

SALA DE AULA INVERTIDA: RELATO DE APLICAÇÃO DA METODOLOGIA EM GESTÃO DE PROJETOS

Gilberto Francisco de Oliveira

Gilberto.oliveira@fatec.sp.gov.br

Fatec Santana de Parnaíba

RESUMO

A metodologia ativa de sala de aula invertida apresenta-se como um recurso de criação de um ambiente híbrido de ensino, em que o discente é estimulado a participar do processo de aprendizagem ativa em sala de aula, nomeado de síncrona, após desenvolver o estudo autônomo fora da sala de aula (atividade assíncrona). Este relato descreve o projeto desenvolvido pelos alunos do primeiro termo do curso superior de tecnologia de Ciência de Dados no componente curricular Gestão Ágil de Projeto. Neste trabalho é apresentado o planejamento das aulas, assim como os recursos utilizados e as entregas esperadas. Em pesquisa aplicada aos discentes no final do projeto, observa-se que apesar das dificuldades imposta pela metodologia ativa, em especial a gestão de tempo, os alunos consideraram o processo de aprendizagem útil para sua formação, avaliando a disciplina entre bom e muito bom, a ponto de sentirem-se em sua maioria confortáveis em ter outras disciplinas aplicando o conceito de sala de aula invertida.

Palavras-chave: Sala de aula invertida, Gestão de Projetos, Metodologia Ativa, Ensino Híbrido, Síncrona e Assíncrona.

INTRODUÇÃO

O ensino híbrido é o passo natural do processo de desenvolvimento do ensino, pois, o espaço físico da sala de aula não é suficiente para formar sujeitos ativos e autônomos do seu próprio processo de aprendizagem. Na sala de aula invertida, a sala de aula passa a ser um lugar de prática aplicada a conteúdo assimilado pelo aluno, tornando o processo de aprendizagem ativa (DE MORAIS; SOUZA 2020).

O objetivo deste relato é apresentar o plano de aula desenvolvido com alunos do primeiro termo do curso superior de tecnologia em Ciência de Dados na Fatec Santana de Parnaíba, curso noturno, no primeiro semestre do ano de 2022, componente curricular Gestão Ágil de Projetos, em que o docente aplicou a metodologia ativa de sala de aula invertida para desenvolver competências previstas em ementa sobre elaboração de projetos.

REFERENCIAL TEÓRICO

A aplicação da sala de aula invertida como metodologia de aprendizagem tem sua origem na década de 90 (PRIETO; 2021), caracteriza-se por aprendizagem e instruções por equipe em que o docente envia as informações por mídia eletrônica (DIAZ, DIAS; 2021). A literatura mostra efeitos positivos da sala de aula invertida no processo educacional (SOSA et al.; 2021). Aumenta a motivação



e o envolvimento dos alunos em atividades fora e dentro da sala de aula. Melhora a compreensão e a retenção dos assuntos ensinados, o que se traduz em melhor desempenho e redução da taxa de reprovação. Melhora o exercício e o desenvolvimento de competências e, finalmente, aumenta a satisfação dos alunos e professores que a colocam em prática (PRIETO; 2021). A sala de aula invertida permite ao aluno aprender de forma autônoma, incorporando as Tecnologias da Informação e Comunicação como elemento inovador na transformação da aquisição de novas aprendizagens de forma responsável (SOSA et al.; 2021). Em substituição as aulas tradicionalmente expositivas e de conteúdo (LIMA et al.; 2021).

OBJETIVOS DA APRENDIZAGEM E COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS

O componente curricular Gestão Ágil de Projeto é lecionado ao primeiro semestre do curso superior de Tecnologia em Ciência de Dados. Na ementa consta capacitar os alunos, por meio de equipes, na elaboração dos componentes da gestão de projetos como gestão de integração, escopo, tempo, custo, risco, recursos humanos, comunicação e qualidade de projetos. O docente planejou desenvolver o processo de aprendizagem para atender as competências relacionadas em oito semanas de aulas, sendo quatro horas aulas por semana, em que cada hora aula corresponde a 50 minutos.

Os alunos do primeiro termo do curso de Ciência de Dados, durante o primeiro semestre de 2022, receberam o desafio de desenvolver em grupos de até seis integrantes, o planejamento de um empreendimento usando os conceitos preconizados pelo PMBOK (PMI, 2022), em suas dez áreas de conhecimento (Integração, Escopo, Tempo, Custo, Qualidade, Risco, Partes Interessadas, Comunicação, Aquisições e Recursos Humanos). Os alunos tiveram como objetivo a entrega do planejamento de projeto de um empreendimento em um prazo definido de 8 semanas (oito aulas). Desta forma, os alunos autogerenciavam suas demandas para atingir o objetivo do projeto. Cada grupo deveria convencer e garantir que o projeto possa receber aporte e recursos por um grupo de investidores (fictícios), representado na aula pelo Dono do Projeto (PO – *Product Owner*), sendo, portanto, ele a voz do cliente. Em sala de aula (atividade síncrona), o docente representava dois papéis: de Consultor (*Coaching*) para orientar e dirimir dúvidas sobre as técnicas e as ferramentas de gestão de projetos e também o papel de PO para receber e validar os entregáveis de cada etapa do projeto. Para diferenciar os papéis, o docente utilizava um boné (no papel de *Coaching*) ou uma gravata (no papel de PO). Assim os grupos se policiavam nas formulações de suas perguntas. Se eram técnicas (para o *Coaching*) ou sobre o produto do projeto e aceitação pelo cliente investidor (para o PO).

Com vista a direcionar energia e foco no desenvolvimento das atividades de projeto em aula (atividade síncrona), foi fundamental a leitura prévia sobre a teoria que sustenta a execução



(atividade assíncrona). Sendo a metodologia ativa de sala de aula invertida a alternativa escolhida por possibilitar a preparação e ambientação do aluno sobre o tema, facilitando a participação em sala de forma mais assertiva e colaborativa.

Os discentes receberam na primeira aula de projeto, instruções iniciais sobre o material de estudo que deveriam ler e os exercícios que deveriam responder em atividade assíncrona (antes da aula presencial). O material consiste de um texto dividido em tópicos sobre o tema a ser aplicado ao projeto em suas dez grandes áreas do conhecimento, enriquecidos com exemplos de aplicação e bibliografia de consulta. O material de consulta foi disponibilizado em duas plataformas: O SIGA, sistema interno da instituição em que é disponível o acesso para ao aluno consultar materiais postado pelo docente; e o Teams, sistema da Microsoft que dispõem também um espaço apropriado ao aluno para consultar materiais postados pelo docente.

Os exercícios também foram divididos em tópicos, sendo postados no Teams como tarefa a ser realizada a cada leitura do material de estudo. Cada tarefa proposta tem em média de 8 a 10 questões e visam trabalhar os principais conceitos apresentados no material de estudo em referência. Assim, o docente pode acompanhar as entregas, assim como desempenho dos alunos nos exercícios. Quando o aluno não faz a entrega da tarefa prevista para o tópico demandado em projeto, o grupo de projeto do aluno sofre uma “penalização”, isto é, enquanto o aluno está em débito da tarefa, o grupo não tem a autorização para avançar no projeto.

Todas as aulas (atividades síncronas) seguem um ritual com vista a organização do projeto. No início de cada aula, a sala recebe feedback das atividades realizadas pelos alunos no Teams, em que o professor traz uma revisão direcionada as questões de menor acerto, ou algumas recomendações que considera importante destacar de forma geral. Também neste momento o docente orienta aos grupos que atualizem o “*Burn Down Chart*” do seu projeto, trata-se de um modelo de controle de entregas de forma gráfica o que permite ao grupo acompanhar tanto a quantidade de entregas realizadas, como as que faltam. Durante a aula o docente em um dos seus papéis (*Coaching* ou PO) passa pelos grupos de projetos para acompanhar o andamento dos trabalhos e fornecer apoio. Em outro momento, já no término da aula, o docente compartilha de forma geral os pontos observados durante a aula, além de recolher dos alunos depoimentos e opiniões sobre o processo de aprendizagem do dia.

Cada tópico atendido pelo grupo de projeto gera entregáveis que são validados pelo docente no papel de PO. As entregas são realizadas na plataforma Trello (2022). O PO do projeto pode aprovar a entrega e autorizar o grupo de projeto a desenvolver o novo tópico, ou, reprovar e devolver ao grupo para tomar providências de ajustes.

A entrega do plano de projeto de empreendimento é realizada em duas formas: uma escrita, seguindo padrão de um relatório e, uma apresentação oral, em que um dos integrantes do grupo é sorteado momento antes da apresentação do projeto. Os grupos seguem o Canvas de Projeto (FINOCCHIO JR, 2013) para apresentação, o Canvas é previsto como o último entregável das atividades e apresenta de forma visual e sumarizada os principais pontos do planejamento do projeto, o que contribui na explicação do planejamento do projeto.

No Quadro 1 é apresentada em ordem de atividades, as responsabilidades do aluno, do grupo e do professor, sendo caracterizada como síncrona (presencialmente em sala de aula) e assíncrona (atividade extraclasse).

Quadro 1: Planejamento das Atividades Assíncrona e Síncrona

Item	Atividade Síncrona / Assíncrona	Atividade do Aluno	Atividade em grupo	Atividade Professor
1	Assíncrona	Leitura do conteúdo designado para o tópico de projeto estabelecido		
2	Assíncrona	Responder questionário no Teams sobre o conteúdo designado		
3	Síncrona ou Assíncrona			Receber e aprovar os entregáveis do projeto (papel do PO) no Trello
4	Síncrona			Tirar dúvidas do conteúdo e passar informações importantes no início da aula
5	Síncrona		Atualizar o <i>Burndown Chart</i> (Gráfico de entregáveis cumpridos)	
6	Síncrona ou Assíncrona		Movimentar o Trello. Designando atividades a serem realizadas.	
7	Síncrona ou Assíncrona		Desenvolver e postar os entregáveis	
8	Síncrona			Reunir com cada grupo para avaliar evolução (papel do Coaching)
9	Síncrona			Reunião com todos os grupos para encerrar a aula e comentar os principais pontos observados

Fonte: O autor (2022)

AValiação da Aprendizagem

A avaliação da aprendizagem foi estruturada em cinco instrumentos: a avaliação da entrega individual das atividades no Teams; (1) a avaliação da entrega pelo grupo dos tópicos previstos no



planejamento do projeto, (2) a entrega do planejamento de projeto completo, de forma digital, aderente ao um modelo de relatório disponibilizado pelo docente, (3) a apresentação oral do projeto feita pelo grupo na última aula da prática, seguindo o Canvas de Projeto, (4) auto avaliação da aprendizagem realizada pelo aluno de forma individual e anônima na última aula do projeto e (5) a avaliação por depoimentos colhidos seja quando o docente passa pelos grupos de projetos ou no encerramento de cada aula. As três primeiras avaliações (entrega individual, entrega em grupo e apresentação oral) contabilizam nota para a média na disciplina. Para a autoavaliação e depoimentos, não são contabilizadas notas. Em todas as avaliações são realizados feedbacks aos alunos (individualmente ou em grupo) sobre o desempenho.

Assim, as avaliações previstas fornecem ao docente uma visão geral sobre como os alunos estão respondendo aos estímulos de aprendizagem. Tanto quanto atendendo ao total de tópicos trabalhados como também a qualidade das entregas realizadas. Destaca-se que esse olhar não está restrito a entrega final do projeto, objetivo principal dos grupos, mas todo o processo de construção do planejamento, em que o docente participa na prática da aprendizagem realizada pelo aluno. Tanto no adquirir conhecimento individual como também na colocação na prática do conhecimento em grupo (habilidade). Condição em muito facilitada pela metodologia de sala de aula invertida.

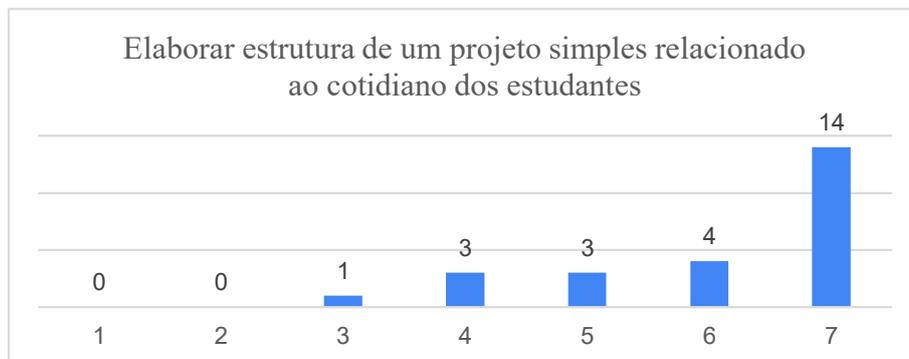
RESULTADOS OBTIDOS

O componente curricular Gestão Ágil de Projetos teve 29 alunos matriculados no primeiro semestre de 2022, desse grupo, 25 alunos (86%) responderam uma pesquisa de avaliação da aprendizagem. A pesquisa não era obrigatória e o respondente não se identifica, para isso, foi usado um formulário online do Google para coletar os dados. A pesquisa foi realizada na oitava semana de aula, última direcionada para o desenvolvimento do projeto.

O primeiro grupo de assertivas, com quatro questões, medem qual a percepção dos alunos sobre qual a intensidade de aderência do projeto desenvolvido ao que é apresentado na ementa do componente curricular. Em que o aluno deveria escolher em uma escala Likert entre 1 (Não foi abordado) e 7, (houve abordagem completa) sendo que a primeira assertiva apresentada foi: Elaborar estrutura de um projeto simples relacionado ao cotidiano dos estudantes. A Figura 1 apresenta graficamente a distribuição de pontuação dos 25 alunos respondentes. Mais de 70% dos alunos entenderam que houve total ou quase total abordagem sobre estruturar um projeto simples. A fração de alunos de próximo de 30% não concordaram totalmente, apesar de nenhum discordar, é explicada sobre a definição de “projeto simples relacionado ao cotidiano dos estudantes”. Desenvolver um empreendimento não é um tema de domínio por todos os alunos, o que obrigou a muitos pesquisarem mais sobre o assunto, principalmente quanto as características de um

empreendimento. Esse risco era conhecido pelo docente e como o objetivo era garantir que as dez áreas de conhecimento previsto no PMBOK (PMI, 2021) fossem desenvolvidas, não seria possível obter uma abordagem mais completa com um projeto mais simples.

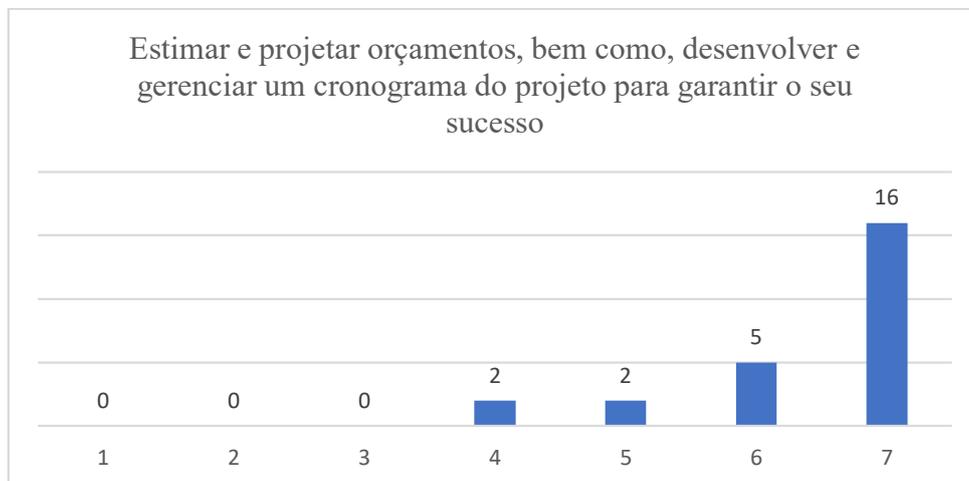
Figura 1 – Gráfico sobre a aderência entre o projeto desenvolvido e a competência prevista em ementa



Fonte: O autor (2022)

A segunda assertiva do grupo de questões relacionadas a aderência a ementa do componente curricular: *Gestão Ágil de Projeto* é: Estimar e projetar orçamentos, bem como, desenvolver e gerenciar um cronograma do projeto para garantir o seu sucesso. Com a distribuição de dados na Figura 2.

Figura 2 - Gráfico sobre a aderência entre o projeto desenvolvido e a competência prevista em ementa

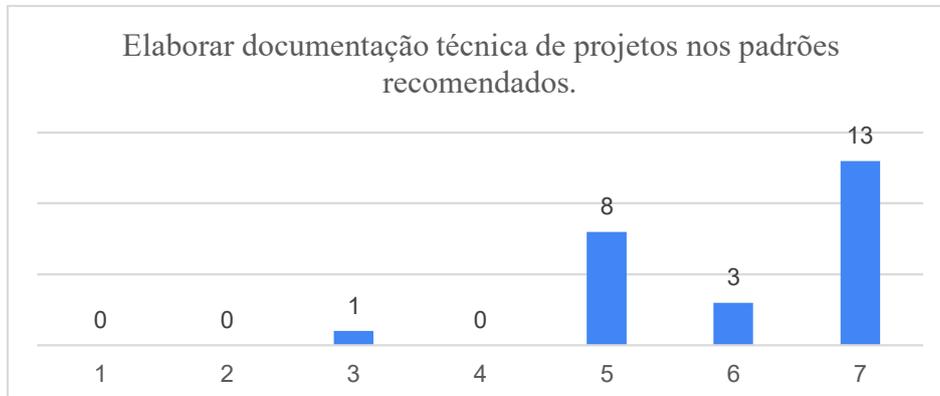


Fonte: O autor (2022)

85% dos alunos respondentes consideraram que o projeto desenvolvido abordou essa competência prevista. O que reforça que as ferramentas e técnicas aplicadas na gestão de projetos tiveram seu êxito esperado. Destacando-se aqui o uso da ferramenta *Burndown Chart*. Gerenciado pelos grupos em seus projetos, que de forma intuitiva e rápida, os alunos identificam como estão trabalhando as demandas.

A terceira assertiva trata da elaboração de documentação técnica de projetos nos padrões recomendados, representado os resultados na Figura 3.

Figura 3 - Gráfico sobre a aderência entre o projeto desenvolvido e a competência prevista em ementa

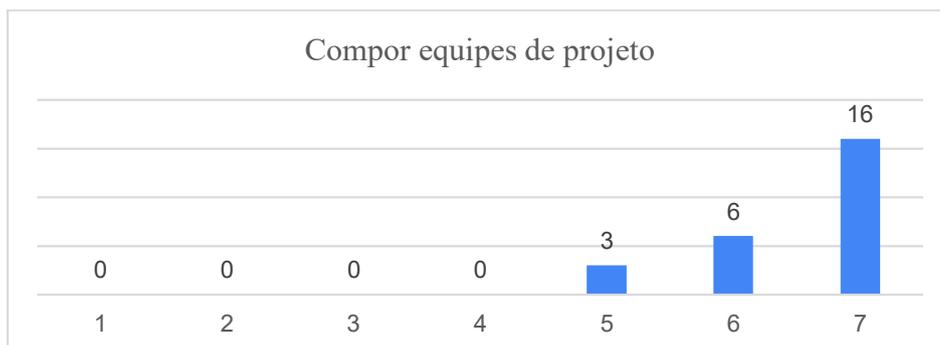


Fonte: O autor (2022)

Esse resultado, apesar da maioria dos alunos concordarem que houve abordagem, oito alunos não viram com grande intensidade e um, pouca abordagem. O que demonstra uma oportunidade para em novas turmas, reforçar sobre a relação das áreas de conhecimentos em gestão de projetos praticados com as documentações e padrões recomendados em boas práticas e compartilhada com todos no início do projeto.

Na quarta assertiva: Praticar a habilidade essencial na fase fundamental do projeto de compor equipe de projeto, em torno de 88% dos alunos identificaram a abordagem em maior ou menor grau. Conforme pode ser visto na Figura 4.

Figura 4 - Gráfico sobre a aderência entre o projeto desenvolvido e a competência prevista em ementa



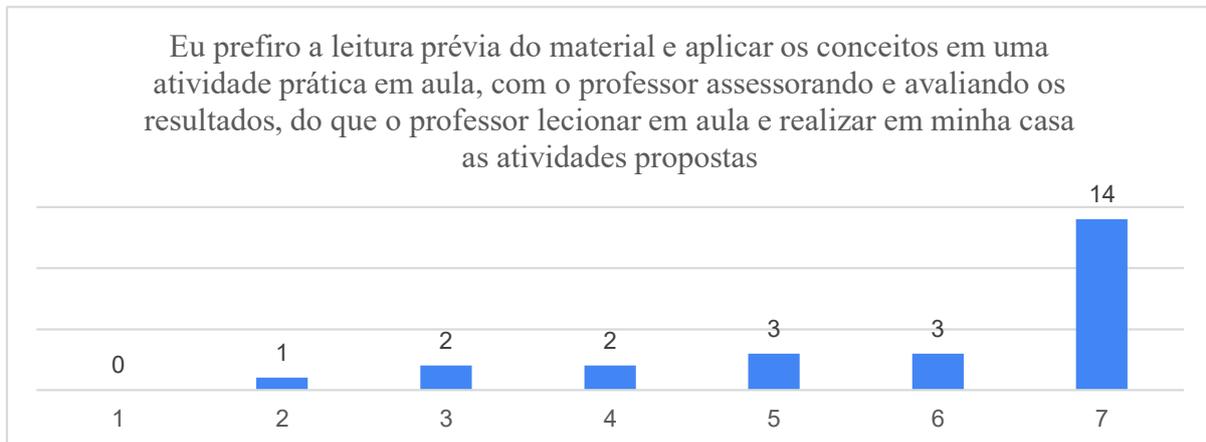
Fonte: O autor (2022)

O segundo grupo de assertivas objetivam quantificar a aceitação da metodologia ativa de aula invertida, pois, os alunos tiveram que desenvolver uma leitura condicionada ao responder um exercício para habilitar o desenvolvimento do projeto em sala de aula.

A primeira questão desse grupo foi: Eu prefiro a leitura prévia do material e aplicar os conceitos em uma atividade prática em aula, com o professor assessorando e avaliando os resultados,

do que o professor lecionar em aula e realizar em minha casa as atividades propostas. A Figura 5 apresenta graficamente os dados coletados. Onde “Concordo totalmente” é representado na escala pelo número 7 e “Discordo totalmente” é representado pelo número 1.

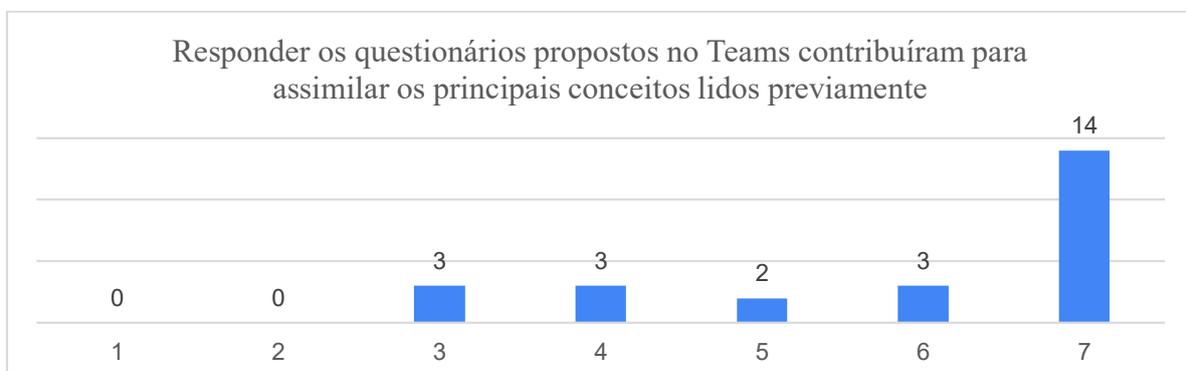
Figura 5 - Gráfico sobre a aderência a metodologia ativa aula invertida



Fonte: O autor (2022)

Apesar da aderência em maior ou menor grau de 68% para a aplicação da sala de aula invertida, ainda há resistência para parte dos alunos para esta metodologia. Muitos alunos não têm a prática de estudo de forma autônoma, como é pedido por essa metodologia ativa, seja porque não tem tempo para estudar ou porque ainda assim preferem quando o professor faz uma abordagem dos conceitos de forma totalmente teórica antes da aplicação da atividade. Mesmo com uma fase inicial de cada aula em que o docente realiza um breve tratamento dos temas de projeto, isto não substitui a necessidade de estudo prévio do aluno de forma assíncrona para desempenhar suas funções no projeto desenvolvido em sala (síncrona). Corrobora para essa afirmação sobre como a gestão do tempo implica no sucesso da sala de aula invertida. A percepção dos alunos da importância dos exercícios proposto no Teams ao final de cada tópico estudado, pode ser visto na Figura 6.

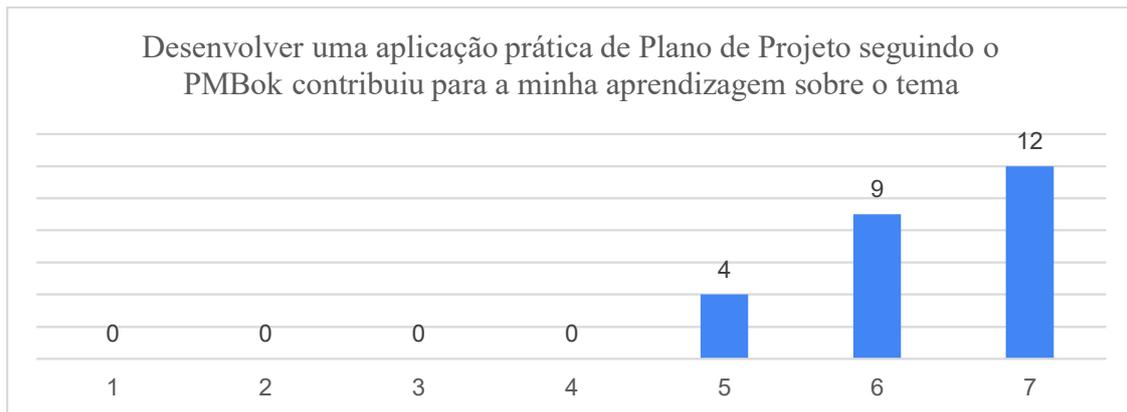
Figura 6 - Gráfico sobre a aderência a metodologia ativa aula invertida



Fonte: O autor (2022)

Próximo de 80% dos alunos responderam que concordam sobre a importância do exercício de fixação proposto após a leitura do material. Este resultado demonstra a importância de não restringir apenas com a leitura prévia, mas também uma atividade para avaliar o entendimento. Em outra assertiva do mesmo grupo de perguntas comprova a importância da prática em sala, conforme apresentado na Figura 7.

Figura 7 - Gráfico sobre a aderência a metodologia ativa aula invertida

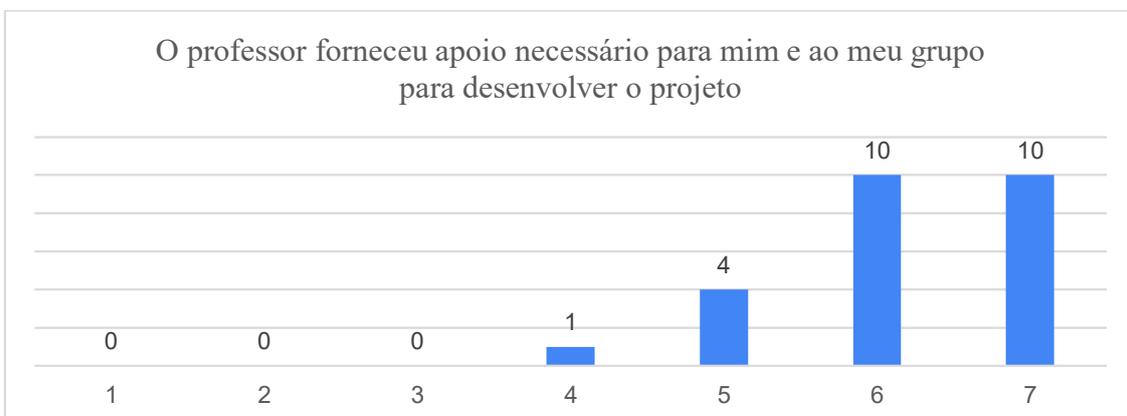


Fonte: O autor (2022)

A menor nota para essa questão foi 5 (concordo pouco), ratificando que a aula invertida atingiu seu objetivo de apoiar a aprendizagem do aluno, mesmo sendo necessário a disciplina do estudo individual prévio.

O terceiro grupos de assertivas refere-se à autoavaliação do aluno sobre seu processo de aprendizagem. Na Figura 8, com a assertiva: O professor forneceu apoio necessário para mim e ao meu grupo desenvolver o projeto. Os alunos responderam em sua maioria (80%) que concordam totalmente ou quase totalmente. O que ressalta que foi percebida a atuação do docente no apoio dos grupos do projeto, durante a execução das atividades.

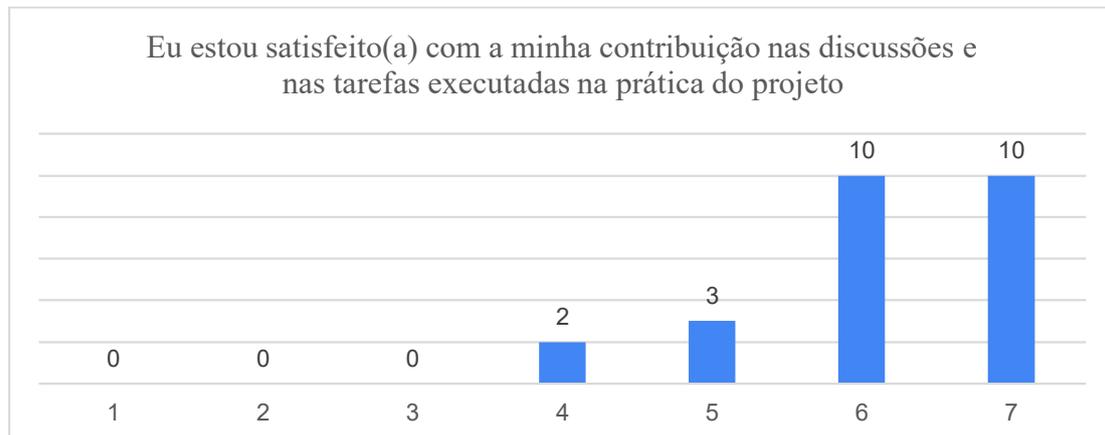
Figura 8 - Gráfico sobre o processo de autoaprendizagem



Fonte: O autor (2022)

A segunda questão deste grupo de assertivas, visa identificar como o aluno entende sua contribuição no projeto, como uma autoavaliação. E pode ser analisado o desempenho na Figura 9. Na interpretação gráfica, conclui-se que os respondentes se sentiram engajados no processo de aprendizagem.

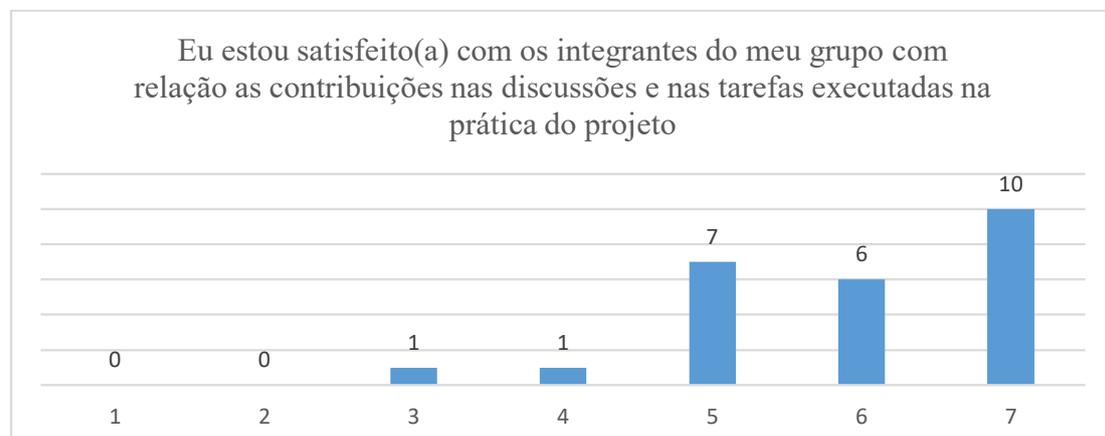
Figura 9 – Gráfico sobre o processo de autoaprendizagem



Fonte: O autor (2022)

A terceira questão deste grupo de assertivas, visa explorar como foi a interação do aluno com o seu grupo de projeto. Lembrando que uma das competências previstas era o trabalho em equipe de projeto. Com os dados apresentados na Figura 10.

Figura 10 – Gráfico sobre o processo de autoaprendizagem



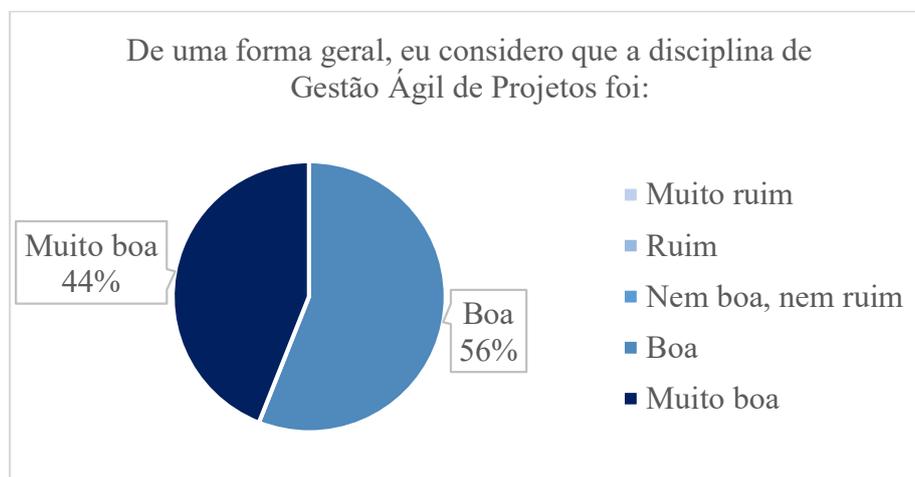
Fonte: O autor (2022)

Os resultados foram dispersos. De fato, as atividades desenvolvidas em grupos requerem uma sintonia e trata com competências socioemocionais. Mas não inviabiliza a prática, pois, saber lidar com as dificuldades e com as diferenças é um *skill* importante para o profissional. Era percebido pelo docente essa relação com os grupos, sendo que o docente atuou muitas vezes como mediador de conflitos e não de juiz. É importante lembrar que além das próprias dificuldades do trabalho em grupo impostas pelas diferenças personas, o atraso de um dos componentes do grupo na entrega do

exercício proposto, comprometia o andamento do projeto em sala. O que obrigou que alguns grupos terem que desenvolver o projeto fora da sala de aula para garantir as entregas previstas. Isto naturalmente gera animosidades e conflitos para com alunos que não estão em dia em suas entregas individuais. Era previsto pelo docente que esse comportamento poderia existir e uma das propostas do projeto é justamente trabalhar com as dificuldades do trabalho em grupo e, apesar de não ter conseguido atingir uma avaliação melhor, no geral, o desempenho foi satisfatório, pois 68% dos respondentes entendem como positiva a participação dos integrantes da equipe.

O último grupo de assertivas direciona a avaliação geral do aluno sobre a metodologia ativa de aula invertida e também sobre o próprio componente curricular Gestão Ágil de Projetos, conforme a Figura 11.

Figura 11 – Gráfico sobre a avaliação geral do componente curricular



Fonte: O autor (2022)

Apesar da dificuldade dos alunos com a gestão do tempo de estudo e a interação demandada do trabalho em equipe, observa-se que os alunos consideraram a proposta de aula invertida proveitosa para o desenvolvimento de sua aprendizagem no componente curricular, com índices altos de satisfação em uma escala de muito ruim a muito boa (Figura 13). E, portanto, credencia para que possam ter mais aulas neste formato proporcionado pela metodologia ativa de sala de aula invertida.

DIFICULDADES ENCONTRADAS

É sabido que a prática de metodologias ativas ainda é vista como de uso lenta na educação brasileira e naturalmente, quando alunos não estão acostumados com essa prática, é natural uma certa resistência. O que foi explorado nos resultados apresentados neste trabalho. Outro ponto que merece destaque é a questão da dificuldade demanda pelo trabalho em grupo com alunos de diferentes experiências e idades, que tiveram que lidar com conflitos, negociação, disputa de poder para garantir que o objetivo de projeto fosse entregue.



Apesar de todo planejamento de aula a aula ter sido traçado com antecedência, vale destacar que para o docente, a aula não se resumia em atividades síncronas, também sendo necessária a intervenção fora aula para apoiar alguns grupos de projetos para a entrega, seja no papel de *Coaching* ou de PO.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação da metodologia ativa no desenvolvimento do projeto pelos alunos pode ser considerada como bem-sucedida, seja pelo fato de todos os grupos conseguirem entregar os projetos previstos como também a qualidade dos projetos desenvolvidos, cumprido todas as competências previstas em ementa. No âmbito do processo, ou na caminhada do desenvolvimento do projeto, o docente conseguiu orientar os grupos de projetos de forma personalizada, portanto, adaptada as necessidades demandadas pontualmente, o que seria impossível realizar em situação de aula convencional. Apesar do assunto não ter sido explorado mais intensamente, a troca de conhecimento entre os integrantes do grupo durante a execução do projeto também contribuiu no processo de aprendizagem dos alunos. Como todo processo, são vistas melhorias a serem implementadas para aumentar a eficácia da proposta de aprendizagem. Como por exemplo, o docente oferecer apoio no planejamento gestão do tempo do discente no estudo assíncrono, ponto fundamental para o sucesso da sala de aula invertida.

REFERÊNCIAS

DE MORAIS, A. P. M.; SOUZA, P. F. Formação docente continuada: ensino híbrido e sala de aula invertida como recurso metodológico para o aprimoramento do profissional de educação. *Devir Educação*, p. 10-32, 2020.

DÍAZ, D. S.A.; DÍAZ, O. A. El aula invertida como estrategia de aprendizaje. *Conrado*, v. 17, n. 80, p. 152-157, 2021.

FINOCCHIO JR, J. *Project Model Canvas: gerenciamento de projetos sem burocracia*. Editora Campus, 2013

LIMA, V. R.; SOUSA, E. F. P.; SITKO, C. M. Active Learning Methodologies: Flipped Classroom, peer instruction and the simulated jury in teaching Mathematics. *Research, Society and Development*, [S. l.], v. 10, n. 5, p. e2810514507, 2021

PMI - PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. *Guia PMBOK®: Um Guia para o Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos*, Sétima edição, Pennsylvania: PMI, 2021.

PRIETO, A.; ESCUDERO, J. B.; ALFREDO, C.; ÁLVAREZ, S. Á. Eficacia del modelo de aula invertida (flipped classroom) en la enseñanza universitaria: una síntesis de las mejores evidencias. *Revista de Educación*, v. 391, p. 143-170, 2021.

SOSA, D. N. V.; H. R. S. M.; DE LA CRUZ, F. O.; TITO, A. M. F. Aula invertida como herramienta para el logro de aprendizaje autónomo en estudiantes universitarios. *Propós. represent.*, Lima, v. 9, n. 1, e. 1043, 2021.

TRELLO. 2022. Disponível em: < <http://www.trello.com>>. Acesso em: 27 abr. 2022.