

## Octopus: um novo plug-in de fórum para ambientes virtuais de aprendizagem Moodle

Priscilla B. Mendes<sup>1</sup>, Rodrigo C. Lins<sup>1,3</sup>, Josiane L. Machiavelli<sup>1,4</sup>,  
Cristine M. G. de Gusmão<sup>1,2</sup>, Patrícia C. de A. R. Tedesco<sup>1,3</sup>, Tatyane S. C.  
da Silva<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Grupo de Pesquisa SABER Tecnologias Educacionais e Sociais –  
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) – Recife – PE – Brasil

<sup>2</sup>Departamento de Engenharia Biomédica– Universidade Federal de  
Pernambuco (UFPE) – Recife – PE – Brasil

<sup>3</sup>Centro de Informática, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) –  
Recife– PE – Brasil

<sup>4</sup>Pós-graduação em Educação Matemática e Tecnológica – Universidade  
Federal de Pernambuco (UFPE) – Recife – PE – Brasil

{priscy285, rodrigolinsbr, josiane.machiavelli,  
cristinegusmao}@gmail.com, {pcart, tscs}@cin.ufpe.br

**Abstract.** *This article presents a new forum plugin, named Octopus, applicable to virtual learning environments created with Moodle platform. The tool aims to stimulate a higher level of collaboration and engagement in this type of activity. One of the highlights among the proposed new features is the recommendation mechanism. It uses artificial intelligence technology, based on the patterns of the forum actions to make customized suggestions of posts and didactics materials.*

**Resumo.** *O presente artigo apresenta um novo plug-in de fórum, denominado Octopus<sup>1</sup>, para ambientes virtuais de aprendizagem na plataforma Moodle. Esta ferramenta visa estimular uma maior colaboração e engajamento dos usuários neste tipo de atividade. Dentre os diferenciais propostos, destaca-se o mecanismo de recomendação, que utiliza tecnologia de inteligência artificial baseada nos padrões de ações realizadas no fórum para fazer sugestões personalizadas de postagens e materiais didáticos aos usuários.*

### 1. Introdução

Os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs), espaços on-line dedicados ao ensino e à aquisição de conteúdo, têm sido cada vez mais relevantes na educação, com relação à abordagem tradicional. A capacidade de disponibilizar objetos de aprendizagem e de fomentar interação entre os participantes de cursos, mesmo que distantes fisicamente, é

---

<sup>1</sup> O vídeo do Octopus está disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=LyUKTeGVDBM&t=65s>.

de grande valia, em especial no contexto em que surge uma geração nativa digitalmente, que gera a necessidade de uma educação dinâmica e que use os recursos tecnológicos com que eles estão habituados. Atualmente, a plataforma de cursos a distância de maior popularidade é o Moodle, um sistema de gestão de aprendizagem de código aberto.

Dentre os recursos a serem adicionados aos cursos, destacam-se as ferramentas de comunicação, que podem funcionar de modo síncrono, quando os usuários se comunicam de maneira instantânea, ou assíncrono, quando há distância temporal entre uma postagem e sua resposta. Os fóruns são um dos tipos de atividade de interação assíncrona mais usados [Kuosa *et al.* 2016], permitindo que os alunos enviem mensagens e perguntas, troquem ideias, obtenham informações, e respondam a questões propostas por um mentor ou pelos demais participantes [Futterleib 2012]. A literatura demonstra várias aplicações, como discussões de conteúdo acadêmico [Koesoema *et al.* 2008], comunicação de notícias [Stuchlíková and Benkovská 2008], discussões entre profissionais [Foong and McGrouther 2010] e treinamento de docentes [Schuck 2003].

Dada a relevância do tema, este artigo se dispõe a apresentar uma nova ferramenta de fórum para AVAs criados na plataforma Moodle. A Seção 2 contém a visão geral e motivação para criação do plug-in Octopus, com suas potenciais aplicações e seu público-alvo. Na Seção 3 são descritas as suas características, diferenciando-o dos fóruns convencionais. A Seção 4 expõe o processo de desenvolvimento e tecnologias utilizados, seguida pela Seção 5, onde é demonstrada a utilização do plug-in. Na Seção 6, são feitas as considerações finais e as perspectivas futuras para o uso da ferramenta.

## 2. Visão geral e motivação

Os fóruns são uma ferramenta de grande potencial em ambientes educacionais, já que possibilitam a troca de ideias entre os participantes, permitindo o enriquecimento dos assuntos discutidos e consolidação do aprendizado. Eles permitem que os alunos trabalhem, explorem e discutam criticamente os tópicos abordados, interagindo e construindo comunidades on-line [Loncar, Barrett and Liu 2014]. E as informações geradas pelas discussões podem servir como fonte de consulta, o que requer que elas contenham um rico conteúdo [Kuosa *et al.* 2016]. No entanto, para que os fóruns ofereçam estes benefícios, é preciso que eles tenham um alto nível de participação. Mesmo em fóruns que possuem participação obrigatória, é comum o problema de o usuário responder apenas para cumprir o requisito mínimo e abandonar a discussão, sem acompanhar as demais postagens, o que torna o fórum ineficaz em seu objetivo. O plug-in aqui apresentado visou criar vários fatores de incentivo para superar esta limitação, como notificações, ranking de usuários, pontuação atrelada ao nível de participação, e outros. O seu nome, Octopus, remete ao polvo, um animal que possui um cérebro bastante desenvolvido, referindo-se ao aspecto de inteligência artificial que o distingue dos fóruns convencionais. Outra questão levantada foi a possibilidade de setorizar as discussões por região, já que em nosso contexto a distribuição geográfica dos alunos é relevante. Também procurou-se pensar num design de fácil utilização pelos usuários, considerando que estes podem ser bem distintos quanto a sua experiência com o uso de tecnologia, tipos de dispositivo utilizados e qualidade de conexão com a Internet.

## 2.1. Potenciais aplicações

Esta ferramenta foi idealizada para utilização na área educacional, como um recurso pedagógico em cursos a distância. Adicionalmente, pode-se pensar em outras aplicações, como em comunidades de discussão, ambientes de treinamento corporativo, apoio em *blended learning*, etc., desde que eles utilizem como suporte o AVA Moodle.

## 2.2. Público-alvo

No contexto deste artigo, o público-alvo consistiu em profissionais de saúde atuantes no Sistema Único de Saúde (SUS), vindos de todo o Brasil. Porém, quaisquer participantes de cursos no ambiente Moodle podem se beneficiar com o uso da ferramenta.

## 3. Características

A plataforma Moodle já possui uma atividade de fórum nativa, no entanto, ela não atendia a todas as características que foram identificadas como necessárias no presente trabalho, o que motivou o desenvolvimento do Octopus. O plug-in, além das funcionalidades básicas de criar e comentar postagens, possui as seguintes características: **Tags:** são rótulos a serem atribuídos para as postagens, importantes para o agrupamento de discussões correlatas, o que facilita a busca de informações no fórum; **Curtidas / não curtidas:** mecanismo em que os usuários avaliam as postagem de outros usuários. Embora o fórum padrão do Moodle possa ser configurado para permitir avaliações de postagens pelos estudantes, não se pode realizar o uso concomitante desta configuração com a avaliação de nota por tutores. Além disso, no aspecto visual, era desejável que esta funcionalidade se assemelhasse à que é encontrada em redes sociais; **Tipos de postagem:** classificação das postagens em pergunta, narrativa ou questão disparadora. Esta última é um tipo especial de postagem em que é proposta uma questão para provocar uma discussão, e só pode ser utilizado por usuários com o perfil de moderador do fórum. O mecanismo de recomendação de postagens utiliza esta informação para decidir quais sugestões realizar; **Notificações:** envio de e-mails informativos sobre novidades em relação às postagens feitas pelos usuários. O plug-in possui um sistema de notificações, que permite que o usuário configure a periodicidade de recebimento (diariamente, a cada dois dias ou a cada três dias). As notificações são geradas a partir de algoritmos que levam em consideração as ações do usuário no ambiente e são divididas em quatro tipos: **i)** recomendações de postagens (feitas por contatos que o usuário segue ou que tenham relação com tags já utilizadas pelo usuário); **ii)** recomendações de questões disparadoras: sempre que o moderador fizer alguma publicação a fim de motivar a participação dos usuários, os mesmos serão notificados; **iii)** recomendação de materiais didáticos: os usuários são notificados quando fizerem perguntas e as tags selecionadas tiverem materiais didáticos associados; **iv)** notificação de curtidas ou não curtidas: o usuário é alertado quando outros usuários curtirem ou não curtirem suas postagens; **Contatos:** é possível criar lista de contatos, para ser notificado de suas atualizações, e enviar mensagens privadas no contexto do fórum, as quais funcionam como um chat. Sendo assim, o plug-in também incorpora a comunicação síncrona em seu ambiente, dispensando o uso de outra ferramenta com esta finalidade; **Atribuição de nota:** além das formas de pontuação já disponíveis para atividades do

Moodle, foi incorporada a possibilidade de pontuação extra por ações no fórum, incluindo curtidas / não curtidas e quantidade de postagens realizadas; **Ferramenta de análise**: relatório de estatísticas sobre as postagens realizadas, que fornece dados úteis no diagnóstico de melhorias a serem realizadas; **Ranking de usuários**: classificação de usuários com base no nível de suas participações no fórum, um fator que motiva maior frequência de interação pelo usuário e o situa em relação aos demais participantes.

A Tabela 1 compara as funcionalidades do fórum padrão do Moodle e as do Octopus.

**Tabela 1. Comparação entre fórum padrão do Moodle e Octopus**

Funcionalidade	Fórum padrão Moodle	Octopus
<b>Organização de postagens</b>	Por discussões	Por tags
<b>Assinatura de fórum</b>	Possui modalidades opcional, forçada ou sem assinatura. Não permite escolha da periodicidade de envio de e-mail.	Possibilidade de seguir participantes. Periodicidade de envio de notificações configurável.
<b>Atribuição de nota</b>	Configurável por pontos, escala ou nenhuma nota.	Além das opções padrão, permite pontuação por ações no fórum.
<b>Acompanhamento de leitura de mensagens</b>	Exibição da quantidade de mensagens não lidas.	Mensagens não lidas são exibidas em seção à parte.
<b>Relatórios</b>	Informações genéricas de acesso obtidas no log padrão, filtrado pelo fórum específico.	Relatório mais detalhado das ações do fórum, permitindo visualização por regiões geográficas.
<b>Recomendações</b>	Não possui mecanismo de recomendações de postagens e materiais aos usuários.	Possui um mecanismo de recomendações de postagens e materiais, baseado em inteligência artificial.

## 4. Desenvolvimento

O plug-in foi desenvolvido como um módulo de atividade, conceito que, segundo a documentação do Moodle (2010), compreende tarefas a serem disponibilizadas no cursos que envolvem a participação dos usuários, podendo ser colaborativas e passíveis de avaliação. Ele é compatível com versões do Moodle a partir da 2.x. O desenvolvimento do Octopus observou as etapas descritas nas sub-seções a seguir.

### 4.1. Levantamento de requisitos

A especificação dos requisitos visa obter um produto adequado ao cliente, dentro de um prazo e orçamento estabelecidos, deixando claros as atividades previstas e o produto a ser entregue. No caso do Octopus, esta etapa consistiu em reuniões, das quais participaram pessoas da área de produção de cursos, coordenação técnico-pedagógica, design, web design e tecnologia da informação. Nesta fase, foram definidos requisitos para os perfis de usuário padrão (estudantes) e moderador.

## 4.2. Prototipação

Nesta etapa, foi desenvolvido inicialmente um *wireframe* (rascunho) que contemplou a ideia básica da ferramenta nas visões do perfil estudante e administrador.

## 4.3. Projeto gráfico

O projeto gráfico agrupa informações que caracterizam uma peça gráfica, e é criado a partir do estudo de *briefing*, rascunho ou do *wireframe*. O projeto gráfico do Octopus objetivou prover uma experiência de uso simples, agradável e similar às redes sociais.

## 4.4. Implementação

A escrita, versionamento e documentação do código foram realizados no sistema de controle de versão Gitlab. Implementou-se a arquitetura segundo padrões e boas práticas da documentação de desenvolvimento do Moodle, assegurando a qualidade do código.

A principal linguagem de programação usada foi a linguagem de servidor PHP, com banco de dados MySQL, e as linguagens HTML, CSS e JavaScript. Foi feito o uso das seguintes bibliotecas para a implementação de determinadas funcionalidades: Google Maps JavaScript API, Google Charts, CKEditor e JQuery Rate.

## 4.5. Testes

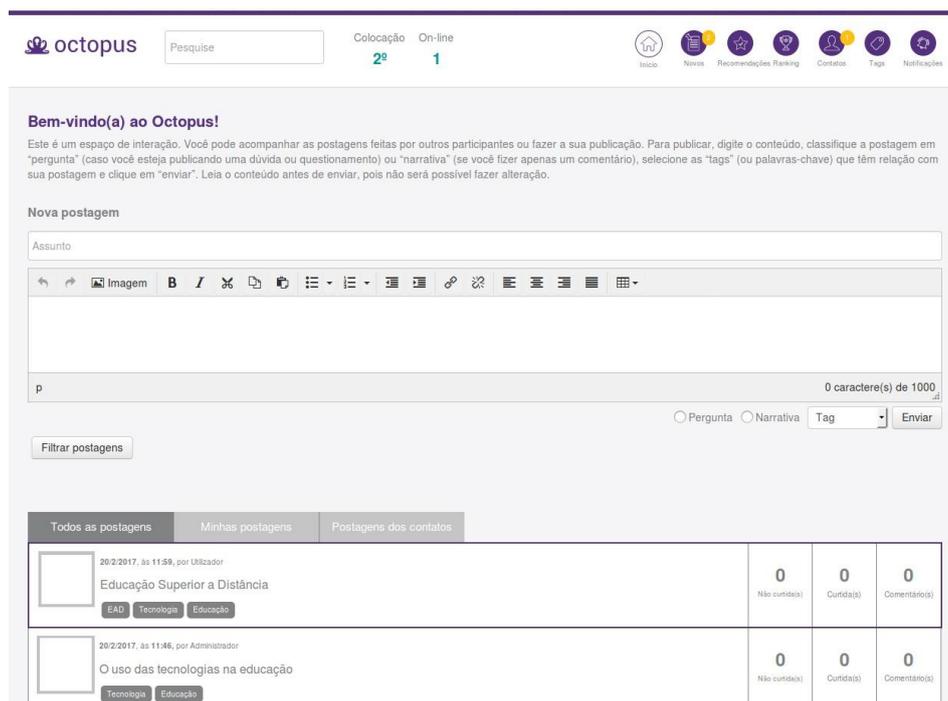
Nesta fase, utilizou-se a técnica de caixa-preta ou teste de funcionalidades, que permite verificar os requisitos funcionais de um *software*. Este teste visa detectar erros como: (1) funções incorretas, (2) erros de interface, (3) erros de estrutura de dados ou acesso à base de dados externa, (4) erros de comportamento ou desempenho e (5) erros de iniciação e término [Pressman and Maxim, 2016]. A princípio, criou-se um formulário para verificar as funcionalidades do Octopus, contemplando todos os casos de testes, ação para obter a saída desejada e o resultado desta ação. Cada um destes poderia resultar em sucesso, erro, ou em uma observação (sugestão de melhoria). O formulário foi respondido por duas pessoas da equipe de desenvolvimento do Octopus. Após a correção de alguns erros detectados, foi feita uma nova etapa de testes, em um ambiente controlado e similar, do ponto de vista de infraestrutura, ao ambiente de produção. Desta fase, participaram oito pessoas de vários perfis (administradora de AVA, coordenadora técnico-pedagógica, engenheiro da computação e integrantes da equipe de desenvolvimento). As melhorias identificadas na segunda fase foram documentadas e corrigidas, dando origem a diversas *releases* do projeto.

## 5. Utilização do plug-in e resultados iniciais

Para a utilização do Octopus, é necessário primeiramente instalá-lo no ambiente Moodle, o que o tornará disponível como uma atividade a ser adicionada aos cursos. No caso de aplicação deste artigo, ele foi criado como uma atividade formativa em cursos autoinstrucionais na área de saúde, oferecidos pela Universidade Aberta do Sistema Único de Saúde (UNA-SUS) na Universidade Federal de Pernambuco.

A ferramenta, cuja interface inicial é demonstrada na Figura 1, contém as seções a seguir: **Caixa de pesquisa:** input de texto para buscar postagens que contenham o

termo digitado; **Home**: é a página inicial do plug-in. Inclui uma área de criação de nova postagem e lista de postagens; **Nova postagem**: área de texto para a escrita da postagem, que deverá ser classificada por tipo. Também é necessário atribuir pelo menos uma tag; **Lista de postagens**: possui como opções a exibição de todas as postagens, postagens do próprio usuário e de seus contatos; **Configuração**: permite a criação e edição de tags e o cadastro de materiais didáticos que poderão ser utilizados pelo sistema de recomendação. Também contém o cadastro de pesos para as ações do fórum (curtidas / comentários / postagens), que deve ser configurado caso esses itens devam ser contabilizados na pontuação da atividade; **Relatórios**: gráfico de quantidade de ações do fórum, agrupadas por tag. Contém filtros por região, tag, período ou usuário específico; **Novos**: área onde são exibidas postagens não visualizadas pelo usuário. Tem a finalidade de chamar a atenção do usuário para participar de novas discussões; **Tags**: exibe tags disponíveis e informações sobre postagens criadas sob cada uma delas; **Ranking**: informações mais detalhadas a respeito da colocação do participante e lista geral de pontuações; **Contatos**: nesta seção, é possível adicionar / excluir contatos, e enviar mensagens privadas ou iniciar uma conversa em tempo real. Ao adicionar alguém à sua lista, o usuário passa a receber notificações de postagens do contato adicionado; **Notificações**: configuração da periodicidade de recebimento de notificações por e-mail.



**Figura 1. Interface inicial do fórum Octopus**

Observando-se os resultados obtidos a princípio, notou-se um aumento significativo no nível de participação do fórum, ao se comparar com cursos anteriores. É válido salientar que a atividade criada neste caso inicial era apenas de caráter formativo, não valendo nota, o que indica que a participação dos alunos ocorreu porque eles de fato se sentiram estimulados a interagir na discussão, já que não havia obrigatoriedade.

## 6. Considerações finais

Os fóruns são ferramentas importantes no contexto da educação a distância, pois viabilizam a comunicação e colaboração entre os integrantes de um curso, mas requerem uma participação ativa destes para que de fato sejam bem-sucedidos. O plug-in aqui descrito se apresenta como uma alternativa para este tipo de atividade, com resultados iniciais promissores, pois apesar de ainda haver melhorias a serem feitas com relação às funcionalidades, já houve um aumento expressivo das interações dos usuários. No futuro, além de usarmos o Octopus em cursos de curta duração, autoinstrucionais, pretende-se adotá-lo em cursos de longa duração, como os de especialização. Também há planos de integrar o plug-in a um aplicativo de celular que está sendo desenvolvido pelo Grupo SABER, permitindo seu acesso móvel e notificações por SMS, o que incentivará ainda mais a sua utilização. Por fim, prevê-se disponibilizar a ferramenta no diretório de plug-ins mantido pela comunidade Moodle.

## Referências

- Foong, D. and McGrouther, D. (2010) “An Internet-based discussion forum as a useful resource for the discussion of clinical cases and an educational tool”. *Indian Journal of Plastic Surgery*, v.43, n.2, p. 195–197, 2010.
- Futterleib, J. and Santos, R. (2006). “Ferramenta é instrumento, ambiente é cenário. E os fóruns on-line de discussão? Recortes de reflexão sobre o estudo da física em ambientes não-formais de educação”. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, v.8, n.1, p. 47-66, 2006.
- Koesoema, A., Irawan, Y., Aridarma, A. and Setiawan, A. (2008) “Design of an Open Knowledge Repository and Communication Forum for Biomedical Engineering Education and Research in Indonesia”. Proceedings of the 4th International Barcelona Conference on Higher Education, Vol. 2. Knowledge technologies for social transformation. Barcelona: GUNI.
- Kuosa, K., Distant, D., Tervakari, A., Cerulo, L., Fernández, A., Koro, J. and Kailanto, M. (2016) “Interactive Visualization Tools to Improve Learning and Teaching in Online Learning Environments”. *International Journal of Distance Education Technologies*, v. 14, n. 1, p. 1-21, 2016.
- Loncar, M., Barrett, N. and Liu, G. (2014) “Towards the refinement of forum and asynchronous online discussion in educational contexts worldwide: Trends and investigative approaches within a dominant research paradigm”. *Computers&Education*, v.73, p. 93-110, 2014.
- Moodle (2010) “Documentação para docentes”. Disponível em: <[https://docs.moodle.org/all/pt\\_br/Documentação\\_para\\_docentes](https://docs.moodle.org/all/pt_br/Documentação_para_docentes)>. Acesso em: 9 fev. 2017.
- Pressman, R.; Maxim, B. (2016) “Engenharia de software”, McGraw Hill Brasil, 8ªed.
- Schuck, S. (2003) “The Use of Electronic Question and Answer Forums in Mathematics Teacher Education”. *Mathematics Education Research Journal*, v.5, p. 19-31, 2003.
- Stuchlíková, Ľ and Benkovská, J. (2008) “News Forum in Moodle in Practice”. In: Virtual University VU 08: 9th International Conference. Bratislava, Slovak Republic, 2008. CD-ROM.