



APRENDIZAGEM BASEADA EM EQUIPES E GAMIFICAÇÃO COMO ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM ATIVA E COLABORATIVA NO ENSINO REMOTO DE MÉTODOS COMPUTACIONAIS PARA ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Franco de Miranda Sérgio Neto

Rodrigo Silva Marques

RESUMO. A suspensão das aulas por meio do decreto estadual de Nº 609 como medida de contenção à pandemia de covid-19, levou a Universidade do Estado do Pará a optar pela continuidade do ensino no formato remoto. A experiência inicial revelou que os alunos tinham dificuldades para fazer as atividades por falta de integração ou envolvimento no grupo. O que culminou na proposta de uso da metodologia de aprendizagem baseada em equipes com estratégias de Gamificação na disciplina de Métodos Computacionais do curso de engenharia de produção da UEPA, afim de promover a autonomia, a motivação, o engajamento entre os alunos e potencializar o processo de ensino e aprendizagem por aula remotas em meios digitais durante o período de pandemia.

Palavras-chave: Aprendizagem baseada em equipes. Gamificação da aprendizagem. Ensino remoto. Aprendizagem ativa. Aprendizagem colaborativa.

ABSTRACT. TEAM-BASED LEARNING AND GAMIFICATION AS AN ACTIVE AND COLLABORATIVE LEARNING STRATEGY IN THE REMOTE TEACHING OF COMPUTATIONAL METHODS FOR PRODUCTION ENGINEERING. The classes interruption by the Estate decree number 609 as a measure to contain the covid-19 pandemic, led the University of State of Pará - UEPA to choose to continue teaching in the remote format. The initial experience revealed that the students had difficulties to do the activities due to lack of integration or involvement in the group. Which has culminated in the proposal to use the team-based learning methodology with Gamification strategies in the discipline of Computational Methods of the production engineering course at UEPA university, in order to promote autonomy, motivation, engagement among students and enhance the process of teaching and learning by remote classes in digital media during the pandemic period.

Keywords: Team-based learning. Gamification of learning. Remote teaching. Active learning. Collaborative learning.

1. INTRODUÇÃO

Desde a metade de março de 2020, ocorreu a suspensão das aulas na rede Federal, Estadual e Municipal de ensino como uma das medidas de combate a pandemia do corona vírus COVID-19, conforme decreto estadual de Nº 609, DE 16 DE MARÇO DE 2020 onde no seu art 4. E § 1º suspende as aulas das escolas da rede pública estadual de ensino até o dia 15 de abril de 2020. Com o avanço da pandemia o Governo do Estado do Pará decide prorrogar a suspensão das aulas presenciais na rede pública estadual de acordo com o decreto Nº 609, DE 16 DE ABRIL DE 2020 onde no seu Art. 4 § 1º deixa suspensa as aulas das escolas da rede de

ensino público estadual até o dia 21 de abril de 2020. Seguido de férias escolares contada a partir do dia 22 de abril de 2020 com duração de 30 (trinta) dias (Pará, 2020).

Na UEPA - Universidade do Estado do Pará, ficou definido que os cursos do CCNT - Centro de Ciências Exatas e Naturais continuariam de forma remota. Foi solicitado aos professores um planejamento de aulas para compor a programação do calendário com as turmas que continuariam remotamente.

Inicialmente não fora adotado nenhuma medida de preparação para interação remota como oferta de capacitação ou treinamento para os professores sobre o uso de ferramentas ou tecnologias digitais de apoio a educação no ensino remoto, ficando a critério de cada professor a escolha das ferramentas mais adequadas para uma rápida adaptação do ensino presencial para o remoto afim de dar cumprimento ao calendário acadêmico.

Entre as turmas em processo no momento da suspensão das aulas, encontrava-se em execução a turma do curso de engenharia de produção da Universidade Estadual no Pará – UEPA no polo da cidade de Castanhal, onde, no período de 27/03/2020 a 17/04/2020, foi ministrado a disciplina de Métodos Computacionais para Engenharia no formato de aulas remotas no turno da manhã no referido polo de Castanhal no Pará.

As ferramentas escolhidas para uso no ensino remoto foram o Google meet e Google Sala de Aula, essa ocorreu por ser um sistema de gerenciamento de conteúdo de fácil configuração e uso que permite criar turmas, criar e distribuir tarefas, dar notas, enviar feedbacks, organizar as tarefas, postar comentários, além de outros recursos que auxiliam na colaboração e comunicação entre professor e alunos (Google, 2020).

A escolha se deu porque elas estarem integradas ao G Suite e no G Suite for Education e possui uma interface rápida e leve e de fácil gerenciamento dos participantes, além de permitir o compartilhamento de tela e ter a opção de gravação das aulas para serem disponibilizadas posteriormente (Gsuite, 2020).

As aulas da disciplina de Métodos Computacionais ocorreram de forma remota com o uso do Google Sala de Aula para a socialização de conteúdos e resolução de atividades e tarefas sobre os conhecimentos de hardware e software e demais fundamentos da computação, assim como o uso de softwares aplicados a engenharia de produção como o Microsoft Excel e a linguagem de programação Python, conforme previsto no conteúdo programático; enquanto o uso do Google Meet deu-se nos momentos das aulas online de forma dialogada com troca de saberes e interações entre os alunos.

Ao longo da execução das aulas remotas foi observado e relatado pelos alunos problemas com conectividade e dificuldades para assistir as aulas por não disporem de acesso à internet de qualidade ou limitação no pacote de dados; além da limitação quanto ao equipamento, pois muitos não tinham acesso a um computador em casa com as configurações ideais para o uso dos aplicativos do curso.

Após o término das aulas remotas da disciplina de Métodos Computacionais os alunos participaram de uma pesquisa por meio de um questionário online, elaborado com o uso da ferramenta Formulários Google do GSuite, com perguntas fechadas e abertas, visando coletar a sua percepção sobre a experiência com o ensino remoto, afim de implementar melhorias para as próximas turmas.

O resultado da análise dos dados coletados na pesquisa aponta que 100% dos alunos relataram problemas com conectividade ou equipamentos durante as aulas; seu ambiente de estudo em casa, onde há interferência na qualidade do seu aprendizado durante as aulas remotas, e, dentre os motivos que causam interferência, está o barulho da televisão, são pessoas falando e muitas distrações. Isso refletiu na diminuição de até 50% do nível de interesse geral em relação às aulas remotas. Apesar desse resultado, 75% afirmam que ser possível alcançar ampla substituição das disciplinas presenciais por aulas remotas em meios digitais, tendo o ensino remoto como alternativa viável à substituição das aulas presenciais durante o período de pandemia.

Outro dado relevante é que os alunos relataram dificuldades para fazer as atividades em equipe durante as atividades nas aulas remotas e dentre os motivos elencados estavam a falta de envolvimento com os demais participantes, dificuldade para reunir e falta de integração na equipe, o que motiva a seguinte questão: Como promover a autonomia, a motivação, o engajamento entre os alunos e potencializar o processo de aprendizagem no ensino remoto diante deste novo cenário de mudanças abruptas de substituição das aulas presenciais por aula remotas em meios digitais durante o período de pandemia?

Daí surge a proposta de uma experiência de ensino com base no uso da metodologia de Aprendizagem Baseada em Equipes, também conhecida como Team Based Learning (TBL) em inglês, implementando em conjunto as estratégias de uso da Gamificação aplicado aos processos de ensino e aprendizagem, como forma de promover a aprendizagem ativa e colaborativa entre alunos e atender às particularidades de aprendizagem de uma turma no ensino remoto, levando-os a uma experiência de ensino que visa promover o engajamento, o desenvolvimento da autonomia, o desenvolvimento de suas habilidades intelectuais, a participação e interação entre os alunos.

2. DESENVOLVIMENTO

Considerando todas as mudanças ocorridas no campo educacional, devido à interrupção das aulas presenciais provocada pela pandemia de Covid-19, tem-se enfrentado o desafio de buscar e implementar o ensino remoto de modo a garantir a continuidade das aulas e a manutenção do vínculo das escolas com os alunos e seus familiares, buscando minimizar os impactos na educação que vão desde os baixos índices de aprendizagem até o abandono escolar; por isso torna-se cada vez mais necessária uma mudança no posicionamento do professor com relação à troca de saberes com seus alunos dentro formato de ensino remoto.

Daí surge a proposta do uso de metodologias ativas para promover a aprendizagem ativa e colaborativa entre alunos e atender às particularidades de aprendizagem dentro do ensino remoto contribuindo à formação de alunos mais atuantes na sociedade, capazes de refletir com criticidade, analisar o movimento histórico do seu tempo buscando, resolver problemas com autonomia e criticidade; assim, deve-se promover atividades que estimulem os alunos a expressar seu senso crítico e refletirem por meio da problematização de situações da sua realidade em busca da autonomia, do trabalho de forma colaborativa, com a interação e valorização da construção do conhecimento, e transformação os saberes.

O princípio da abordagem com bases em metodologias ativas de ensino não é recente, ele encontra indicativos desde a construção metodológica da Escola Nova, onde foi evidenciado

a atividade e interesse do aluno, colocando-o como o ator principal e responsável pela busca do desenvolvimento de sua aprendizagem.

John Dewey, o inspirador da Escola Nova - um movimento pela renovação do ensino que alcançou vários países, afirmava que o aluno já entrava na sala de aula intensamente ativo, com estímulos inatos de comunicar, de construir, de indagar e de expressar-se de modo preciso, e que esses estímulos fazem parte de suas faculdades naturais; além disso, dizia que o aluno demonstra mais interesse em aprender sobre aquilo que está próximo de sua realidade, ou seja, o que está próximo de seu estágio de desenvolvimento; com isso, cabe ao educador criar condições que estimulem e desenvolvam a compreensão cognitiva de seus alunos, orientando-os em atividades que os coloquem dentro de situações problemáticas que exijam dos conhecimentos teóricos e práticos para resolvê-las (Westbrook, 2010).

Piaget, também contribuiu na mudança de um modelo de aprendizado e da correlação entre o aluno e o professor, em que ele apresentou conceitos-chave, tais como assimilação, acomodação e equilíbrio. Para o pedagogo, o desenvolvimento cognitivo acontece por meio de um padrão de assimilação e acomodação. Quando a mente não consegue assimilar determinada situação, ela passa por um processo de modificação que culmina na construção de novos padrões de assimilação, promovendo o desenvolvimento cognitivo do indivíduo. A mente trabalha para funcionar em equilíbrio; mas, quando esse equilíbrio é rompido, a mente passa por uma acomodação como forma de construir novos padrões ou esquemas de assimilação até atingir um novo equilíbrio. Por isso que, segundo Piaget, somente se aprende trabalhando ativamente, experimentando por si mesmo (Piaget, 1985).

Já a teoria da Aprendizagem Significativa, defendida por Ausubel, explica que o aprendizado de novos conhecimentos acontece quando há a interação entre a nova informação com os conhecimentos já assimilados e guardados na estrutura cognitiva do aluno. Vale ressaltar que essa aprendizagem não só traz acréscimos, mas também modificações na estrutura cognitiva, sendo assim a ancoragem pode resultar no aumento ou na alteração dos conceitos (Moraes, 1999).

No contexto brasileiro, Paulo Freire (2009) é a inspiração para discutirmos as bases dos modelos de aprendizagem ativa. O autor nos fala que o ato de ensinar acontece quando se cria um ambiente propício para a aprendizagem crítica, e uma das condições para que isso ocorra é o entendimento de que o conhecimento não pode ser simplesmente transferido do professor para o aluno. Mas que os alunos, devem vivenciar a construção e reconstrução do saber. Freire diz que não há professor sem aluno, pois ele aprende ao ensinar e o aluno ensina ao aprender, que ensinar não existe sem aprender e que na verdadeira aprendizagem os educandos se transformam nos sujeitos da construção e reconstrução do saber, que juntos, professor e alunos são sujeitos do processo.

As ideias compartilhadas pelos teóricos mencionados formam a base da construção da concepção do processo a ser desenvolvido, tendo no aluno como o ator principal capaz de poder fazer intervenções sobre a realidade, e, o professor com o papel de mediador e facilitador que promove a interação entre os alunos, por meio de situações de ensino que os levem a terem uma postura e um senso crítico diante da realidade, fazendo-os refletir em cima de problemas desafiadores na busca de soluções por construção de novos saberes.

A escolha da aplicação da metodologia de Aprendizagem Baseada em Equipes, ou Team Based Learning (TBL), no ensino remoto, deu-se por ser uma metodologia de ensino que contempla as habilidades de comunicação e trabalho colaborativo em equipes e baseia-se no diálogo e na interação entre os alunos com base no construtivismo à construção do conhecimento por interação do aluno com outros alunos e com o meio em que ele vive. Esse método apresenta várias vantagens, dentre elas, o desenvolvimento de habilidades de comunicação, o trabalho em equipe e a valorização das capacidades cognitivas; e foi idealizada por Larry Michaelsen, professor da Universidade de Oklahoma, com o intuito de melhorar a interação em salas de aula. Sua criação data da década de 1970, e, desde então, a TBL aplica-se com muito sucesso em escolas do mundo inteiro (BOLLELA et al 2014).

A aprendizagem baseada em equipes pode ser aplicada em turmas grandes ou pequenas, é possível trabalhar em pequenos grupos de aprendizagem, com sugestão de formação de equipes entre 5 e 7 estudantes, este número é variável de acordo com o tamanho da turma. As equipes devem ser formadas de forma estratégica, com características diversificadas e devem ser mantidas durante todo o período. O importante, nesta técnica de aprendizagem é estimular o pensamento coletivo e que os participantes possam se beneficiar de um ambiente colaborativo e motivador, visando estimular os alunos para a preparação prévia as aulas, sem exigir que o aluno tenha instruções específicas para o trabalho em equipe, haja vista que eles aprendem de forma colaborativa a medida em que as aulas acontecem.

Após a formação das equipes inicia uma sequência de atividades denominada de Preparação individual que inclui etapas prévias a aula com o professor. Seguida da fase de garantia de preparo, aplicação de conceitos e da avaliação em pares. A garantia de preparo é um processo de quatro etapas, que ocorre no início de cada módulo. As etapas são chamadas de Teste de preparo individual, Teste de preparo coletivo ou Avaliação da garantia de preparo, aplicação ou recurso e feedback do professor.

Na preparação individual é feito um trabalho de forma individualizada com o aluno, que pode ser em qualquer ambiente. O professor pode utilizar estudo prévios, vídeos ou leituras para execução desta fase. Aqui é fundamental alinhar o conhecimento e a contextualização. Após a preparação inicia a fase de garantia de preparo onde o aluno faz um teste de preparo individual, sem consulta, para a validação da preparação feita na fase anterior. Normalmente é aplicado um teste de múltipla escolha, que será respondido individualmente por cada aluno e este teste deve ser baseado inteiramente no que foi repassado na preparação individual. Depois as equipes fazem um teste de preparo coletivo, também sem consulta, onde eles se reúnem para realizar uma discussão conjunta, onde eles irão discutir as questões e responder novamente o teste como equipe. As equipes devem receber um feedback imediato sobre seu desempenho logo após o teste coletivo (BOLLELA et al 2014).

Caso os integrantes das equipes não concordem com o feedback das respostas consideradas corretas, eles podem questionar as respostas, utilizando os materiais do curso para consulta e produção de um apelo por escrito com sua argumentação. O que torna os alunos responsáveis pela sua preparação individual e pela contribuição nos momentos de discussões e decisões em equipe buscando defender e fundamentar suas respostas desenvolvendo suas habilidades de comunicação, argumentação e persuasão. Após o teste de preparo coletivo, o professor pode fazer uma conferência para esclarecimentos de dúvidas ou de validação do desempenho com base nos temas e assuntos abordados no teste com o objetivo de fundamentar os conceitos

e dar feedbacks a todos concomitantemente, como forma de prepara-los para a fase de aplicação dos conceitos, onde eles irão resolver problemas mais complexos.

A aplicação dos conceitos é baseada nos chamados 4S oriundo do inglês, cuja tradução em português fica denominado de Problema Significativo (*Significant*), Mesmo Problema (*Same Problem*), Escolha Específica (*Specific*) e Relatos Simultâneos (*Simultaneous report*). O Problema Significativo, que se refere a um problema onde a aplicação dos conceitos é considerável e útil, nele as equipes são desafiadas a resolver problemas reais, com situações contextualizadas muito próximo do campo de prática do curso. O Mesmo Problema trata-se do uso de um mesmo problema que vai ser trabalhado em todas as equipes com a finalidade de que as equipes possam se preocupar com as conclusões e fundamentos das demais equipes; Já na Escolha Específica as alternativas devem ser claras e específicas, no formato de múltipla escolha para que seja apresentada uma resposta curta e de fácil percepção pelas outras equipes. Nos Relatos Simultâneos as respostas devem ser mostradas simultaneamente e cada equipe deve se comprometer em defender sua resposta, sem utilizar a argumentação das outras equipes para apoiar a sua resposta (OLIVEIRA et al 2018).

Uma fase fundamental no processo é a do compartilhamento de informações repassadas para toda a turma, no qual os alunos integrantes dos times defendem seus pontos de vista e se posicionam diante do grupo para sugerir a melhor resposta ao problema explicando as razões para tal. Os alunos são avaliados tanto individualmente e como pelo trabalho desenvolvido pela sua equipe, além de serem avaliados em pares, o que aumenta a responsabilidade dos envolvidos. O grupo pode avaliar as contribuições individuais para o desempenho do time (BOLLELA et al 2014).

A avaliação realizada em pares é fundamental, pois os integrantes do time, são os que possuem informações mais precisas para avaliar com exatidão a contribuição do seu par. A TBL, se caracteriza por assumir caráter formativo e/ou somativo e reforça a construção da aprendizagem, além da responsabilização individual. Na TBL, a divergência é muito positiva pois contribui para o desenvolvimento de habilidades interpessoais, que serão aproveitadas pelos alunos em sua vida profissional.

Além da aprendizagem baseada em equipes é proposto a utilização de elementos do pensamento baseado em jogos para motivar os alunos a se engajarem e trabalharem em equipe. Daí surgiu a ideia de se fazer uso da Gamificação ou, Gamification em inglês, para auxiliar na promoção da motivação e do engajamento entre os alunos e potencializar o seu processo de aprendizagem no ensino remoto, visando despertar interesse dos alunos, a desenvolver sua criatividade e autonomia e promover o engajamento e o diálogo colaborativo rumo a resolução de situações-problema.

Nas palavras de Flora Alves (2015) Gamification não é transformar qualquer atividade em um game, mas é aprender a partir dos elementos dos games, é trazer o pensamento baseados em jogos para engajar pessoas, motivar a ação, promover a aprendizagem e resolver problemas, inserindo nas atividades de aprendizagem os elementos de jogo tais como competição, cooperação, exploração, premiação e narrativa.

Para entender melhor sobre Gamification é preciso diferenciá-lo do conceito de jogo ou games, apesar de estar relacionado a utilização do pensamento e das técnicas de games, Gamification não é transformar as atividades em um jogo. Para entender melhor o conceito de Gamification, é preciso antes ter entendimento do conceito de games ou jogos.

Segundo Kapp (2012) conforme citado por Alves (2015) “Um game é um sistema no qual jogadores se engajam em um desafio abstrato, definido por regras, interatividade e feedback; e que gera um resultado quantificável frequentemente elicitando uma reação emocional.”

Os games trazem algumas características, dentre elas a de representar aspectos da realidade, mas não é real, ele é uma atividade livre e espontânea, as pessoas jogam por vários motivos, como por competição, prazer, satisfação, menos por obrigação, ou seja, se a pessoa joga porque alguém ordenou, perde a característica de ser um game. Eles trazem objetivos e tarefas alcançáveis e mensuráveis e um conjunto de regras bem definidas que devem ser seguidas.

Na fala de Kapp (2012, apud Alves, 2015) “Gamification é a utilização de mecânica, estética e pensamento baseados em games para engajar pessoas, motivar a ação, promover a aprendizagem e resolver problemas”.

Então *Gamification* seria usar os elementos de jogos e técnicas de design de jogos em um contexto de não-jogo, como o direcionado ao contexto educacional aqui proposto. Fazendo uma correlação dos elementos de jogos com o contexto da aprendizagem podemos aplicar suas técnicas na educação, pois os jogos trazem elementos do tipo, objetivos, desafios, regras, competição, cooperação, progressão, feedback, resultados, estado de vitória, dentre outros que podem ser aplicados a aprendizagem.

Estes elementos de games são organizados em três categorias organizadas hierarquicamente e chamados de dinâmica, mecânica e componentes. Dinâmicas são aspectos de um sistema gamificado responsável por atribuir coerência e padrões regulares à experiência, mas que não entram diretamente dentro do jogo. São responsáveis em criar emoções, motivações por meio de recursos como interação, narrativa, progressão, dentre outros. Mecânica são os elementos que promovem a ação e o engajamento dos jogadores, e traz como elementos, o desafio, competição, cooperação, recompensas, feedback, estados de vitória dentre outros. E os componentes contribuem para os processos que acontecem na dinâmica e a mecânica, ele traz como elementos os níveis, pontos, times, coleções, avatares, gráficos sociais e combates (Werbach, 2015).

A proposta de experiência de ensino consiste na elaboração, sistematização e experimentação da metodologia de aprendizagem baseada em equipes, também conhecida como Team Based Learning (TBL) em inglês, em conjunto com as estratégias de uso da Gamificação aplicado aos processos de ensino e aprendizagem, como forma de promover a aprendizagem ativa e colaborativa entre alunos de uma turma em ensino remoto dentro de uma Instituição de Ensino Superior.

A implementação desta experiência será desenvolvida na Universidade Estadual no Pará – UEPA, localizado em Belém, Pará, dentro do curso de engenharia de produção na disciplina de Métodos Computacionais para Engenharia de uma turma no formato de ensino remoto. Esse processo acontecerá com o acompanhamento do docente que além de orientar, também irá mobilizar os alunos a participarem de projetos e outras atividades de forma individuais e em grupo, num ambiente de aprendizagem online, dinâmico e interativo, onde o docente orienta os alunos conforme eles forem aplicando conceitos e se engajando criativamente ao longo do processo.

O arranjo metodológico se baseia em princípios de uma pesquisa qualitativa, sistematizada em observações registradas em caderno de campo do professor, avaliações periódicas em

conversas e ou entrevistas online e questionário respondido individualmente, sendo considerados, como participantes da pesquisa o professor da disciplina de Métodos Computacionais para Engenharia e seus alunos.

A pesquisa qualitativa visa compreender um conjunto de fenômenos humanos gerados socialmente. Ela atua no universo dos significados, dos valores, crenças, hábitos, atitudes e opiniões da sociedade, fruto da relação entre as pessoas, suas experiências e vivências entre si e em relação ao mundo em que vivem. Esta matéria-prima do trabalho com estratégias qualitativas, são compreendidos como parte da realidade social (MINAYO, 2020).

A coleta inicial de dados ocorrerá por meio de um questionário elaborado com o uso da ferramenta Formulários Google do GSuite com questões fechadas e abertas, aplicada aos participantes do curso com o intuito de coletar dados e mapear o perfil do aluno. Além disso, será realizado o levantamento de material documental através do acesso aos documentos de plano de aula do professor, material de suporte e os casos de ensino produzidos na disciplina como forma de ampliar a coleta de dados.

A aplicação do segundo questionário será feita para coletar dados sobre a experiência do ponto de vista dos alunos e sobre suas impressões acerca da experimentação do processo metodológico que será vivenciado ao longo da pesquisa.

Também será aplicado uma entrevista semiestruturada afim de coletar dados sobre as impressões acerca da experimentação do processo metodológico do ponto de vista individual do professor e seu relato de experiência com as contribuições, que ele julga relevante, do uso dessa metodologia ativa para sua formação e atuação como docente de ensino superior em turmas remotas. A coleta de dados ao longo de sua execução, assim como o tratamento e interpretação dos dados, síntese da pesquisa, análise dos resultados obtidos serão avaliados e validados para ver se atende as necessidades de ensino-aprendizagem dos alunos em uma turma de ensino remoto e se incorpora inovação metodológicas e tecnológica na prática docente.

Nessa experiência, o TBL será utilizado para substituir as aulas expositivas, centradas no professor, e para promover a aprendizagem ativa e colaborativa, o engajamento e a interação entre os alunos para a construção de aprendizagens significativas. Para cada ciclo deste processo será abordado os conteúdos da disciplina de Métodos Computacionais para Engenharia, divididos em 3 grandes unidades, onde na primeira unidade será focado na evolução da computação e conceitos fundamentais e a importância da computação para Engenharia de Produção. Seguindo para a segunda unidade, onde será abordado o aprendizado em Excel para apoio a Engenharia de Produção e finalizando na terceira unidade com o uso da linguagem de programação estruturada com python aplicada à engenharia.

No primeiro dia será feito a apresentação da Disciplina (Ementa, Conteúdo Programático, objetivos, referências bibliográficas), método avaliativo, metodologia de ensino, onde será explicado o uso da aprendizagem baseada em equipes em conjunto com a gamificação nas aulas remotas. Os alunos irão receber uma orientação sobre a utilização do método, através de uma aula online dialogada no *Google Meet*, onde será apresentado os conceitos e características da metodologia de aprendizagem e equipes e da gamificação, suas etapas e o sistema de avaliação, também ficará disponível algumas referências bibliográficas para consulta posterior no Google Sala de aula.

Outra etapa importante para a aplicação da metodologia de Aprendizagem Baseada em Equipes é a formação imediata as equipes, de forma aleatória e equilibrada, conforme sugere a

metodologia, evitando vínculos afetivos entre os membros afim de promover a diversidade na composição dos grupos. Em seguida será apresentada as fases da TBL, onde na fase da preparação ocorrerá o estudo individual, nesta etapa os alunos utilizarão o *Google* sala de aula para o acesso ao material de apoio a disciplina, como textos em pdf, links, vídeos e outros recursos necessários para o preparo individual por meio de leituras antecipadas e de outras atividades definidas pelo professor que devem ser feitas antes da aula.

A próxima etapa, que consiste na avaliação da garantia de preparo, ocorrerá durante a aula online do *Google Meet*, onde será destinado um tempo de 15 minutos para a realização do teste de garantia do preparo individual, no qual os alunos irão acessar e responder um teste feito no *Google forms* com dez questões de múltipla escolha sobre os conceitos mais relevantes das leituras indicadas previamente, sem consulta a qualquer material ou referência disponível na fase da preparação.

Em seguida será realizado o teste de garantia do preparo em grupo, onde as equipes, divididas em salas online dentro da plataforma do *Google meet*, terão de 30 a 40 minutos para discutir as questões respondidas anteriormente. O teste de garantia do preparo em grupo será apresentado através de um aplicativo que permita a votação e o feedback imediato das respostas. Cada aluno defende sua opção de resposta para o grupo, argumentando as razões de sua escolha até que o grupo decida qual a melhor resposta. Como o formato de aula está configurado para o ensino remoto, as equipes irão utilizar na escolha da resposta, um aplicativo que permita feedback imediato. Como sugestão será utilizado o *Poll Everywhere* que é uma plataforma online, acessada pelo navegador de internet do smartphone, *tablet* ou computador, que permite a criação de questionários onde as perguntas podem ser facilmente respondidas pelos os participantes com apresentação dos resultados em tempo real. Outra opção de aplicativo para a aplicação do teste seria o *Mentimeter* ou o *Socrative* que possuem funções semelhantes.

Após este momento será dado um tempo de até 20 minutos como momento de apelação, nos casos em que as equipes discordem da resposta indicada como correta pelo professor. Este é o momento no qual os alunos tem a oportunidade de questionar formalmente a resposta, de forma escrita com base na indicação das referências e outras evidências que sustentem o texto de argumentação da equipe. Para fazer o fechamento desta etapa o professor realizará breves exposições dialogadas, por meio de videochamadas com as equipes dentro da plataforma de videoconferência do *Google Meet*, abordando os principais conceitos dos conteúdos propostos, dando feedback comentado dos gabaritos afim de esclarecer as principais dúvidas dos alunos.

A última etapa que é a aplicação dos conhecimentos ou conceitos adquiridos será feita por meio da resolução de situações problema nas equipes. Para a disciplina de Métodos Computacionais para Engenharia será estruturado seguindo o princípio do Problema significativo (Significant), onde as equipes irão resolver problemas reais, com situações contextualizadas bem próximas do cenários de prática do curso. Esta etapa ocupa a maior parte da carga horária e este processo deve se repetir até atingir os objetivos de aprendizagem previsto para a conclusão de uma unidade educacional em TBL.

Em cada ciclo deste processo será feito a gamificação dos conteúdos, ou seja, aplicar os elementos de games para alterar forma como o conteúdo da disciplina de Métodos Computacionais para Engenharia é apresentado, de modo a se parecer a um game através da criação de um enredo base ou narrativa onde os desafios e missões propostos promovem o aprendizado dos conteúdos ao longo do processo.

Os desafios e missões estarão alinhados com as 3 unidades da disciplina e com as etapas de aplicação da metodologia de Aprendizagem Baseada em Equipes. Eles serão apresentados dentro de uma narrativa, elemento da dinâmica de jogos denominado de Storytelling, contextualizada nos fazeres profissionais presentes na competência, que tem como núcleo da ação um enredo que corresponde às situações concretas do mundo do trabalho e seus desdobramentos.

Os alunos serão divididos em equipes e terão acesso a um quadro de desafios e missões disponível no *Trello*, uma ferramenta de colaboração que organiza um projeto em quadros virtuais para gerenciamento de tarefas que segue o método "kanban". Cada desafio será dividido em pequenas missões com atividades a serem produzidas individualmente e por equipe de forma colaborativa, promovendo o clima de cooperação e competição que faz parte dos elementos de mecânica de jogos. As missões estão relacionadas aos conhecimentos que os alunos precisam para desenvolver a referida competência conforme e serão elencadas no quadro de missões.

Ao completar as missões presentes em um desafio as equipes acessarão os cartões das missões disponíveis no quadro do *Trello*, atualizando o *checklist* das tarefas executadas nas missões e depois movendo os cartões entre as três colunas identificadas com os status a fazer, em execução e finalizados, referentes a etapa de execução dos desafios e missões. Ao completar todas as missões do desafio proposto as equipes atualizavam o *checklist* das missões presentes no cartão do desafio e movem o cartão para a coluna finalizado concluindo o desafio proposto, sendo este o último cartão a ser movido. Esta dinâmica dará ao aluno a percepção de sua progressão, um dos elementos presentes na dinâmica dos games.

Os alunos iniciam o primeiro desafio no cargo de programador júnior e recebem um emblema e ao término de cada desafio eles mudam de nível recebendo outro emblema até chegar no cargo de programador Senior, além dos emblemas dos cargos, eles também podem conquistar emblemas relacionados as habilidades comportamentais desejáveis dentro de uma empresa, os chamados *soft kills*, *people skills* ou *interpersornal skills*, sendo que esses emblemas são adquiridos com base na avaliação da equipe sobre a participação e comportamento de seus integrantes ao longo do desafio. Os emblemas e níveis fazem parte dos elementos de games definidos como componentes.

O término de cada desafio culmina na etapa de aplicação dos conhecimentos da TBL, as equipes recebem feedbacks sobre seu desempenho e ganham os emblemas de mudança de cargos. Além de receber o feedback do professor, os integrantes das equipes também avaliarão com *feedbacks* sobre a atuação de seus colegas durante a execução das missões e irão decidir quem ganhará os emblemas de *soft skills* de acordo com o desenvolvimento de suas habilidades comportamentais e capacidade de gestão e de relacionamento interpessoal ao longo do desafio.

3. CONCLUSÃO ou CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entende-se que as mudanças que vem ocorrendo na educação, devido a interrupção das aulas presenciais provocada pela pandemia de Covid-19 tem provocado o desafio de buscar e implementar o ensino remoto de modo a garantir a continuidade das aulas, buscando minimizar os impactos na educação que vão desde os baixos índices de aprendizagem até o abandono escolar. Por esta razão torna-se cada vez mais necessário uma mudança no posicionamento do professor com relação a troca de saberes com seus alunos dentro formato de ensino remoto.

Para transformar a educação dentro desse novo contexto de ensino remoto e necessário ir além do simples uso da tecnologia, é preciso rever os modelos pedagógicos, que coloca o professor como centralizador e detentor do conhecimento, é preciso levar o aluno a exercer a sua capacidade de ser crítico diante da imensidão de informação que ele tem acesso pelos meios digitais para que ele possa se tornar epistemologicamente curioso e aberto para trabalhar de forma ativa e colaborativa, socializando saberes com seus colegas de classe.

Diante disso, espera-se que a aplicação da proposta de uso da metodologia de aprendizagem baseada em equipes em conjunto com a estratégia de gamificação no ensino remoto de métodos computacionais para o curso de engenharia de produção possa promover oportunidades de desenvolvimento de trabalhos em equipes e em tarefas de aprendizagem significativas, onde os alunos sintam interesse em participar das aulas quando são expostos a um ambiente interativo onde eles possam expressar sua opinião por meio da análise e da resolução de problemas.

Por isso que a utilização desta metodologia deverá contribuir para o processo de ação, reflexão e ação para uma aprendizagem mais ativa nos cursos de ensino superior. Tendo nela uma forma de propor soluções com uso de metodologia ativa para o ensino remoto, incentivando o aluno a trabalhar em equipe por meio de estímulo às interações interpessoais, através de debates em grupo e com toda a turma. Fazendo com que ele seja o protagonista de seu aprendizado.

Dessa maneira esta proposta é relevante para docentes e discentes do Ensino Superior pois visa despertar transformações na prática pedagógica ampliando a capacidade do docente em desenvolver situações de aprendizagem utilizando da metodologia de aprendizagem baseada em equipes e gamificação com os recursos midiáticos e de tecnologia utilizados no ensino remoto para promover atividades dialógicas e colaborativas.

REFERÊNCIAS

ALVES, Flora. Gamification: Como criar experiências de aprendizagem engajadoras: um guia completo do conceito a prática. 2ª Edição. São Paulo: DVS Editora, 2015. Edição do Kindle.

BOLLELA, Valdez; SENGER, Maria Helena; TOURINHO, Francis; AMARAL, Eliana. Aprendizagem baseada em equipes: da teoria à prática. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4273481/mod_resource/content/3/TEAM-BASED%20LEARNING.pdf. Acesso em: 10 ago. 2020.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa / Paulo Freire. – São Paulo: Paz e Terra, 1996. – (Coleção Leitura)

GOOGLE. **Gerencie o ensino e a aprendizagem com o Sala de Aula**. Disponível em: https://edu.google.com/intl/pt-BR_ALL/products/classroom/?modal_active=none. Acesso em: 12 ago 2020.

GSUITE. **Google Meet**. Disponível em: <https://gsuite.google.com.br/intl/pt-BR/products/meet/>. Acesso em: 12 ago 2020.

MINAYO, M.C.S. (Org.) Pesquisa Social: teoria, método e criatividade. Petrópolis, RJ: Vozes, 2020.

MOREIRA, Marco Antonio. **Teoria de Aprendizagem**. São Paulo: EPU, 1999.

MUNARI, Alberto. **Jean Piaget** / Alberto Munari; tradução e organização: Daniele Saheb. – Recife: Fundação Joaquim Nabuco, Editora Massangana, 2010. Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me4676.pdf>> Acesso em 12 ago. 2020.

OLIVEIRA, Bruno; LIMA, Sara; RODRIGUES, Livia; JUNIOR, Gerson. Team-Based Learning como Forma de Aprendizagem Colaborativa e Sala de Aula Invertida com Centralidade nos Estudantes no Processo Ensino Aprendizagem. **Educação Médica**. Brasília, DF. V. 42, n. 4, p. 86-95, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbem/v42n4/1981-5271-rbem-42-4-0086.pdf> . Acesso em: 10 ago. 2020.

Pará. **Decreto nº 609, de 16 de março de 2020**. Dispõe sobre as medidas de enfrentamento, no âmbito do Estado do Pará, à pandemia do corona vírus COVID-19. Disponível em: https://www.agenciapara.com.br/midias/anexos/18843A_decreto.pdf . Acesso em: 12 ago. 2020.

Pará. **DECRETO Nº 609, DE 16 DE ABRIL DE 2020**. Dispõe sobre as medidas de enfrentamento, no âmbito do Estado do Pará, à pandemia do corona vírus COVID-19. Disponível em: <https://www.sistemas.pa.gov.br/sisleis/legislacao/5444> . Acesso em: 12 ago. 2020.

WERBACH, Kevin; HUNTER, Dan. The Gamification Toolkit: Dynamics, Mechanics, and Components for the Win. Wharton School Press, 2015. Edição do Kindle.

WESTBROOK, Robert B. **John Dewey** / Robert B. Westbrook; Anísio Teixeira, José Eustáquio Romão, Verone Lane Rodrigues (org.). – Recife: Fundação Joaquim Nabuco, Editora Massangana, 2010. Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me4677.pdf>> Acesso em 12 ago. 2020.