

Conjunto de requisitos para apoiar trabalhos colaborativos em plataformas e provedores de MOOCs

Diego Andrade de Jesus¹, Marcelo Fassbinder², Ellen Francine Barbosa³

Resumo

Devido ao crescimento dos cursos online abertos e massivos (MOOCs), diversos estudos relacionados a este tema demonstram que a aprendizagem colaborativa tem grande importância na construção do conhecimento do aluno. No entanto, as principais plataformas e provedores de MOOCs, ainda não oferecem suporte aos requisitos técnicos e pedagógicos necessários para apoiar metodologias ativas e colaborativas de ensino e aprendizagem. Desta forma, o objetivo deste estudo, é investigar os requisitos necessários para apoiar essas metodologias, utilizando a análise de plataformas e provedores de MOOCs existentes. Os dados indicaram que existem lacunas a serem preenchidas, mostrando que, apesar dessa deficiência, existem ferramentas capazes de tornar possível a aplicação destas metodologias de ensino.

Abstract

Due to the growth of open and massive online courses (MOOCs), several studies related to this theme demonstrate that collaborative learning is of great importance in building student knowledge. However, the main MOOC platforms and providers do not yet support the technical and pedagogical requirements necessary to support active and collaborative teaching and learning methodologies. Thus, the objective of this study is to investigate the necessary requirements to support these methodologies, using the analysis of existing platforms and providers of MOOCs. The data indicated that there are gaps to be filled, showing that, despite this deficiency, there are tools capable of making it possible to apply these teaching methodologies.

¹ Pós-graduando em Computação Aplicada à Educação, USP, diegoandrade@usp.br

² Coorientador, USP, marcello.fassbinder@usp.br

³ Orientadora, USP, francine@icmc.usp.br

1. Introdução

Um dos movimentos educativos mais importantes do século XXI é a Educação Aberta, que utilizando-se da evolução dos recursos educacionais abertos (REAs), do livre acesso, do movimento software livre, da ciência aberta, e das mudanças sociais e econômicas, conseguiram associar uma nova filosofia educativa. Seus princípios são baseados na abertura, na ética e na colaboração, não se limitando apenas ao acesso a recursos e conteúdo [Aires 2016].

Da mesma forma, destaca-se a importância da Educação a Distância, modalidade de educação na qual os professores e alunos se separam física ou temporalmente, e que se torna possível através do uso de tecnologias de informação e comunicação. Esta modalidade educacional está sendo utilizada crescentemente na Educação Básica, Educação Superior, cursos abertos, entre outros, que não obrigatoriamente podem apresentar momentos presenciais [Alves 2011].

Conforme Fassbinder, Fassbinder e Barbosa (2016), considerando o contexto dos cursos abertos, temos os MOOCs (*Massive online open course*), que são cursos online, abertos e massivos, que dentre muitas definições, geralmente apresentam características em comum, como a escalabilidade, o curso deve ser projetado para o aumento exponencial do número de matrículas em cada oferta de curso e o fato de serem cursos abertos, no que se refere à ausência de pré-requisitos formais para participação,

Apesar do crescimento vertiginoso, e o rápido desenvolvimento de cursos online abertos e massivos nos últimos anos, ainda existem desvantagens relevantes que impedem os MOOCs de provar seu potencial real de educação [Miguel, Caballé e Prieto 2013].

Geralmente é identificada uma carência por recursos que suportem métodos comuns de aprendizagem nessa forma de ensino online, aberto, e massivo, como a autoaprendizagem e a aprendizagem de forma colaborativa [Fassbinder, Fassbinder e Barbosa, 2016]. Além disso, devido às suas características, existem dúvidas quanto à efetividade dos cursos MOOCs. Com o objetivo de se disponibilizar cursos que promovam a aprendizagem colaborativa, muitos são os desafios, sendo cada vez mais necessária a colaboração nos contextos acadêmicos atuais e na vida profissional [Holanda e Tedesco 2017].

A aprendizagem colaborativa, assim como o trabalho em equipe, é um tópico importante na educação. Ela promove o aprendizado profundo e permite que os educadores apresentem tarefas interessantes, que seriam complexas demais para serem resolvidas por participantes únicos devido às restrições de tempo definidas pelo contexto de um curso. Além disso, os empregos de hoje exigem uma quantidade crescente de habilidades de equipe. Por outro lado, o trabalho em equipe vem com uma variedade de questões próprias. Particularmente em configurações de grande escala, como MOOCs, o trabalho em equipe é desafiador. Os cursos geralmente terminam com equipes disfuncionais devido a desistências ou correspondência insuficiente [Staubitz e Meinel 2017].

Na necessidade de se encontrar formas de apoiar a aprendizagem colaborativa em MOOCs, foram identificados três aspectos principais que dificultam o trabalho em equipe [Staubitz e Meinel 2017]:

-A formação de equipes precisa ser apoiada, não se deve esperar uma auto-organização satisfatória;

-As equipes precisam estar habilitadas para editar em conjunto documentos comuns relacionados às tarefas e precisam de ferramentas de comunicação adequadas;

-As equipes precisam de uma ferramenta para entregar em conjunto sua solução, o que permite a avaliação de seu trabalho.

Analisando o contexto apresentado, e os desafios para se formar grupos, compartilhar conteúdos entre os integrantes e grupos, e avaliação dos resultados, este trabalho tem como objetivo principal propor um conjunto de requisitos técnicos e pedagógicos para plataformas de MOOCs, possibilitando assim o uso de metodologias ativas de aprendizagem em grupo, sem necessidade de uso de ferramentas externas.

Para que o objetivo principal seja atingido, os seguintes objetivos específicos são definidos:

-Analisar algumas metodologias ativas e colaborativas de ensino e aprendizagem e seus requisitos técnicos e pedagógicos;

-Propor um conjunto de requisitos técnicos e pedagógicos para plataformas de MOOCs;

-Analisar os requisitos técnicos e pedagógicos que apoiam a aprendizagem colaborativa presentes nas plataformas existentes;

-Buscar exemplos de ferramentas que apoiam a aprendizagem colaborativa e podem ser inseridas nas plataformas.

O artigo está organizado da seguinte forma: inicialmente na seção 2, serão abordados os conceitos de MOOCs e aprendizagem colaborativa e seus requisitos fundamentais. Alguns trabalhos relacionados ao tema são apresentados na seção 3. A seção 4 trata das metodologias ativas e colaborativas de ensino e aprendizagem e os seus requisitos para implantação no contexto de MOOCs. Já na seção 5, foi realizada a avaliação desses requisitos levantados, junto às plataformas de MOOCs existentes. Os resultados obtidos e as limitações do estudo são sumarizados e apresentados na seção 6. E, por fim, a seção 7 apresenta a conclusão e trabalhos futuros.

2. Fundamentação Teórica

2.1 MOOCs

Os MOOCs, de maneira geral, estão em grande expansão e tem chamado a atenção de diferentes instituições de ensino e estudiosos da educação, como uma nova possibilidade de acesso à aprendizagem, tornando possível a busca por conhecimento independentemente da localização e do tempo, e para qualquer pessoa, mostrando-se uma emergente e potente estratégia de aprendizagem [Holanda e Tedesco 2017].

Analisando o desenvolvimento do ensino a distância e o movimento da educação aberta, o termo MOOC foi utilizado pela primeira vez no ano de 2008, descrevendo um curso oferecido pela University of Manitoba, no Canadá, intitulado “*CCK08: Connectivism and Connective Knowledge*”, contando com aproximadamente 24

estudantes da própria universidade. Esses estudantes pagaram pelo curso, porém o mesmo curso foi oferecido posteriormente na versão online, o que atraiu aproximadamente mais de 2.000 participantes, os quais, realizaram o curso de forma aberta e gratuita [Fassbinder, Fassbinder e Barbosa 2016].

Embora não exista uma única definição aceita acerca dos MOOCs, segundo Chauhan e Taneja (2015), eles podem ser entendidos como cursos disponibilizados pela internet, oferecidos a um grande número de alunos e sem custos aos participantes. Já de acordo com Moura e Souza (2017), além dessas características principais, que são comuns a maioria das definições encontradas, existem divergências no que tange aos modelos de MOOCs existentes, sendo as mais importantes abordadas a seguir.

De acordo com Fassbinder, Fassbinder e Barbosa (2016), devido às características do curso que originou o termo MOOC, derivou-se um modelo de MOOCs denominado cMOOC, ou MOOC conectivista, onde o conteúdo não está centralizado em uma plataforma única ou em poucos professores. Este conteúdo pode ser localizado em qualquer lugar na internet, e qualquer pessoa pode oferecer um conteúdo que seja relevante, enfatizando assim a noção de aprendizagem colaborativa e participação livre. [Holanda e Tedesco 2017].

No entanto, foi a partir de 2012 que o termo MOOC ganhou maior relevância devido à popularização das plataformas americanas e europeias, onde novos experimentos tecnológicos e educacionais ajudaram na definição de um outro modelo de MOOCs, denominado xMOOC ou MOOCs extensionistas [Fassbinder, Fassbinder e Barbosa 2016]. Basicamente, os xMOOCs seguem uma abordagem centrada no professor, praticamente sendo extensões de cursos online convencionais, com foco principalmente no conteúdo, e centralizados em uma única plataforma [Holanda e Tedesco 2017].

Os ambientes de ensino podem ser divididos em provedores e plataformas de MOOCs. Os provedores de MOOCs oferecem ambientes online fechados, podendo ser usados por instrutores ou instituições com interesse em oferecer essa modalidade de curso, envolvendo, geralmente, uma assinatura de um termo de compromisso e uso. Já as plataformas de MOOCs, podem ser instaladas e modificadas por indivíduos ou instituições que desejam oferecer tais cursos. Temos como principais exemplos de plataformas de MOOCs atualmente: Google Course Builder, open edX, e a brasileira Tim Tec [Fassbinder, Fassbinder e Barbosa 2016].

Porém, conforme analisado por Chauhan (2017), a diversidade de perfis devido à natureza massiva dos MOOCs, com diferentes idiomas, qualificações profissionais, culturas e países, resulta em diferentes habilidades de comunicação e sociais entre os participantes. Esta lacuna pode ser preenchida permitindo aos alunos o aprendizado conforme seu ritmo e suas maneiras, contando com meios de comunicação e outras técnicas utilizadas que permitem aos alunos trabalhar de forma cooperativa e colaborativa, gerando conexões no ambiente de aprendizagem, como a possibilidade de ampliação para o mundo exterior.

2.2 Aprendizagem Colaborativa (aprendizagem em grupo/equipe)

A cada dia a tecnologia se incumbe de trazer novos recursos e meios digitais ao cotidiano humano, gerando transformações que impactam consideravelmente em diversos setores, não excluindo os processos de ensino e aprendizagem. Neste sentido, a educação sofre mudanças e os métodos de ensino e aprendizagem convencionais, com o professor como única forma de conhecimento, que ainda pode ser útil a curto prazo, apenas estimula os estudantes a aprender superficialmente, sem os envolver dinamicamente [Rocha, Cardoso e Moura 2019].

Ainda para Rocha, Cardoso e Moura (2019), as metodologias de ensino e aprendizagem ativa, trazem o estudante como agente principal do seu próprio aprendizado, promovendo dinamismo e autonomia aos envolvidos, com o uso de práticas pedagógicas, que trazem a interação entre os estudantes como principal agente responsável da aprendizagem.

As metodologias ativas podem potencializar a aprendizagem por meio de estímulos ao pensamento crítico. Essas metodologias, com o suporte das tecnologias digitais, podem propiciar a responsabilidade na construção do conhecimento, constituindo conceitos de uma maneira mais autônoma [Arruda et al. 2018].

O aprendizado colaborativo, pressupondo-se que os métodos e recursos utilizados sejam interativos, desperta no aluno um fator criativo. Sendo assim o aprendizado colaborativo é um processo filosófico/cultural, com intuito de contribuir com conhecimentos educativos, sociais e subjetivos dos estudantes, de forma a interagirem ativa e criativamente no contexto acadêmico. Como consequência temos estratégias pedagógicas interativas, criativas e colaborativas aplicadas no contexto escolar, remetendo à uma metodologia ativa com fatores dinâmicos que auxiliem no processo de ensino e aprendizagem [Rocha, Cardoso e Moura 2019].

2.2.1 Formação de grupos

A aprendizagem colaborativa auxilia os alunos a entender e melhorar o trabalho em equipe, sendo que o conhecimento próprio de cada indivíduo é somado para se atingir um objetivo em comum. O número de pessoas que integram a equipe afeta o desempenho geral, aumentando também os custos de comunicação conforme o número de pessoas aumenta, enfatizando assim a diminuição do engajamento dos alunos, ou seja, à medida que a equipe aumenta, haverá mais membros ociosos em uma equipe, reduzindo assim a eficácia geral. Portanto a forma mais apropriada seria deixar os educadores decidirem o tamanho da equipe, pois tendo a consciência do objetivo do trabalho, eles podem definir um tamanho adequado da equipe [Chiou e Shih 2015].

Ainda de acordo com Chiou e Shih (2015), dentre os métodos tradicionais de agrupamento, temos a randomização ou a permissão para que os alunos se agrupem sozinhos. O método de randomização embora seja simples e rápido, não considera nenhum fator de agrupamento possível, resultando em um aprendizado fraco ou insatisfação do aluno. Além disso, é raro encontrar os colegas da equipe no fórum online, principalmente no início do curso, onde existem poucas relações entre os alunos. Existe também a possibilidade de examinar os alunos por meio de questionários de pesquisa, porém este método também se mostra ineficiente para uso prático, além da dificuldade de integração natural no curso e seu ajuste dinâmico.

O agrupamento dos alunos de acordo com suas habilidades também é utilizado, porém os alunos com notas moderadas tendem a adotar agrupamentos homogêneos, ao contrário de alunos com notas mais altas ou mais baixas, que geralmente se agrupam heterogeneamente. Esse tipo de situação pode apresentar riscos de baixa comunicação entre os membros da equipe, colocando em risco o objetivo do trabalho em grupo. No entanto existe o método de agrupamento que leva em conta inicialmente as interações dos alunos e posteriormente as suas notas, considerando as habilidades dos alunos e evitando os riscos apresentados [Chiou e Shih 2015].

Como afirma Staubitz et al. (2015), muitos alunos que buscam nos MOOCs uma flexibilidade podem encarar os grupos como um fardo, resultando na rejeição do conceito por alunos que porventura forem auto selecionados. Dessa forma não é obrigatória a participação em grupos de aprendizado para a conclusão da maioria dos cursos. Os principais casos de uso de grupos de aprendizado são:

- Grupos de estudo: conceito do ensino universitário clássico, são grupos formados com base em propriedade comum, como uma mesma empresa ou proximidade espacial;
- Grupos focados em tópicos: grupos de aprofundamento em um tema específico, podendo muitas vezes ir além do escopo do curso;
- Equipes: trabalham juntas uma ou várias tarefas, ou um projeto que integra parte essencial de um curso.

2.3 Espaço Colaborativo

De acordo com Staubitz et al. (2015), os espaços de colaboração são um local virtual onde os grupos de aprendizado se conhecem e colaboram, formando uma subcomunidade dentro da comunidade maior do curso. Dentro desses espaços, os alunos podem usar as ferramentas de colaboração, podendo receber o status de administrador deste grupo conforme a necessidade. Estes espaços podem ser abertos ou fechados, sendo que nos abertos, qualquer outro participante pode ingressar ou apenas visualizar, ao contrário dos grupos fechados, onde deve ser enviada uma solicitação de associação para aprovação do administrador do grupo. Ele também tem a função de promover outros membros a administrador do grupo, e excluir membros. Os membros da equipe de ensino e administradores da plataforma têm acesso total e direitos de administração para todos os grupos, abertos e fechados, com intuito de evitar e interromper o uso indevido [Staubitz et al. 2015].

As ferramentas para suportar um espaço colaborativo podem ser divididas em: ferramentas de comunicação, de compartilhamento de recursos, e formação de base de conhecimento.

2.3.1 Comunicação

Várias ferramentas e softwares são utilizados para incorporar o elemento de colaboração no MOOC, sendo que algumas são usadas especificamente para fins de comunicação, fornecendo uma interação eficaz entre os usuários, sendo mencionadas como uma categoria específica de ferramentas de colaboração [Chauhan 2017].

Essas ferramentas são de extrema importância para grupos de aprendizado on-line, sem esse suporte, a comunicação não seria possível, tendo em vista que os alunos precisam desses canais de comunicação para realizar perguntas, ajudar outros colegas, compartilhar recursos ou até se envolver em conversas fora do escopo [Staubitz et al. 2015].

Plataformas de MOOCS suportam vários tipos de ferramentas específicas, uma colaboração bem-sucedida deve possuir uma comunicação eficaz, e para tal devemos considerar as ferramentas oferecidas, sendo geralmente categorizadas em dois tipos: síncrona e assíncrona, com base no tempo da comunicação [Chauhan 2017].

A comunicação síncrona se caracteriza por tempo de resposta baixo, com um feedback rápido, exigindo dos participantes a disponibilidade imediata, muitas vezes necessitando de um agendamento prévio da reunião. Como exemplos de comunicação síncrona temos telefonemas e videoconferências [Chauhan 2017].

Já a comunicação assíncrona não espera por uma resposta imediata, uma mensagem é enviada e a resposta, recebida no futuro, não necessita da disponibilidade dos alunos num horário específico, característica que se encaixa muito bem nos conceitos gerais de MOOCs, sendo a forma predominante de comunicação nos dias atuais. Temos como exemplos os chats, fóruns e e-mails. [Staubitz et al. 2015].

Também para Chauhan (2017), as ferramentas de comunicação assíncrona são usadas amplamente no aprendizado on-line, o que inclui os MOOCs, por questões como custo, preferência dos usuários e devido a barreira de implementação ser menor, se comparada com as ferramentas síncronas de comunicação.

2.3.2 Compartilhamento de Recursos

Segundo Staubitz et al. (2015), existe a necessidade dos participantes compartilharem recursos interessantes com os colegas de sua equipe. Existem basicamente duas formas de se realizar esse compartilhamento, onde o aluno pode compartilhar o próprio conteúdo, ou pode compartilhar um link onde o conteúdo pode ser encontrado. Desta forma, fornecer um espaço para se realizar upload de arquivos é uma forma interessante, porém é necessário manter certos limites, como por exemplo o tipo ou o tamanho desses arquivos, que caso sejam muito grandes poderão ser compartilhados através de links externos.

2.3.3 Base de conhecimento

A criação de documentos de forma colaborativa entre os membros de um grupo, é item essencial para o desenvolvimento de trabalhos em equipe. Ao criar um novo conhecimento dentro do grupo, os usuários devem ter a possibilidade de compartilhar e salvar as informações, sendo editável por todos os membros, caso seja necessário corrigir ou complementar este documento. Os documentos criados devem ter a capacidade de manter um histórico de edição e identificação dos usuários, e sua posterior publicação pode ser importante para se manter uma base de conhecimento, criando-se wikis, ou também para avaliação do trabalho entregue em grupo, caso seja necessário [Staubitz et al. 2015].

3 Trabalhos Relacionados

Existem na literatura, estudos que exploram a aprendizagem em grupos no contexto dos MOOCs, dentre os quais destacamos os artigos a seguir:

Para Staubitz et al. (2015), a colaboração no contexto de trabalhos em equipe além de exigir um esforço inicial do aluno, pode ter resultados arriscados com colegas desconhecidos. Sendo assim, é apresentado um conjunto de ferramentas que permite a colaboração com a incorporação de várias funcionalidades nas plataformas de MOOCs. Este conjunto de ferramentas consiste principalmente em um espaço virtual que suporta formação de equipes, para um aprendizado focado em tópicos, onde são formados grupos de estudo, podendo ser abertos ou fechados. Além disso, ferramentas de comunicação síncronas e assíncronas são apresentadas. A oportunidade de compartilhar recursos e a possibilidade de criação de documentos são facilitadas por essas ferramentas colaborativas.

Já em Staubitz e Meinel (2017), este conjunto de ferramentas colaborativas para suporte a trabalhos em equipe é aperfeiçoado, mostrando 3 objetivos principais: prover a divisão dos grupos com base em um conjunto de parâmetros variáveis; um espaço colaborativo que fornece aos alunos uma área própria dentro do curso, oferecendo ferramentas específicas de colaboração e comunicação; e apresentar a possibilidade das equipes enviarem artefatos digitais em conjunto, a fim de permitir a avaliação por parte de outras equipes ou até mesmo de membros individualmente, possibilitando também os membros da própria equipe classificar o trabalho de seus companheiros.

Para Chauhan (2017), o fornecimento de ferramentas de colaboração em MOOCs deve considerar várias características, como definir os tipos de ferramentas a serem utilizadas, ativação ou desativação de recursos, e o relacionamento entre eles. O instrutor e o provedor da plataforma devem considerar muitos pontos em relação a utilização das ferramentas, discutir detalhes de implementação e detalhamento de recursos, a possibilidade de utilização em grupos de estudo e os eventuais pontos negativos de cada ferramenta e tecnologia apresentada.

Em Chiou e Shih (2015), é abordado o tema do agrupamento automático na plataforma de MOOCs Open edX, propondo a formação das equipes de estudo, baseadas em dois conceitos principais: levando em conta as interações entre os alunos na plataforma do curso; e de acordo com as suas notas e habilidades, possibilitando transferir e adaptar modos tradicionais de trabalhos em grupo para a educação em massa.

Verstegen et al. (2018) mostra que é possível que equipes virtuais colaborem em tarefas de aprendizagem, através de atividades baseadas em problemas (APB) em MOOCs, mesmo sem um tutor. Para tal foram necessárias habilidades e suportes tecnológicos, além de uma boa comunicação adicional.

De acordo com os trabalhos relacionados citados, a aprendizagem colaborativa no contexto de MOOCs é possível, porém requisitos pedagógicos e tecnológicos devem ser levados em consideração. Estes requisitos podem ser atingidos com a utilização de ferramentas que apoiem estes requisitos, principalmente o agrupamento automático dos alunos, e a comunicação entre os participantes, onde se torna necessário também um

espaço onde exista a possibilidade de compartilhamento, edição e entrega de documentos em conjunto.

4 Metodologia

Neste trabalho, o contexto foi identificado e o problema foi definido considerando uma análise obtida a partir de uma revisão de literatura sobre aprendizagem colaborativa em MOOCs. Através do levantamento de requisitos pedagógicos e tecnológicos para implantação de metodologias ativas e colaborativas em MOOCs, sem o uso de ferramentas externas, foi feita uma comparação entre algumas plataformas de MOOCs que oferecem ou não esses recursos.

A pesquisa bibliográfica é o tipo de pesquisa elaborada a partir de material já publicado sobre o tema em questão, e de acordo com Carvalho (2019), sendo a revisão de literatura parte essencial de um trabalho científico, incitando a realização de estudos futuros com base no resumo e síntese de trabalhos já existentes sobre o assunto abordado.

A partir dessa perspectiva, foram analisados trabalhos relacionados a metodologias ativas e colaborativas de ensino e aprendizagem, verificando a possibilidade de aplicação dessas metodologias no contexto de MOOCs.

4.1 Metodologias ativas e colaborativas de ensino e aprendizagem

Com objetivo de levantar os requisitos tecnológicos que as plataformas MOOCs devem possuir para dar suporte a utilização de abordagens colaborativas, foi realizada uma análise de 3 métodos de ensino e aprendizagem ativos, que podem ser aplicadas em MOOCs, com o apoio de ferramentas colaborativas de tecnologia: *Gallery Walk*, *Jigsaw* e *Fishbowl*.

4.1.1 *Gallery Walk*

Muito utilizada na Finlândia, o *Gallery Walk*, é uma metodologia ativa colaborativa, onde os alunos se tornam agentes ativos, no qual constroem o conhecimento juntos, com o suporte do professor, quando necessário. Dessa forma o docente como observador e mediador do processo, instiga e provoca a iniciativa dos alunos, imparcialmente, deixando para os alunos o desenvolvimento de conclusões, possibilitando o aprendizado de aluno para aluno [Rocha, Cardoso e Moura 2019].

O funcionamento da *Gallery Walk* consiste na proposição de uma tarefa inicial, podendo ou não, apresentar temas diferentes para cada equipe, tendo como ponto de partida por exemplo um texto, uma definição, um problema ou até uma fotografia, onde os alunos devem colaborativamente elaborar um trabalho que será exposto através de um poster, que posteriormente será apresentado a todos outros grupos. Então, os outros alunos deverão analisar e realizar comentários ou formular questões sobre cada poster, os quais podem ser escritos e fixados no próprio poster. Posteriormente os posters são recolhidos pelos grupos de origem, no qual os alunos devem refletir sobre os comentários e possíveis questões levantadas, para na etapa final apresentarem novamente o poster com as modificações ou respostas necessárias, promovendo também uma discussão final sobre

cada assunto levantado. Esse método pode ter duração variada, dependendo da situação ou do objetivo, podendo ser realizado em poucos minutos, ao longo de várias aulas, ou até através do curso em sua totalidade [Isabel e Barbosa 2018].

Para se aplicar o *Gallery Walk* em um contexto de MOOCs, as plataformas devem dar suporte aos seguintes requisitos: inicialmente através das ferramentas de agrupamento, com a finalidade de apoiar a formação dos grupos; a utilização do chat em grupo, para troca de mensagens, dando o suporte para a discussão e comunicação entre os alunos de cada equipe; a utilização de editor de texto compartilhado, para a criação dos pôsteres, que, neste caso, poderão também ser documentos escritos; ferramentas de compartilhamento de recursos, possibilitando a apresentação dos documentos criados em grupos para o resto da turma; e, para a fase de realização de comentários ou elaboração de questões dos outros alunos, pode-se utilizar ferramentas de wiki, possibilitando ao resto da turma a opção de inserção de textos.

4.1.2 Jigsaw

A metodologia cooperativa *Jigsaw*, se mostra muito interessante, especialmente em Ambientes Virtuais de Aprendizagem, oferecendo notável interatividade entre os envolvidos, o que pode ser de grande valia na redução de evasão nos cursos de modalidade a distância, além de oferecer um conjunto de métodos específicos que proporcionam aos alunos maior desenvolvimento de competências cognitivas [Feitosa et al. 2017].

Ainda de acordo com Feitosa et al. (2017) este método é baseado em duas fases. Na primeira fase, é realizada a divisão dos alunos em grupos de base, onde todos no grupo debatem sobre um tópico específico, e então esse tópico é subdividido conforme a necessidade, de acordo com o número de alunos no grupo de base. Na segunda fase, os alunos são levados a debater os subtópicos com os respectivos alunos dos outros grupos que estudaram os mesmos subtópicos, formando dessa forma os grupos especialistas. E na última fase os alunos retornam ao grupo de base, onde irão apresentar o que foi absorvido com os outros alunos no grupo especialista, reunindo os conhecimentos necessários para a compreensão do tópico como um todo.

Sendo assim, para se desenvolver atividades usando o *Jigsaw*, em ambientes MOOC, julgamos necessário: a utilização das ferramentas de agrupamento, a fim de realizar a divisão dos grupos; a utilização do chat, tanto entre os grupos de base, como entre os grupos especialistas formados; a possibilidade de se usar o fórum na fase de grupos especialistas, fomentando assim o debate e a troca de conhecimento sobre o subtópico específico abordado; o editor compartilhado de texto, para posterior união dos conhecimentos dos subtópicos em um documento único no grupo de base; e o compartilhamento de recursos, possibilitando novamente a apresentação e entrega dos documentos finalizados.

4.1.3 Fishbowl

O método educacional *Fishbowl*, ou aquário, consiste basicamente na transferência de conhecimento de profissionais aos estudantes. Ele tem raízes nas escolas de medicina, onde cirurgias eram realizadas em salas com paredes de vidro, onde os estudantes

observavam as operações, desta forma absorvendo o conhecimento. Já no meio acadêmico, isso é replicado de modo que um professor orientador introduz aos alunos um tema central, induzindo a um debate, onde, inicialmente, um número definido de alunos é destacado para o centro do debate, sendo os “peixes” no aquário, enquanto o restante da turma apenas assiste passivamente a troca de conhecimento entre os alunos escolhidos. Caso algum aluno observador deseje participar ativamente da discussão, um aluno que estiver no “aquário” deverá ceder seu lugar, e assim o novo aluno expressará sua opinião [Araujo et al. 2016].

Percebemos ser necessário para o desenvolvimento da atividade de *Fishbowl*, em ambientes MOOC: A utilização de ferramentas de Fórum, onde um tema central pode ser discutido por vários alunos designados para tal, e pode ser observado por todos os outros; pode-se também utilizar ferramentas de criação de Wiki, onde o conhecimento gerado, geralmente uma revisão, pode ser concentrado para se reunir as partes mais relevantes da discussão gerada, proporcionando assim a possibilidade de avaliação por parte dos professores.

Através das análises realizadas nas metodologias *Gallery Walk*, *Jigsaw* e *Fishbowl*, criamos uma comparação entre as metodologias ativas de ensino e aprendizagem que foram apresentadas e as ferramentas que podem apoiar os alunos no contexto MOOC:

Tabela .4.1. Comparação entre as metodologias ativas de ensino e aprendizagem de acordo com as ferramentas de apoio necessárias

	Agrupamento	Chat	Wiki	Fórum	Editor de Texto	Compartilhamento de recursos
Gallery Walk	X	X	X		X	X
Jigsaw	X	X		X	X	X
Fishbowl			X	X		

É verificado, portanto, que cada metodologia ativa de ensino e aprendizagem abordada neste estudo, para ser adaptada ao contexto de MOOCs, necessita do apoio de ferramentas de tecnologia direcionadas a cada caso, podendo, desta forma, atingir os requisitos pedagógicos necessários, conforme apresentado na seção 2.2 deste trabalho. Na tabela 2, relacionamos as ferramentas elencadas com os requisitos pedagógicos e tecnológicos, além de apresentar exemplos de sua funcionalidade dentro das metodologias apresentadas, sempre no contexto de MOOCs:

Tabela .4.2. Relação entre as ferramentas de apoio às metodologias ativas de ensino e aprendizagem e seus requisitos tecnológicos, pedagógicos e funcionalidades

	Requisitos Tecnológicos	Requisitos Pedagógicos	Funcionalidades
Agrupamento	Software desenvolvido para integração, Algoritmos de agrupamento, mineração de dados educacionais	Apoiar a formação de grupos baseados em métricas pré-definidas	Utilização de algoritmos de agrupamento para reunir heterogeneamente os alunos de acordo com seu nível alcançado no curso
Chat	Software de mensagens síncronas	Garantir a comunicação entre os integrantes	Envio de mensagens entre os alunos, dentro e fora dos grupos
Wiki	Integração de ferramenta de criação de wiki na plataforma	Proporcionar um meio preliminar de apresentação dos resultados e construção de base de conhecimento	Integrantes de grupos podem visualizar e/ou alterar documentos já elaborados por outros grupos
Fórum	Uso de linguagem programação web para incorporar o Fórum na plataforma	Promover a discussão de assuntos pertinentes em grupos fechados ou fóruns abertos	Permitir a criação/edição de tópicos por qualquer integrante do curso
Editor texto	Software de edição de texto compartilhado	Apoiar a construção e edição de texto de forma compartilhada	Proporcionar a edição em conjunto de documentos, identificação e histórico de quem realizou alterações nos textos

Compartilhamento de Recursos	Upload e download de Arquivos	Proporcionar a troca de arquivos entre os integrantes e/ou entrega de documentos finais para avaliação	Enviar para o tutor ou para outros grupos documentos criados
------------------------------	-------------------------------	--	--

5. Avaliação

Após levantar os requisitos tecnológicos e pedagógicos que dão suporte a utilização de abordagens ativas e colaborativas de ensino e aprendizagem selecionadas, foi feita uma análise em algumas plataformas e provedores de MOOCs: Open edX (open.edx.org), TIMTec (timtec.com.br), MiríadaX (miriadax.net), Coursera (coursera.org) e OpenHPI (open.hpi.de).

De acordo com o levantamento dos requisitos dentro das plataformas e provedores de MOOCs analisados, a seguinte tabela é apresentada, onde “S”, significa que a plataforma possui o requisito, “N”, significa que a plataforma não possui o requisito, e “PC”, mostra que a plataforma não possui a ferramenta nativa mas existe a possibilidade de customização para inserção do requisito:

Tabela .5. Comparação entre as plataformas analisadas e a presença ou possibilidade de integração das ferramentas de apoio às metodologias de ensino-aprendizagem ativas

	Agrupamento	Chat	Wiki	Fórum	Editor de Texto	Compartilhamento de recursos
Open edX	PC	PC	PC	S	PC	PC
TIMTec	PC	PC	PC	S	PC	PC
MiríadaX*	N	N	N	S	N	N
Coursera*	N	N	N	S	N	N
OpenHPI	S	S	N	S	S	S

*provedores de MOOCs

Com o objetivo de incorporar elementos de colaboração nos MOOCs, ferramentas e softwares são usados para atender aos requisitos pedagógicos necessários para se implantar metodologias ativas e colaborativas de ensino e aprendizagem. Essas ferramentas, relacionadas na tabela anterior, se tornam necessárias para se utilizar as metodologias abordadas neste estudo:

Ferramentas de Agrupamento Automático

Com o crescimento dos MOOCs, situações antes facilmente contornadas, agora podem se tornar problemas, como por exemplo o agrupamento de alunos para formação de grupos de estudo. Ao contrário de salas de aula presenciais, ou em cursos on-line tradicionais, os MOOCs são abertos a possibilidade de participação de milhares de alunos ao redor do mundo, tornando um desafio a divisão de uma forma justa dos integrantes em grupos, para a condução de atividades colaborativas [Chiou e Shih 2015].

Para se contornar essa situação, se torna necessário o uso de aplicativos de formação de equipes automáticos. Geralmente esse tipo software é desenvolvido para web e incorporado à plataforma desejada mediante sua customização. As equipes podem ser formadas usando-se algoritmos de agrupamento baseados em métricas pré-definidas, com a possibilidade de se ter como variáveis: o número de participantes; a localização geográfica dos membros; a linguagem de preferência do aluno; o tempo de curso decorrido dos alunos; o desempenho dos alunos no curso; as interações realizadas pelos alunos em fóruns de discussão e afins; ou qualquer outra métrica pertinente que torne a experiência de um trabalho em grupo mais eficaz e realmente colaborativa [Staubitz et al. 2017].

Comunicação

O chat é uma ferramenta de comunicação baseada em texto, em que os participantes, através do envio de mensagens, fazem interações em tempo real. Essas mensagens podem ser direcionadas a alunos isolados, a grupos específicos criados ou até a todos do curso. Uma funcionalidade que geralmente está presente nesse tipo de ferramenta, é a visualização dos integrantes que estão online no momento e a possibilidade dos usuários, que não estiverem presentes, visualizar as mensagens posteriormente, através do histórico [Chauhan 2017].

O Fórum de discussão é uma ferramenta de comunicação assíncrona, que facilita aos alunos o trabalho em um projeto único, com a finalidade de atingir um objetivo comum de aprendizado. Os alunos podem expor seu conhecimento ao resto da turma, ou grupo, além de discutir e compartilhar ideias, sendo uma ferramenta muito importante na comunicação entre os participantes [Chauhan 2017].

Wiki

Com o objetivo de permitir aos usuários criar, alterar, editar e corrigir páginas da web, sem a necessidade de conhecimento prévio de linguagem de programação web, oferecendo assim o suporte ao trabalho colaborativo, as ferramentas de Wiki se tornam necessárias. Elas fornecem aos usuários uma plataforma onde os membros de equipes podem unificar os conhecimentos adquiridos, valorizando a troca de informações entre diferentes grupos e a organização educacional, permitindo e incentivando a criação de recursos de aprendizagem na forma de uma página web, onde as informações geradas pelos participantes podem ser gravadas para a posteridade. Algumas funcionalidades adicionais como manter um histórico das edições, gerenciamento de alterações, e possibilidade de se reverter a versões anteriores podem ajudar na construção do conhecimento compartilhado [Chauhan 2017].

Editor de texto compartilhado

Os participantes dos grupos de aprendizagem devem possuir a capacidade de criar documentos em conjunto. Por este motivo, se torna necessária uma ferramenta de criação e edição de textos compartilhada, onde os conhecimentos criados dentro do grupo, podem ser apresentados para todos os membros, onde os outros participantes podem editar esse texto, adicionando informações ou corrigindo erros por exemplo. Além disso, um histórico de edições pode ser mantido, além da identificação de cada membro dentro da ferramenta, mostrando qual membro construiu cada parte específica do texto [Staubitz et al. 2016].

Compartilhamento de Recursos

Os participantes dos grupos de estudo devem possuir a capacidade de compartilhar recursos com seus colegas. Desta forma, o compartilhamento pode ser direto, ou seja, um integrante do grupo envia um arquivo (upload) para ser visualizado por todos outros membros do grupo, ou, se necessário, fazer o download do conteúdo compartilhado. Este compartilhamento pode ser usado também para se realizar a entrega dos documentos finais gerados em conjunto pelo grupo, podendo assim enviar para a avaliação de outros grupos ou tutores quando necessário. Os arquivos enviados podem sofrer restrições de ordem técnica, como de tamanho máximo, ou tipo de arquivo compartilhado, podendo ser necessário seu compartilhamento, na forma de links externos [Staubitz et al. 2016].

6. Discussão

Essas ferramentas, apresentadas anteriormente, quando combinadas de acordo com os requisitos pedagógicos necessários, conforme mostrado na tabela 2, podem suprir as dificuldades que existem em se utilizar as metodologias ativas e colaborativas de ensino e aprendizagem no contexto de MOOCs.

Entretanto, as plataformas de MOOCs existentes analisadas não possuem todos esses requisitos nativamente, conforme mostrado na tabela 3. Plataformas de MOOCs com software aberto são customizáveis, a exemplo do Open edX e da brasileira TIMTec, onde, através de alterações no código, são possíveis, a customização e inserção de elementos de colaboração adicionais, (tais como as ferramentas já citadas), desde que haja uma equipe de desenvolvimento e o conhecimento técnico adequados.

Já nos provedores de MOOCs tradicionais, como Coursera e Miríada X, existem poucas funcionalidades nativas, geralmente contando apenas com Fóruns de discussão, que impedem a aplicação das metodologias ativas e colaborativas em sua totalidade. Essa deficiência, possibilita apenas uma comunicação entre os integrantes sem a possibilidade de desenvolvimento de trabalhos em grupo e demais atividades de ensino e aprendizagem ativas.

Neste ponto, destacamos a plataforma Open HPI, iniciativa do *Hasso Plattner Institute*, de Potsdam, na Alemanha, onde já existe um espaço colaborativo mais elaborado, com funcionalidades nativas que apoiam esse tipo de ensino colaborativo. Apesar de não atender ao requisito de agrupamento automático dos alunos, a criação destes espaços colaborativos é organizada pelos próprios membros, que podem criar

grupos abertos ou fechados, e manter uma hierarquia de funções dentro do grupo, como por exemplo, administrador, e membros regulares. Além disso, a plataforma conta com outras funcionalidades dentro desse espaço colaborativo, como possibilidades de realização de videoconferência, integração de calendário para organização de eventos, a possibilidade de visualização de um histórico de atividades dentro do grupo, além das ferramentas colaborativas apontadas na tabela 3.

Ferramentas colaborativas externas não foram abordadas neste estudo, pois o estudo tem como objetivo apoiar o desenvolvimento de MOOCs com autonomia e independente de integração com outras ferramentas, sem necessidade de uso de outras plataformas e softwares paralelamente. Esta integração, levaria os alunos a realizar novos cadastros, o que pode fazer com que os alunos percam o engajamento no curso, e além disso, priva os professores e administradores do curso, a possibilidade de controle estatístico, análise de dados e avaliação, que são de suma importância para o aprimoramento do curso no futuro.

7. Conclusão

A partir da análise dos requisitos técnicos e pedagógicos exigidos para se aplicar as metodologias ativas e colaborativas de ensino e aprendizagem *Gallery Walk*, *Jigsaw* e *Fishbowl*, observa-se que ainda há uma deficiência de ferramentas integradas nas plataformas e provedores de MOOCs, que apoiem essas metodologias, sem a necessidade de uso de recursos externos.

De forma geral, é possível identificar que a principal deficiência das plataformas é em relação à formação de grupos, onde nenhuma ferramenta de agrupamento automático foi encontrada nas plataformas analisadas, deixando essa lacuna que poderia ser preenchida com a integração de softwares de agrupamento automático nas mesmas.

Por outro lado, é notável a presença do fórum de discussão em todas as plataformas analisadas, o que pode levar a comunicação inicial entre os alunos participantes dos cursos, porém, apenas o fórum, se mostra inviável para a aplicação das metodologias ativas e colaborativas de ensino e aprendizagem.

Em trabalhos futuros, além da avaliação de outras plataformas de MOOCs existentes, torna-se necessária a implantação por completo de todos os requisitos técnicos e pedagógicos levantados, em uma plataforma baseada em software livre e customizável, com objetivo de aplicar as metodologias ativas e colaborativas de ensino e aprendizagem abordadas neste estudo em um MOOC.

Referências

Aires, L. (2016) “e-Learning, Educação Online e Educação Aberta: Contributos para uma reflexão teórica” RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, vol. 19, núm. 1, p. 253-269.

Alves, L. (2011) “Educação a distância: conceitos e história no Brasil e no mundo”. Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância. Art. 07, p. 83-92.

Araújo, U. F.; Loyolla, W. P. D. C.; Garbin, M. C.; e Cavalcanti, C. C. (2016). “Adoção Da Estratégia De Mentoria Fishbowl Em Projetos Integradores Em Curso De Graduação”. 22º CIAED Congresso Internacional de Educação a Distância.

Arruda, J. S.; Siqueira, L. M. R. C.; Filho, J. A. C.; Hitzschky, R. A.; e Bezerra, E. L. C. (2018) “Metodologias Ativas com o uso de tecnologias digitais na formação docente”. Sánchez, J. Editor. Nuevas Ideas en Informática Educativa, vol. 14, p. 441-445. Santiago de Chile.

Carvalho, Y. M. (2019) “Do velho ao novo: a revisão de literatura como método de fazer ciência”. Revista Thema, vol. 16, p. 913-928.

Chauhan, J.; Taneja, S. (2015) “Enhancing MOOC with Augmented Reality, Adaptive Learning and Gamification”. IEEE 3rd International Conference on MOOCs, Innovation and Technology in Education (MITE), p. 348-353.

Chauhan, J. (2017) “An Insight to Collaboration in MOOC”. International Journal of Advance Engineering and Research Development, vol. 4, ed. 7, p. 81-90.

Chiou, Y.; Shih, T. K. (2015) “Auto Grouping and Peer Grading System in Massive Open Online Course (MOOC)”. International Journal of Distance Education Technologies, p. 25-43.

Fassbinder, A. G. O.; Fassbinder, M.; Barbosa, E. F. (2016) “Um Conjunto Preliminar de Requisitos Pedagógicos para Caracterização e Comparação de Plataformas de MOOCs”. Sánchez, J. Editor. Nuevas Ideas en Informática Educativa, vol. 12, p. 167-176. Santiago de Chile.

Feitosa, J. P. G.; Souza, J. R.; Almeida, N. M.; e Guimarães, G. J. M. F. (2017) “Metodologia Cooperativa De Ensino Jigsaw Aplicada Aos Cursos De Ensino A Distância: Uma Nova Perspectiva Para Ambientes Virtuais De Aprendizagem”. 23º CIAED Congresso Internacional ABED de Educação a Distância.

Holanda, A. C. A.; Tedesco, P. C. A. R. (2017) “MOOCs e Colaboração: definição, desafios, tendências e perspectivas”. XXVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE, p. 243-252.

Isabel, V.; Barbosa, A. (2018) “O contributo de uma Gallery Walk para promover a comunicação matemática”. Revista Educação e Matemática, nº 149-150.

Miguel, J.; Caballé, S.; Prieto, J. (2013) “Providing Information Security to MOOC: Towards effective student authentication”. 5th International Conference on Intelligent Networking and Collaborative Systems, p. 289-292.

Rocha, R. S.; Cardoso, I. M. D.; Moura, M. A. E. (2019) “O uso da gallery walk como metodologia ativa em sala de aula: uma análise sistemática no processo de ensino-aprendizagem”. Revista Sítio Novo, Instituto Federal do Tocantins, v. 4, n. 1, p. 162-170.

Staubitz, T.; Pfeiffer, T.; Renz, J.; Willens, C.; e Meinel, C. (2015) “Collaborative Learning in a MOOC Environment”. Conference: 8th annual International Conference of Education, Research and Innovation (ICERI2015). Sevilla.

Staubitz, T.; Petrick, D.; Bauer, M.; Renz, J.; e Meinel, C. (2016) “Improving the Peer Assessment Experience on MOOC Platforms”. Proceedings of 3rd Annual Learning@Scale Conference (L@S2016), Edinburgh.

Staubitz, T.; Meinel, C. (2017) “Collaboration and Teamwork on a MOOC Platform: A Toolset”. Conference: Proceedings of the Fourth ACM Conference on Learning, vol. 4. Cambridge.

Verstegen, D. M. L.; Dailey-Hebert, A.; Fonteijn, H. T. H.; Clarebout, G.; e Spruijt, A. (2018) “How do Virtual Teams Collaborate in Online Learning Tasks in a MOOC?”. International Review of Research in Open and Distributed Learning. Vol.19, n. 4, p. 39-55.