	-

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

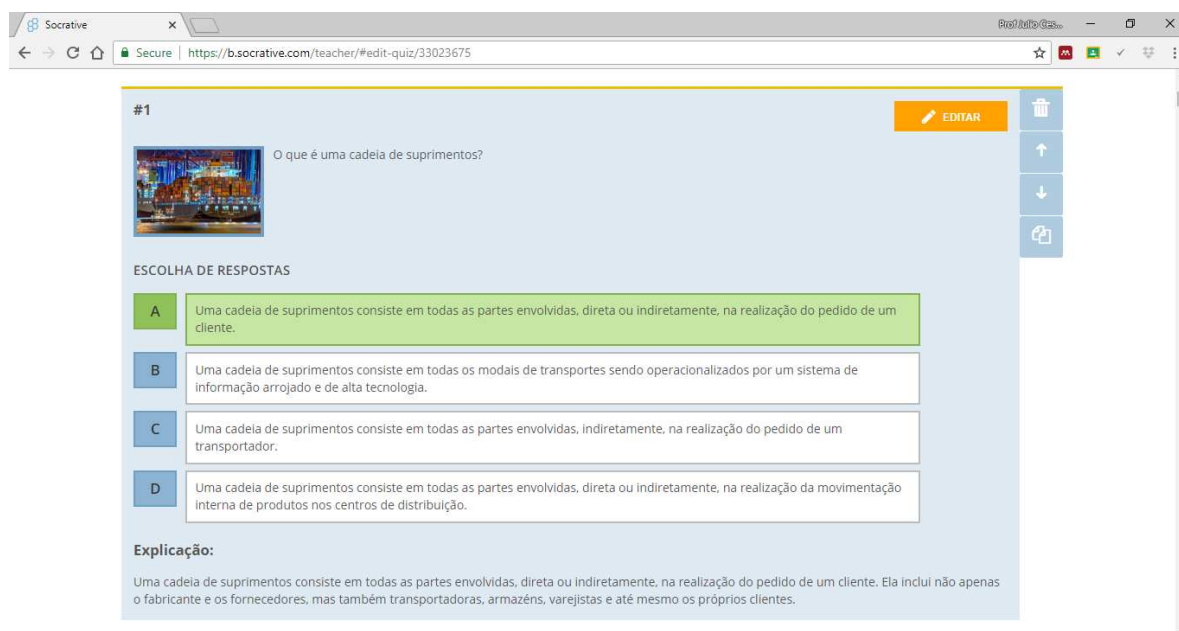
O quadro 2 apresenta a sequência de aulas a serem realizadas na primeira coluna. Na segunda coluna são mostradas as datas contendo dia, mês e ano da aplicação. As terceiras e quartas colunas mostram o tipo de metodologia ativa que será aplicada na aula, sendo:

- FC – *Flipped Classroom*: Aula que terá a aplicação da metodologia *Flipped Classroom*.
- PI – *Peer Instruction*: Aula que terá a aplicação da metodologia *Peer Instruction*.
- FC e PI – *Flipped Classroom* e *Peer Instruction*: Aula que terá aplicação da metodologia *Flipped Classroom* em conjunto com a metodologia *Peer Instruction*.

As células completas com um traço (“-”) representam as aulas que tiveram aplicação da metodologia tradicional de ensino (expositiva). Em todas as aulas os

Quanto aos instrumentos, para levantamento e análise de dados secundários, foram utilizados questionários com o uso do Socrative e observação direta, conforme mostra a figura 16 abaixo.

Figura 16: Pergunta alocada no Socrative sobre tema da aula



Fonte: Socrative (2018).

Quanto aos procedimentos, foram detalhadas na sessão “*Template de Aplicação*” do protocolo, durante a aplicação do estudo de caso. O protocolo foi enviado para revisores especialistas (o Professos Orientador e um Doutorando do Programa) para contribuições e todas as sugestões foram incorporadas ao trabalho. Antes da realização da pesquisa, foi realizado um teste durante a primeira aula da disciplina para que os alunos se habituassem ao aplicativo Socrative e a dinâmica de aula.

3.1.5. Preparação e coleta dos dados

Antes da aplicação das intervenções, além da elaboração dos protocolos, o pesquisador planejou as aulas criando os questionários a serem aplicados, alocou as perguntas no Socrative e selecionou os equipamentos para conexão dos alunos que participaram online. Foi realizada uma pesquisa a respeito das metodologias de ensino (tradicionais e ativas) que seriam aplicadas com o objetivo de captar o máximo de informações possíveis sobre tais metodologias. Finalmente, visando facilitar a coleta dos dados e reduzir a possibilidade de eventuais lacunas, definiu previamente a estrutura de cada caso: Aulas que teriam dinâmicas com metodologia tradicional; Aulas que teriam dinâmicas com metodologia ativa *Peer Instruction*; Aulas que teriam

dinâmicas com metodologia ativa *Flipped Classroom* e as maneiras de ministrar às dinâmicas de cada aula da disciplina.

As dinâmicas foram planejadas previamente com aplicação durante o tempo de aula da disciplina. O questionário foi composto de perguntas de múltipla escolha de A à D para os alunos responderem sobre os conceitos ministrados nas aulas. Em todos os casos, foram respondidas por dois tipos de alunos: alunos presenciais e alunos a distância. Ao final do questionário, o protocolo era consultado e as eventuais lacunas preenchidas. Todos os alunos concordaram com a atividade e todo o material coletado foi organizado em uma base de dados do Socrative. Cada estudo de caso possui arquivos de Excel contendo as respostas das perguntas aplicadas nas aulas e anotações do pesquisador.

3.1.6. Análise de casos e elaboração de relatórios

A análise dos casos e a geração dos relatórios foram baseados nas observações do pesquisador sobre o uso das metodologias ativas durante as intervenções nas aulas com as turmas. A partir desta análise, os relatórios gerados compuseram uma proposta de manual de aplicação docente das metodologias ativas de aprendizagem *Peer Instruction, Flipped Classroom* com o uso do Socrative.

4 INTERVENÇÕES E USO DA TÉCNICA

As intervenções foram realizadas na disciplina de pós-graduação da Faculdade de Engenharia Civil denominada Fundamentos de Serviços Logísticos durante o primeiro semestre de 2018 na modalidade mista, presencial e a distância. A carga horária da disciplina era composta por 45 horas distribuídas ao longo de 3 horas-aula semanais. A turma era composta por 40 alunos advindos da graduação e da pós-graduação.

4.1. ESTRUTURA E FUNCIONAMENTO DA DISCIPLINA

A disciplina Fundamentos de Serviços Logísticos é considerada no programa de pós-graduação como uma disciplina de conteúdo, onde é adotado um livro texto para uso dos alunos. A turma é dividida em grupos de trabalho que deverão escolher um capítulo do livro contendo um conteúdo que deverá ser apresentado em data determinada pelo professor. Desta maneira, cada um dos dias de aula, haverá um grupo realizando apresentação presencial do conteúdo do capítulo escolhido e o professor, por sua vez, ao final, faz comentários e responde a eventuais dúvidas. Os

demais alunos assistem a aula na modalidade presencial ou a distância através de programas e equipamentos de conferencia gratuitos online.

A aula é dividida em duas partes sendo a primeira para a apresentação do grupo e explicação do professor e a segunda parte onde são realizadas as intervenções com dinâmicas das metodologias ativas de aprendizagem: *Peer Instruction* ou *Flipped Classroom* com uso do *Socrative*

4.2. MODALIDADE A DISTÂNCIA

A modalidade a distância era operacionalizada com o uso de equipamentos de hardware e o software de conferencia gratuita, Hangouts. A mediação pedagógica era realizada pelo pesquisador, conforme visto na figura 17 abaixo.

Figura 17: Mediação pedagógica realizada pelo pesquisador

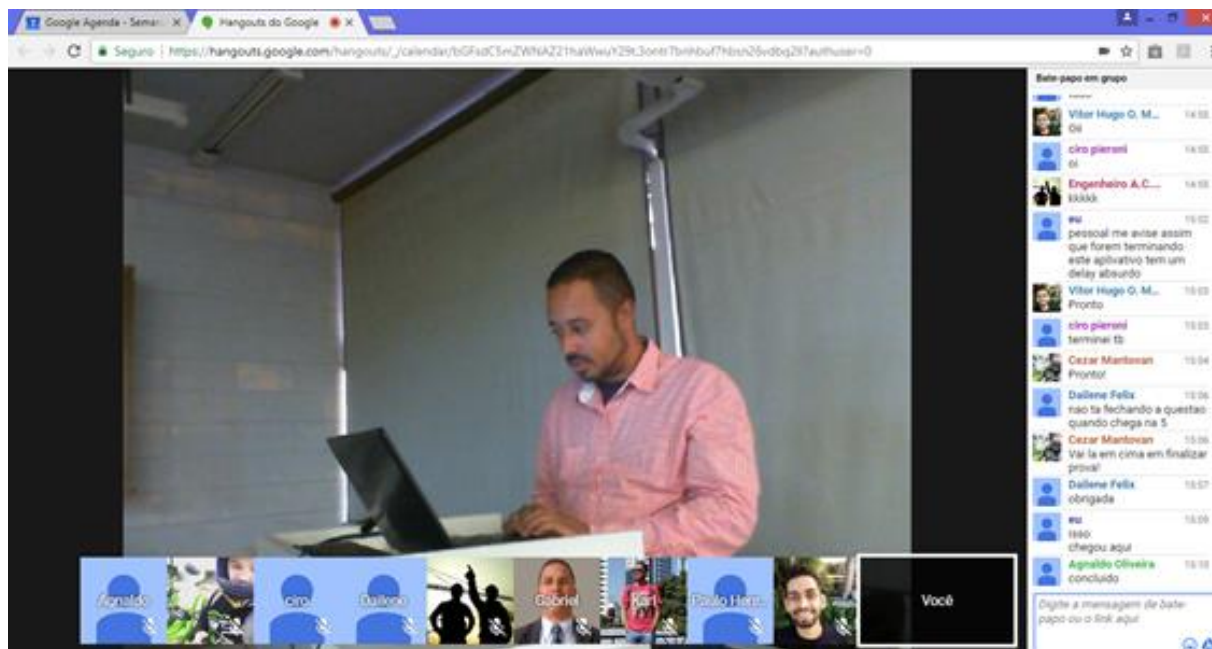


Fonte: Arquivo pessoal do autor (2018)

Para participação em no modo online, o pesquisador perguntava aos alunos sobre o interesse em participar nesta modalidade durante aula para assim enviar os links da sala virtual via e-mail. Com os nomes e endereços de e-mails anotados, o pesquisador realizava a abertura das salas virtuais com o uso do programa Google

Hangouts que enviava os links de participação aos alunos via e-mail. A figura 18 abaixo ilustra a participação dos alunos a distancia.

Figura 18: Interação dos alunos a distância por imagem, som e chat do Hangouts



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2018)

Os alunos conectados na ferramenta Google Hangouts assistiam a aula através de uma câmera (*web-cam*) que era instalada na sala para filmagem de toda a aula realizada. A interação dos alunos nesta modalidade como os alunos presenciais e o professor ocorria por voz (microfone), textos (*chat*) e vídeos (*web cam*). Após o término da aula os alunos realizavam a desconexão da sala virtual.

4.2.1. Equipamentos e softwares

Para realizar a aula na modalidade a distância foram destinados um notebook, uma câmera de vídeo (tipo *web-cam*) dotada de microfone para captação do áudio da sala e uma caixa de som para que os alunos online pudessem conversar com o professor e alunos presenciais.

Os softwares utilizados nesta modalidade foram o Google Hangouts para comunicação, Socrative para responder as questões do conteúdo trabalhado na aula e WhatsApp para as discussões realizadas com a aplicação da metodologia ativa *Peer Instruction*.

Para a conexão dos alunos e uso dos aplicativos Socrative e WhatsApp foi utilizada a internet através do Wi-fi da Faculdade de Engenharia Civil. A apresentação dos grupos de trabalho fez uso de Datashow instalado em sala de aula.

4.3. INTERVENÇÃO COM *PEER INSTRUCTION*

No início das aulas o pesquisador solicitou aos alunos que baixassem o aplicativo Socrative em seus dispositivos móveis. Após o término da primeira parte de cada aula, o pesquisador acessava o site do Socrative (www.socrative.com) na modalidade “Professor” e solicitava aos alunos, presenciais e a distância, que realizassem o acesso no aplicativo na modalidade “Estudante” através do nome da sala concedido pelo pesquisador.

O pesquisador iniciava a atividade orientando os alunos sobre o funcionamento da dinâmica e que eventualmente os mesmos seriam colocados em duplas para discutirem sobre as questões dos conteúdos respondidas, conforme mostra a figura 19.

Figura 19: Interação dos alunos com o uso do Socrative via Smartphone



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2018)

A dinâmica inicia com o pesquisador disponibilizando a primeira pergunta (também projetada no Datashow) que aparece no aplicativo Socrative dos alunos presenciais e a distância e é respondida. Após a resposta dos alunos, o pesquisador analisa o percentual de acertos dos alunos e toma decisão da seguinte forma:

- Quantidade de acertos inferior a 30%, o pesquisador solicita ao professor e que explique o conceito envolvido na pergunta, sem responder a alternativa correta. Após a explicação o pesquisador disponibiliza a mesma pergunta para os alunos responderem.
- Quantidade de acerto superior a 70%, o pesquisador pede ao professor que realize uma explicação breve sobre o conceito e a resposta correta e avança para a próxima pergunta.
- Quantidade de acertos entre 30% e 70% (*Peer Instruction*), o pesquisador pede aos alunos presenciais e a distância que formem duplas para discutir sobre o conceito e as alternativas da pergunta. Após a discussão o pesquisador disponibiliza a mesma pergunta para seja respondida novamente e analisa o percentual de acerto. Havendo melhora o pesquisador avança para a próxima pergunta.

As discussões sobre as questões são realizadas em duplas pelos alunos presenciais e virtuais e tanto o pesquisador quanto o professor da disciplina observam a interação das salas física e a sala virtual.

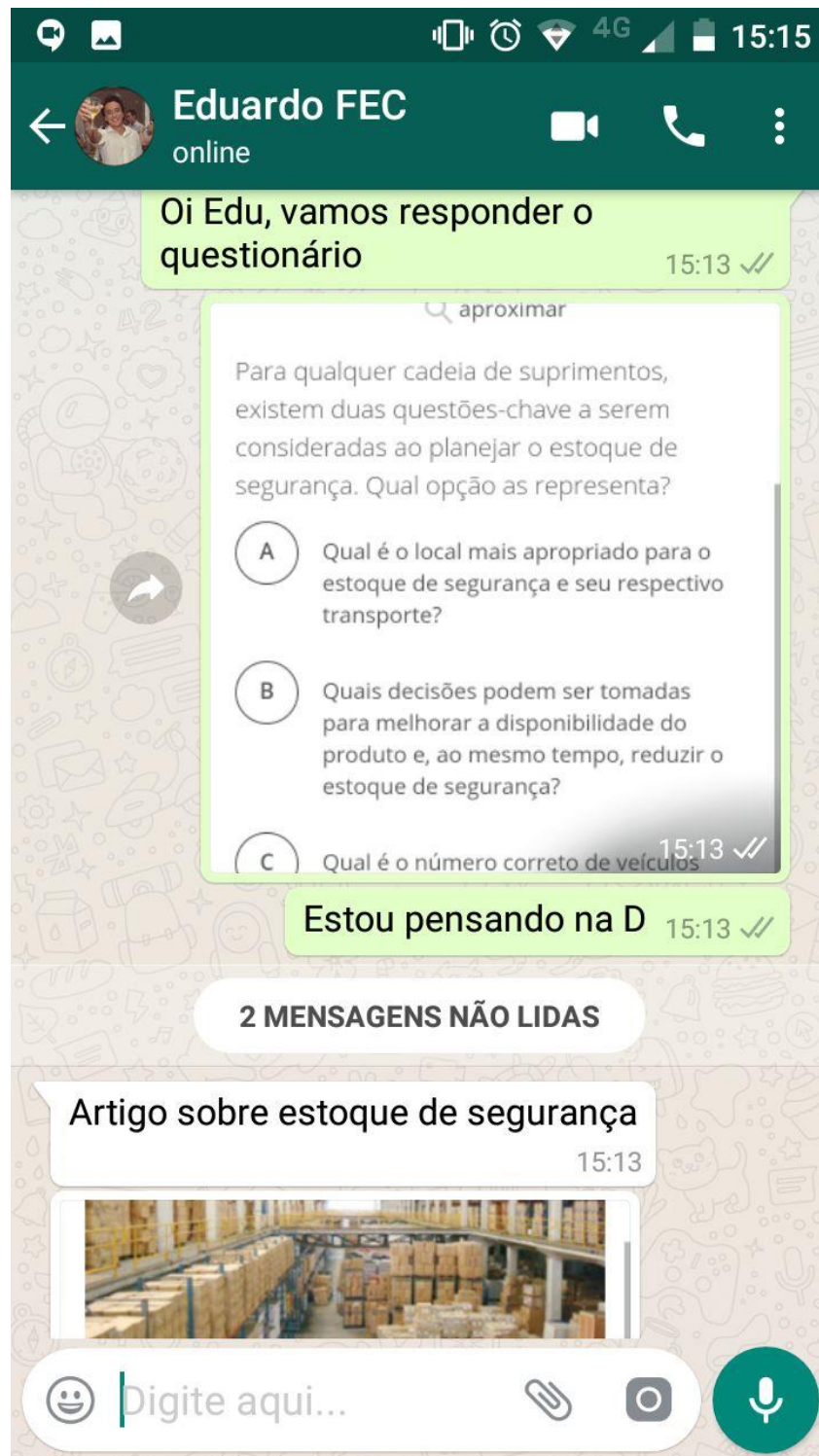
Com o questionário totalmente respondido o pesquisador pergunta aos alunos presenciais e a distância se existe alguma dúvida de conceito e solicita ao professor que realize o fechamento da aula. Caso exista algum recado para a próxima aula, o pesquisador orienta o professor a conversar com os alunos (recebimento de texto, vídeo ou arquivo para estudos prévios).

4.3.1. WhatsApp

Devido a limitação técnica da ferramenta Google Hangouts em que não é possível formar duplas de discussões individuais dentro de uma mesma sala de conferência, as intervenções com a metodologia *Peer Instruction* fizeram uso do WhatsApp para que os alunos a distância pudessem realizar as discussões da dinâmica.

A figura 20 ilustra a interação dos alunos com o uso do WhatsApp para responder à questão alocada durante a aula.

Figura 20: Interação dos alunos com o uso do WhatsApp



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2018)

Antes da dinâmica iniciar o pesquisador solicitava aos alunos a distância que se organizassem em duplas e trocassem o número de celular para se conectar uns aos outros nos momentos de discussão do *Peer Instruction*. Nos momentos em que eram

realizadas as discussões o pesquisador solicitava aos alunos para realizar a discussão via WhatsApp por voz ou texto.

Após as discussões o pesquisador disponibilizava a mesma pergunta para que os alunos respondessem novamente.

4.3.2. E-mail

Para a disponibilização dos materiais de estudo prévio (textos, artigos e links de vídeos) foi utilizado o E-mail do pesquisador junto aos alunos da disciplina. Os materiais eram enviados com antecedência para que os alunos pudessem responder aos questionários aplicados na aula subsequente com o Socrative.

A figura 21 mostra o modelo de e-mail enviado aos alunos com arquivos para leitura prévia de textos e demais documentos para a próxima aula.

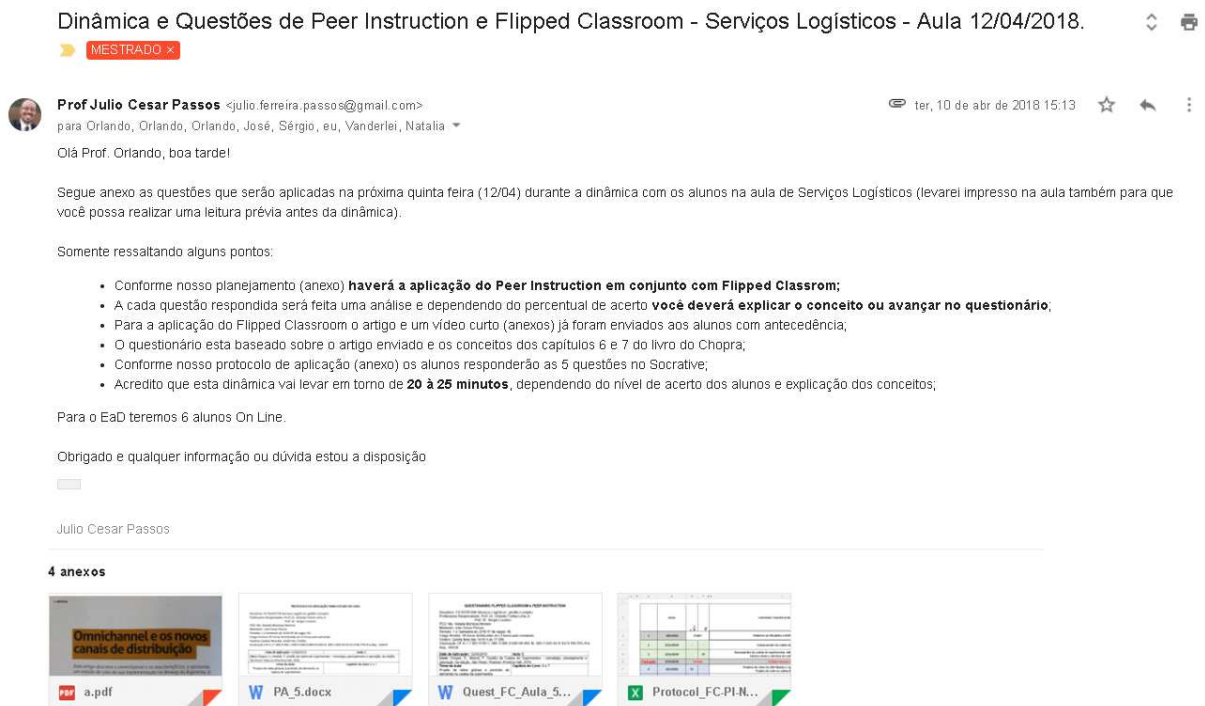
Figura 21: Modelo de e-mail enviado aos alunos



Fonte: Arquivo pessoal do autor.

A ferramenta de e-mail também foi utilizada pelo pesquisador para orientação dos professores sobre o plano de dinâmica a ser aplicada nas aulas subsequentes, conforme mostrado na figura 22 abaixo.

Figura 22: E-mail com orientações da próxima aula



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2018)

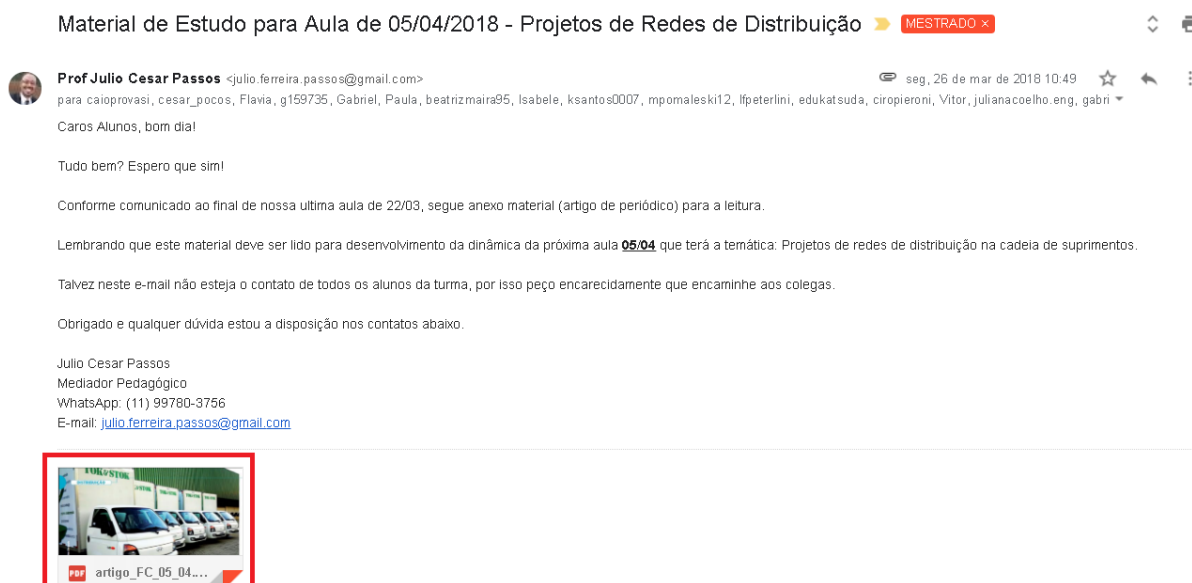
O e-mail também foi utilizado para envio de recados e demais informações que o pesquisador achasse pertinente recomendar os alunos. Em eventuais ocasiões, o pesquisador perguntava aos alunos se houvesse interesse em participar a distância ou até mesmo compartilhar questionários de perguntas referente a qualidade dos encontros.

4.4. INTERVENÇÃO COM *FLIPPED CLASSROOM*

O *Flipped Classroom* foi aplicado nas aulas com a prática de disponibilização de materiais aos alunos via e-mail, conforme orienta a metodologia. Ao final de cada uma das aulas, o pesquisador alertava o professor da disciplina que, por sua vez, avisava aos alunos que um material seria enviado por e-mail para estudo prévio.

A figura 23 ilustra o modelo de e-mail enviado pelo pesquisador aos alunos contendo o arquivo para a leitura.

Figura 23: E-mail contendo um artigo para leitura prévia dos alunos



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2018)

Os alunos recebiam artigos ou vídeos em que realizam estudos antes da aula e ao chegarem na mesma, o pesquisador os orientava sobre a modalidade da dinâmica a ser aplicada. Com o uso do aplicativo Socrative os alunos respondiam as questões referente ao conteúdo estudado nos artigos ou vídeos previamente enviados.

A metodologia ativa *Flipped Classroom* era aplicada tanto para os alunos presenciais como a distância e o professor, quando necessário, realizava algumas explicações prévias de conceitos antes da atividade.

Em caso de dúvidas, os alunos a distância realizavam perguntas ao pesquisador, que na condição de mediador pedagógico, as passava ao professor da disciplina que as respondia esclarecendo também outros pontos dos conceitos estudados.

4.4.1. Textos

Os textos disponibilizados aos alunos por e-mail para estudo prévio estavam relacionados à área de logística e transportes e eram constituídos de artigos técnicos publicados em periódicos. Com relação aos temas abordados, buscou-se textos técnicos que tratassem do mesmo conceito apresentado pelos grupos durante a aula para, desta maneira, sedimentar ainda mais os conceitos aprendidos.

Os conceitos presentes nos textos enviados eram tratados de maneira prática trazendo matérias que descreviam operações reais de logística e transportes fazendo com que os alunos pudessem analisar e discutir sobre a aplicação da teoria trabalhado em aula.

A disponibilização dos textos contendo conceitos de logística relacionados ao tema da aula tinha também por objetivo utilizar o tempo de aula para realizar aplicações práticas dos conceitos, oportunidades de aprendizagem mais ativas para os alunos, aumentar a interação entre aluno-aluno e aluno-professor, responsabilidade do estudante pela aprendizagem.

4.4.2. Vídeos

Os vídeos disponibilizados aos alunos por e-mail para estudo prévio, assim como os textos, também estavam relacionados à área de logística e transportes. Os temas abordados estavam relacionados a temática da aula. Por exemplo, se o tema da aula tratasse de estoque de segurança, o vídeo enviado tratava do mesmo tema.

Geralmente, para que os alunos tivessem um olhar mais crítico e prático do tema os vídeos continham especialistas comentando sobre a aplicabilidade dos conceitos bem como os desafios encontrados no mercado de logística e transportes.

Houve a preocupação de se utilizar vídeos de curta duração para que o tema tratado estivesse resumido e direcionado aos pontos mais relevantes do assunto.

4.5. INTERVENÇÃO COM SOCRATIVE

O Socrative é um aplicativo online de avaliação voltado para o ensino e permite aos usuários a elaboração de questionários em diversas modalidades (dissertativa, objetivas e etc) e que pode ser acessado pelo site www.socrative.com.

Com o uso do Socrative o pesquisador elaborou as questões dos temas das aulas em sua plataforma online e durante as aulas solicitava aos alunos presenciais e a distância que acessassem em seus dispositivos móveis os respectivos questionários. As questões cadastradas no Socrative estavam alinhadas com o tema que seria tratado na aula subsequente.

O tipo de dinâmica de metodologia ativa ocorria de acordo com o cronograma de aplicação das intervenções e os questionários acessados no Socrative eram todas constituídas da modalidade objetiva contendo um enunciado e quatro alternativas de A a D. Em todas as aulas, o professor realizava uma explicação final sobre cada uma das questões indicando a resposta correta e comentando sobre as erradas.

Dando início ao estudo de caso, nas intervenções com metodologias tradicionais de aprendizagem, sem *Peer Instruction* e *Flipped Classroom*, o pesquisador solicitava aos alunos que respondessem o questionário contendo os conceitos tratados na aula de maneira direta. Para isso o pesquisador configurava o Socrative para “Ritmo dos

Alunos” e ao final os alunos visualizavam na tela de seus dispositivos móveis o número de acertos alcançados.

Durante as intervenções com a metodologia ativa de aprendizagem *Flipped Classroom* o pesquisador solicitava aos alunos que respondessem o questionário contendo os conceitos relacionados ao material previamente enviado (artigo, textos ou vídeos). Para isso o pesquisador configurava o Socrative para “Ritmo dos Alunos” e ao final os alunos visualizavam na tela de seus dispositivos móveis o número de acertos alcançados.

Realizando as intervenções com a metodologia ativa de aprendizagem *Peer Instruction* o pesquisador solicitava aos alunos que respondessem o questionário contendo os conceitos tratados na aula. Para isso o pesquisador configurava o Socrative para “Ritmo do Professor” e ao final de cada uma das questões o número de acertos era analisado. O número de acertos não era mostrado aos alunos para que este não os influenciassem na próxima resposta. Conforme descrito no sub-capítulo “Intervenção com *Peer Instruction*” a dinâmica ocorria conforme o percentual de acertos e erros dos alunos e o aplicativo Socrative auxiliava no processo coletando informações dos questionários em tempo real para o pesquisador.

Ao final de cada uma das intervenções o Socrative gera e armazena os resultados dos questionários respondidos pelos alunos que podem ser analisados na plataforma do aplicativo ou em planilha Excel através de *download*.

Uma das limitações do aplicativo Socrative está relacionado a consistência de conexão dos alunos que eventualmente eram desconectados sem o menor motivo aparente. Para continuar respondendo o questionário o aluno se conectava novamente. Com isso, ao realizar a reconexão, o aplicativo registrava um novo acesso duplicando o número de alunos na sala virtual.

Uma outra limitação detectada no aplicativo era a necessidade de se duplicar as perguntas para a realização da metodologia ativa *Peer Instruction*. Em eventuais ocasiões durante a aplicação do *Peer Instruction* é necessário que os alunos respondam novamente a mesma pergunta. Para que o pesquisador não perdesse os dados de respostas dos alunos, a mesma pergunta é cadastrada novamente no Socrative para que seja respondida.

Em ambas as modalidades de ensino, presencial e a distância, o aplicativo exige que a qualidade de sinal de internet seja boa, sendo recomendado *Wi-Fi* e não

tecnologias de dados móveis, pois as quedas de conexão são constantes com o uso desta última.

Para analisar alguns dados estatísticos das intervenções realizadas, o sub tópico 4.6 apresenta tabelas e análises coletadas das aulas em que foram aplicadas as metodologias ativas de aprendizagem.

4.6. TABELAS E ANÁLISES

Para fins de informação e detalhamento dos dados estatísticos gerados nas aulas dotadas de metodologias ativas, serão apresentados informações coletadas durante a atuação do pesquisador junto as turmas, tais como datas, metodologias utilizadas, temas e quantidade de questões aplicadas bem como a frequência dos alunos na disciplina.

Neste item serão analisados alguns dados estatísticos referentes as intervenções realizadas nas aulas. A tabela 3 mostra a sequência de aulas, data da aplicação, metodologia utilizada, tema tratado na aula e a quantidade de perguntas aplicadas com o Socrative.

Tabela 3: Informações das aplicações realizadas

Aula	Data Aula	Metodologias Utilizadas	Tema Aula	Quantidade Questões Aplicadas
1	15/03/2018	Tradicional	Compreensão da cadeia de suprimentos	5
2	22/03/2018	<i>Peer Instruction</i>	Desempenho da cadeia de suprimentos: alinhamento e escopo estratégico. Fatores chave e métricas da cadeia de suprimentos	5
3	05/04/2018	<i>Flipped Classroom</i>	Projetos de redes de distribuição e aplicações para e-business Projeto de rede na cadeia de suprimentos	5
4	12/04/2018	<i>Peer Instruction e Flipped Classroom</i>	Projeto de redes globais de cadeia de suprimentos Previsão de demanda em uma cadeia de suprimentos	6
5	19/04/2018	Tradicional	Planejamento agregado em uma cadeia de suprimentos	5
6	26/04/2018	<i>Peer Instruction</i>	Planejamento de vendas e operações: como planejar ofertas e demanda em uma cadeia de suprimentos. Coordenação em uma cadeia de suprimentos	7
7	03/05/2018	<i>Flipped Classroom</i>	Gestão de economias de escala em uma cadeia de suprimentos: estoque de cíclico	5
8	10/05/2018	<i>Peer Instruction e Flipped Classroom</i>	Gestão Incerteza e Estoque Segurança	5
9	17/05/2018	Tradicional	Determinação do nível ideal de disponibilidade de produto	5
10	24/05/2018	<i>Peer Instruction</i>	Transportes na Cadeia de Suprimentos	5
11	07/06/2018	<i>Flipped Classroom</i>	Decisões de sourcing em uma cadeia de suprimentos	5
12	14/06/2018	<i>Peer Instruction e Flipped Classroom</i>	Precificação e gestão de receita em uma cadeia de suprimentos	8
13	21/06/2018	Tradicional	Sustentabilidade e a cadeia de suprimentos	5

Fonte: Elaborador pelo autor (2018)

A tabela 4 mostra a quantidade de alunos participantes nas aulas e seus respectivos temas. Ao final é mostrada a participação média por tema da aula.

Tabela 4: Quantidade de alunos por tema nas aulas

Tema da Aula	Quantidade Alunos
Compreensão da cadeia de suprimentos	32
Decisões de sourcing em uma cadeia de suprimentos	21
Desempenho da cadeia de suprimentos: alinhamento e escopo estratégico. Fatores chave e métricas da cadeia de suprimentos	23
Determinação do nível ideal de disponibilidade de produto	26
Gestão de economias de escala em uma cadeia de suprimentos: estoque de cíclico	18
Gestão Incerteza e Estoque Segurança	18
Planejamento agregado em uma cadeia de suprimentos	21
Planejamento de vendas e operações: como planejar ofertas e demanda em uma cadeia de suprimentos. Coordenação em uma cadeia de suprimentos	23
Precificação e gestão de receita em uma cadeia de suprimentos	16
Projeto de redes globais de cadeia de suprimentos Previsão de demanda em uma cadeia de suprimentos	17
Projetos de redes de distribuição e aplicações para e-business Projeto de rede na cadeia de suprimentos	23
Sustentabilidade e a cadeia de suprimentos	19
Transportes na Cadeia de Suprimentos	17
Média de Participação	21

Fonte: Elaborador pelo autor (2018)

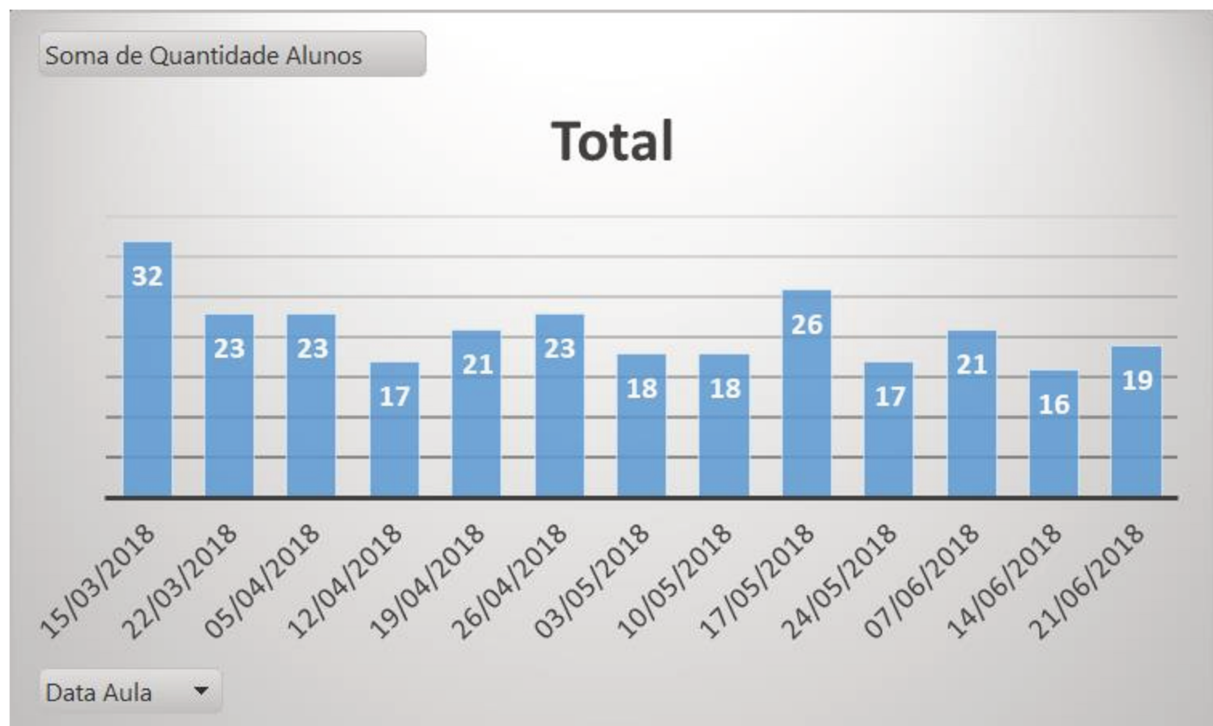
A tabela 4 apresenta em sua primeira coluna os temas que foram extraídos dos capítulos do livro intitulado Gestão da Cadeia de Suprimentos: estratégia,

planejamento e operação que se encontra em sua 6ª edição dos autores Sunil Chopra e Peter Meindl do ano de 2016 e deram base para cada uma das aulas realizadas.

É possível analisar também na segunda coluna da tabela 4 a quantidade média de participação dos alunos ao longo das aulas sendo que os números variam por motivos diversos referente a ausência dos mesmos.

O próximo gráfico 1 mostra a quantidade de alunos participantes das aulas. O número contempla alunos presenciais e a distância.

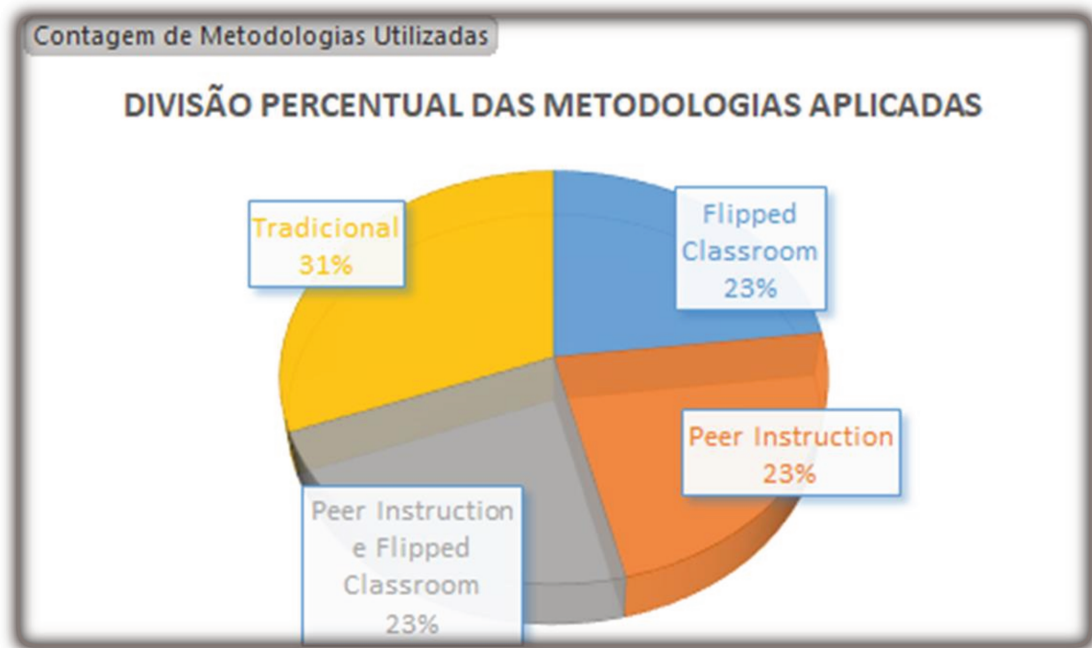
Gráfico 1: Quantidade de alunos durante as aulas (presencial e a distância)



Fonte: Socrative (2018)

O gráfico 2 mostra a divisão percentual das metodologias aplicadas na disciplina ao longo do semestre.

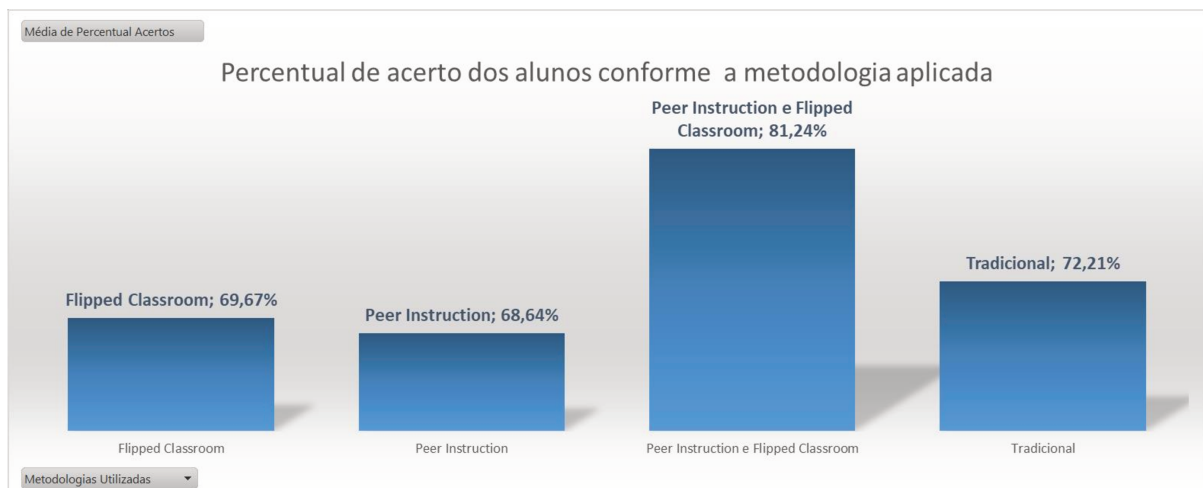
Gráfico 2: Divisão percentual das metodologias utilizadas



Fonte: Socrative (2018)

O Socrative, conforme dito anteriormente, possui a funcionalidade de análise dos resultados referente aos questionários aplicados durante as intervenções. O gráfico 3 mostra o percentual de acertos registrados com relação à cada tipo de metodologia aplicada.

Gráfico 3: Percentual de acerto das questões relacionados a metodologia



Fonte: Socrative (2018).

Os dados alocados no gráfico 3 encontram-se salvos em Excel para necessidade de posterior análise e desta forma, faz-se pertinente uma análise destas informações conforme segue.

Pode-se constatar pelo gráfico 3 que as aulas ministradas com a aplicação conjunta das metodologias *Peer Instruction* e *Flipped Classroom* obtiveram maior nível de acerto dos alunos com os questionários aplicados, chegando a 81,24%.

Para as aulas em que somente o *Flipped Classroom* foi aplicado o percentual de acerto das questões ficou em 69,67% pelos alunos, muito parecido com o percentual de 68,64% praticado nas aulas em que o *Peer Instruction* foi aplicado de forma isolada.

Finalmente, as aulas em que tiveram a aplicação da metodologia tradicional de ensino-aprendizagem o percentual de acerto dos questionários ficou em segundo lugar com 72,21%, o que chama a atenção nesta pesquisa.

De acordo com a citação de Oliveira et al. (2016) “o método tradicional de ensino, caracterizado basicamente por aulas expositivas centradas no professor e pela resolução de longas listas de exercícios como atividade de fixação dos conteúdos, é ainda presente em grande parte das aulas em nível médio e superior”.

Nesta perspectiva, especula-se que este valor seja maior devido ao perfil de aluno que está presente nos cursos de Engenharia Civil da Unicamp, condicionado nas metodologias tradicionais de ensino, explicando assim o percentual elevado de acertos.

4.7. MANUAL DE APLICAÇÃO

Um dos objetivos desta pesquisa é o de desenvolver um manual de aplicação para docentes de maneira que as aulas possam se tornar mais dinâmicas e torne o processo de ensino-aprendizagem mais eficiente para professores e alunos.

O manual de aplicação baseado nesta pesquisa tem por objetivo orientar docentes interessados em aplicar as metodologias ativas de aprendizagem *Peer Instruction* com Socrative.

Ao longo do manual, buscou-se disponibilizar, basicamente, um passo a passo de aplicação das metodologias ativas em conjunto com tecnologias de aprendizagem. A tecnologia Socrative constitui-se de um aplicativo online e pode ser utilizado de forma gratuita e acessível em dispositivos móveis pelos alunos e professores.

De forma simples, o manual foi elaborado com as principais características e atividades realizadas nas dinâmicas das aulas e pode ser conferido na parte de anexos (Vide Anexo B) deste trabalho.

5 RESULTADOS

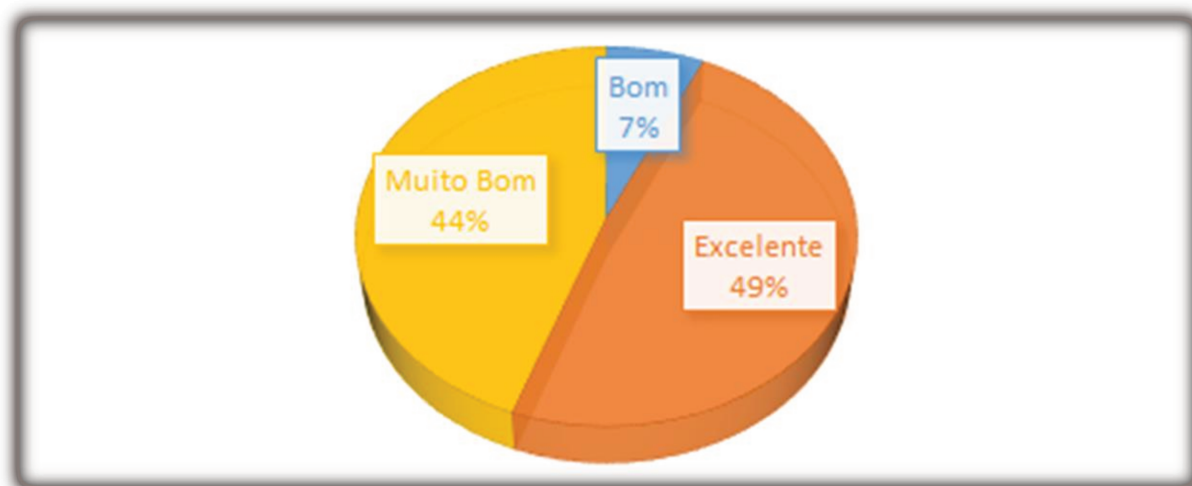
Ao término de cada aula, os alunos receberam questionários, via Google Forms, referentes à satisfação e qualidade das dinâmicas aplicadas. Em todos os questionários estavam contidas perguntas sobre a satisfação do uso do Socrative e experiência online, disponíveis em todas as aulas. Nas aulas utilizando a metodologia FC, o questionário continha também pergunta sobre o seu uso. Nas aulas utilizando a metodologia PI, o questionário continha também pergunta sobre o seu uso.

Em todas as perguntas foram alocadas respostas com níveis de classificação descritos em “Excelente”, “Muito Bom”, “Bom”, “Médio”, “Ruim” e “Muito Ruim”, conforme será constatado nos gráficos a seguir.

Nas aulas utilizando ambas metodologias, FC e PI, o questionário continha também perguntas sobre os seus usos.

O gráfico 4 mostra a satisfação dos alunos quanto ao uso da metodologia *Flipped Classroom* durante as aulas. A pergunta colocada para os alunos foi a seguinte: “Como você classifica o processo de recebimento prévio de materiais para estudo dos conceitos e questionários da aula futura (artigos, textos e etc)? – *Flipped Classroom*”.

Gráfico 4: Satisfação sobre o Uso da Metodologia *Flipped Classroom*



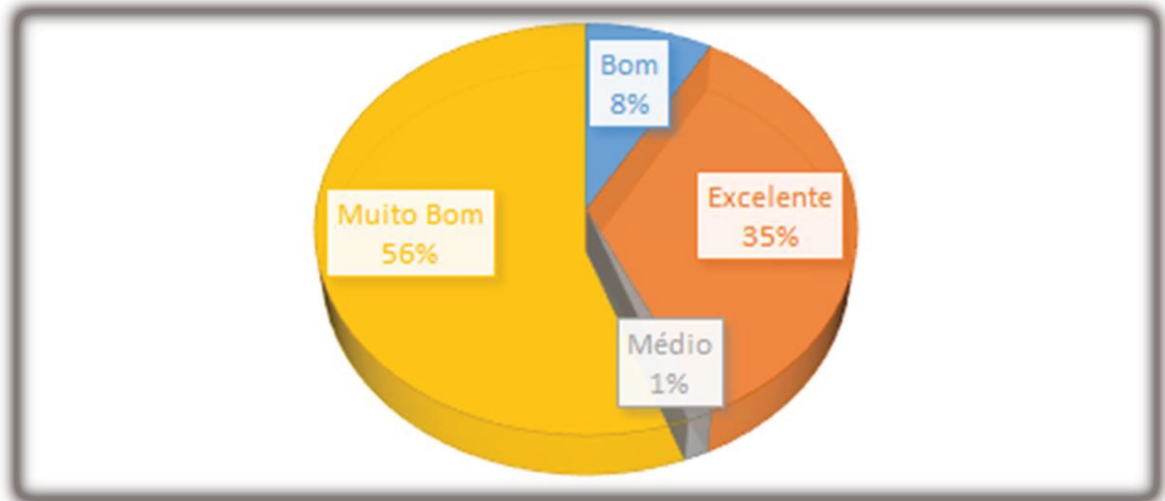
Fonte: Google Forms (2018)

Quanto a satisfação do uso da metodologia *Flipped Classroom*, a pesquisa aponta através do gráfico 4, resultados distribuídos entre “Excelente” 49%, “Muito Bom” (44%) e “Bom” (7%) indicando que os alunos consideram válido a aplicação desta metodologia ativa de aprendizagem.

O gráfico 5 mostra a satisfação dos alunos quanto ao uso da metodologia *Peer Instruction*. A pergunta alocada para coleta destas informações dos alunos foi a

seguinte: “Como você classifica a dinâmica de discussão em pares para responder às questões? – *Peer Instruction*”.

Gráfico 5: Satisfação sobre o Uso da Metodologia *Peer Instruction*

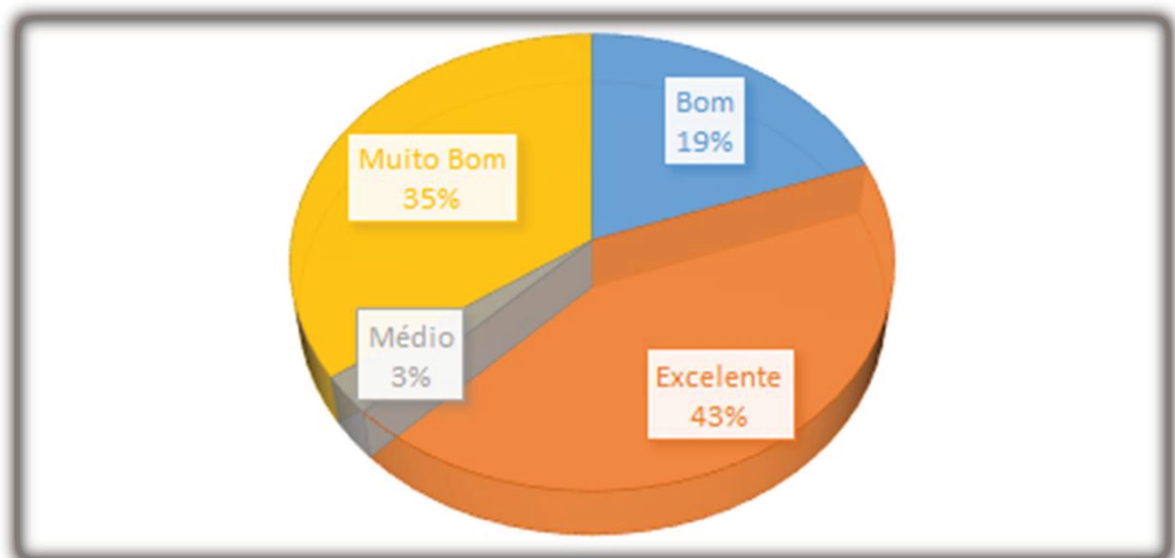


Fonte: *Google Forms* (2018)

Pode-se constatar através dos resultados apresentados no gráfico 5 que os alunos consideraram válida o uso da metodologia ativa *Peer Instruction* durante as aulas, pois os percentuais estão distribuídos em “Excelente” (35%), “Muito Bom” (56%), “Bom” (8%) e “Médio” (1%).

O gráfico 6 mostra a satisfação dos alunos quanto ao uso do Socrative e a pergunta realizada aos alunos foi a seguinte: “Como você classifica a qualidade do aplicativo de perguntas e respostas (Socrative) utilizado? ”.

Gráfico 6: Satisfação sobre o Uso do Socrative

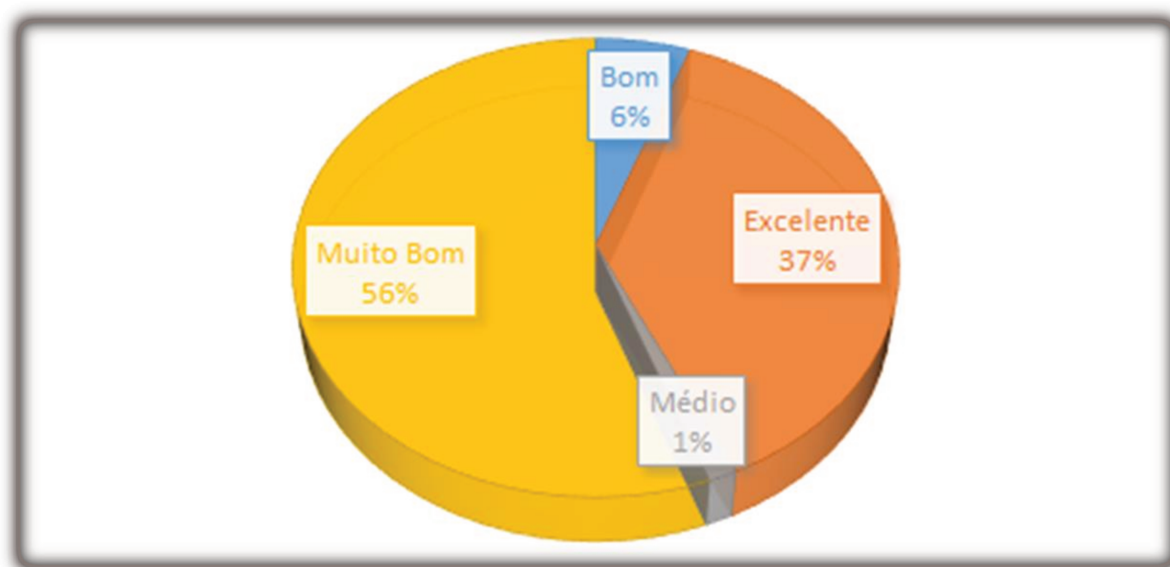


Fonte: *Google Forms* (2018)

Conforme constatado no gráfico 6 existe uma aceitação considerável no uso do Socrative durante as aulas entre os alunos uma vez os resultados estão divididos entre “Excelente” (43%), “Muito Bom” (35%), “Bom” (19%) e “Médio” (3%). O fato de ser gratuito, de fácil operacionalização e flexível entre uso nas modalidades presencial e a distância auxiliaram na aceitação do aplicativo.

Os alunos também foram pesquisados quanto à experiência de participação a distância nas aulas e a pergunta alocada para os mesmos foi a seguinte: “Como você classifica a experiência de participação a distância nas aulas?”. O resultado pode ser visto no gráfico 7 abaixo.

Gráfico 7: Satisfação sobre a experiência de participação online

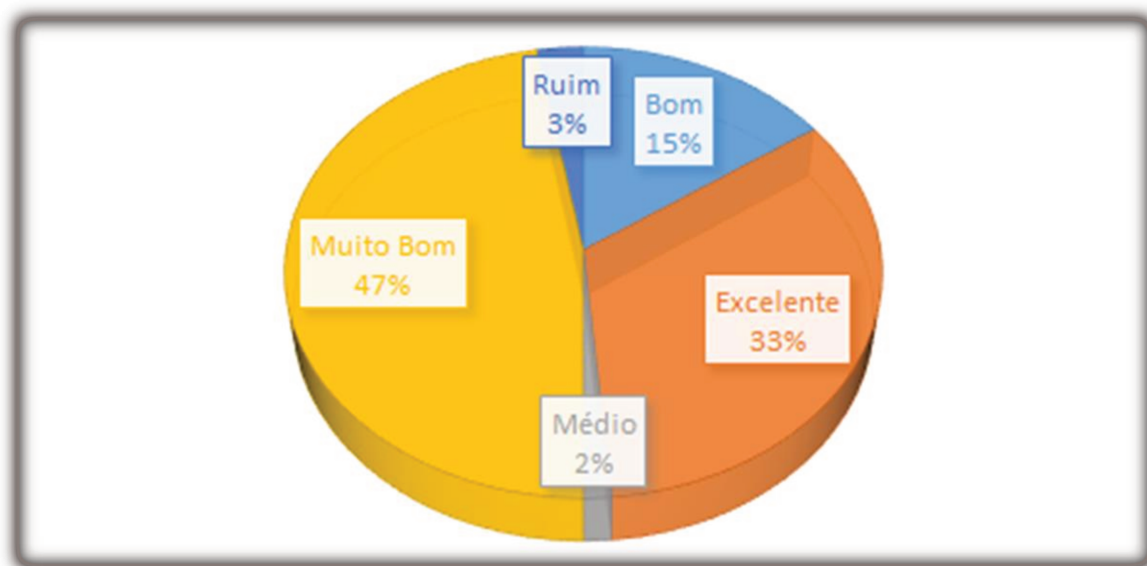


Fonte: Google Forms (2018)

De acordo com o gráfico 7, houve satisfação considerável dos alunos em participar das aulas na modalidade a distância uma vez que os percentuais de avaliação estão distribuídos em “Excelente” (37%), “Muito Bom” (56%), “Bom” (6%) e “Médio” (1%). A flexibilidade na participação, acesso ao mesmo conteúdo da aula presencial e o contato com softwares de conferência (Google Hangouts) despertaram o interesse dos alunos em participar nesta modalidade de aula.

Quando perguntados sobre a qualidade das questões aplicadas dos conceitos abordados nas aulas com a seguinte questão: “Como você classifica a qualidade das questões aplicadas?”. Os seguintes resultados foram gerados, conforme Gráfico 8 abaixo.

Gráfico 8: Satisfação sobre a qualidade das perguntas



Fonte: *Google Forms* (2018)

De acordo com o gráfico 8, de maneira geral, as perguntas estão muito bem classificadas quanto a qualidade, pois são consideradas como “Excelente” (33%), “Muito Bom” (47%), “Bom” (15%), “Médio” (2%) e “Ruim” (3%). No entanto, é possível constatar que a somatória de 5% envolve a qualidade das perguntas postas entre “Médio” e “Ruim” o que gerou ações por parte do pesquisador em revisar a construção das questões das demais aulas que ainda seriam aplicadas e assim reduzir este problema. É pertinente citar que o livro utilizado na disciplina possui seu idioma original em inglês o que gerou alguns problemas com relação a tradução e a qualidade da construção e interpretação das questões no idioma português pelos alunos no momento de responder aos questionários. Ou seja, foram detectados alguns problemas de tradução que influenciaram a resposta dos alunos.

Além dos questionários, o pesquisador observou e percebeu durante as aulas, as interações dos alunos entre o conteúdo da aula, com outros alunos, e com o professor. Em todas as aulas, o Socrative foi utilizado para que os alunos pudessem responder às perguntas relativas ao conteúdo da aula corrente. As observações a seguir mostram em ordem decrescente a intensidade das interações dos alunos.

- Nas aulas com o uso de ambas metodologias, PI e FC, os alunos mostraram uma maior interação e discussões mais intensas.
- As aulas somente com a metodologia PI, levaram os alunos a se interagirem, devido a metodologia. As discussões e argumentações

aconteceram, porém, pela falta de um estudo prévio sobre o conteúdo da aula, estas ficaram limitadas ao conhecimento prévio do aluno.

- Em relação às aulas somente com a metodologia FC, os alunos não se interagiram. Eles se limitavam a responder às perguntas sobre o conteúdo da aula via Socrative.
- Nas aulas sem o uso de ambas metodologias, PI e FC, não houve interação entre os alunos. Estas se mostraram as menos ativas, limitando os alunos a responderem às perguntas sobre o conteúdo da aula via Socrative.

Além dos resultados gerados pelos questionários de satisfação dos alunos e observações feitas pelo pesquisador, este também testemunhou comentários positivos espontâneos dos alunos. Estes comentários eram relativos a:

- O uso de aplicativos via celular em aula torna o processo de ensino-aprendizagem mais ativo e dinâmico.
- A aplicação do *Peer Instruction* torna as aulas mais interessantes e ativas.
- O envio antecipado do material com o *Flipped Classroom* promove o entendimento mais sedimentado do conteúdo.
- A possibilidade de poder participar das aulas na modalidade a distância torna a experiência de aprendizado mais flexível.
- É muito interessante a atuação do docente durante a aplicação do *Peer Instruction*, pois o mesmo foca as explicações nas questões em que os alunos tiveram mais dúvidas e dificuldades de entendimento o que oportuniza a possibilidade de aprendizagem e avaliação constante.
- A oportunidade de operar aplicativos de aprendizagem e utilizar softwares de conferência para a conexão durante as aulas a distância tornam a aula dotada de experiências inovadoras para os alunos.

É possível constatar através das informações coletadas dos alunos que as metodologias ativas *Peer Instruction* e *Flipped Classroom* aplicadas em conjunto com o Socrative durante as aulas presenciais e a distância, tornaram o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmicos e inovadores. É pertinente realizar no próximo tópico conclusões dos resultados obtidos.

6 CONCLUSÕES

As intervenções durante as aulas contaram com a participação ativa do pesquisador aplicando os protocolos por ele planejados realizando as orientações do docente e dos alunos presenciais e a distância.

Para isso, a aplicação da metodologia da pesquisa de estudo de caso se mostrou adequada e auxiliou no planejamento, organização e aplicação das metodologias ativas e das ferramentas tecnológicas utilizadas no processo de ensino-aprendizagem durante as aulas ministradas em ambas as modalidades (presencial e a distância). De acordo com a metodologia a pesquisa foi estruturada em Definição e Planejamento, Preparação, Coleta e Análise e Conclusão, foco deste capítulo.

As etapas de Definição e Planejamento direcionaram a pesquisa na seleção das metodologias ativas de aprendizagem a serem aplicadas, elaboração de questionários alinhados aos temas estudados, a escolha da disciplina e as aulas. Nesta etapa também foram selecionados os equipamentos de hardware e software para suporte no ensino a distância dos alunos bem como a elaboração dos protocolos para aplicação das metodologias e a coleta de dados.

Na etapa de Preparação e Coleta e Análise de dados, foram realizadas as aplicações conforme calendário planejado para todo o semestre da disciplina alinhado ao tipo de metodologia ativa utilizada em cada aula, (Tradicional, *Peer Instruction* e *Flipped Classroom*) que contaram também com a obtenção dos resultados observados.

Finalmente, na etapa de Análise e Conclusão, foram realizadas comparações entre os resultados obtidos das aplicações entre as metodologias utilizadas e a produção da presente dissertação. Com relação a esta etapa é prudente comentar sobre os resultados obtidos das metodologias ativas utilizadas pelos alunos durante as aulas.

As aulas ministradas com a aplicação conjunta das metodologias *Peer Instruction* e *Flipped Classroom* obtiveram maior nível de acerto dos alunos com os questionários aplicados, chegando a 81,24%, comprovando que as metodologias ativas promoveram maior interação no processo de aprendizagem. Nas aulas em que somente o *Flipped Classroom* foi aplicado o percentual de acerto das questões ficou em 69,67%, concluindo que, pela falta de interação, o nível de acerto foi menor que na aplicação das metodologias em conjunto. Durante as aulas em que somente o *Peer Instruction* foi aplicado o percentual de acertos do questionário ficou em 68,64%, que

embora tenha ficado em nível inferior ao *Flipped Classroom*, ainda se torna importante relevante para a aprendizagem dos alunos.

Finalmente, as aulas em que tiveram a aplicação da metodologia tradicional de ensino-aprendizagem o percentual de acerto dos questionários ficou em segundo lugar com 72,21%, o que chamou muito a atenção na pesquisa. Especula-se que este valor seja maior devido ao perfil de aluno que está presente nos cursos de Engenharia Civil da Unicamp, condicionado nas metodologias tradicionais de ensino, explicando assim o percentual elevado de acertos.

Ainda sobre a metodologia, os protocolos desenvolvidos auxiliaram na orientação e aplicação das dinâmicas realizadas nas aulas contendo todas as informações e direcionamentos para o docente e o pesquisador envolvido.

Alinhado ao protocolo, a criação do manual de aplicação docente foi desenvolvida com o objetivo de fornecer orientação aos professores para realização aulas futuras mais ativas. Conforme ressaltado, existe uma preocupação com relação a formação dos professores das faculdades de engenharia bem como logística e transportes existe a atuação do professor com elevada formação técnica onde seus conhecimentos são passados aos alunos sem uma base de informação voltada para temas didático e pedagógico. Desta maneira, conclui-se que esta pesquisa pode auxiliar como informação didático/pedagógica para o corpo docente destas áreas.

Analizando as metodologias ativas, o *Flipped Classroom* (FC) e o *Peer Instruction* (PI) propiciaram ao aluno, receber o material previamente (FC), e interagir com o seu par (PI), além de sanar dúvidas com o professor. Desta forma, ele se tornou o centro de sua própria aprendizagem e a interação nas aulas foi praticada de maneira intensa.

O uso de *Flipped Classroom* em conjunto com *Peer Instruction* mostrou-se uma combinação adequada proporcionando interação não somente entre alunos presenciais e a distância, mas também entre o professor. O *Flipped Classroom* faz com que o aluno inicie a aula com algum conhecimento prévio, e possíveis dúvidas. A metodologia *Peer Instruction*, devido às interações provocadas, favorece a aprendizagem dos alunos.

O uso do Socrative tanto por parte do professor quanto dos alunos, mostrou-se útil favorecendo a aplicação das metodologias *Flipped Classroom* e *Peer Instruction*.

Quanto a metodologia *Peer Instruction*, o professor deve ter em mente a geração de perguntas para cada aula, provocando uma taxa de acertos nas respostas entre

30% e 70% (MAZUR, 2015). Vale ressaltar que, não é conveniente e produtivo que o professor tenha em mãos, todas as aulas com todas as respectivas perguntas prontas antes do início do curso. As dificuldades observadas em cada aula, ajudarão na criação das perguntas das aulas subsequentes tornando o processo de ensino-aprendizagem sendo retro-alimentado com as experiências das aulas anteriores.

Para elaboração de questionários a serem aplicados em todas as metodologias, Tradicional, *Peer Instruction* ou *Flipped Classroom*, é importante se atentar para o idioma da bibliografia utilizada e as suas traduções realizadas das questões, que podem, em algumas situações, se tornarem dúbias e prejudicar as respostas dos alunos.

Como limitação durante a pesquisa, pode-se comentar que a prova final da disciplina foi realizada somente na modalidade presencial. Ou seja, para avaliação final dos alunos na disciplina a prova foi realizada na modalidade presencial devido a limitações quanto a integridade do processo avaliativo exigido pela instituição e o programa de pós-graduação.

O aplicativo Socrative obteve desempenho satisfatório durante as aulas, porém existiram muitos problemas de caráter técnico da ferramenta. Em todas as aulas observaram-se quedas de conexões de alguns alunos durante a dinâmica o que os obrigavam a se reconectar ao aplicativo para continuar a atividade. Felizmente, o aluno conseguia continuar a atividade da questão onde havia perdido a conexão. Este problema gerava dupla informação do aluno nos resultados do questionário.

Com relação a análise do comportamento dos alunos as metodologias ativas *Peer Instruction* e *Flipped Classroom* aplicadas em conjunto com o Socrative durante as aulas presenciais e a distância, proporcionaram maior interação no processo ensino-aprendizagem e aulas mais dinâmicas e inovadoras, segundo observações do pesquisador.

Embora este trabalho tenha sido desenvolvido e aplicado na área de logística e transportes é válido ressaltar que tanto o manual quanto os protocolos podem ser aplicados em outras áreas do conhecimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AKILI, W. On implementation of problem-based learning in engineering education: Thoughts, strategies and working models. **Front. Educ. Conf. FIE**, p. 4, 2011.
- ALBERTO, C.; JUNIOR, S.; BARBOSA, H. Estilos de ensino versus estilos de aprendizagem no processo de ensino aprendizagem : uma aplicação em Transportes. **Trasnportes**, v. 21, n. 2, p. 30–37, 2013.
- ALVES, L. Educação a distância: conceitos e história no Brasil e no mundo. **Revista Brasileira de Aprendizagem e a Distância**, v. 10, n. 21, p. 83–92, 2011.
- ANDREJS ROMANOV, OKSANA SOSHKO, ARNIS LEKTAUERS, AND Y. M. Application of Information Technologies to Active Teaching in Logistic Information Systems. **Advances in Databases and Information Systems**, p. 8, 2009.
- ARAUJO, I. .; 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. 362–382, 2013a.
- ARAUJO, 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. **Cad. Bras. Ensino Física**, v. 30, n. 2, p. 362–384, 2013b.
- ARAUJO, U. F.; SASTRE, G. **Aprendizagem Baseada em Problemas no ensino superior**. 1. ed. São Paulo: Summus Editorial, 2009.
- ARNOLD-GARZA, S. THE FLIPPED CLASSROOM TEACHING MODEL AND ITS USE FOR INFORMATION LITERACY INSTRUCTION INVITED COLUMN [PERSPECTIVES]. v. 8, n. 1, 2014.
- ARORA, A. S. The “organization” as an interdisciplinary learning zone Using a strategic game to integrate learning about supply chain management and advertising. **The Learning Organization**, v. 19, n. 2, p. 15, 2012.
- BARRET, T.; MAC LABHRAINN, I.; FALLON, H. Handbook of Enquiry and Problem-based Learning: Irish Case Studies and International Perspectives. **AISHE READINGS**, v. 2, 2005.
- BELLONI, M. L. **O que é mídia-educação?** Campinas: Coleção Polêmicas do Nosso Tempo, 2001.
- BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Ciências Sociais e Humanas**, 2017.
- BERGMANN, J.; SAMS, A. Flip your classroom: Reach every student in every class every day. **International Society for Technology in Education**, 2012.
- BIRCHALL, D. W. Third Generation Distance Learning. **Journal of European Industrial Training**, 2009.
- BISHOP, J. L. **A controlled study of the flipped classroom with numerical methods for engineers**. 2013.
- BLÖCHL, S. J.; SCHNEIDER, M. Simulation Game for Intelligent Production

Logistics – The PuLL® Learning Factory. **Procedia CIRP**, v. 54, p. 130–135, 2016.

BONWELL, C. .; EISEN, J. . Active Learning: Creating Excitement in the Classroom. **ASHE-ERIC Higher Education Reports**, 1991.

BROWN, T. **Design thinking: uma metodologia ponderosa para decretar o fim das velhas ideias**. Rio de Janeiro: 2010.

BROWN, T.; WYATT, J. Design thinking for Social Innovation. **Stanford Social Innovation Review**, 2010.

BUTZKE, M. A. et al. Business Games Based on Simulation and Decision-Making in Logistics Processes. **Springer International Publishing**, 2017.

CARDOSO, I. D. M.; LIMA, R. D. S. Métodos ativos de aprendizagem: o uso do aprendizado baseado em problemas no ensino de Logística e Transportes. **Transportes**, v. 20, n. 3, p. 79–88, 2012.

CARDOSO, I. M.; R. DA SILVA LIMA. Métodos Ativos de Aprendizagem: O Uso do Aprendizado Baseado em Problemas no Ensino de Logística e Transportes. **Transportes**, v. 20, n. 3, p. 79–88, 2011.

CASTELLS, M. **A SOCIEDADE EM REDE**. 2. ed. Rio de Janeiro: 1999.

CASTRO, A.; MENEZES, C. Aprendizagem colaborativa com suporte computacional. **Sistemas colaborativos Elsevier**, 2011.

CERQUEIRA, R. J.; GUIMARÃES, L. M.; NORONHA, J. L. PROPOSTA DE APLICAÇÃO DA METODOLOGIA PBL (APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS) EM DISCIPLINA DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ (UNIFEI). **Int. J. Activ. Learn.**, v. 1, n. 1, p. 35–55, 2016.

CHEMELLO, D.; MANFRÓI, W. C.; MACHADO, C. L. B. O papel do preceptor no ensino médico e o modelo preceptor em um minuto. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 33, n. 4, p. 663–668, 2009.

CITADIN, J. R.; MATOS, A. V. DE. Formação de Grupos para Aprendizagem Colaborativa : Um mapeamento sistemático da literatura. p. 46–54, 2014.

COLLIVER, J. A. Effectiveness of Problem-based Learning Curricula: Research and Theory. **Academic Medicine**, v. 75, n. 3, p. 259–266, 2000.

COOPER, J. L.; ROBINSON, P.; MCKINNEY, M. Cooperative learning in the classroom. **Changing college classrooms**, 1994.

CROUCH, C. H. et al. Peer Instruction: Engaging Students One-on-One, All At Once. **Research-Based Reform of University Physics**, 2007.

CRUZ, J. A. S.; BIZELLI, J. L. Educação , Tecnologias e mediação pedagógica. **Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação**, n. August, 2015.

D'ANGELO, C. M.; TOUCHMAN, S.; CLARK, D. B. Psychology of Classroom Learning: An Encyclopedia, USA: Gale. **Cengage Learning**, 2009.

DANTAS, L. J.; PINO, A. S. Propostas Pedagógicas Destinadas À Ead : Como E Onde Aprendemos ? **23o Congresso Internacional ABED de Educação à Distância - CIAED**, p. 1–10, 2017.

DETERDING, S. From game design elements to gamefulness: defining “gamification”. **Proceedings**, 2011.

DIKICI, A.; YAVUZER, Y. THE effects of cooperative learning on the abilities in Turkey. **Australian Journal of Teacher Education**, v. 31, n. 2, p. 35–44, 2006.

DILLENBOURG, P.; JÄRVELÄ, S.; FISCHER, F. The Evolution of Research on Computer-Supported Collaborative Learning. **Technology-Enhanced Learning Springer**, 2009.

DOS SANTOS, C. A. M. et al. **Sócio-Construtivismo e o uso de metodologias ativas de aprendizagem no ensino de engenharia**. GRAMADO: ABENGE, 2013.

EDUCAUSE, J. 7 things you should know about flipped classrooms. **ELI7081**, 2012.

EISENHARDT, K. . Building theories form case study research. **Academy of Management Review**, v. 14, n. 4, 1989.

FERREIRA, M. D. N. A.; SOUZA, R. F. DE; REIS, A. G. Gestão Educacional No Ensino Superior De Engenharias : Plataforma Google Apps for Education Na Educação a Distância. 2012.

FIGUEIREDO, N.; MOTA, A. T. O EMPREGO DA METODOLOGIA “ PEER INSTRUCTION ” EM UMA DISCIPLINA DE PRÁTICA DE ENSINO DE FÍSICA NA. **XIII Congresso Brasileiro de Ensino Superior a Distância**, 2016.

FONSECA, S. M. O Estado Da Arte Sobre As Metodologias Ativas Aplicadas. n. 1c, 2017.

FREEMAN, S. et al. Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. **Proc. Natl. Acad. Sci**, v. 111, p. 8410–8415, 2014.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 6. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1978.

FREIRE, P. Carta de Paulo Freire aos professores. **Estudos Avançados**, v. 15, n. 42, p. 259–268, 2001.

GAZOTTI-VALLIM, M. A.; GOMES, S. T.; FISCHER, C. R. Vivenciando inglês com kahoot. **Descrição, Ensino e Aprendizagem**, v. 38, n. 1, 2017.

GIANNASI, M. J. et al. O PAPEL DO TUTOR NO ENSINO A DISTÂNCIA. **Virtual educa**, n. November 2014, 2005.

GRASAS, A.; RAMALHINHO, H. Teaching distribution planning: a problem-based learning approach. **The International Journal of Logistics Management**, v. 27, n. 2, p. 377–394, 2016.

GREGORY, K. Laboratory logistics: Strategies for integrating information literacy instruction into science laboratory classes. **Issues in Science and Technology Librarianship**, v. 74, p. 1–12, 2013.

- GUDMUNDSSON, S. V.; NIJHUIS, J. Collaborative learning in logistics and transport: The application of 3WIM. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 31888, n. 7, p. 537–564, 2006.
- HADDAD, M. C. L. et al. Enfermagem médico-cirúrgica: uma nova abordagem de ensino e sua avaliação pelo aluno. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 1, n. 2, p. 97–112, 1993.
- HASSAN, S. A. H. S. et al. Methods to Study Enhancement of Problem Solving Skills in Engineering Students Through Cooperative Problem-Based Learning. **Procedia - Soc. Behav. Sci.**, v. 56, p. 737–746, 2012.
- HENSE, J. et al. Using Gamification to Enhance Staff Motivation in Logistics. **Springer International Publishing Switzerland**, v. 8264, p. 206–213, 2014.
- HOFMANN, W. et al. Integrating Virtual Commissioning Based on High Level Emulation into Logistics Education. **Procedia Engineering**, v. 178, p. 24–32, 2017.
- JIM WU, Y.-C.; KEVIN HUANG, S. Making on-line logistics training sustainable through e-learning. **Computers in Human Behavior journal**, p. 6, 2013.
- JOHNSON, D. W.; JOHNSON, R. T.; SMITH, K. Cooperative learning: Increasing college faculty instructional productivity. **Association for the Study of Higher Education**, 1991.
- JOSEPH LOBO, G. Active learning interventions and student perceptions. **Journal of Applied Research in Higher Education**, v. 9, n. 3, p. 465–473, 2017.
- JUSTO, E. DE; DELGADO, A. Change to Competence-Based Education in Structural Engineering. **J. Prof. Issues Eng.Educ.Pract.**, v. 141, n. 3, p. 206–210, 2014.
- KEYSER, M. W. Active learning and cooperative learning: understanding the difference and using both styles effectively. **Res. Strateg**, v. 17, n. 1, p. 35–44, 2000.
- KIELT, E. D. Utilização Integrada Do Just-in-Time Teaching E Peer Instruction Como Ferramentas De Ensino De Mecânica No Ensino Médio Mediadas Por App. p. 111, 2017.
- KODJAOGLANIAN, V. L. et al. Inovando métodos de ensino- -aprendizagem na formação do psicólogo. **Psicologia: Ciência e Profissão**, v. v. 23, n. 1, p. 2–11, 2003.
- KRAJCIK, J. .; BLUMENFELD, P. . Project-Based Learning. **Cambridge Handbook of the Learning Sciences**, p. 317–334, 2006.
- KRÜGER, L. M.; ENSSLIN, S. R. Método Tradicional e Método Construtivista de Ensino no Processo de Aprendizagem: uma investigação com os acadêmicos da disciplina Contabilidade III do curso de Ciências Contábeis da Universidade Federal de Santa Catarina. **Revista Organizações em Contexto-online**, v. 9, n. 18, p. 219–270, 2013.
- LACANALLO, L. F. et al. Métodos de ensino e de aprendizagem: uma análise histórica e educacional do trabalho didático. **Anais VII Jornada do HISTEDBR - A organização do trabalho didático na História da Educação**, p. 157–158, 2007.

LEITE, S. A. DA S. **Dimensões afetivas na relação professor-aluno**. São Paulo: Psicólogo, Ed. Casa do, 2006.

MARTINEZ, J. E. P. et al. Active Learning and Generic Competences in an Operating Systems Course. **Int. J. Eng. Educ**, v. 26, p. 1484–1492, 2010.

MAZUR, E. **Peer Instruction: a revolução da aprendizagem ativa**. 1. ed. Porto Alegre: 2015.

MEINEL, C.; LEIFER, L. **Design Thinking Research**. [s.l.] Springer, 2011.

MELO, S., FREITAS, D.; CHAGAS, I. Educação sexual e formação de professores com o uso das TIC no Brasil e em Portugal: Algumas interfaces. **Linhas**, v. 11, n. 1, p. 12, 2010.

MEZZARI, A. O uso da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) como reforço ao ensino presencial utilizando o ambiente de aprendizagem Moodle. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 35, n. 1, p. 114–121, 2011.

MICHAELSEN, L. .; KNIGHT, A. .; FINK, L. . Team-Based Learning: A Transformative Use of Small Groups in College Teaching. **Stylus Publishing**, p. 304, 2004.

MICHAELSEN, L. K.; SWEET, M.; PARMELEE, D. X. Team-Based Learning: Small-group learning's next big step. *New Directions in Teaching and Learning*. **Jossey-Bass**, 2008.

MIRANDA, G. J.; CASA NOVA, S. P. C.; CORNACCHIONE JUNIOR, E. B. Os saberes dos professores-referência no ensino de Contabilidade. **Revista Contabilidade & Finanças**, v. 23, n. 59, p. 142–153, 2012.

MIRKOUËI, A. et al. A Pedagogical Module Framework to Improve Scaffolded Active Learning in Manufacturing Engineering Education. v. 5, p. 1128–1142, 2016.

MIZUKANI, M. DA G. N. MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. Ensino: as abordagens do processo. São Paulo: E.P.U., 1992. (Temas básicos de educação e ensino). **Revista de Educação APEOESP**, p. 5, 1992.

MOORE, MICHAEL; KEARSLEY, G. **Educação a Distância: Uma visão integrada**. 2007a.

MOORE, M.; KEARSLEY, G. **Educação a Distância: Uma visão integrada**. São Paulo: Thomson, 2007b.

MORAN, J. O que é educação a distância. **Revista de Teoria da História**, n. April, 2011.

MUNIZ JUNIOR, J. et al. Increasing students' skills in operations management classes: Cumbuca Method as teaching-learning strategy TT - A influência do Método da Cumbuca no estímulo à leitura dos estudantes de engenharia: análise da aplicação na disciplina de gestão de produção. **Gestão & Produção**, v. 24, n. 4, p. 680–689, 2017.

NOVAIS, A. S. DE; SILVA, M. B.; MUNIZ JR., J. Strengths , Limitations and

Challenges in the Implementation of Active Learning in an Undergraduate Course of Logistics Technology *. **International Journal of Engineering Education**, v. 33, n. 3, p. 1060–1069, 2017.

NOVAK, G. . Just-in-Time Teaching: Blending Active Learning with Web Technology. **Upper Saddle River: Prentice Hall**, p. 188, 1999.

NOVAK, G. .; PATTERSON, E. . **The Best of Both Worlds: WWW Enhanced Inclass Instruction**. INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMPUTERS AND ADVANCED TECHNOLOGY IN EDUCATION. **Anais...**Cancun: International Association of Science and Technology for Development, 2000

NOVAK, G. M.; MIDDENDORF, J. Just-in-Time Teaching: 21st Century Pedagogies. **What works, what matters, what lasts**, v. 4, 2004.

NOVELLO, T.; LAURINO, D. Educação a Distância : seus cenários e autores. **Revista Ibero-americana de Educação**, v. 58, n. 4, p. 1–15, 2012.

OLIVEIRA, A. P. et al. Evaluation of a strategic practice demonstration method applied to endodontic laboratory classes. **Revista Odonto Ciência**, v. 27, n. 2, p. 127–131, 2012.

OLIVEIRA, A. C. A. DE. A contribuição do design thinking na educação. **E-Tech**, v. 2, n. Especial Educação, p. 105–121, 2014.

OLIVEIRA, T. E. DE; ARAUJO, I. S.; VEIT, E. A. Aprendizagem Baseada em Equipes (Team-Based Learning): um método ativo para o Ensino de Física. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 33, n. 3, p. 962, 2016.

OLIVEIRA, M. A.; RECHIA, M. **Potencializando o ensino da lógica com uso de dispositivos móveis mediado pelo método Peer Instruction**. 2017. Disponível em: <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/7239>>

PAREDIS, C. et al. Designing an Experiential Learning Environment for Logistics and Systems Engineering. **Procedia Computer Science**, v. 16, p. 1082–1091, 2013.

PASSOS, J. C. F. DOS et al. AS METODOLOGIAS ATIVAS DE ENSINO MAIS UTILIZADAS NO ENSINO A DISTÂNCIA DE LOGÍSTICA E TRANSPORTES : UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA. **Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia**, 2018.

PASSOS, J. C. F. DOS; SANTOS, J. M. ANALISE DOS BENEFÍCIOS DA APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS (ABP) NO DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS PRÁTICOS NO CURSO DE ENGENHARIA DE DESENVOLVIMENTO AT. **XXIII SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**, v. 23, p. 14, 2016.

PAVANELO, E. et al. Sala de Aula Invertida: a análise de uma experiência na disciplina de Cálculo I. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 31, n. 58, p. 739–759, 2017.

PEREIRA, A. L. F. As tendências pedagógicas e a prática educativa nas ciências da saúde. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 19, n. 5, p. 1527–1534, 2003.

PIAGET, J. **Psicologia e Pedagogia**. 9 Edição ed. Rio de Janeiro: 1998.

PIERCY, N. et al. Examining the effectiveness of experiential teaching methods in small and large OM modules. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 32, n. 12, p. 1473–1492, 2012.

PINHEIRO, M. M.; SIMÕES, D. Constructing Knowledge: An Experience of Active and Collaborative Learning in ICT Classrooms. **Procedia - Soc. Behav. Sci**, v. 64, p. 392– 401, 2012.

PINHO, S. T. et al. Método situacional e sua influência no conhecimento tático processual de escolares. **Revista de Educação Física**, v. 16, n. 3, p. 580–590, 2010.

PINTO, A. S. DA S. O Laboratório de Metodologias Inovadoras e sua pesquisa sobre o uso de metodologias ativas pelos cursos de licenciatura do UNISAL. **Revista Ciências da Educação**, v. 2, n. 29, p. 67–79, 2013.

PIROZZI, G. P. Tecnologia ou Metodologia? O grande desafio para o século XXI. **Revista Pitágoras**, v. 4, n. 4, p. 1–19, 2013.

PIVA JR, D. et al. SISTEMA DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM (SAA): OPERACIONALIZAÇÃO. n. October 2016, 2017.

PRETI, O. **Educação a Distância: construindo significados**. Brasília: 2005.

PRINCE, M. Does Active Learning Work? A Review of the Research. **Journal of Engineering Education**, v. 93, n. 3, 2004.

RALSTON, L. Kahoot. **Institute for the professional development of adult educators**, 2017.

REDAELLI, J. C. et al. APRENDIZAGEM ATIVA EM CURSO DA PÓS-GRADUAÇÃO DA ENGENHARIA CIVIL SEGUNDO O MODELO CÍCLICO DA APRENDIZAGEM AUTORREGULADA. **Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia**, 2017.

RIOS, I. D. L. et al. Project-based learning in engineering higher education: Two decades of teaching competences in real environments. **Procedia - Soc. Behav. Sci.**, v. 2, n. 1368–1378, 2010.

RODRIGUES, S. APRENDIZAGEM ATIVA : A EAD COM A FACA E O QUEIJO NAS MÃOS. **REVISTA LINHA DIRETA**, v. 10, 2016.

ROSA JUNIOR, L. C. Metodologias ativas de aprendizagem para a educação a distância: uma análise didática para dinamizar sua aplicabilidade. **Mestrado em Tecnologias da Inteligência e Design Digital**, 2017.

SÁ, M. G.; MOURA, G. L. A crítica discente e a reflexão docente. **Cadernos EBAPE.BR**, v. 6, n. 4, p. 1–10, 2008.

SANCHES DE LIMA, B.; MOREIRA, C. A.; SANTOS, D. Peer-instruction Usando Ferramentas On-line. **Rev. Grad. USP**, v. 1, n. 1, p. 83–90, 2016.

SANTAROSA, L. M. C. .; CONFORTO, D.; SCHNEIDER, F. C. Tecnologias na Web 2.0: o empoderamento na educação aberta. **Repositório Universidade Aberta**

LEAD, p. p.1-18, 2014.

SANTOS, W. S. Organização Curricular Baseada em Competência na Educação Médica. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 35, n. 1, p. 86–92, 2011.

SCHOLTEN, K.; DUBOIS, A. Advancing the skill set of SCM graduates – An active learning approach. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 0, n. 0, 2015.

SEERY, M. K. Flipped learning in higher education chemistry: emerging trends and potential directions. **Chem. Educ. Res.Pr**, v. 16, p. 758–768, 2015.

SENNA, E. T. P.; DOS SANTOS SENNA, L. A.; DA SILVA, R. M. The challenge of teaching business logistics to international students. **IFAC Proceedings Volumes**, v. 46, n. 24, p. 463–470, 2013.

SEWERDT, R.; RAUSCH, R. B. Formação docente de professores que atuam nos cursos superiores de tecnologia. **Formação Docente**, v. 4, n. 6, p. 98–114, 2012.

SILVA, A. B. DA et al. APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS: Proposta de estruturação e implicações no processo de aprendizagem de Alunos de Administração. **XIX SEMEAD - SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO**, p. 1–15, 2016.

SILVA, A. R. L. DA et al. MODELOS UTILIZADOS PELA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA: UMA SÍNTESE CENTRADA NAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR BRASILEIRAS. **Asia and the Pacific Policy Studies**, v. 4, n. 3, p. 451–466, 2017.

SILVA, J. B. DA et al. Tecnologias digitais e metodologias ativas na escola : o contributo do Kahoot para gamificar a sala de aula. **Revista Thema**, v. 15, n. 2, p. 780–791, 2018.

SILVA, J. B.; SALES, G. L. Gamificação aplicada no ensino de Física: um estudo de caso no ensino de óptica geométrica. **Acta Scientiae**, 2017.

SILVA, M. P. D. et al. Educação a Distância Em Foco: Um Estudo Sobre a Produção Científica Brasileira. **RAM. Revista de Administração Mackenzie**, v. 16, n. 4, p. 202–230, 2015.

SIMONSON, M.; SCHLOSSER, C.; ORELLANA, A. **Distance education research: A review of the literature** *Journal of Computing in Higher Education*, 2011. Disponível em: <<https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs12528-011-9045-8.pdf>>. Acesso em: 5 out. 2017

SOUZA, E. P. DE; OLIVEIRA, E. D. DE. Educação (a distância) desterritorializada: uma proposta para a formação de docentes online. **Revista Novas Tecnologias na Educação (RENOTE)**, v. 11, n. 1, p. 1–12, 2013.

TEÓFILO, T. J. S.; DIAS, M. S. A. Concepções de docentes e discentes acerca de metodologias de ensino-aprendizagem: análise do caso do Curso de Enfermagem da Universidade Estadual Vale do Acaraú em Sobral – Ceará. **Interface – Comunicação, Saúde, Educação. Botucatu**, v. 13, n. 30, p. 137–151, 2009.

THEISEN, J. M. Investigação sobre a prática do gênero acadêmico: relatório de

projeto em um curso de engenharia em Portugal. **EDIFURB**, p. 38–54, 2015.

TRAUTRIMS, A.; DEFEE, C.; FARRIS, T. Preparing business students for workplace reality – using global virtual teams in logistics and SCM education. **The International Journal of Logistics Management**, v. 27, n. 3, p. 886–907, 2016.

TRAVERSINI, C. S.; BUAES, C. S. Como discursos dominantes nos espaços da educação atravessam práticas docentes? **Revista Portuguesa de Educação**, v. v. 22, n. n. 2, p. 41–158, 2009.

TRINDADE, J. Promoção da interatividade na sala de aula com Socrative: estudo de caso. **Indagatio Didactica**, v. 6, n. 1, 2014.

VARGAS, E. J. DE et al. METODOLOGIA ATIVA DE ENSINO-APRENDIZAGEM EM OPERAÇÕES DE MANUFATURA: ABORDAGENS DA TEORIA DAS RESTRIÇÕES POR MEIO DO USO DO OPT GAME. **Produção Online**, v. 18, n. 1, p. 285–309, 2018.

VIDAL, E. Ensino à Distância vs Ensino Tradicional. p. 1–76, 2002.

VIEIRA, K. A UTILIZAÇÃO DO PBL NOS CURSOS DE ENGENHARIA DO BRASIL: UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA. p. 1–29, 2015.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1988.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

WANG, Y. et al. Project based learning in mechatronics education in close collaboration with industrial: Methodologies, examples and experiences. **Mechatronics**, v. 22, p. 862–869, 2012.

WEINTRAUB, M.; HAWLITSCHKE, P.; JOÃO, S. M. A. Jogo educacional sobre avaliação em fisioterapia: uma nova abordagem acadêmica. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 18, n. 3, p. 280–286, 2011.

WOOD, L. C.; REINERS, T. Gamification in Logistics and Supply Chain Education: Extending Active Learning. **IADIS International Conference on Internet Technologies & Society**, p. 101–108, 2012.

WOODS, D. Problem-based Learning: Helping Your Students Gain the Most from PBL. **McMaster University**, 1996.

YANG, B. .; ZHAO, L. .; HU, J.-K. . Researches on logistics teaching software based on GIS. **Communications in Computer and Information Science**, v. 218 CCIS, n. PART 5, p. 462–466, 2011.

YIN, R. Pesquisa Estudo de Caso - Desenho e Métodos. p. 1–173, 1994.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2001.

YU, F. Y. Multiple peer-assessment modes to augment online student question-generation processes. **Comput. Educ.**, v. 56, n. 2, p. 484–494, 2011.

YUSOF, Y. M. et al. Sustainability Education for First Year Engineering Students

using Cooperative Problem Based Learning. **Procedia - Soc. Behav. Sci**, v. 56, p. 52–58, 2012.

ANEXOS

ANEXO A – Aprovação do comitê de ética para realização da pesquisa



Continuação do Parecer: 2.812.188

Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoPesquisa.pdf	07/06/2018 16:36:05	JULIO CESAR FERREIRA DOS PASSOS	Aceito
---	---------------------	------------------------	---------------------------------------	--------

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CAMPINAS, 10 de Agosto de 2018

Assinado por:
Thiago Motta Sampaio
(Coordenador)

Endereço: Av. Bertrand Russell, 801, 2º Piso, Bloco C, Sala 5, Campinas-SP, Brasil.
Bairro: Cidade Universitária "Zeferino Vaz" **CEP:** 13.083-865
UF: SP **Município:** CAMPINAS
Telefone: (19)3521-6836 **E-mail:** epimenta@g.unicamp.br

ANEXO B – Manual de aplicação docente – metodologias ativas

MANUAL DE APLICAÇÃO *PEER INSTRUCTION* (PI)

1 – Uso do Socrative

2 – Uso do PI sem Socrative

3 – Uso PI com Socrative

1. Uso do Socrative

Esta sessão explica a utilização da ferramenta Socrative por parte do professor (Socrative-professor) e por parte do aluno (Socrative-aluno).

O professor deve alimentar a ferramenta com suas perguntas relativas àquela aula. Estas são alocadas a uma “sala de aula” solicitada pelo Socrative-professor e nomeada pelo professor.

Desta forma, as perguntas estão alimentadas no Socrative-professor e alocadas em uma sala de aula.

Os alunos executam o Socrative-aluno digitando seus nomes e o nome da sala de aula, fornecido pelo professor.

Os alunos estarão prontos para receberem as perguntas do professor. Este então libera a primeira pergunta pelo Socrative-professor.

Os alunos recebem a pergunta em seus Socrative-aluno, juntamente com as alternativas de resposta. Os alunos, após estudarem as alternativas, respondem à pergunta clicando sobre a alternativa escolhida.

O professor acompanha as respostas fornecidas pelos alunos, através de seu Socrative-professor, identificando quem e quantos já responderam, conhecendo também a taxa de respostas corretas. O professor poderá então liberar a próxima pergunta aos alunos. Assim o ciclo é renovado.

2. Uso do PI sem Socrative

O professor apresenta e discute um ou mais conceitos dentro de sua disciplina, em uma aula.

O próximo passo é apresentar aos alunos uma pergunta relativa ao assunto apresentado, com alternativas de respostas.

Os alunos, trabalhando sozinhos, estudam a pergunta e escolhem a alternativa de resposta.

Quando todos os alunos tiverem respondido, o professor fará a seguinte avaliação.

- a. Caso a taxa de acerto dos alunos seja $< 30\%$ o professor explica novamente aos alunos, os conceitos sobre o conteúdo daquela aula, sem conduzir os alunos à resposta correta da pergunta em vigor. Após esta explicação, o professor libera a mesma pergunta, reiniciando o processo.
- b. Caso a taxa de acerto seja maior que 70% , isto significa que a explicação do professor e o entendimento dos alunos foram bons. Isto também pode significar que o conceito explicado e a pergunta foram fáceis, simples. Nesta condição, o professor faz uma breve explicação sobre a resposta correta e libera a próxima pergunta e novo ciclo se inicia.
- c. Neste caso, a taxa de acerto está entre 30% e 70% . É nesta condição que o *Peer Instruction* acontece. O professor solicita aos alunos discutirem a mesma questão em pares (Peer) e após um tempo, determinado pelo professor, os alunos respondem novamente a mesma questão. Com as respostas em mãos, o professor fecha o assunto falando sobre a resposta correta, trazendo eventualmente outros comentários pertinentes ao assunto.

Observações

O professor deve limitar o tempo para as respostas dos alunos, como também as discussões em pares quando houver (e.g. 3 min.).

A discussão em pares é muito importante e o professor deve criar perguntas cujas respostas tenham um índice de acerto entre 30% e 70% . Este é o maior desafio do professor no PI.

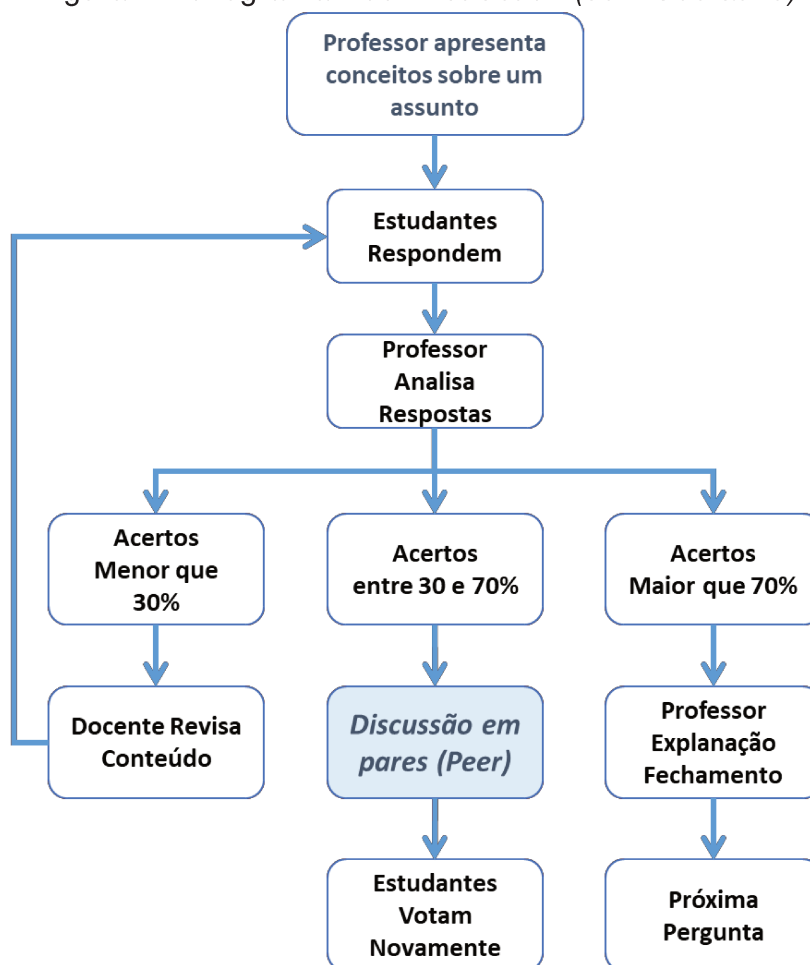
O limite de perguntas vai depender tanto da duração da aula como também das taxas de acerto dos alunos. É aconselhável prever que não vai ocorrer PI (taxa de acerto $> 70\%$) em todas as perguntas. Este é o caso onde o professor precisaria um número grande de perguntas. Isto significará que não faltará perguntas até o término da aula.

Quando o professor trazer a explicação correta, ele poderá provocar mais discussões entre os alunos.

Nas explicações das alternativas corretas quando ocorrer o PI (30% - 70%), o professor poderá e deverá compartilhar com os alunos neste momento, as variações nas taxas de acerto nas 2 oportunidades, antes e depois das discussões entre pares (Peer).

Vide figura 1 com a estrutura do PI.

Figura 1: fluxograma *Peer Instruction* (sem Socrative)



Fonte: Mazur (2015).

3. Uso do PI com Socrative

Neste caso, o professor criará as perguntas em seu Socrative-professor, em duplicidade e na sequência. Quando as respostas dos alunos relativas a uma questão alcançar a taxa de acerto de 30% - 70%, o professor. Após a discussão em pares (Peer), liberará a mesma pergunta, que será a próxima no Socrative-professor, para ser respondida novamente.

Para o caso de taxa de acerto acima de 70% que não haverá *Peer*, o professor comenta brevemente a resposta correta e deverá liberar a questão seguinte. Para tal, ele deverá ignorar a pergunta que vem a seguir pois esta é cópia da anterior.

Para o caso de taxa de acerto abaixo de 30%, que não haverá *peer*, o professor explica novamente, com mais detalhes, o assunto envolvendo a pergunta, sem induzir os alunos à resposta correta. O professor então, libera a próxima pergunta no Socrative-professor, que será a mesma pergunta.

ANEXO C – Protocolo exemplo de aplicação do estudo de caso

ESTUDO DE CASO 12:

PROTOCOLO DE APLICAÇÃO PARA ESTUDO DE CASO

Disciplina: CV 922/IC556 Serviços Logísticos: gestão e projeto

Professores Responsáveis: Prof. Dr. Orlando Fontes Lima Jr.

Prof. Dr. Sergio Loureiro

PED: Me. Natalia Montoya Moreno

Mediador: Julio Cesar Passos

Período: 1 o Semestre de 2018 Nº de vagas: 40.

Carga Horária: 45 horas distribuídas em 3 horas-aula semanais

Horário: Quinta-feira das 14:00 h às 17:00h,

Graduação OF:S-1 T:002 P:001 L:000 O:000 D:000 HS:003 SL:003 C:003 AV:N EX:S FM:75% Pré-Req.:

AA450

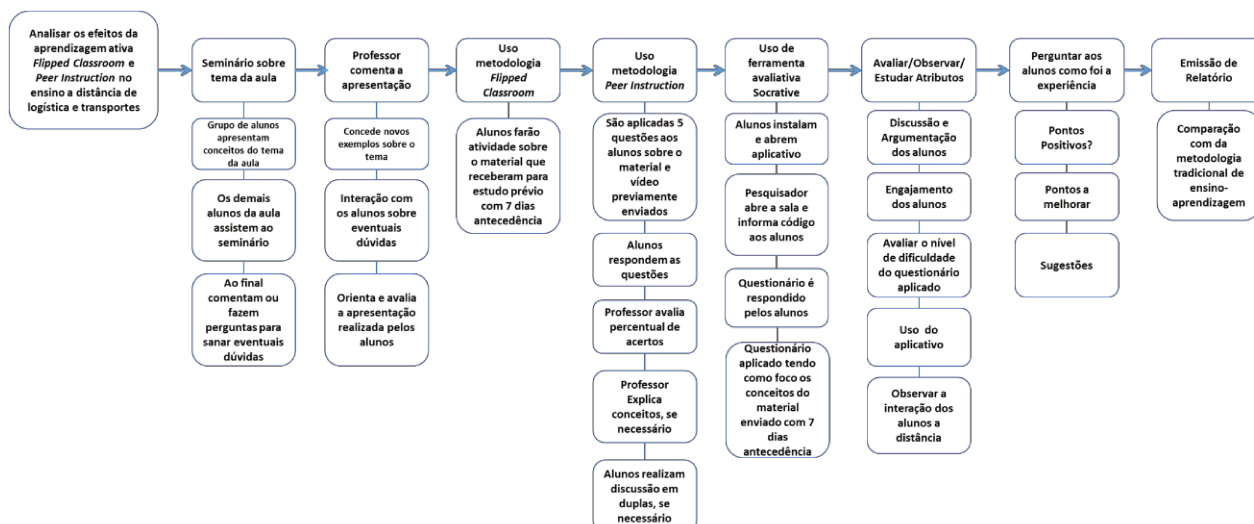
Data de Aplicação: 14/06/2018	Aula: 13
Livro: Chopra, S.; Meindl, P. Gestão da Cadeia de Suprimentos – estratégia, planejamento e operação. 6a edição, São Paulo: Pearson-Prentice Hall, 2016.	
Tema da Aula: Precificação e gestão de receita em uma cadeia de suprimentos. <i>Artigo Flipped Classroom: Dicas para cortar custos do CD. Revista Logística, setembro de 2015.</i>	Capítulo do Livro: 16
Metodologia: Ativa com apresentação de trabalhos (seminários) e aulas expositivas – Aplicação <i>Peer Instruction</i> e <i>Flipped Classroom</i> . <i>Artigo Flipped Classroom: Dicas para cortar custos do CD. Revista Logística IMAM.</i>	Número do Estudo de Caso (Intervenção): 12

1. Visão geral do Estudo de caso

1.1. Metodologia Aplicada

Metodologia ativa de aprendizagem: *Peer Instruction* e *Flipped Classroom*

1.2. Fluxograma do estudo de caso



Fonte: (YIN, 1994, 2001)

1.3. Tema

Educação a Distância (EaD)

1.4. Objeto que se pretende investigar

Metodologia ativa de aprendizagem *Flipped Classroom* e *Peer Instruction*

1.5. Título

O uso de *Flipped Classroom* e *Peer Instruction* na educação a distância de logística e transportes: um estudo de caso

1.6. Pressupostos

A possibilidade que os ambientes virtuais oferecem de envolver os alunos em atividades colaborativas sugere que uma disciplina oferecida na modalidade a distância possa empregar com sucesso a metodologia *Flipped Classroom* e *Peer Instruction*. Essa abordagem pedagógica é caracterizada por privilegiar a interação entre os estudantes como forma eficaz de aprendizagem. Nesse método, as aulas expositivas são substituídas por atividades interativas mediadas pelo docente (ARAUJO; MAZUR, 2013b).

Para que o aprendizado seja alcançado pelos alunos durante as aulas, as mesmas devem propiciar:

- Conectividade em *software* de conferência (*Google Hangouts* do *YouTube*);
- Ferramenta para discussão das questões no ensino a distância (*WhatsApp*);
- Aplicação de um questionário eletrônico sobre os conceitos do artigo previamente enviado;
- Uso de *software online* e aplicativo de *Quizz* (*Socrative*);
- Alunos não realizarão discussão nesta aula, pois devem responder individualmente;

1.7. Objetivo do Estudo

Avaliar os efeitos do uso da metodologia *Flipped Classroom e Peer Instruction* em um ambiente de classe mista, em cursos de engenharia civil, área de transporte.

1.8. Problema da Pesquisa

Identificar como/por que a aplicação do *Flipped Classroom e Peer Instruction* pode auxiliar no processo de ensino e aprendizagem. Será aplicada uma metodologia qualitativa através da observação participativa do pesquisador.

1.9. Pergunta de Pesquisa

A metodologia *Flipped Classroom* em conjunto com *Peer Instruction* aplicadas no ensino a distância, aprimora a aprendizagem dos alunos de engenharia civil – logística e transportes?

1.10. Pessoal envolvido

- Pesquisador: Julio Cesar Ferreira dos Passos
- Professor Orientador: Prof. Dr. Orlando Fontes Lima Júnior
- Pesquisador: Me. José Carlos Redaelli

2. Procedimentos adotados no trabalho de campo

2.1. Aspectos metodológicos

Trata-se de uma pesquisa exploratória, que utilizará como estratégia o estudo de caso múltiplos com a aplicação da metodologia ativa de aprendizagem *Flipped Classroom e Peer Instruction* em diversas aulas da disciplina de pós-graduação.

2.2. Público alvo

Alunos de graduação e pós-graduação.

2.3. A instituição de ensino superior (IES)

Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP.

2.4. Curso

Pós-graduação em Engenharia Civil.

2.5. Disciplina

Fundamentos de Serviços Logísticos.

2.6. Coleta de dados

Pesquisa realizada por entrevistas não estruturadas, com aplicação de questionários contendo perguntas de múltipla escolha (de A a D) sobre os conceitos aprendidos no artigo previamente enviado aos alunos.

QUESTIONÁRIO DE CONCEITOS E TEMÁTICO AULA

METODOLOGIA ATIVA DE ENSINO: *FLIPPED CLASSROOM* e *PEER INSTRUCTION*

Disciplina: CV 922/IC556 Serviços Logísticos: gestão e projeto

Professores Responsáveis: Prof. Dr. Orlando Fontes Lima Jr.

Prof. Dr. Sergio Loureiro

PED: Me. Natalia Montoya Moreno

Mediador: Julio Cesar Passos

Período: 1º o Semestre de 2018 Nº de vagas: 40.

Carga Horária: 45 horas distribuídas em 3 horas-aula semanais

Horário: Quinta-feira das 14:00 h às 17:00h,

Graduação OF:S-1 T:002 P:001 L:000 O:000 D:000 HS:003 SL:003 C:003 AV:N EX:S
FM:75% Pré-Req.: AA450

Data de Aplicação: 14/06/2018	Aula: 13
Livro: Chopra, S.; Meindl, P. Gestão da Cadeia de Suprimentos – estratégia, planejamento e operação. 6a edição, São Paulo: Pearson-Prentice Hall, 2016.	
Tema da Aula: Precificação e gestão de receita em uma cadeia de suprimentos. Artigo <i>Flipped Classroom</i> : Dicas para cortar custos do CD. Revista Logística, setembro de 2015.	Capítulo do Livro: 16

1. O que é *Overbooking*?

A. O *overbooking* ocorre quando um vendedor com capacidade limitada oferece mais unidades do que ele tem disponível. As companhias adotam essa prática para assegurar que os aviões não decolem com assentos vazios (*ALTERNATIVA CORRETA*).

B. O *overbooking* ocorre quando um vendedor com capacidade ilimitada oferece exatamente a mesma quantidade de unidades ele tem disponível. As empresas de transporte aéreo só realizam as viagens quando esta quantidade é atingida.

C. O *overbooking* ocorre quando a cadeia de suprimentos oferece a quantidade de produtos inferior ao solicitado pelos clientes. Este conceito se aplica a todos os modais de transportes presentes na cadeia.

D. O *overbooking* ocorre quando um vendedor com capacidade irrestrita oferece menos unidades do que ele tem disponível. As companhias pouco adotam essa prática para assegurar que os clientes não tenham o seu nível de serviço impactado.

Justificativa da alternativa correta

De acordo com Chopra (2016, p. 483) O *overbooking* ocorre quando um vendedor com capacidade limitada oferece mais unidades do que ele tem disponível. As companhias adotam essa prática para assegurar que os aviões não decolem com assentos vazios. A tática de *overbooking* ou *overselling* dos ativos disponíveis é adequada em qualquer situação em que os clientes estão aptos a cancelar pedidos e o valor do ativo cai de modo significativo depois do deadline.

2. Realizar a gestão eficiente da cadeia de suprimentos com relação as receitas alcançadas é parte importante da rotina dos gestores. O emprego de tecnologia, por si só, não garante a competitividade da empresa e por isso deve-se planejar o negócio antes de qualquer ação. Diante disso, assinale a alternativa correta:

A. Encontrar maneiras de cortar os custos pode não ser tarefa fácil, mas continua sendo um dos maiores desafios dos gerentes de logística (ALTERNATIVA CORRETA).

B. A gestão de receita é o uso da precificação para aumentar os custos da cadeia de suprimentos e reduzir as margens geradas por uma fonte limitada de ativos da cadeia.

C. Encontrar maneiras de cortar os ativos continua sendo a única alternativa para a redução de custos em toda a cadeia de suprimentos, fato explicado pelo emprego de tecnologias de informação.

D. Os ativos de capacidade na cadeia existem para produção, transporte e armazenamento. Já os ativos de estoque existem por toda a cadeia para aumentar os custos a falta de produto para o cliente.

Justificativa da alternativa correta

De acordo com o autor do artigo “Dicas para cortar os custos do CD” da Revista Logística (2015, p. 21) Encontrar maneiras de cortar os custos pode não ser tarefa fácil, mas continua sendo um dos maiores desafios dos gerentes de logística.

3. Um centro de distribuição, também conhecido como CD, é uma unidade construída por empresas industriais, retalhistas para armazenar os produtos produzidos ou comprados para revenda, com a finalidade de despachá-los para outras unidades, filiais ou clientes. A implementação de centros de distribuição na cadeia de abastecimento surge na necessidade de se obter uma distribuição mais eficiente, flexível e dinâmica, isto é, capacidade de resposta rápida face a procuras cada vez menores, mais frequentes e especificadas.

Quais são as dicas propostas pelo autor do artigo para a redução de custos nos CDs?

A. Invista na tecnologia de movimento “vai e vem”, dedique tempo para reduzir pessoas das equipes, conduza estudos de tempos e movimentos, invista na construção de modelos que aumente o tempo de operação no CD e Dê um basta nos safáris de estoques.

B. Invista na tecnologia de movimento “vai e vem”, dedique tempo à base “custo por unidade”, conduza estudos de tempos e movimentos, invista na construção de um modelo de informações e estimule os safáris de estoques para conhecer os produtos.

C. Dedique tempo à base “receita por unidade”, conduza estudos de tempos e movimentos e invista na demissão de funcionários com salários mais elevados.

D. Invista na tecnologia de movimento “vai e vem”, dedique tempo à base “custo por unidade”, conduza estudos de tempos e movimentos, invista na construção de um modelo de informações e Dê um basta nos safáris de estoques (ALTERNATIVA CORRETA).

Justificativa da alternativa correta

De acordo com o autor do artigo “Dicas para cortar os custos do CD” da Revista Logística (2015, p. 21) Invista na tecnologia de movimento vai e vem, dedique tempo à base “custo por unidade”, Conduza estudos de tempos e movimentos, Invista na construção de um modelo de informações e Dê um basta nos safáris de estoques.

4. De acordo com Chopra (2016, p. 479), o que é e como é aplicada a *precificação dinâmica*?

A. A *precificação dinâmica* é uma tática que busca congelar o preço ao longo do tempo. É adequada para bens como *commodities*, que possuem uma data clara além da qual perdem seu valor.

B. A *precificação dinâmica* é uma tática que busca aumentar o custo ao longo do tempo. É adequada para bens como carros de luxo e imóveis de alto padrão, que possuem uma data clara além da qual perdem seu valor.

C. A *precificação dinâmica* é uma tática que busca variar o preço ao longo do tempo. É adequada para bens como roupas da moda, que possuem uma data clara além da qual perdem seu valor (ALTERNATIVA CORRETA).

D. A *precificação dinâmica* é uma tática que busca reduzir o preço ao longo do tempo e da cadeia de suprimentos. É adequada para bens como alimentos perecíveis, que possuem uma data de validade curta em relação aos demais produtos de mercado.

Justificativa da alternativa correta

De acordo com Chopra (2016, p. 479) a precificação dinâmica, tática de variar o preço ao longo do tempo, é adequada para bens como roupas da moda, que possuem uma data clara além da qual perdem seu valor. O sucesso da precificação dinâmica

também requer a presença de segmentos de clientes diferentes, com alguns dispostos a pagar um preço mais alto pelo produto.

5. A tecnologia BIM cria digitalmente um ou mais modelos virtuais precisos de uma construção. Com o BIM é possível analisar a geometria, relações espaciais, informações geográficas, as quantidades e as propriedades construtivas de componentes (por exemplo, detalhes dos fabricantes). O BIM pode ser utilizado para demonstrar todo o ciclo de vida da construção, incluindo os processos construtivos e fases de instalação.

Segundo o autor do artigo, quais são os benefícios gerados para a melhoria de um centro de distribuição?

A. A tecnologia BIM fornece simulações tridimensionais do que acontece nas instalações, permitindo que os gestores identifiquem quaisquer problemas de fluxo de trabalho. Com ela é possível detectar “possíveis conflitos físicos” somente no projeto das estruturas de armazenagem e movimentação de empilhadeiras. É possível também gerar falhas nas construções na fase de projeto poupando os clientes de problemas graves sem contar na economia de tempo e dinheiro.

B. A tecnologia BIM fornece simulações tridimensionais do que acontece nas instalações, permitindo que os gestores identifiquem quaisquer problemas de fluxo de trabalho. Com ela é possível detectar “possíveis conflitos físicos” no projeto do armazém. É possível também corrigir falhas das construções na fase de projeto poupando os clientes de problemas graves sem contar na economia de tempo e dinheiro (ALTERNATIVA CORRETA).

C. A tecnologia BIM fornece simulações tridimensionais do que acontece nas instalações, permitindo que os gestores identifiquem quaisquer problemas durante a seleção de novos colaboradores para atuar no CD. Com ela é possível detectar “possíveis desvios de condutas” no processo de seleção dos funcionários. É possível também corrigir falhas na postura dos colaboradores quanto ao tratamento com o cliente ainda na fase de projeto tempo e dinheiro.

D. A tecnologia BIM fornece simulações tridimensionais do que acontece nas operações de transporte durante as entregas, permitindo que os gestores identifiquem quaisquer problemas de OTIF (*On Time, In Full*). Com ela é possível detectar “possíveis conflitos físicos” no projeto do armazém. No entanto, é possível corrigir falhas das construções somente na fase de operação do CD, o que não poupa os clientes de problemas graves.

Justificativa da alternativa correta

De acordo com o artigo (2015, p. 21) A tecnologia BIM fornece simulações tridimensionais do que acontece nas instalações, permitindo que os gestores identifiquem quaisquer problemas de fluxo de trabalho. Com ela é possível detectar “possíveis conflitos físicos” no projeto do armazém. É possível também corrigir falhas das construções na fase de projeto poupando os clientes de problemas graves sem contar na economia de tempo e dinheiro.

2.7. Fonte de dados

a) Primárias.

Alunos da graduação e pós-graduação na modalidade a distância.

2.8. Instrumento de dados

a) Dados primários.

Os dados foram coletados por meio de questionários contendo perguntas de múltipla escolha, pessoais e em grupo, com alunos da graduação e pós-graduação. De forma secundária para complementar os dados, em todas as aulas, foram efetuadas observações direta durante as aulas pelo pesquisador como instrumento de observação.

2.9. Alunos entrevistados

Alunos de graduação e pós-graduação.

3. Questões do estudo de caso

Quizz Aula 5 – PDF e ONLINE (Socrative).

4. Desenvolvimento das Aplicações

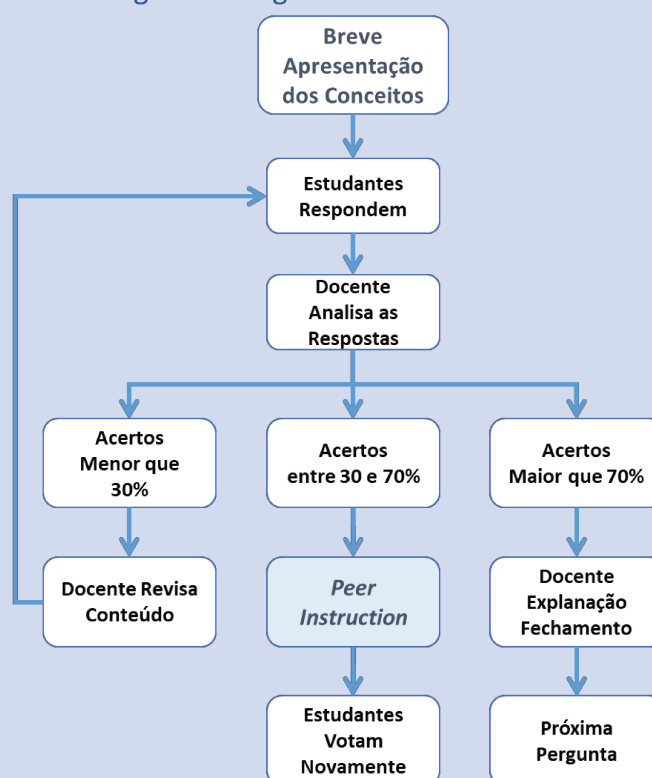
Template de Aplicação

Desenvolvimento

- 1º. Professor da disciplina inicia aula anunciando o tema da aula que será estudado e convida o grupo para realizar a apresentação do seminário. Cada grupo possui o tempo de 30 a 40 minutos para realizar a apresentação;
- 2º. Após a apresentação do grupo o professor abre um momento para os alunos tirarem dúvidas a respeito da apresentação realizada;
- 3º. Num próximo momento o professor comenta a apresentação realizando correções e complementações dos conceitos apresentados pelo grupo de alunos. Complementa também com exemplos práticos a respeito do tema abordado pelo grupo;
- 4º. Ao final das explicações o professor convoca o pesquisador para aplicar a dinâmica planejada para o dia;
- 5º. Pesquisador solicita aos alunos, presenciais e a distância, que instalem o aplicativo SOCRATIVE em seus dispositivos eletrônicos (*Notebooks, Smartphones, Tablets*);
- 6º. Pesquisador solicita aos alunos que abram o aplicativo;
- 7º. Com os aplicativos abertos o pesquisador informa o código da sala e as orientações previas sobre a operacionalização do aplicativo;
- 8º. O pesquisador abre a sala de aula e ajusta a modalidade de questionário, neste caso para ritmo do professor;
- 9º. Com os alunos virtuais e presenciais conectados na sala do programa os mesmos iniciam a atividade respondendo as questões de forma individual;
- 10º. A atividade consiste em responder o total de 5 questões no formato de *Quizz* contendo quatro alternativas, sendo somente 1 correta;
- 11º. Após responderem as questões, são mostrados os percentuais de acerto de cada uma das questões no ambiente do programa para o pesquisador (os alunos não visualizam os resultados);

- 12º. Caso haja alguma questão com percentual **inferior a 30%** de acerto, o professor é solicitado a explicar o conceito novamente para reforçar o aprendizado junto aos alunos.
- 13º. Após a explicação, os alunos, tanto presenciais como virtuais, são orientados a responder à mesma questão novamente de maneira individual;
- 14º. Caso o percentual de acerto da questão esteja **entre 30% e 70%** o professor somente orienta aos alunos, tanto presenciais quanto virtuais, a se reunirem em duplas para discutir o conceito durante 3 minutos e responder à mesma questão novamente;
- 15º. Caso o percentual de acerto da questão seja **maior que 70%** não há necessidade de explicação do professor tampouco a discussão dos alunos em dupla e assim avança-se para a próxima questão.
- 16º. Fluxograma *Peer Instruction*:

Figura: fluxograma *Peer Instruction*



Fonte: Mazur (2015).

- 17º. Para a realização da discussão dos alunos que estiverem a distância conectados no *Google Hangouts*, será solicitado aos mesmos que formem duplas e se comuniquem via *WhatsApp* para discutir a questão, caso o percentual de acerto seja entre 30 e 70% para atividade de *Peer Instruction*;
- 18º. Finalizado o processo de respostas o pesquisador solicita ao professor que explique a resposta correta e os conceitos novamente das perguntas.
- 19º. No final da atividade é gerado um relatório com os resultados alcançados em cada uma das perguntas contendo as respostas dos alunos.

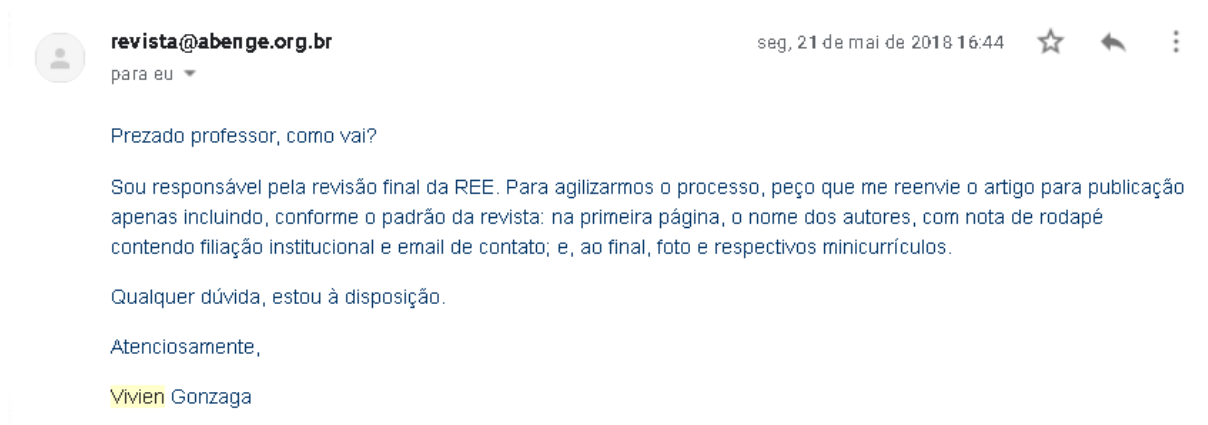
ANEXO D – Artigos publicados em congressos e revistas

Artigo I

PASSOS, J. C. F. DOS et al. UMA INTERVENÇÃO DE ENSINO POR MEIO DE QUIZZ GAME KAHOOT NO ENSINO PRESENCIAL E A DISTÂNCIA DE LOGÍSTICA.

Revista de Ensino de Engenharia, n. 19, 2018. No prelo.

Autorização para publicação e aceite da Revista Abenge



Artigo II

PASSOS, J. C. F. DOS et al. AS METODOLOGIAS ATIVAS DE ENSINO MAIS UTILIZADAS NO ENSINO A DISTÂNCIA DE LOGÍSTICA E TRANSPORTES: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA. Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2018.

Autorização para publicação e aceite da Congresso Cobenge 2018



ABENGE <no-reply@abenge.org.br>

para eu ▼

sex, 13 de jul de 2018 21:44



Prezado(a) Julio Cesar Ferreira dos Passos,

A versão final do **artigo 1045 - AS METODOLOGIAS ATIVAS DE ENSINO MAIS UTILIZADAS NO ENSINO A DISTÂNCIA DE LOGÍSTICA E TRANSPORTES: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA** foi **ACEITA E APROVADA** para apresentação em **Sessão TÉCNICA** no **COBENGE 18**. Pedimos a atenção para os próximos passos necessários para inclusão do seu artigo nos Anais do **COBENGE 2018**:

a) Estar ligado a **UMA INSCRIÇÃO PAGA ATÉ 20/07/2018**.

Só serão publicados trabalhos com inscrições plenas pagas por pelo menos um dos autores.

Cada inscrição plena dá direito à publicação de até 03 (três) trabalhos. Para validar artigos adicionais: utilize inscrições adicionais (própria ou de coautores). Informações sobre o processo de inscrição, encaminhar e-mail para secretaria@abenge.org.br.

b) Ser apresentado por um dos autores ou um representante legal. Nota-se ainda que o respectivo apresentador deverá estar regularmente inscrito no **COBENGE 2018**.

Os modelos para as apresentações (Sessão Técnica e Sessão Pôster) **estão disponibilizados** no site **COBENGE**, na aba "Submissão de Trabalhos" (<http://www.abenge.org.br/cobenge/2018/submissao.php>).

Contamos com a sua presença no **COBENGE 2018** em Salvador (BA)!

Atenciosamente,

Tânia Regina Dias Silva Pereira
Coordenadora Científica do **COBENGE 2018**

UMA INTERVENÇÃO DE ENSINO POR MEIO DE *QUIZZ GAME KAHOOT* NO ENSINO PRESENCIAL E A DISTÂNCIA DE LOGÍSTICA

Julio Cesar Ferreira dos Passos¹, Juliana Ferreira de Vales², Jose Carlos Redaelli³,
Orlando Fontes Lima Junior⁴

RESUMO

O uso da tecnologia de informação e comunicação (TIC) e dispositivos móveis fazem parte da rotina da população de forma cada vez mais intensa. Na área educacional a realidade também não é diferente e os professores podem utilizar tais ferramentas para que o aprendizado do aluno possa ser melhorado. O objetivo desta pesquisa é analisar os benefícios gerados através da aplicação do *quizz game Kahoot* junto aos alunos de pós-graduação em Engenharia Civil, da FEC Unicamp. A metodologia aplicada foi a de estudo de caso e a avaliação se deu utilizando um questionário dotado de 10 questões. Os resultados se mostraram válidos para o caso estudado. Esta ferramenta proporcionou maior engajamento dos alunos, flexibilidade das modalidades de ensino e aprendizagem (presencial e EaD). O professor pode rever conceitos das perguntas com maior índice de erro. Como limitação esta ferramenta depende de uma boa conexão com a internet.

Palavras-Chave: *Kahoot*, *Quizz Game*, Ensino a Distância, Ensino Presencial e Estudo de Caso.

ABSTRACT

The use of information and communication technology (ICT) and mobile devices are part of the routine of the population in an increasingly intense way. In the educational area, reality is also no different and teachers can use such tools so that student learning can be improved. The objective of this research is to analyze the benefits generated through the application of the *quizz game Kahoot* to the graduate students in Civil Engineering, FEC Unicamp. The applied methodology was the one of case study and the evaluation was done using a questionnaire endowed with 10 questions. The results were valid for the case study. This tool provided greater engagement of students, flexibility of teaching and learning modalities (presential and online). The teacher can review questions concepts with the highest error rate. As a limitation, this tool depends on a good connection to the internet.

¹ Pesquisador e Mestrando em Engenharia Civil
Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo – FEC-UNICAMP
Laboratório de Aprendizagem em Logística e Transportes – LALT
Cidade Universitária, Campinas - SP, CEP: 13083-852 - Telefone: (19) 3521-2346
E-mail: julio.ferreira.passos@gmail.com

² Pesquisadora e Mestranda em Engenharia Civil
Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo – FEC-UNICAMP
Laboratório de Aprendizagem em Logística e Transportes – LALT
Cidade Universitária, Campinas - SP, CEP: 13083-852 - Telefone: (19) 3521-2346
E-mail: julianadevalles@gmail.com

³ Pesquisador e Doutorando em Engenharia Civil
Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo – FEC-UNICAMP
Laboratório de Aprendizagem em Logística e Transportes – LALT
Cidade Universitária, Campinas - SP, CEP: 13083-852 - Telefone: (19) 3521-2346
E-mail: jcredaelli@gmail.com

⁴ Professor Titular do Departamento de Geotecnica e Transportes da FEC-UNICAMP
Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo – FEC
Laboratório de Aprendizagem em Logística e Transportes – LALT
Cidade Universitária, Campinas - SP, CEP: 13083-852 - Telefone: (19) 3521-2346
E-mail: oflimaj@fec.unicamp.br

Keyword: Kahoot, Quizz Game, Online learning, Presential Learning and Case Study.

INTRODUÇÃO

Com o avanço e disseminação da tecnologia de informação e comunicação (TIC), surge a necessidade de o corpo discente das instituições de ensino ampliar e desenvolverem habilidades para realizar uso de tais ferramentas com o objetivo de se tornarem autônomos na busca de seu conhecimento no mundo virtual e interagir com alunos e mediadores. Cada vez mais são criadas novas formas de apresentação e interação que facilitam a aprendizagem de forma lúdica e eficaz, prendendo a atenção do estudante.

Outro ponto relevante está na necessidade de o aluno ser o principal coadjuvante de seu aprendizado de maneira que se torne o ator focal no desenvolvimento de atitudes proativas, criativas e eficientes na busca e conhecimentos para a sua formação.

Uma parte importante da aprendizagem acontece justamente na interação com professores, colegas e tutores, uma prática bastante estimulada nos cursos à distância. Alunos mais introvertidos, que nem sempre se sentem à vontade para expressar, encontram no ambiente EAD um espaço livre para expor suas dúvidas e opiniões.

Quanto à inclusão, a educação a distância tem se mostrado uma poderosa ferramenta de inclusão e de acesso à educação de qualidade. Pessoas que, por algum motivo, não podem frequentar cursos presenciais se beneficiam do ensino a distância EAD. É válido ressaltar que um dos critérios que o Ministério da Educação MEC leva em consideração ao autorizar instituições e cursos a distância é a garantia de acessibilidade a pessoas portadoras de deficiência. O número de vagas oferecidas e a quantidade e localização dos polos de apoio presencial também são avaliados.

Para quem precisa conciliar os estudos com outras atividades, como um trabalho em tempo integral ou os cuidados com a família, o EAD é uma alternativa bastante interessante. Muitas discussões já foram e ainda são levantadas a cerca do uso de jogos eletrônicos voltados para o desenvolvimento cognitivo e aprendizado dos alunos.

Com o objetivo de aprofundar nesta discussão foi desenvolvido um estudo de caso em sala de aula da disciplina “Fundamentos de Serviços Logísticos” a partir do uso de *quizz game* no ensino dos conceitos de Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos nas aulas de pós-graduação em Engenharia Civil da Universidade Estadual de Campinas FEC UNICAMP.

É válido ressaltar também que a motivação dos alunos tanto no aprendizado de novos temas quanto na operacionalização de novas tecnologias, aplicativos e programas também é algo pertinente para serem explorados e desenvolvidos em sala de aula.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Para Belloni (2001) vivemos num ambiente cada vez mais técnico e menos natural: árvores, animais, riachos, rochas e pedras – a natureza – estão sendo substituídos por automóveis, fliperamas, telefone e videogames, objetos técnicos de todos os tipos e com as mais variadas funções e utilidades.

Melo e Freitas (2010) afirmam que as TICs são conjuntos heterogêneos de dispositivos e recursos tecnológicos usados para comunicar, editar, disseminar, amenizar e gerir informações. As TICs são capazes de serem utilizadas por qualquer pessoa em qualquer parte do mundo e são fundamentadas nas interações sociais e na colaboração entre os participantes, que estão

reunidos em um esforço comum de procura de informação, compreensão e aplicação, o que possibilita maiores discussões sobre diversas temáticas.

De acordo com Vianney (1988) a educação a distância é uma forma sistematicamente organizada de auto estudo, na qual o aluno se instrui a partir do material que lhe é apresentado. O acompanhamento e a supervisão do estudante são levados a cabo por um grupo de professores. Isto é possível graças à utilização de meios de comunicação capazes de vencer longas distâncias.

Segundo Moore (2010) os ambientes virtuais de aprendizagem abordam as relações entre alunos, professores e conteúdo em EAD através de três tipos de interação: aluno/professor, aluno/aluno e aluno/conteúdo.

Na opinião de Landim (1997), a EAD é a modalidade de ensino aprendizagem mais apropriada para reduzir as distâncias e os isolamentos geográficos, psicossociais, econômicos e culturais, caracterizando uma nova revolução na democratização do conhecimento.

Na opinião de Preti (2011), EAD é uma forma de educação que almeja a democratização do conhecimento, pois é uma alternativa pedagógica que permite a educadores e instituições de ensino levar conhecimento, onde este deve estar disponível, para qualquer um disposto a aprender, sem se apegar a estruturas tradicionais de ensino rígidas sem predeterminação de local ou horário.

Lima (2011) conceitua que um jogo digital pertence à classificação de recurso tecnológico lúdico que produz como resultado diversão, prazer, habilidades e conhecimentos. Além disso a autora afirma que o uso de jogos digitais traz benefícios para a educação, quando estão voltados para fins educativos, fazendo uso de métodos de ensino que provoquem no aluno interesse pelo estudo aliado com a diversão. Nesta

perspectiva o objetivo do uso de *quizz game* durante as aulas é auxiliar no processo de aprendizagem dos alunos que necessitam absorver os conteúdos da disciplina oferecida na pós-graduação.

Segundo Oliveira (2011), tal tipo de jogo possibilita a experiência divertida por meio de competição e estimula a construção de conhecimento colaborativo, de forma que é possível avaliar a aprendizagem do conteúdo transmitido de maneira lúdica.

Cassettari (2015) e Oliveira (2011) concordam e concluem que o uso de *quizz game* é uma atividade benéfica, eficaz e motivadora que possibilita a participação ativa dos alunos.

MÉTODO

Esta pesquisa utilizou a metodologia de estudo de casos para a observação e análise das aulas realizadas nas turmas da disciplina “Fundamentos de Serviços Logísticos” na pós-graduação do curso de Engenharia Civil da Universidade Estadual de Campinas FEC UNICAMP. O objetivo é o de implementar atividades interativas entre os pesquisadores que criam a atividade e os alunos que participam da disciplina.

Este artigo apresenta o estudo de caso esta associado ao uso da ferramenta *Kahoot* para a elaboração de um *quizz game* e baseou-se em dados qualitativos, coletados a partir de eventos reais, com o objetivo de explicar, explorar ou descrever fenômenos atuais inseridos em seu próprio contexto.

A estratégia foi utilizada nas modalidades presencial e a distância (EAD) com os alunos através da ferramenta *Kahoot* mostrado na Figura 1 que também é definido como jogo digital.

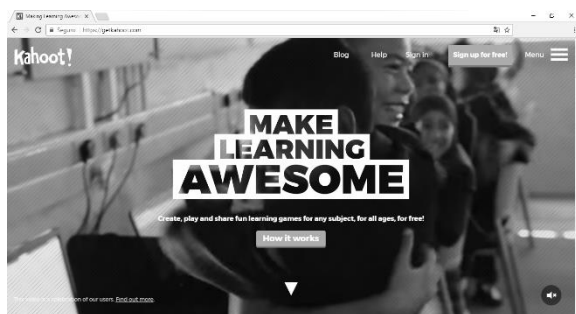


Figura 1: *Quizz Game Kahoot*

Desenvolvimento do estudo de caso

A intervenção do estudo de caso se deu durante a segunda aula da disciplina, intitulada *Supply Chain Performance: Achieving Strategic Fit and Scope*, junto ao total de 20 alunos com idade média de 30 anos que estavam tanto presencial quanto a distância via *YouTube ao Vivo (Hangouts on Air)*, conforme mostra a Figura 2.



Figura 2: *Layout básico do You Tube ao Vivo para os alunos EaD*

Os alunos participaram da dinâmica fazendo o uso de *tablets*, *smartphones* e *notebooks*. A projeção das perguntas do *Kahoot* foi realizada utilizando um projetor do tipo *Data Show* e para a conexão dos alunos EaD e compartilhamento de tela utilizou-se o programa *YouTube ao Vivo* através do *Hangouts on Air* do *Google* (figura 2).

Para análise e aplicação do quizz game junto aos alunos foram criadas 10 questões referentes ao assunto tema da aula. Para aproximar e aprimorar o conhecimento dos alunos com a língua estrangeira todas as questões foram criadas no idioma inglês.

Com o questionário construído o mesmo foi inserido na plataforma do *Kahoot* através da interface do professor no site disponível no endereço www.getKahoot.com, já com o cadastro prévio realizado, conforme mostra a Figura 3.

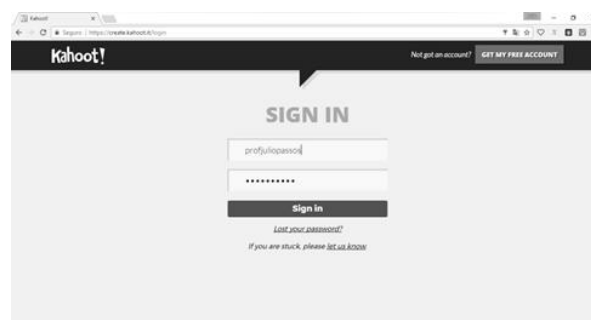


Figura 3: *Site acesso do professor e cadastro das questões*

Após o *login* o professor insere de todas as questões e suas respectivas alternativas salvando-as em seguida. Finalmente, com todas as questões salvas o *quizz game* esta montado na plataforma do *Kahoot*, proporcionando assim a execução da atividade com os alunos.

Com o questionário montado é acionado o botão “*Play*” para iniciar um novo jogo. Nesta tela um número “*PIN*” é gerado e visualizado na tela e deverá ser utilizado pelos alunos presenciais e EaD para a conexão em seus *tablets*, *smartphones* ou *notebooks*, conforme mostrado na Figura 4.



Figura 4: PIN inserido no *smartphone* do aluno para início do jogo

Estando todos os alunos conectados, o jogo inicia com o objetivo de os alunos lerem todas as questões e responderem as mesmas dentro de determinado período de tempo, como pode ser visualizado na Figura 5.

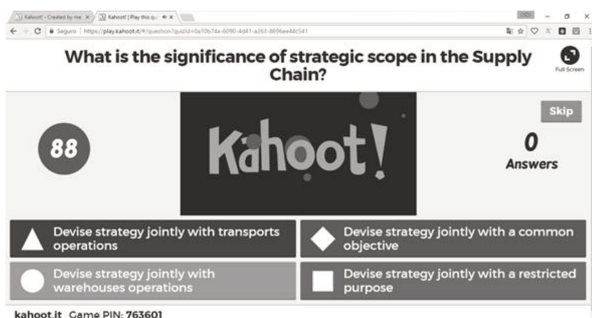


Figura 5: Estrutura das questões no *Kahoot* e tempo para resposta

Através de seus aparelhos móveis os alunos devem responder cada questão escolhendo a cor e símbolo correspondente conforme mostra a Figura 6 abaixo.

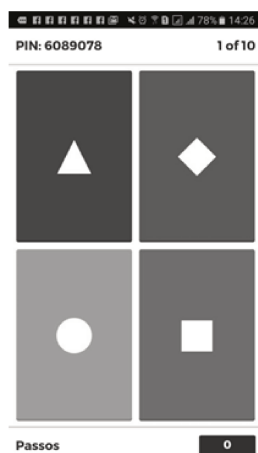


Figura 6: Aparência do *Kahoot* no *smartphone* do aluno

Após a resposta dos alunos uma ilustração de pódio é mostrada a todos contendo a quantidade

de respostas divididas em acertos e erros, como mostra a Figura 7.

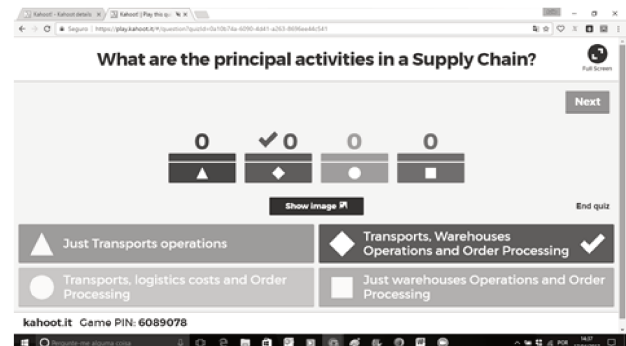


Figura 7: Pódio gerado após resposta dos alunos

Com todas as questões respondidas os resultados do *quizz game* aplicado são gerados pela plataforma no formato Excel contendo a pontuação total de cada aluno bem como questões que mais obteve índice de erros. A Figura 8 abaixo ilustra as pontuações e resultados gerados no *quizz game* aplicado.

Supply Chain Performance: Achieving Strategic Fit and Scope			
Played on	23 Mar 2017		
Hosted by	ProfDrSpassos		
Played with	20 players		
Played	18 of 18 questions		
Overall Performance			
Total correct answers (%)	66.78%		
Total incorrect answers (%)	31.22%		
Average score (points)	6271.68 points		
Feedback			
How fun was it? (out of 5)	5.00 out of 5		
Did you learn something?	100.00% Yes	0.00% No	
Do you recommend it?	100.00% Yes	0.00% No	
How do you feel?	+ 100.00% Positive	+ 0.00% Neutral	+ 0.00% Negative
Switch tabs/pages to view other result breakdown			

Figura 8: Resultados gerais da atividade

A Figura 9 abaixo ilustra o resultado final dos alunos gerados na plataforma exportados para *Excel*. Este resultado pode ser baixado da própria plataforma ao final do jogo.

Supply Chain Performance: Achieving Strategic Fit and Scope				
Final Scores				
Rank	Players	Total Score (points)	Correct Answers	Incorrect Answers
1	Selma	9919	9	1
2	Matheus	9891	9	0
3	Luis	9110	8	2
4	Ronaldo	9005	8	2
5	Orlando	8451	8	2
6	Mauro	9150	8	2
7	Marco	7994	8	2
8	Esther	7351	8	1
9	Eloi	7328	8	2
10	Vitor Hugo	6944	7	3
11	Walterivan	6384	7	3
12	rafaelmauro	6000	7	3
13	Milton	5620	6	3
14	Naty montoya	5588	7	1
15	Guilherme	4637	6	4
16	Fabiane	4536	6	4
17	Celio	3575	4	6
18	Ana Flavia	2640	3	7
19	Damires	1532	2	8
20	Samuel	778	1	3

Figura 9: Resultado final dos alunos

DISCUSSÃO DA INTERVENÇÃO

Os alunos presenciais e virtuais se mostraram muito motivados e animados com a realização da dinâmica aplicada principalmente a cada acerto que ocorria ao longo do jogo. O processo de visualização da pontuação durante o jogo mostrava o interesse dos alunos em buscar melhorias de suas pontuações.

Os alunos que estavam conectados *on line* também estavam muito animados e se superaram quanto ao desempenho apresentando uma aluna ganhadora do *quizz* o que demonstra mesmo que o aluno esteja a distancia pode ter aproveitamento total da dinâmica aplicada.

Um dos objetivos da pesquisa foi analisar e conhecer as contribuições que o *Kahoot* poderia oferecer para o desenvolvimento da disciplina oferecida na pós-graduação da Unicamp. O *Kahoot* oferece à oportunidade de se realizar uma atividade diretamente ligada a realidade dos alunos modernos dotados de recursos tecnológicos e de comunicação.

Conforme apontado por Demo (2008), as crianças atuais são multitarefas e quando inseridas na escola com metodologias arcaicas, se aborrecem, pois acham a escola “devagar”. Neste sentido, é fato crer que os desafios para aprendizagem nos tempos modernos é despertar no aluno o

interesse por aprender e o uso do *Kahoot* na aula favoreceu este despertar junto ao corpo discente.

Com frequência o celular é visto com baixa aplicabilidade no ambiente de sala de aula devido a seu uso estar voltado somente para o entretenimento e navegações de cunho supérfluo o que faz com que muitos educadores proíbam seu uso durante as aulas. Esta experiência ofereceu a oportunidade de os alunos realizarem o uso de seus celulares para a construção de conhecimento e aprendizado através de um jogo interativo, lúdico e competitivo o que motivou muito a todos que participaram da dinâmica.

É importante ressaltar que o *Kahoot* aliado a recursos visuais tais como vídeo e figuras tornou a experiência ainda mais interessante para os alunos uma vez que muitas destas imagens ajudavam os alunos a compreender melhor o que estava sendo perguntado. A quantidade de acertos coletados ao longo do jogo despertou ainda mais o interesse e motivação dos alunos que buscavam estar em primeiro lugar na competição.

Analisando o desempenho geral da turma de alunos em relação às respostas corretas do *quizz game*, observa-se que 68,78% das perguntas foram respondidas corretamente e foi alcançada uma média de 6271,64 pontos do total de 9919 pontos com a atividade. Isto demonstra que a absorção e sedimentação do conteúdo a respeito da temática da aula *Supply Chain Performance: Achieving Strategic Fit and Scope* foi melhorada.

Com relação ao *feedback* dos alunos quanto a diversão e experiência no contato com a ferramenta a satisfação foi de 100% fazendo com que os mesmos pudessem aprender mais e até mesmo recomendar o uso em outras disciplinas.

Foi possível constatar que algumas questões obtiveram um alto índice de erros cometidos pelos alunos o que possibilita os professores retomar tópicos da disciplina em que não tenham ficado claros para o aluno. Desta maneira o professor encontra no *Kahoot* uma ferramenta

direcionadora de esforços para melhorar a qualidade do que foi ensinado aos alunos.

CONCLUSÕES

A aplicação do *quizz game Kahoot* para os alunos da pós-graduação da Engenharia Civil mostrou resultados válidos para o caso estudado. Como pontos fortes esta ferramenta proporcionou maior engajamento dos alunos, flexibilidade da modalidade de ensino e aprendizagem nas modalidades presencial e a EaD, melhoria no aprendizado dos conceitos de aula e desafio para os alunos participantes.

Como limitações a ferramenta apresenta dependência de boa conexão com a internet, exige que as respostas presentes nas alternativas sejam curtas e alguns momentos o aplicativo instalado nos dispositivos móveis dos alunos apresentam *bugs* e atraso para emissão da resposta.

Outra característica interessante da ferramenta é a oportunidade de momento lúdico com os alunos durante o processo de ensino e aprendizagem dentro das temáticas abordadas em aula. Através dos resultados das pontuações geradas nas atividades o professor pode realizar revisão de conceitos das perguntas com maior índice de erro reforçando temas em que os alunos não tenham absorvidos de maneira eficaz.

Agradecimentos

Os autores agradecem as sugestões recebidas de diversos colegas, que permitiram aprimorar o texto e eliminar diversas inconsistências. Em especial os agradecimentos se destinam ao Laboratório de Aprendizagem em Logística e Transportes e Universidade Estadual de Campinas por todo incentivo e direcionamento concedido para a concretização deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BELLONI, Maria Luiza. *O que é mídia-educação?* Campinas, SP: Autores Associados, 2001 (Coleção Polêmicas do Nosso Tempo).
- CASSETTARI, Fernando Taranto. *Estudo de Caso: uso de um quizz game para revisão de conhecimentos em gerenciamento de projetos*. Universidade Federal de Santa Catarina. 2015.
- DEMO, P. 2008b. *Fundamento sem Fundo*. Tempo Brasileiro, Rio de Janeiro.
- LANDIM, Cláudia Maria das Mercês Paes Ferreira. *Educação à distância: algumas considerações*. Rio de Janeiro: s.n.1997.
- LIMA, ERPO, FMGSC MOITA. “A tecnologia e o ensino de química: jogos digitais como interface metodológica.” Campina Grande: Editora da EDUEPB. 2011.
- MELO, S., FREITAS, D.; CHAGAS, I. *Educação sexual e formação de professores com o uso das TIC no Brasil e em Portugal: Algumas interfaces*. Linhas, v. 11, n.1, p. 3-15, 2010.
- MOORE, Michael; KEARSLEY, Greg. *Educação a Distância: Uma visão integrada*. São Paulo: Ed. Thomson, 2007.
- OLIVEIRA, Leandro Palha de, Helio Rosetti Junior, e Juliano Schimiguel. “*Ensino de Matemática Financeira com Objeto de Aprendizagem: um estudo de caso*.” 2011.
- PRETI, Oreste. *Educação a Distância: Uma prática educativa mediadora e mediatizada*. 1996. Disponível em: <http://www.nead.ufmt.br/publicacao/download/EDUCACAO2.doc>. Acesso: 18 ago 2011.
- VIANNEY, João et al, *Introdução à Educação a Distância*. Florianópolis, Sine/ Secretária do Estado e do Desenvolvimento Social e da Família/ Secretária do Estado da Educação/ Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 1998, 3v.

DADOS BIOGRÁFICOS DOS AUTORES

Julio Cesar Ferreira dos Passos foi Mediador Pedagógico da área de Engenharia de Produção da Universidade Virtual do Estado de São Paulo (UNIVESP). Atuou como profissional nas áreas de Supply Chain e Engenharia de Produção exercendo atividades de análise da cadeia de suprimentos e processos produtivos, envolvendo rentabilidade das operações, projetos sistemas logísticos e transportes, análise custos e processos industriais (Votorantim e DHL). Obteve a Especialização em Engenharia de Produção (2015) na PUC Minas, Aperfeiçoamento em Educação a Distância e Metodologias Ativas (ABP) em (2016) e atualmente é aluno de Mestrado (2017) em Engenharia de Transportes pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Atualmente cursa Licenciatura em Matemática na Faculdade Anhanguera Educacional. Na Graduação (2005) concluiu Tecnologia Logística pela Faculdade de Tecnologia (FATEC). Formou-se em Automação Industrial - Mecatrônica (2002). Foi Professor da Faculdade de Tecnologia de São Paulo (2012 a 2013) no curso de Logística e Transportes. Foi Professor em cursos de Graduação em Engenharia Civil e Pós-Graduação em Gestão Empresarial, Projetos e Operações Logísticas (2016) nas Faculdades Jaguariúna e Max Planck, respectivamente. Ministrou disciplinas de Administração da Produção e Gestão da Cadeia de Suprimentos na Faculdade Anhanguera. Atualmente é redator e produtor de conteúdo das áreas de Engenharia de Produção, Inovação Tecnológica e Supply Chain de Cursos de Pós-Graduação EAD. Realiza também pesquisas no Laboratório de Aprendizagem em Logística e Transportes (LALT) da Unicamp. Durante sua atuação como mediador pedagógico orientou Projetos no curso de Engenharia de Produção aplicando metodologias ativas de aprendizagem tais como Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), Design Thinking e sessões de Fishbowl. Publicou diversos artigos em periódicos especializados e trabalhos em anais de eventos. Participa de eventos nacionais e internacionais de sua área de atuação. Em seu canal do YouTube dissemina e produz conteúdo das áreas de Engenharia, Cálculo, Matemática, Design Thinking e Gestão de Operações. É membro de bancas examinadoras de trabalhos de conclusão de curso e mentoria em sessões de Fishbowl. Atua principalmente nos seguintes temas: Metodologias Ativas de Aprendizagem, Design Thinking, Transporte, Logística, Engenharia de Produção e de Transportes.



Juliana Ferreira de Vales possui graduação em Logística com ênfase em Transportes pela Faculdade de Tecnologia da Zona Leste FATEC (2007), e Licenciada em Pedagogia (2010), possui pós-graduada em Engenharia de Produção (2015). Atualmente é professora do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza e Universidade Brasil como professora de Logística e Administração. Atualmente é coordenadora da Classe Descentralizada da ETEC da Zona Leste - CEU Azul da Cor do Mar. Foi professora do SENAC de cursos livres e atuando no VIA RÁPIDA EMPREGOS. Atuação durante 7 anos em Indústria



Plástica na área de Logística e desde de 2011 atuando na área de Educação, em andamento como aluna especial no curso de Mestrado em Engenharia Civil área de atuação Transportes pela UNICAMP.

José Carlos Redaelli possui graduação em Ciência da Computação pela Universidade Estadual de Campinas (1977) e Mestrado em Engenharia Civil (2016) com a dissertação; Avaliação de Diferentes Estratégias de Aprendizagem entre Alunos da Graduação, Pós-Graduação e Especialização da Engenharia Civil-Área de Transportes: Aprendizagem Autorregulada. Apresentação Oral no IGIP-41st International Conference on Engineering Pedagogy, 2012 (Villach/Austria). "Self-Regulated Learning Strategies Applied to Undergraduate, Graduate and Specialization Students from Civil Engineering". - Apresentação Oral no "IGIP-2011-International Society for Ingeneering Education", 2011 (Santos/SP Brasil). "Aplicação de estratégias de aprendizagem autorregulada em alunos da Graduação, Pós-Graduação e Especialização da Engenharia Civil da Universidade Estadual de Campinas-Unicamp" - Participante de bolsa fornecida pela Fundação Rotária em 1987, para participação do Programa "Intercâmbio de Grupo de Estudos", para os EEUU estado de Missouri. -Membro-Fundador da Associação dos Ex-bolsistas da Fundação Rotária e presidente por 10 anos, a partir de 1991.



Orlando Fontes Lima Júnior é Professor Titular do Departamento de Geotecnia e Transportes da Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo (FEC) da UNICAMP. Obteve a Livre Docência (2004) na UNICAMP, o Doutorado (1995) e Mestrado (1988) em Engenharia de Transportes pela Universidade de São Paulo. Na Graduação (1982) concluiu Engenharia Naval pela Universidade de São Paulo. Realizou Pós-Doutorado na Universidade Estadual de Campinas (2006) e na Bournemouth University (2007). Foi Professor da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (1990 a 1996). Foi Prefeito da Cidade Universitária "Zeferino Vaz" da Unicamp (1998 a 2002) e Coordenador de Extensão e Eventos da FEC/Unicamp (2010 a 2013), Vice Reitor Executivo de Administração da UNICAMP (2014) e atualmente é vice coordenador de Extensão e Eventos da FEC/UNICAMP e coordena o Laboratório de Aprendizagem em Logística e Transportes (LALT). Na Associação Nacional de Pesquisa e Ensino e Transportes (ANPET) foi Diretor e Presidente. Publicou diversos artigos em periódicos especializados e trabalhos em anais de eventos. Participa de eventos nacionais e internacionais de sua área de atuação. É membro de bancas examinadoras de Mestrado e Doutorado, internas e externas a Unicamp e de outras comissões julgadoras. Na graduação atua em dois cursos da UNICAMP, Engenharia Civil e Arquitetura e Urbanismo. Na Pós-Graduação atua em dois Programas de Pós-Graduação da UNICAMP, Engenharia Civil e Arquitetura, Tecnologia e Cidade, orientando mestrados e doutorados. Concluiu a supervisão de 03 Pós-doutorados e a orientação de 05 teses de doutorado e 21 dissertações de mestrado. Orientou também 33 trabalhos de iniciação científica. Atualmente orienta 06 doutorandos, 04 mestrados e 02 iniciações científicas. Possui experiência na área de Engenharia de Transportes, com ênfase em Operações de Transportes. Atuando principalmente nos seguintes temas: Transporte, Logística, Desempenho.



AS METODOLOGIAS ATIVAS DE ENSINO MAIS UTILIZADAS NO ENSINO A DISTÂNCIA DE LOGÍSTICA E TRANSPORTES: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

Julio Cesar Ferreira dos Passos (UNICAMP) E-mail: julio.ferreira.passos@gmail.com

Jose Carlos Redaelli (UNICAMP) E-mail: jcredaelli@gmail.com

Juliana Ferreira de Vales (UNICAMP) E-mail: julianadevalles@gmail.com

Orlando Fontes Lima Júnior (UNICAMP) E-mail: oflimaj@fec.unicamp.br

Resumo: Nos últimos anos vem crescendo o uso das metodologias ativas de aprendizagem no ensino a distância em cursos de graduação e pós-graduação em função dos resultados obtidos em termos de envolvimento, motivação e maior participação dos alunos. O objetivo deste trabalho é explorar o potencial de uso das metodologias ativas no ensino a distância de logística e transportes. Com base em uma revisão sistemática da literatura sobre o tema identificou-se quais são as metodologias ativas de aprendizagem mais utilizadas no ensino a distância de logística e transportes bem como lacunas de aplicações existentes. Com a pesquisa constatou-se que os métodos mais utilizados no ensino a distância de logística e transportes são Web E-Learning, Gamification e Simulation enquanto os menos utilizados são Peer Instruction, Flipped Classroom e Problem Based Learning (PBL).

Palavras-chave: Aprendizagem Ativa. Educação a Distância. Revisão Sistemática, Educação em Logística e Logística e Transportes.

1. INTRODUÇÃO

Cada vez mais, o ensino a distância (EaD) está presente nos cursos das instituições de ensino públicas e privadas e no mercado corporativo aliada as metodologias ativas de aprendizagem. Entende-se que os procedimentos de ensino são tão importantes quanto os próprios conteúdos de aprendizagem. Portanto, as técnicas de ensino tradicional passam a fazer parte do escopo de teóricos não só da área da educação, mas de toda a comunidade intelectual que busca identificar suas deficiências e propor novas metodologias de ensino-aprendizagem (PAIVA et al., 2016). A busca de estratégias de ensino que maximizam as taxas de aprendizado dos alunos é um dos desafios colocados às instituições de ensino superior (IES) (NOVAIS; SILVA; MUNIZ JR., 2017).

Dentre a diversidade de metodologias, podemos elencar *peer instruction*, *problem-based learning*, *team-based learning*, *project-based learning*, *social-network based learning*, *mobile-based learning* entre outros (DOS SANTOS et al., 2013).

No que tange a área estudada, conceitos de logística e de *Supply Chain Management* (SCM) estão presentes nos currículos gerais das escolas de negócios, e muitas das vezes são ministrados através de Estudos de Casos no processo de ensino-aprendizagem (GUDMUNDSSON; NIJHUIS, 2006).

Com relação a metodologia, a revisão da literatura é uma etapa chave da pesquisa em qualquer campo da ciência (LOUREIRO et al., 2016) e diante disso a mesma será utilizada para dar base ao presente artigo. Serão realizadas pesquisas nas principais bases de dados buscando os trabalhos desenvolvidos na área de educação aplicadas em logística e transportes.

O objetivo deste estudo é pesquisar as metodologias ativas de ensino-aprendizagem mais aplicadas na área de logística e transportes e nesse sentido buscar responder a seguinte pergunta de pesquisa: *Quais são as metodologias ativas de aprendizagem mais utilizadas no ensino a distância de logística e transportes?*

2. MÉTODO

O método utilizado para o desenvolvimento deste artigo foi o de revisão sistemática da literatura (RSL). Esta abordagem sugere um procedimento para a realização da revisão da literatura que abrange seis etapas (BENEDITO; SANTOS, 2011):

Etapa 1: Definição da pergunta direcionadora da pesquisa, dando o direcionamento da revisão sistemática da literatura de maneira clara e concisa.

Etapa 2: Definição da estratégia, bancos de dados e o período de busca.

Etapa 3: Definir os critérios de inclusão ou exclusão - escolha das palavras-chave apropriadas para a seleção dos documentos.

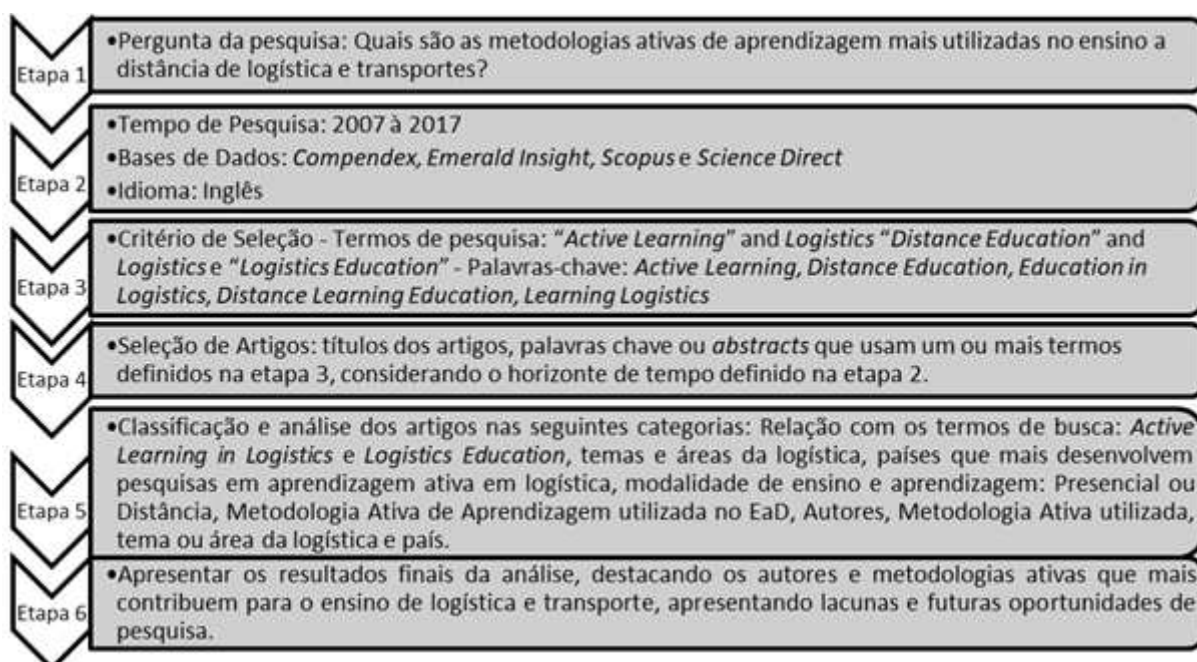
Etapa 4: Procura dos artigos selecionando o primeiro grupo de documentos de acordo com a estratégia (Etapa 2) e com base nos critérios de inclusão e exclusão (Etapa 3);

Etapa 5: Análise dos trabalhos - uma revisão profunda dos trabalhos selecionados no Passo 4, considerando apenas os trabalhos relacionados com a questão de pesquisa (Etapa 1) e classificados de acordo com as seguintes categorias:

- a. Relação com os termos de busca: *Active Learning in Logistics* e *Logistics Education*.
- b. Temas e áreas da logística.
- c. Países que mais desenvolvem pesquisas em aprendizagem ativa em logística.
- d. Modalidade de ensino e aprendizagem: presencial ou distância.
- e. Metodologia ativa de aprendizagem utilizada no ensino a distância.
- f. Autores, metodologia ativa utilizada, tema ou área da logística e país.

Etapa 6: Apresentar os resultados finais da análise, destacando os autores e as metodologias que mais contribuem para o ensino de logística e transportes, apresentando lacunas e futuras oportunidades de pesquisa.

A Figura 1 detalha as definições para todas as etapas de acordo com a metodologia.



Fonte: Elaborado pelos autores baseado em Santos Jr. *et al.* (2011).

Conforme visualizado no fluxograma, para esta pesquisa foram realizadas pesquisas em fontes e bases de dados tais como o *Compendex*, *Emerald Insight*, *Scopus* e *Science Direct*. O período a ser considerado na pesquisa será de 2007 a 2017 e os documentos serão organizados

em uma matriz disponibilizada na nuvem contendo informações de palavras-chave, autores, títulos dos trabalhos e ano de publicação.

Os termos de busca utilizados foram “*Active Learning*” and Logistics “*Distance Education*” and Logistics e “*Logistics Education*” utilizando as aspas com o objetivo de gerar resultados mais focados para a pesquisa. Os termos de busca foram elaborados com base nas seguintes as palavras chaves *Active Learning*, *Distance Education*, *Education in Logistics*, *Distance Learning Education*, *Learning Logistics*.

3. RESULTADOS DA BUSCA E DISCUSSÃO

As primeiras buscas realizadas nos bancos de dados listados na etapa 2 geraram 777 resultados utilizando somente as palavras-chave. A primeira triagem considerou ao menos um termo relacionado com logística, aprendizagem ativa, educação a distância e transportes o que gerou o total de 95 resultados. A tabela 1 contém os resultados gerados nas primeiras buscas:

Tabela 1 – Resultados iniciais.

Base de Dados	Resultados iniciais com palavras-chave	Artigos relacionados com <i>Logistics</i> , <i>Active Learning</i> , <i>Distance Education</i> e <i>Transports</i> (Primeira Triagem)
<i>Emerald Insight</i>	239	26
<i>Compendex</i>	133	30
<i>Scopus</i>	180	25
<i>Science Direct</i>	225	14
Total	777	95

Fonte: Elaborado pelos autores (2017).

No segundo momento, aplicando os termos “*Active Learning*” and Logistics “*Distance Education*” and Logistics e “*Logistics Education*” fazendo o uso das aspas foram gerados resultados mais específicos para a pesquisa.

Dos 777 artigos gerados foram selecionados 95 trabalhos de acordo com os critérios definidos na etapa 3. Em próximo passo, aplicando a metodologia, dos 95, somente 29 estavam ligados a aprendizagem ativa em logística e educação em logística, os quais foram alocados na tabela 2 abaixo de acordo com o seu respectivo *journal* e ano de publicação nos períodos de 2007 a 2017:

Tabela 2 – Resultados iniciais.

Journal	2007	2008	2009	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Total
<i>Advances in Databases and Information Systems</i>			1								1
<i>Communications in Computer and Information Science</i>				1							1
<i>Computers in Human Behavior Journal</i>						1					1
<i>IFAC Proceedings Volumes</i>						2					2
<i>International Conference on Internet Technologies & Society</i>					1						1
<i>International Journal of Engineering Education</i>										1	1
<i>International Journal of Operations & Production Management</i>								1			1
<i>International Journal of Physical Distribution & Logistics Management</i>	2										2
<i>Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management</i>						2					2
<i>Procedia - Social and Behavioral Sciences</i>				1							1
<i>Procedia CIRP</i>									1		1
<i>Procedia Computer Science</i>						1					1
<i>Procedia Engineering</i>										1	1
<i>Springer International Publishing</i>			1				1			1	3
<i>Supply Chain Management: An International Journal</i>						2				1	3
<i>The International Journal of Logistics Management</i>		1					2		2		5
<i>The Learning Organization</i>					1						1
<i>Transportation Journal</i>				1							1
Total	2	1	2	3	2	8	3	1	3	4	29

Fonte: Elaborado pelos autores baseado em Santos Jr. et al. (2011)

Os artigos listados na tabela 2 envolvem abordagens relacionadas ao *Active Learning in Logistics* e *Logistics Education* e em termos de quantidades foram divididos em 17 e 12, respectivamente. Os dados analisados a partir deste momento serão os de abordagens relacionadas ao *Active Learning in Logistics*.

Com objetivo de levantar informações do estado da arte das metodologias ativas de ensino aprendizagem em logística e transportes foram relacionados alguns dados importantes da pesquisa.

As áreas e temas logísticos mais envolvidos nos artigos pesquisados apresentam que 47% dos artigos são de aplicação de aprendizagem ativa em Logística, 17% em Logística e *Supply Chain* e 12% em Logística Interna. Os temas Gestão da Distribuição, Logística Humanitária, Logística e Transportes e Logística e *Supply Chain* somados representam 23,52% do total.

Com relação aos países que mais desenvolvem pesquisas em aprendizagem ativa em logística dos artigos pesquisados temos os Estados Unidos com 18%, Alemanha e Brasil empatados com 17% cada. Já os demais países tais como Austrália (6%), China (6%), França (6%), Letônia (6%), Holanda (6%), Espanha (6%), Taiwan (6%) e Reino Unido (6%) somados representam 47% do total dos artigos.

No que diz respeito a modalidade de ensino e aprendizagem estudadas nos artigos têm-se que 41% representam os estudos realizados no ensino presencial e 59% são do ensino a distância (EaD) em logística. Tanto no ensino a distância como no ensino presencial, as seguintes estratégias de aprendizagem ativa foram utilizadas no ensino de logística e transportes, conforme tabela 3.

Tabela 3 – Estratégias de aprendizagem ativa utilizadas em logística e transportes.

Metodologia Ativa Aplicada	Total	(%) Participação
<i>Collaborative Learning</i>	3	15,79%
<i>Gamification</i>	4	21,05%
<i>Learning Environment</i>	1	5,26%
<i>Service-Learning</i>	1	5,26%
<i>Simulation</i>	3	15,79%
<i>WEB E-Learning</i>	4	21,05%
<i>Problem Based Learning</i>	2	10,53%
<i>Flipped Classroom</i>	1	5,26%
<i>Collaborative Learning</i>	3	15,79%
Total	19	100,00%

Fonte: Elaborado pelos autores (2017).

As metodologias ativas de ensino e aprendizagem mais utilizadas no ensino a distância de logística e transportes podem ser constatadas na tabela 4.

Tabela 4 – Estratégias de aprendizagem ativa utilizadas em EaD de logística e transportes.

Metodologia Ativa Aplicada	Total	(%) Participação
<i>Learning Environment</i>	1	10,00%
<i>Simulation</i>	2	20,00%
<i>Gamification</i>	3	30,00%
<i>WEB E-Learning</i>	4	40,00%
Total	10	100,00%

Fonte: Elaborado pelos autores (2017).

Finalmente, a tabela 5 apresenta os principais autores de artigos que abordaram a aprendizagem ativa no ensino a distância de logística e transportes, tema e área bem como o seu respectivo país.

Tabela 5 – Principais autores, estratégias de aprendizagem ativa usada em EaD de logística e transportes.

Autores	Aprendizagem Ativa	Tema e área da logística	País	Total
----------------	---------------------------	---------------------------------	-------------	--------------

ANDREJS ROMANOVS et al.	<i>WEB E-Learning</i>	Logística	Letônia	1
ARORA, A. S.	<i>Gamification</i>	<i>Supply Chain</i>	EUA	1
BUTZKE, M. A. et al.	<i>Gamification</i>	Logística	Brasil	1
HOFMANN, W. et al.	<i>Simulation</i>	Logística	Alemanha	1
JIM WU, Y.-C.; KEVIN HUANG, S.	<i>WEB E-Learning</i>	Logística	Taiwan	1
PAREDIS, C. et al.	<i>Learning Environment</i>	Logística	Estados Unidos América	1
TEREZINHA PEREIRA SENNA, E. et al.	<i>WEB E-Learning</i>	Logística	Brasil	1
TRAUTRIMS, A.; DEFEE, C.; FARRIS, T.	<i>WEB E-Learning</i>	Logística e <i>Supply Chain</i>	Reino Unido	1
WOOD, L. C.; REINERS, T.	<i>Gamification</i>	<i>Supply Chain</i>	Austrália	1
YANG, B. . ZHAO, L. .; HU, J.-K.	<i>Simulation</i>	Logística	China	1
Total Geral				10

Fonte: Elaborado pelos autores (2017).

A partir dos resultados apresentados, foram identificados os estudos desenvolvidos pelos principais autores aplicando a aprendizagem ativa no ensino a distância de logística e transportes.

Classificados como *Web E-Learning* os trabalhos de Andrejs *et al.* (2009), Wu (2013), Terezinha (2013), Trautrim (2016) buscaram garantir a relevância das qualificações em logística através da aprendizagem ativa e o ensino com o uso da tecnologia da informação.

Semelhante a estes projetos a pesquisa de Paredis *et al.* (2013) apresenta o conceito de *Learning Environment* através de um ambiente de aprendizagem interativo e experiencial de forma semelhante a um jogo digital baseado em ambientes realistas, uso de negociação social, múltiplas perspectivas e modos de aprendizagem para alunos, incentivo à autoaprendizagem e autoconsciência da construção do conhecimento.

O uso de *Gamification* foi abordado pelos autores ARORA (2012), BUTZKE (2017), WOOD (2012) em seus artigos e em suma fazem uso de jogos aplicados a operação e atividades estratégicas com o objetivo de melhorar o aprendizado dos participantes atuantes em logística e transportes.

Finalmente foram constatados artigos que abordam o uso da *Simulation* na aprendizagem ativa de alunos e profissionais de logística e transportes através dos autores Yang *et al.* (2011) e HOFMANN, W. *et al.* (2017) utilizam a ferramenta de maneira prática para mostrar como a simulação e o ambiente virtual podem ser integrados e contribuir para a educação logística.

Após a pesquisa realizada algumas lacunas importantes com o uso de metodologias ativas de aprendizagem na EaD de logística e transportes foram constatados. Não foram constatadas aplicações envolvendo a estratégia *Flipped Classroom* que consiste na preparação de materiais pelos professores e envio aos alunos para estes estudem em casa previamente e para que desta forma os mesmos pudessem desenvolver autonomia e iniciativa (ARNOLD-GARZA, 2014).

Os artigos pesquisados também não apresentaram o uso do *Problem Based Learning* no EaD que tem como objetivo aplicar situações problema aos alunos para que em grupo desenvolvam uma solução (SANTOS; PASSOS, 2016).

Também, neste mesmo sentido, não foram constatadas aplicações de estratégias envolvendo o *Peer Instruction* no EaD para desenvolvimento dos cursos e disciplinas de logística. O *Peer Instruction* é uma estratégia de instrução para atrair estudantes durante a aula

através de um processo de questionamento estruturado que envolve todos os alunos (CROUCH *et al.*, 2007).

A última lacuna identificada está relacionada a não utilização de ferramentas de avaliação e aprendizagem ou aplicativos de interação tais como *Quizzes Games* e softwares móveis, como são conhecidos. Através do seu uso alunos e professores interagem e constroem o conhecimento juntos de forma lúdica e interacionista.

Além de favorecer o aprendizado ativo em logística e transportes as ferramentas de avaliação e interação são utilizadas de forma gratuita e oferecem aulas mais dinâmicas aos alunos com o uso da tecnologia voltada para a educação

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a última década, diversos autores desenvolveram pesquisas que envolveram a aplicação de estratégias de aprendizagem ativa em logística e transportes tanto no ensino a distância como no ensino presencial. Com o objetivo de realizar uma síntese do estado da arte este artigo elencou os trabalhos mais significativos para a área utilizando para isso uma revisão sistemática da literatura como metodologia.

Apesar de existir a mais de cinquenta anos, a educação a distância (EaD) ainda oferece campo vasto para aumento de seu uso e melhorias nas mais diversas áreas do conhecimento e o ensino de logística e transportes é uma delas. Nesta perspectiva, existem lacunas que foram identificadas e algumas oportunidades que podem ser abordadas quanto a novas pesquisas:

- Fazer uso de *Peer Instruction* com o objetivo de sedimentar conceitos de logística e transportes e promover momentos reflexivos entre os alunos durante as aulas virtuais;
- Aplicar o *Problem Based Learning* em situações-problema de logística e transportes em ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) oferecendo a oportunidade aos alunos do trabalho em grupo e construção do conhecimento em conjunto;
- Produzir e enviar materiais de textos, vídeos, áudios ou questionários correlatos aos conceitos de logística para envio aos alunos de forma antecipada a aula para que sejam estudados em casa fomentando a estratégia *Flipped Classroom* na EaD de logística e transportes;
- Durante os encontros virtuais fazer uso intenso de ferramentas de avaliação e aprendizagem junto aos alunos tais como *Quizzes Games* e demais aplicativos móveis que oferecem a oportunidade de aprendizado lúdico e sedimentado no ensino a distância de logística

REFERÊNCIAS

ANDREJS ROMANOV, OKSANA SOSHIKO, ARNIS LEKTAUERS. Application of Information Technologies to Active Teaching in Logistic Information Systems. **Advances in Databases and Information Systems**, p. 8, 2009.

ARNOLD-GARZA, S. The flipped classroom teaching model and its use for information literacy instruction invited column [**Perspectives**]. v. 8, n. 1, 2014.

ARORA, A. S. The “organization” as an interdisciplinary learning zone Using a strategic game to integrate learning about supply chain management and advertising. **The Learning Organization**, v. 19, n. 2, p. 15, 2012.

SANTOS JÚNIOR, J. B. S.; O. F. LIMA JÚNIOR; A. G. NOVAES E B. SCHOLZ-REITER (2011). A comparative analysis of supply network risk management techniques based on systematic literature review. **Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes**, 25, 2011. Anais... Belo Horizonte/MG: ANPET.

BUTZKE, M. A. et al. Business Games Based on Simulation and Decision-Making in Logistics Processes. **Springer International Publishing**, 2017.

CROUCH, C. H. et al. Peer Instruction: Engaging Students One-on-One, All At Once. **Research-Based Reform of University Physics**, 2007.

DOS SANTOS, C. A. M. et al. Sócio-Construtivismo e o uso de metodologias ativas de aprendizagem no ensino de engenharia. **Gramado: Abenge**, 2013.

GUDEMUNDSSON, S. V.; NIJHUIS, J. Collaborative learning in logistics and transport: The application of 3WIM. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 31888, n. 7, p. 537–564, 2006.

HOFMANN, W. et al. Integrating Virtual Commissioning Based on High Level Emulation into Logistics Education. **Procedia Engineering**, v. 178, p. 24–32, 2017.

JIM WU, Y.-C.; KEVIN HUANG, S. Making on-line logistics training sustainable through e-learning. **Computers in Human Behavior journal**, 2013.

LOUREIRO, S. A. et al. O uso do método de revisão sistemática da literatura na pesquisa em logística, transportes e cadeia de suprimentos. **Transportes**, v. 24, n. 1, p. 95, 2016.

NOVAIS, A. S. DE; SILVA, M. B.; MUNIZ JR., J. Strengths , Limitations and Challenges in the Implementation of Active Learning in an Undergraduate Course of Logistics Technology *. **International Journal of Engineering Education**, v. 33, n. 3, p. 1060–1069, 2017.

PAIVA, M. R. F. et al. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem: revisão integrativa. **Sanare**, v. 15, n. 2, p. 145–153, 2016.

PAREDIS, C. et al. Designing an Experiential Learning Environment for Logistics and Systems Engineering. **Procedia Computer Science**, v. 16, p. 1082–1091, 2013.

SANTOS, J. M.; PASSOS, J. C. F. DOS. Analise dos benefícios da aprendizagem baseada em problemas (abp) no desenvolvimento de projetos práticos no curso de engenharia da universidade virtual do estado de São Paulo (UNIVESP). **PBL2016 Internacional Conference**, v. 1, p. 13, 2016.

SENNA, E. T. P.; DOS SANTOS SENNA, L. A.; DA SILVA, R. M. The challenge of teaching business logistics to international students. **IFAC Proceedings Volumes**, v. 46, n. 24, p. 463–470, 2013.

TRAUTRIMS, A.; DEFEE, C.; FARRIS, T. Preparing business students for workplace reality – using global virtual teams in logistics and SCM education. **The International Journal of Logistics Management**, v. 27, n. 3, p. 886–907, 2016.

WOOD, L. C.; REINERS, T. Gamification in Logistics and Supply Chain Education: Extending Active Learning. **IADIS International Conference on Internet Technologies & Society**, p. 101–108, 2012.

YANG, B. .; ZHAO, L. .; HU, J.-K. Researches on logistics teaching software based on GIS. **Communications in Computer and Information Science**, v. 218 CCIS, n. PART 5, p. 462–466, 2011.

THE ACTIVE LEARNING METHODS MORE USED AT DISTANCE EDUCATION AT LOGISTICS AND TRANSPORT: A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW

Abstract: *In recent years, the use of active learning methodologies in distance education in undergraduate and postgraduate courses has grown in function of the results obtained in terms of the students' involvement, motivation and participation. The objective of this work is to explore the potential of using active methodologies in distance education of logistics and transportation. Based on a systematic literature review of the on the subject, the search identified the most active learning methodologies used in distance education in logistics and transportation as well as existing application gaps. With the research, it was found that the most used methods in distance education in logistics and transport are Web E-Learning, Gamification and Simulation, while the less used are Peer Instruction, Flipped Classroom and Problem Based Learning (PBL).*

Key-words: *Active Learning, Distance Education, Systematic Review, Education in Logistics and Logistics and Transports.*