

---

# Uma Proposta de Projeto de Aprendizagem para um MOOC Corporativo na área de Higiene Industrial

Ana Beatriz Bueno Ferraz Costa<sup>1</sup>, Ellen Francine Barbosa<sup>2</sup>,  
Aracele Fassbinder<sup>3</sup>

## **Resumo**

*O objetivo geral da pesquisa apresentada neste trabalho é a construção do design instrucional, ou projeto de aprendizagem, para um MOOC Corporativo na área de higiene industrial, fazendo uso da plataforma Moodle como Ambiente Virtual de Aprendizagem. Para tal, fez-se uso de duas ferramentas de planejamento: o mapa de aprendizagem e a estrutura de competências. No desenvolvimento da pesquisa ressalta-se a compreensão de que a prática pedagógica deve estar necessariamente centrada no aluno. O exercício de comparar as competências identificadas com os conteúdos apontados no mapa de aprendizagem se mostrou de extrema valia para sanar lacunas que não foram percebidas na validação, gerando um mapa de aprendizagem mais estruturado, no qual as competências profissionais estão contempladas.*

## **Abstract**

*This research work aims to build the instructional design, or learning plan, for a Corporate MOOC in the area of industrial hygiene, making use of the Moodle platform as a Virtual Learning Environment. Two planning tools were used: the learning map and the competence structure. In the development of the research, it is emphasized the understanding that the pedagogical practice must be necessarily centered on the student. The exercise of comparing the identified competences with the contents pointed out in the learning map proved to be extremely valuable to fill gaps that were not perceived in the validation, generating a more structured learning map, in which professional competences are contemplated.*

---

<sup>1</sup> Pós-Graduanda em Computação Aplicada à Educação, USP, <bacanabeatriz@gmail.com>.

<sup>2</sup> Profa. Dra. Ellen Francine Barbosa, ICMC-USP, <francine@icmc.usp.br>.

<sup>3</sup> Profa. Dra. Aracele Fassbinder, ICMC-USP, <aracele.fassbinder@usp.br>.

## 1. Introdução

A saúde do trabalhador e a saúde ocupacional são fundamentais para a produtividade e para o desenvolvimento socioeconômico dos países. Segundo o site da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), órgão ligado à Organização Mundial da Saúde (OMS) :

A saúde do trabalhador e um ambiente de trabalho saudável são valiosos bens individuais, comunitários e dos países. A saúde ocupacional é uma importante estratégia não somente para garantir a saúde dos trabalhadores, mas também para contribuir positivamente para a produtividade, qualidade dos produtos, motivação e satisfação do trabalho e, portanto, para a melhoria geral na qualidade de vida dos indivíduos e da sociedade como um todo. (OPAS-Brasil, 2020)

A legislação brasileira prevê em norma regulamentadora que as empresas realizem o PPRA - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais consolidando as leis do trabalho relativas à segurança do trabalho. Este documento apresenta os parâmetros mínimos para o PPRA, entre os quais destacamos: antecipação e conhecimento dos riscos; avaliação dos riscos e da exposição dos trabalhadores. Um ambiente de trabalho saudável pressupõe que os produtos químicos a que estão expostos os trabalhadores estejam bem monitorados e controlados, tanto para evitar exposições desnecessárias, como também para garantir o uso correto e adequado dos equipamentos de proteção individuais (EPIs). Ademais, um bom acompanhamento técnico poderá indicar a necessidade de adequação do ambiente com a sugestão de instalação de filtros, ventilação, entre outros, a fim de garantir a salubridade do ambiente industrial.

Para que uma empresa atenda às normas e garanta a qualidade de seu ambiente laboral e o bem-estar de seus funcionários, quando há presença de produtos químicos que oferecem risco à saúde, estes deverão ser avaliados para que as medidas de segurança ao trabalhador sejam adequadas. Assim sendo, para que o ambiente de trabalho seja salutar faz-se necessário que o responsável pela empresa ou um funcionário designado para tal, como por exemplo um técnico de segurança do trabalho, seja capaz de identificar e avaliar o risco ocupacional.

O desenvolvimento de um curso on-line foi proposto como solução para uma questão enfrentada por uma empresa<sup>4</sup> que realiza avaliação ambiental de agentes químicos para pequenas e médias indústrias no setor de saúde ocupacional. Essa empresa tem enfrentado uma situação vivida por muitos gestores: a falta de qualificação profissional adequada faz com que funcionários e clientes precisem ser educados sobre assuntos técnicos. Sendo que alguns desses conhecimentos são tão básicos que profissionais mais antigos se surpreendem quando alguém que atua na área não os

---

<sup>4</sup> A empresa de razão social Toxikón Higiene Industrial S/S Ltda - Toxikón Saúde Ocupacional, CNPJ 64.920.069/0001-16 foi aberta em 27/12/1990, possui 29 anos e natureza jurídica de Sociedade Simples Limitada, do tipo matriz. Sua atividade econômica principal está relacionada às atividades de atenção à saúde humana, serviços de perícia técnica relacionados à segurança do trabalho e atividades profissionais, científicas e técnicas.

conheça. Isso é percebido logo no início do contato do potencial cliente com a empresa quando, ao realizar um pedido de orçamento, o pedido feito é completamente equivocados do ponto de vista técnico. Por exemplo: um pedido de orçamento utilizando o nome comercial do produto quando o correto seria utilizar o nome do produto químico presente; pedidos de orçamento para “avaliação química” sem especificar quaisquer produtos químicos que devem ser avaliados no mesmo; pedidos de orçamentos sem definição de quantidades e sem identificação de produtos relevantes no processo de produção da empresa; pedidos de orçamento de uma única amostra para avaliar uma fábrica inteira; pedido de orçamento de milhares de amostras para uma fábrica pequena, etc.

O que a empresa tem feito até o momento? A primeira tentativa é uma resposta por e-mail e/ou telefone onde é verificado se há alguém mais qualificado sobre o assunto (segurança ocupacional ou higiene industrial) na empresa para rever o pedido de orçamento. Muitas vezes, não há. Assim, são muitos telefonemas “educativos”, quando não visitas presenciais à fábrica do cliente para realizar um reconhecimento básico de riscos químicos. Grandes empresas contam com a presença de engenheiros e técnicos mais experientes e usualmente o volume de trabalho permite o deslocamento de um técnico qualificado até o local para resolver dúvidas. Contudo, muitas pequenas e médias empresas não têm em seu corpo de funcionários alguém com qualificação necessária e o volume de trabalho a ser desenvolvido não é suficiente para uma visita técnica. Sendo assim, como enfrentar essa situação que tem se mostrado crescente nos últimos anos? Os orçamentos e o trabalho pedido não correspondem ao que deveria ser feito, gerando custos e desperdício de recursos dos clientes, isso quando não gera uma situação ainda mais grave, onde a segurança dos trabalhadores é mal gerenciada, expondo os mesmos a situações de insalubridade.

### **1.1 Dificuldades na formação profissional**

Infelizmente, o contexto descrito anteriormente é o que se enfrenta quando a formação profissional de segurança do trabalho é falha (EPE, 2019, p.10). Sabe-se que a questão da formação profissional e a qualidade na educação brasileira são questões complexas, envolvendo muitos outros fatores que extrapolam a pesquisa atual. No entanto, cabe lembrar que a construção dos currículos acadêmicos brasileiros quase sempre se pautam em perspectivas teóricas e, assim, mesmo em cursos voltados para a profissionalização, suas disciplinas e estudos ainda estão muito distantes da realidade do mercado de trabalho. Atividades práticas como desenvolvimento e análise de orçamentos são vistas como próprias de um curso de administração e não estão previstos como tema de aula na área dos técnicos de saúde ocupacional, não aparecem como tema na maior parte dos currículos<sup>5</sup>. Alguns conceitos básicos da área são percebidos pelos professores mais técnicos como um conhecimento que os alunos “já deveriam saber” e não são abordados

---

<sup>5</sup>Numa busca no Google, de 5 cursos da área, entre cursos on-line e presenciais, técnicos e até mesmo de pós-graduação, em nenhum deles há a inclusão do pedido de orçamento, contratação de laboratório e/ou qualificação de laboratórios. A maior parte dos currículos abordam a história da área, a legislação e, então, já trabalham os aspectos técnicos mais aprofundados.

como objeto de estudo dos cursos técnicos gerando, assim, uma lacuna de conhecimento que não é atendida nem pela formação básica nem pela formação técnica.

Ademais, a educação vem se transformando com o acesso crescente da internet e, particularmente, da facilidade e qualidade dos sistemas de buscas. Assim como ocorreu com a invenção de Gutenberg, que popularizou o acesso aos livros, hoje vivemos o início de um outro momento, onde educadores, alunos, pais e a sociedade têm questionado o papel da escola formal quando os conteúdos podem ser acessados facilmente em um clique numa busca on-line, a afirmação de Umberto Eco “Precisamos de um novo tipo de treinamento educacional.” (1996) já não está restrita aos círculos acadêmicos. A pandemia de Covid-19 acelerou esse processo, forçando uma transposição de aulas presenciais para o ensino a distância (Santana e Borges Sales, 2020, p.77). A figura do professor do ensino tradicional, da aula expositiva e centrado no ensino de conteúdos por memorização tem sido questionada já há bastante tempo e, recentemente, tal reflexão está ainda mais aprofundada. Não há memória humana capaz de rivalizar com a quantidade de dados da rede mundial de computadores. Já é senso comum que não há sentido em ensinar algo que pode ser consultado com mais rapidez e precisão na internet. Se a função do professor não é mais ensinar conteúdo, o que ele ensina?

## **1.2 Objetivo geral**

Sendo assim, este trabalho teve como objetivo propor uma estrutura pedagógica para um curso on-line baseado na plataforma Moodle a partir de um material instrucional utilizado em cursos e treinamentos presenciais<sup>6</sup>. O público será o de técnicos de segurança do trabalho, que geralmente possuem escolaridade de nível médio.

Como objeto de pesquisa acadêmica, explorou-se as relações entre os conteúdos selecionados, a estrutura pedagógica que deverá gerar o plano de aprendizagem, a estrutura de competências, a seleção de atividades em conformidade com os objetivos de aprendizagem a serem alcançados pelo público alvo por meio do curso ofertado usando o ambiente Moodle. Sendo assim, pretendeu-se identificar quais critérios de seleção de conteúdos eram adequados para o ensino on-line e no modo como eles podiam ser explorados e desenvolvidos na plataforma. Tendo como material fomentador uma apostila e uma apresentação utilizada em treinamentos presenciais que foram utilizados para definir as competências e os conteúdos do curso. Em seguida, esses conteúdos serão explorados em alguns formatos (atividades) na plataforma e será realizada uma primeira avaliação.

---

<sup>6</sup>Os treinamentos e materiais foram disponibilizados pelo Prof. Dr. Sergio Colacioppo, Livre Docente em Higiene e Toxicologia Ocupacional (USP), ex-professor associado do Departamento de Saúde Ambiental e ex-sócio da Toxikón Saúde Ocupacional.

## 2. Fundamentação teórica

Esta seção apresenta a fundamentação teórica no que tange ao mapa de aprendizagem e ao conceito de competência. Apresentam-se aqui as referências bibliográficas que serviram como fonte de pesquisa direta para esta pesquisa, deixando claro todavia, que as referências bibliográficas citadas ao final do trabalho constitui-se como escopo teórico mais completo.

### 2.1 Mapa de aprendizagem

O mapa de aprendizagem, também chamado de “Mapa de Atividades”, “Matriz de Design Instrucional” ou ainda “Matriz de Design Educacional”, é um documento que atua como roteiro para o professor ou o responsável pelo desenho instrucional que normalmente é criado durante a fase de planejamento. Tal documento organiza as atividades e os objetivos de aprendizagem e pode ser apresentado em formato de uma tabela, possibilitando uma visão geral da dinâmica do aprendizado no curso (Fasbinder, 2018, p.114).

O mapa completo desenvolvido para o Curso Básico de Reconhecimento de Riscos Químicos foi elaborado a partir de alguns materiais disponibilizados pelos professores tomando como referência a estrutura desenvolvida na tese de doutorado de Fassbinder (2018), que apresenta um framework de desenvolvimento de design instrucional para MOOCs.

No ensino a distância, a presença física do professor precisa ser substituída por recursos digitais, alguns dos recursos mais utilizados são a interação síncrona em chats e interação assíncrona em fóruns, e-mails e mensagens. É de extrema importância que o material disponibilizado ao aluno permita a apreensão do assunto tratado quando este não tem a presença do professor no momento do aprendizado. Desse modo, faz-se necessário uma alteração no processo pedagógico que no ensino tradicional estava centrado na figura do professor e agora deverá, necessariamente, estar centrada na figura do aluno. Cabe lembrar que nem sempre no ensino presencial a figura do professor é central, a construção de uma relação de ensino-aprendizagem voltada ao aluno vem sendo desenvolvida por diferentes pedagogias conforme pode ser visto no Anexo I - Mapa comparativo de componentes de metodologias ativas. A partir da observação do mapa comparativo em anexo, onde diversas metodologias ativas são apresentadas, pode-se dizer que no ensino presencial, mesmo nessas metodologias, a figura do professor ainda é muito presente e atuante, como disparador e mediador dos processos de aprendizagem.

Assim, ao pensar um curso em EAD, o desenho instrucional deverá voltar-se para a figura do aluno uma vez que este passa a ser o sujeito central da ação nos processos de aprendizagem. É ele que lê os textos, vê o vídeo, responde as questões, interage nos fóruns, realiza a pesquisa. O professor do mundo digital é o designer, o editor, o tutor, aquele que seleciona o material, organiza os conceitos, distribui os conteúdos, propõe as questões e exercícios, interage nos fóruns. Pela própria estrutura da educação on-line, o

professor já não consegue mais ser o centro, pois ao clique do aluno ele poderá ser calado e seu curso deletado.

O mapa de aprendizagem se mostra como uma ferramenta importante para o professor e demais envolvidos no desenvolvimento do curso em ambientes digitais, uma vez que ele permite a visualização dos diferentes momentos do curso, os temas e conceitos a serem tratados, os materiais a serem selecionados, editados ou desenvolvidos, bem como pode ajudar a definir os critérios de avaliação. No mapa desenvolvido para esse trabalho, foram adaptados os nomes das colunas para sinônimos que correspondem aos nomes existentes no Moodle e ao sistema de plano de aula já conhecido dos professores desse curso.

A única substituição em que há uma alteração significativa em relação ao modelo é no item Fórum, que foi substituído pelo item Badges/XP. No modelo proposto, o Fórum era um elemento central para estabelecer conexão e engajamento, neste curso o uso de fóruns será mais restrito e o engajamento é proposto com uso de estratégias de gamificação. Para que a estrutura de pontuação corresponda aos objetivos de aprendizagem e competências adquiridas pelo aluno, ela foi inserida no mapa de aprendizagem para que a equipe pudesse alterar as pontuações e prêmios sugeridos conforme o grau de dificuldade apresentado nos módulos.

## **2.2 Competência e conteúdo**

O conceito de competência é bem descrito no desenvolvimento de currículos universitários para cursos de farmácia (Katajavuori, N. et al, 2017, pp.1-2 e Dias, 2010). Nesse contexto educativo, competência é entendido como um sistema de habilidades naturais, habilidades aprendidas e proficiência necessárias para alcançar determinado objetivo. O termo refere-se igualmente a competências funcionais específicas que são necessárias para uma especialidade. Em um currículo por competências quatro aspectos são enfatizados: foco em resultado, ênfase em habilidades, ênfase reduzida no treinamento por tempo e educação centrada no aluno.

Assim, um currículo por competência deve atender as necessidades da vida profissional. Em um currículo baseado em competências, os objetivos de aprendizagem definidos descrevem o que se espera que os alunos saibam, entendam e/ou possam fazer depois de concluir um curso ou para obter uma nota de aprovação em um curso. A definição dos resultados da aprendizagem leva em conta não apenas a experiência em campo, mas também os conhecimentos e habilidades necessárias para um emprego no setor. Além disso, deve levar em conta os mais recentes desenvolvimentos e tendências da área, bem como as necessidades e requisitos de aprendizado dos empregadores.

É a partir da construção de uma competência específica na área que podemos qualificar o profissional.

O conceito de competência tem como pressupostos a associação do aprendizado a uma ou mais práticas sociais, permitindo fazer sentido aos alunos. Ele se baseia: na pedagogia diferenciada, na focalização

sobre o aluno, nos métodos ativos; no trabalho regular por problemas; no planejamento flexível, da parte do docente; na menor compartimentação disciplinar e em considerar os conhecimentos como recursos a serem mobilizados (Perrenoud, 1999 apud Andrelo, R. 2016, p 45)

O deslocamento do papel do professor, partindo daquele que ensina conteúdos para aquele que prepara seus alunos para a vida, é assim reforçado na sociedade contemporânea. Essa mudança de foco do professor para o aluno é ainda mais corroborada quando se propõe o ensino a distância, uma vez que nesse ambiente garantir o engajamento do aluno parece ser um dos aspectos chave para o ensino.

### **2.3 Trabalhos Relacionados**

Para o desenvolvimento desta pesquisa foram utilizados alguns trabalhos que muito colaboraram para o desenvolvimento do mapa de aprendizagem e dos aspectos gerais relativos ao desenho instrucional de MOOCs, tais como os artigos “A contribution to the process of designing for learning in Massive Open Online Courses (MOOCs)” (2019) e a tese de doutorado de Fassbinder (2018); o artigo “Construção e Uso de MOOCs: Uma Revisão Sistemática” (FASSBINDER ET AL., 2014), e os materiais disponíveis no site “MOOC BR” (FASSBINDER, 2015).

Ainda no desenvolvimento do mapa de aprendizagem, o artigo “Diseño pedagógico adaptativo para el desarrollo de MOOC: una estrategia para el desarrollo de competencias en contextos corporativos” (Jiménez Becerra et al., 2020a) foi de grande valia para compreender o contexto específico dos MOOC corporativos e também apontou a importância do desenvolvimento de competências para a profissionalização e inserção no mercado de trabalho.

A pesquisa sobre competências profissionais desenvolvidas e publicada no site da IOSH - Institution of Occupational Safety and Health (2019) foi fundamental para a construção da estrutura de competências específicas para a área de Saúde Ocupacional.

Do ponto de vista pedagógico, o artigo “O designer instrucional e o olhar pedagógico” (Oliveira e Figueiredo, 2016); e os livros “Pedagogia da Autonomia Saberes Necessários à Prática Educativa” (FREIRE, 2002) constituem-se como referência.

Por fim, um artigo que auxiliou a pesquisa na compreensão do processo de desenvolvimento do MOOC foi “Relato de experiência sobre o processo de desenvolvimento MOOC: uma proposta desafiadora de ensino enfrentada por um professor de anatomia” (OLIVEIRA e KIRNER, 2016).

### 3. Desenvolvimento

A escolha no Moodle se deu por ser um software gratuito com grande potencial de personalização para a necessidade das diferentes áreas e setores. Possui ampla documentação na rede e tem sido atualizado constantemente. O fato do ambiente possuir treinamentos para seus usos, tanto para administradores, como para professores e alunos, foi um diferencial para a sua escolha. Outro fator que determinou sua escolha foi o fato de possuir a montagem do mapa de competências como ferramenta incorporada no sistema.

Abaixo estão descritas as etapas de desenvolvimento previstas para o desenvolvimento completo do curso no sistema Moodle. Cabe destacar, no entanto, que, para este trabalho de pesquisa, fez-se uso somente do desenvolvimento do desenho instrucional para gerar material validado para as etapas a serem desenvolvidas posteriormente, a saber:

1. Inclusão da estrutura do curso a partir do mapa de aprendizagem no sistema
2. Inclusão da estrutura de competências no sistema
3. Estruturação das avaliações
4. Estruturação da gamificação
5. Desenvolvimento do layout geral de testes no Moodle
6. Elaboração do primeiro módulo (protótipo de teste)
7. Teste do protótipo e ajustes
8. Avaliação final e correções

As atividades e recursos da plataforma Moodle selecionados para utilização são: Base de dados, Chat, Escolha, Ferramenta externa, Fórum, Glossário, Laboratório de avaliação, Lição, Pesquisa, Pesquisa de avaliação, Questionário, SCORM/AICC, Tarefa e Wiki. Já os recursos são: Arquivo, Conteúdo do pacote IMS, Livro, Página, Pasta, Rótulo e URL.

Para a quantificação dos resultados, optou-se por realizar uma avaliação prévia dos inscritos que será repetida ao final do curso para verificar os conhecimentos construídos. Ademais, algumas ferramentas disponíveis aos administradores e professores são de grande valia, entre as quais destaca-se o plano de aprendizagem que pode ser gerado a partir da configuração das estruturas das competências<sup>7</sup> que permitem a avaliação de acordo com as competências. Isso torna possível a integração entre plano de aprendizagem, competências, avaliação e gamificação<sup>8</sup>.

<sup>7</sup>Sobre as estruturas de competências ver: <https://docs.moodle.org/39/en/Competencies>

<sup>8</sup>Entende-se por gamificação a utilização de elementos e técnicas de design de jogos em situações fora do contexto de jogos, a fim de obter maior participação e envolvimento das pessoas em um determinado assunto ou contexto. Essa abordagem pode ser aplicada em ambientes empresariais, escolas, administração pública e até em atividades do cotidiano. Uma definição de Gamificação, segundo Kapp (2012, p. 10), é: “Gamificação é o uso de mecânica, ideias e estética de jogos (e.g. contexto, feedback rápido, competição, fases, conquistas, pontos e etc.), para engajar pessoas, motivar ações, promover aprendizado e solucionar problemas” (Pedro e Isotani, 2016, p.2).

### 3.1 Desenvolvimento do mapa de aprendizagem

Observou-se que o material disponibilizado pelos professores, uma apresentação (um powerpoint de 345 slides), contava com oito grandes temas, dos quais cinco foram selecionados para este curso: (1) introdução a riscos químicos; (2) GHE (Grupo Homogêneo de Exposição); (3) inventário de produtos químicos; (4) estimativa de risco à saúde e (5) estratégias de amostragem.

Alguns aspectos do material original indicam um perfil de ensino tradicional de aula expositiva, como por exemplo a descrição sucinta com apenas um ou outro tópico explicativo, deixando a maior parte do conteúdo para ser explicada oralmente pelo professor. Já a apostila com 193 páginas apresenta um perfil dissertativo acadêmico, com boa fundamentação teórica, mas de difícil entendimento para um aluno iniciante, aprofundando-se em temas e conceitos que vão muito além do desejado para um curso básico. Aqui percebe-se uma primeira grande dificuldade na transposição didática<sup>9</sup> de um material instrucional utilizado em aulas expositivas para um formato de ensino a distância. A aula expositiva tem como foco central a figura do professor, conta com seu carisma e competência no processo de ensino e conta também com a sua habilidade do professor em exemplificar e facilitar o entendimento de conceitos complexos (como os descritos na apostila) para os estudantes.

No curso em questão, foram previstos sete tópicos e foram pensados momentos de fixação de conteúdo por exercícios e testes, além de momentos de avaliação assim distribuídos:

1. Avaliação de conhecimentos prévios no início do curso
2. Exercícios de fixação ao final de cada módulo
3. Participação em fóruns
4. Avaliação final

Para contribuir com o engajamento dos alunos optou-se por usar um recurso simples de gamificação com a distribuição de pontos por lição vista e atividade realizada, bem como a distribuição de emblemas (badges) que podem ser incorporados ao perfil profissional do aluno no LinkedIn. Como se trata de um curso voltado para educação corporativa<sup>10</sup>, a possibilidade de certificação e de incorporação das competências no currículo são um grande atrativo e motivador para os alunos. Um ponto importante a ser destacado é que os emblemas estão relacionados às competências desenvolvidas pelos estudantes. Desse modo, é fundamental que o mapa de competências seja bem desenvolvido e que corresponda às habilidades profissionais para que os emblemas

---

<sup>9</sup> Segundo Chevallard “transposição didática” é conceituado como o trabalho de fabricar um objeto de ensino, ou seja, fazer um objeto de saber produzido pelo “sábio” ser objeto do saber escolar. (MENEZES e SANTOS 2001)

<sup>10</sup> Por educação corporativa compreende-se “a formação permanente do público interno, que inclui todo o corpo de funcionários e a alta direção [...] programas de educação corporativa, que vão além do treinamento, privilegiando o desenvolvimento de atitudes, posturas e habilidades” (Andrelo, 2016, p.7).

possam ser atribuídos corretamente. Na sequência segue o Mapa de Aprendizagem completo.

## Mapa de Aprendizagem

**Curso:** Reconhecimento de riscos químicos - conceitos básicos

**Instrutores:** Prof. Dr. Sergio Colacioppo, Daniel Anami, Bia Costa

**Conteúdo a ser abordado:** conceito de higiene ocupacional e risco ambiental, conceito de avaliação ambiental, desenvolvimento de inventário de agentes químicos, conceito de grupos homogêneos de exposição (GHE), classificação de riscos químicos, priorização de riscos químicos, conceito de estratégia de amostragem, fatores determinantes para desenvolvimento de estratégia de amostragem.

**Requisitos Mínimos:** ensino médio completo

**Objetivos gerais:** capacitar o aluno a identificar os riscos químicos e planejar sua avaliação nos ambientes de trabalho.

**Estratégia de Ensino:** O curso será autoguiado, pois permitirá que o aluno possa realizá-lo a qualquer tempo e no seu tempo disponível. O formato é voltado para o aprendizado guiado por competências (KATAJAVUORI ET AL., 2017). As aulas prevêem leituras rápidas e vídeos animados para a explicação dos conteúdos teóricos, exemplos de casos reais, exercícios de avaliação e fixação com correção automática, formulários para preenchimento e um fórum geral para dúvidas. Bibliografia e outros conteúdos são oferecidos como material suplementar para aprofundamento em cada um dos assuntos tratados. O ambiente será gamificado para estimular o engajamento.

Tabela 1 - Mapa de aprendizagem do Curso Reconhecimento de riscos químicos - conceitos básicos

Curso: Reconhecimento de riscos químicos - conceitos básicos						
Provedor de MOOCs: Moodle						
Tópico	Nome da Aula	Descrição da aula	Unidade (subtemas)	Objetivos de Aprendizagem	Badges/XP	Espaço Plataforma
1	Sobre o curso	Explicação do sistema de funcionamento do curso (autoguiado), pré-requisitos, duração estimada e como conseguir suporte e	Sobre o curso	Ser capaz de navegar e utilizar o sistema do curso	20 xp	Texto e vídeo (animação)
			Apresentação dos professores, desenvolvedores	Conhecer os professores e como conseguir ajuda durante o curso	10 xp	Texto e vídeo

		interação, certificação e badges.	Autoavaliação inicial	Completar o perfil e realizar o teste de conhecimentos prévios	30 xp – badge 1 – Estudante	Teste (quiz)
2	Introdução de Riscos Químicos (como escolher o que deve ser avaliado)	Nesta aula os alunos deverão aprender do que trata a higiene ocupacional e a diferenciar os fatores que determinam uma situação de risco ambiental, como e quem deve avaliar quando há toxicidade.	Toxicidade e risco ambiental	Compreender os fatores envolvidos na avaliação qualitativa do risco	10 xp	Texto e vídeo
			Ética em SST	Compreender e identificar a responsabilidade e da função na empresa, tomando decisões de forma ética e informada.	20 xp	Texto e vídeo
			Necessidade de avaliações de agentes químicos	Conhecer e diferenciar as formas de exposição aos agentes químicos (AQ)	20 xp	Texto, vídeo e tabelas
			Disponibilidade e de métodos para avaliação ambiental	Conhecer as fontes usuais para pesquisa e possibilidade de desenvolvimento de novos métodos	10 xp	Texto e vídeo
			Disponibilidade e de limites de exposição ocupacional (LEO's)	Conhecer as fontes usuais e tipos de limites de exposição, desenvolvimento de novos limites	20 xp	Imagens, texto e vídeo
			Exercícios de fixação do conteúdo	Fixação dos conteúdos do módulo	30 xp – badge 2 – Estudante – 1 estrela (RA)	Teste (quiz)
3	Inventário de Produtos Químicos	Nesta aula os alunos deverão aprender a identificar situações e produtos químicos que oferecem risco potencial.	Seleção dos produtos de uso corrente	Identificar AQ's em uso na produção, limpeza, laboratórios, manutenção, etc.	20 xp	Textos e vídeo
			Formas de utilização/transfêrencia dos produtos químicos	Identificar as operações industriais com maior probabilidade de exposição	20 xp	Texto e vídeo
			Fontes de potencial exposição	Identificar as atividades industriais com maior probabilidade	20 xp	Texto, imagens e vídeo

				de exposição		
			Seleção dos produtos com risco ambiental	Selecionar matérias-primas, produtos acabados e subprodutos	25 xp	Texto e formulário e
			Obtenção de informações toxicológicas / vias de exposição	Compreender e diferenciar o trabalho com dados de toxicidade aguda e/ou crônica	20 xp	Texto e vídeo
			Exercícios de fixação do conteúdo	Fixação dos conteúdos do módulo	30 xp – badge 3 – Estudante – 2 estrelas (AQ)	Formulário e teste (quiz) e
4	Estabeleciment o e/ou revisão dos GHE's (como escolher quem deve ser avaliado)	Nesta aula os alunos deverão aprender sobre o conceito de GHE e a identificar e selecionar as atividades com risco de exposição que devem ser avaliadas.	Conceito de grupo homogêneo de exposição (GHE)	Compreender a necessidade de estabeleciment o de GHE's	10 xp	Texto e vídeo
			Conhecimento do processo e seu fluxo / subprodutos	Identificar atividades com risco de exposição	20 xp	Texto e vídeo
			Relação de atividades candidatas para avaliação	Identificar e selecionar atividades com maior risco de exposição	20 xp	Texto e vídeo
			Perfil de exposição ao longo do tempo	Identificar a exposição contínua, intermitente, de longa ou curta duração	10 xp	Textos, imagens e vídeos e
			Atividades críticas / procura de pior situação	Identificar operações com maior risco	25 xp	Textos, imagens e vídeos e
			Identificação de atividades não rotineiras / manutenção	Identificar as operações de limpeza, coleta de amostras,	15 xp	Textos, imagens e vídeos e

				manutenção, etc.		
			Exercícios de fixação do conteúdo	Fixação dos conteúdos do módulo	30 xp – badge 3 – Estudante – 3 estrelas (AQ)	Formulário e teste (quiz)
5	Estimativa de Riscos à Saúde (prioridades para avaliação ambiental)	Nesta aula os alunos deverão aprender a classificar as atividades que oferecem risco ocupacional.	Classificação do risco ambiental	Selecionar os candidatos para avaliação ambiental	15 xp	Texto, imagens e vídeos
			Atividades críticas de cada GHE	Identificar e verificar controles de exposição (EPC e EPI)	15 xp	Texto, imagens e vídeos
			Utilização de dados ambientais preliminares	Identificar e verificar os PPRA e avaliações ambientais já realizadas	20 px	Texto, imagens e vídeos
			Pesquisa da ocorrência de doenças ocupacionais	Observar, identificar e descrever as ocorrências de doenças ocupacionais	25 xp	Formulário, textos e vídeos
			Exercícios de fixação do conteúdo	Fixação dos conteúdos do módulo	30 xp – badge 3 – Estudante – 4 estrelas (AQ)	Formulário e teste (quiz)
6	Estratégias de Amostragem (planejamento da avaliação ambiental)	Nesta aula os alunos deverão identificar e selecionar e quantificar a avaliação ambiental.	Número mínimo de amostras por GHE	Selecionar o critério mais adequado a cada caso	15 xp	Formulário, textos e vídeos
			Atividades de curta e longa duração	Separar os tipos de atividades dentro do mesmo GHE	15 xp	Formulário, textos e vídeos
			Tipos de amostras para avaliação ambiental	Relacionar duração da exposição e avaliação ambiental	15 xp	Formulário, textos e vídeos
			Exercícios de fixação do conteúdo	Fixação dos conteúdos do módulo	30 xp – badge 3 – Estudante – 5 estrelas (AQ)	Formulário e teste (quiz)
7	Avaliação final			Avaliar a compreensão e operacionalidade dos	50 xp - badge 4 - Curso finalizado!	Formulário, fórum e teste (quiz)

				conteúdos abordados no curso		
--	--	--	--	------------------------------------	--	--

Fonte: da autora

### 3.2. Validação do mapa de aprendizagem

Durante o desenvolvimento da pesquisa foi realizado um questionário sobre o Mapa de Aprendizagem elaborado em um formulário no Google Forms que está disponível no Anexo III a fim de validar o mapa de aprendizagem. O formulário foi dividido em dois aspectos gerais, o primeiro refere-se à adequação pedagógica dos conteúdos propostos, e o segundo à adequação técnica.

O questionário foi realizado entre junho e outubro de 2020, e foi enviado por meios eletrônicos (e-mail e redes sociais) para possíveis respondentes, entre os quais alunos do curso de Computação Aplicada à Educação, educadores e profissionais da área de Saúde Ocupacional. Obtivemos 10 respostas durante o período, das quais apenas 1 apresenta conhecimentos tanto na área pedagógica como na área técnica, 1 apenas com conhecimentos técnicos e os demais da área de educação. O formulário foi construído de modo a permitir anotações abertas a cada resposta dada, assim, ele se mostrou útil como ferramenta de avaliação qualitativa o que permitiu algumas correções no mapa de aprendizagem.

No respondentes de perfil pedagógico, a validação apontou que o dimensionamento, o conteúdo e as atividades estavam adequadas para a proposta em sua maior parte. Algumas anotações pontuais de adequação pedagógica foram realizadas. Entre os respondentes técnicos, foi sugerida uma única alteração de ordem no conteúdo, que foi acatada. Alguns ajustes referentes ao uso da linguagem também foram realizados.

### 3.3. Seleção da estrutura de competências

As estruturas de competência estão disponíveis dentro do item Competências no setor Administração no Painel do Moodle. Essas estruturas de competências podem ser exclusivas para um único curso, mas também podem ser compartilhadas entre vários cursos e até mesmo aberta para a comunidade no Repositório de estruturas de competências do próprio Moodle<sup>11</sup>, permitindo que vários cursos de diferentes instituições compartilhem as mesmas estruturas. Um exemplo interessante disponível neste repositório é a estrutura do *Society for Technology in Education - ISTE*, que compartilhou parâmetros de competências para educadores. Infelizmente, não foi possível identificar estruturas de competências brasileiras compartilhadas, mas acredita-se que, num futuro próximo, essa ferramenta possa ser difundida e utilizada por diferentes atores educacionais brasileiros.

Outro fator importante de se destacar em relação a essa ferramenta é que ela permite a criação de planos de aprendizagem para os alunos. Assim, o aluno poderá

<sup>11</sup>Disponível em: <https://archive.moodle.net/mod/data/view.php?id=27> Acesso em 02/10/2020

selecionar a competência e o sistema mostra para ele quais os cursos disponíveis que contemplam aquela competência específica que ele gostaria de desenvolver. Para os gestores, coordenadores e professores, essa ferramenta se mostra muito útil na medida em que dá visibilidade para as competências, mostrando quais estão ou não estão contemplados em sua grade curricular ou curso.

Para a elaboração da estrutura de competências do curso em desenvolvimento, consideram-se as atividades descritas na Portaria nº 3.275 de 21 de setembro de 1.989 do Ministério do Trabalho (BRASIL, 1989), que define as atividades do Técnico de Segurança para Brasil, como também foi utilizada a estrutura descrita no “Professional standards for safety and health at work” (2019), esta última fruto de um projeto de pesquisa realizado pelo IOSH<sup>12</sup>, que descreve 69 competências para profissionais de Saúde e Segurança do Trabalho divididas em 12 áreas.

É importante notar que a estrutura de competências utilizada como base e que será inserida na plataforma abrange um número muito maior e mais amplo do que as competências específicas para o curso básico de Reconhecimento de Riscos Químicos. A intenção é que essa estrutura completa possa ser disponibilizada no repositório de estruturas de competência do sistema Moodle para que a comunidade possa fazer uso da mesma. Isso porque a formação de um técnico do trabalho deve ir muito além de um único curso básico. A opção de incluir uma estrutura de competências ampliada e não apenas um mapa específico exclusivo para o curso em desenvolvimento pode apontar para outras possibilidades de complementação da formação dos alunos em outros cursos, buscando novas trilhas de conhecimento.

Assim, as competências selecionadas para o curso em questão foram: Competências técnicas:

- Leis e normas
  - Princípios de saúde e segurança e outras estruturas legislativas
- Gerenciamento de risco
  - Identificação e perfil de risco
  - Avaliação e análise de risco
  - Priorização de risco
  - Monitoramento e relatórios de risco
- Gestão de acidentes
  - Suporte a defesa legal
- Sustentabilidade
  - Práticas éticas na empresa
- Gestão de pessoas
  - Colaboração
- Desempenho pessoal
  - Compromisso e responsabilidades pessoais

---

<sup>12</sup>IOSH é uma ONG internacional voltada para saúde e segurança profissionais. Com mais de 47.000 membros em mais de 130 países, é a maior organização profissional de saúde e segurança do mundo.

- Trabalho em equipe
  - Integridade profissional

O descritivo completo das competências da área pode ser visto no Anexo II. O detalhamento de cada competência, assim como o perfil de proficiência para cada uma delas, estão sugeridos no mesmo documento para as competências selecionadas e adequadas para o curso em questão.

### **3.4. Comparativo entre mapa de aprendizagem e estrutura de competências**

Após a construção do mapa de competências gerais da área e da seleção das competências para o curso em questão foi realizado o comparativo entre os dois documentos, a fim de avaliar se o mapa de aprendizagem proposto estava coerente com as competências selecionadas para o curso. Tal exercício disponível no Anexo IV se mostrou valioso na medida em que apontou algumas ausências importantes de temas de extrema relevância para a profissão e considerou-se que deveriam ser abordadas, são elas: práticas éticas na empresa, colaboração, compromisso e responsabilidades pessoais, e integridade profissional.

Ainda que se considere que o curso em questão seja introdutório e que não irá abarcar todas as competências em sua plenitude, tais ausências de conteúdos relacionados a competências mostram um problema a ser endereçado. Assim, novos conteúdos foram inseridos e/ou alterados no mapa de aprendizagem, a fim de garantir que as competências selecionadas fossem contempladas como conteúdos trabalhados.

## **4. Considerações finais**

O desenvolvimento de um curso digital apresenta inúmeros desafios para aqueles que se aventuram pela primeira vez na criação desse tipo de educação. Por mais experiente que seja o professor, há uma série de novos entendimentos e conhecimentos que precisam ser apreendidos para que seja possível oferecer um curso on-line cuja qualidade seja equivalente ou melhor que o curso presencial. Alguns pontos importantes são: conhecimento das ferramentas de sistema para desenvolvimento do curso, neste caso, da plataforma Moodle e das possibilidades que ela oferece; compreensão de que a prática pedagógica está necessariamente centrada no aluno e que o papel do professor não é apenas o de “gravar as aulas em vídeo” ou “fazer upload” de textos e testes, mas também, pensar estrategicamente a estrutura do curso e como é possível construir relações com os alunos (chats, fóruns, mensagens, etc); e, por fim, que o planejamento deve contemplar não apenas o seu conteúdo de sala de aula, mas também as ferramentas que utilizará e o ambiente digital no qual está inserido.

Durante o desenvolvimento desta pesquisa foi possível elaborar duas grandes estruturas: o mapa de aprendizagem e a estrutura de competências que servirão como base de trabalho para a implementação e desenvolvimento do curso na plataforma. O exercício de comparar as competências identificadas com os conteúdos apontados no mapa de

aprendizagem se mostrou de extrema valia para sanar lacunas que não foram percebidas na validação, gerando um mapa de aprendizagem mais estruturado, no qual as competências profissionais almejadas em um profissional da área estão contempladas de modo satisfatório.

Essa pesquisa propôs como objetivo geral o desenvolvimento de uma estrutura para a construção de um curso on-line na plataforma Moodle para técnicos de segurança do trabalho. Acredita-se que a construção do mapa de aprendizagem e a estrutura de competências contemplam de modo consistente a criação desta estrutura a fim de - a partir dela - desenvolver não só o curso básico que foi foco desta pesquisa, mas também poderá servir como ponto de partida para desenvolvimento de outros cursos na área.

## 5. Referências bibliográficas

**Ahn et al. (2017)** June Ahn et al. Cyberlearning Community Report: The State of Cyberlearning and the Future of Learning With Technology. *Studies in Higher Education*. OCTOBER (2017), 81. doi: 10.1007/978-3-319-66610-5\_69.

**Andrelo (2016)** Roseane Andrelo. *As relações públicas e a educação corporativa: uma interface possível*. doi: 10.7476/9788568334775.

**Araujo (2016)** Elenise Maria de Araujo. Design Instrucional de cursos Introdução à terminologia. (2016).

**Barreiro (2016)** Rommulo Mendes Carvalho Barreiro. Um Breve Panorama sobre o Design Instrucional. *Ead Em Foco*. 6, 2 (2016). doi: 10.18264/eadf.v6i2.375.

**Bittencourt e Isotani (2018)** Ig Ibert Bittencourt e Seiji Isotani. Informática na Educação baseada em Evidências: Um Manifesto. *Revista Brasileira de Informática na Educação*. 26, 3 (2018), 108. doi: 10.5753/rbie.2018.26.03.108.

**BRASIL (1989)** Ministério do Trabalho. Norma Federal nº Portaria MTb nº 3.275, Dispõe Sobre As Atividades do Técnico de Segurança do Trabalho. *Diário Oficial da União*. Brasília, 22 set. 1989. Disponível em: [https://www.normasbrasil.com.br/norma/portaria-3275-1989\\_180582.html](https://www.normasbrasil.com.br/norma/portaria-3275-1989_180582.html). Acesso em: 02 out. 2020.

**Campuzano Puntí e Martínez Carrascal (2014)** Joaquim Campuzano Puntí e Juan Antonio Martínez Carrascal. Aplicación de la certificación a los MOOC en entornos de colaboración universidad-empresa. (2014). Disponível em: [http://ddd.uab.cat/record/119292/%5Cnhttp://ddd.uab.cat/pub/poncom/119292/aplcermooc\\_a2014.pdf](http://ddd.uab.cat/record/119292/%5Cnhttp://ddd.uab.cat/pub/poncom/119292/aplcermooc_a2014.pdf). Acesso em: 25/09/2019.

**Devincenzi et al. (2017)** Sam Devincenzi et al. O uso de tecnologias persuasivas para potencializar o processo de aprendizagem baseado em problemas. *Espacios*. 38, 60 (2017).

**Dias (2010)** Isabel Simões Dias. Competências em educação: conceito e significado pedagógico. *Psicologia Escolar e Educacional*. 14, 1 (2010), 73–78. doi: 10.1590/s1413-85572010000100008.

**Eco (1996)** Umberto Eco. From Internet To Gutenberg. (1996). Recuperado de <http://www.inf.ufsc.br/~joao.bosco.mota.alves/InternetPort.html>.

**EDUCAUSE (2018)** EDUCAUSE. *Horizon Report 2018 Higher Education Edition*. Recuperado de <https://library.educause.edu/~media/files/library/2018/8/2018horizonreport.pdf>.

**EPE (2019)** Empresa de Pesquisa Energética. Considerações sobre Produtividade da Economia Brasileira Documento de Apoio ao PNE 2050 Estudos de Longo Prazo. (2019), 26. Recuperado de <https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-227/topico-201/NT Produtividade.pdf>.

**Fassbinder e Barbosa (2019)** Aracele Fassbinder e Ellen Francine Barbosa. A contribution to the process of designing for learning in Massive Open Online Courses (MOOCs). (2019), 991. doi: 10.5753/cbie.wcbie.2019.991.

**Fassbinder et al. (2014)** Aracele Garcia de Oliveira Fassbinder et al. Construção e Uso de MOOCs: Uma Revisão Sistemática. *Anais do XXV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2014)*. 1, Cbie (2014), 332. doi: 10.5753/cbie.sbie.2014.332.

**Fassbinder et al. (2016)** Aracele Garcia de Oliveira Fassbinder et al. Um Conjunto Preliminar de Requisitos Pedagógicos para Caracterização e Comparação de Plataformas de MOOCs. *Nuevas Ideas en Informática Educativa*. (2016), 167–176. Recuperado de <http://www.tise.cl/volumen12/TISE2016/167-176.pdf>.

**Fassbinder (2015)**, Aracele Garcia de Oliveira. Uma Contribuição Ao Processo De Design De Aprendizagem Em Cursos Online Abertos E Massivos (Moocs). Disponível em: <https://sites.google.com/view/moocbr/sobre-o-projeto?authuser=0>. Acesso em: 02 set. 2019.

**Fassbinder (2018)**, Aracele Garcia de Oliveira. *A contribution to the process of designing for learning in Massive Open Online Courses (MOOCs)*. 2018. 220 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciências de Computação e Matemática Computacional, Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2018.

**FENATEST - FEDERAÇÃO NACIONAL DOS TÉCNICOS DE SEGURANÇA DO TRABALHO (ed.)**. *Portaria 3.275 = Funções do Técnico de Segurança Comentada*. 1989. Disponível em: <http://www.fenatest.org.br/exercicio-profissao.php>. Acesso em: 02 out. 2020.

**Freire (2002)** Paulo Freire. *Pedagogia da Autonomia Saberes Necessários à Prática Educativa*. doi: 10.1007/s13398-014-0173-7.2.

**Gomes e Gomes (2019)** Alex Sandro Gomes e Claudia Roberta Araujo Gomes. Estrutura do Método científico: Por uma epistemologia da Informática na Educação. *Metodologia de Pesquisa em Informática na Educação: Concepção da Pesquisa*. (2019). Recuperado de <https://metodologia.ceie-br.org/livro-1/>.

**Gomes e Gomes (2019)** Alex Sandro Gomes e Claudia Roberta Araújo Gomes. Classificação dos Tipos de Pesquisa em Informática na Educação. *Metodologia de Pesquisa em Informática na Educação: Concepção da Pesquisa*. 1, June (2019). Recuperado de <https://metodologia.ceie-br.org/livro-1/>.

**IOSH - Institution of Occupational Safety and Health (2019)** IOSH - Institution of Occupational Safety and Health. *Competency framework Professional standards for safety and health at work*. Retrieved from [www.iosh.com](http://www.iosh.com).

**Jiménez Becerra et al. (2020a)** Isabel Jiménez Becerra et al. Diseño pedagógico adaptativo para el desarrollo de MOOC: una estrategia para el desarrollo de competencias en contextos corporativos. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*. 22, 1 (2020). doi: 10.24320/redie.2020.22.e16.2192.

**Katajaviuri et al. (2017)** Nina Katajaviuri et al. Competence-Based Pharmacy Education in the University of Helsinki. *Pharmacy*. 5, 4 (2017), 29. doi: 10.3390/pharmacy5020029.

**Marques (2013)** Fernanda Marques. *Guia de Mapeamento e Avaliação de Competências para a Administração Pública Poder Executivo*.

**Massaru Arimoto et al. (2015)** Maurício Massaru Arimoto et al. Recursos Educacionais Abertos: Aspectos de desenvolvimento no cenário brasileiro. *Renote*. 12, 2 (2015), 1–10. doi: 10.22456/1679-1916.53458.

**Mazzardo et al. (2017)** Mara Denize Mazzardo et al. Recursos Educacionais Abertos: Acesso Gratuito ao Conhecimento? *Ead Em Foco*. 7, 1 (2017). doi: 10.18264/eadf.v7i1.446.

**MENEZES e SANTOS (2001)** Ebenezer Takuno de MENEZES e Thais Helena dos. SANTOS. Dicionário Interativo da Educação Brasileira - Educabrazil. Midiamix. Recuperado de <https://www.educabrazil.com.br/transposicao-didatica/>.

**Oliveira e Kirner (2016)** Dessano Plum de Oliveira e Cláudio Kirner. Relato de experiência sobre o processo de desenvolvimento MOOC: uma proposta desafiadora de ensino enfrentada por um professor de anatomia. *ESUD XIII Congresso Brasileiro de Ensino Superior a Distância*. 2237–5996 (2016), 226–235. Retrieved from <http://www.aunirede.org.br/portallunirede/index.php/anais-esud>.

**Oliveira e Figueiredo (2016)** Eliane Silvestre (CEFET-MG/Mestrado Educação Tecnológica) Oliveira e Ana Paula Silva (UNIFEI/Instituto de Recursos Naturais-IRN) Figueiredo. O designer instrucional e o olhar pedagógico. *ESUD XIII Congresso Brasileiro de Ensino Superior a Distância*. 2237–5996 (2016), 30–43.

- OPAS-Brasil (n.d.)** Organização Pan-Americana da Saúde OPAS-Brasil. Disponível em: [https://www.paho.org/bra/index.php?option=com\\_content&view=article&id=378:saude-do-trabalhador&Itemid=685](https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=378:saude-do-trabalhador&Itemid=685). Acesso em: 09-Maio.-2020.
- Pappano (2012)** Laura Pappano. The Year of the MOOC NY Times. *The New York Times*. (2012), 1–7. doi: 10.1038/nmeth1154.
- Pedro e Isotani (2016)** Laís Pedro e Seiji Isotani. Explorando o Impacto da Gamificação na Redução do Gaming the System em um Ambiente Virtual de Aprendizagem. *Anais dos Workshops do V Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2016)*. 1, Cbie (2016), 81. doi: 10.5753/cbie.wcbie.2016.81.
- Practices et al. (2013)** Best Practices et al. Presentación Buenas prácticas de Innovación Educativa: Artículos seleccionados del II Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad, CINAIC 2013. (2013).
- Sánchez-Vera e Prendes-Espinosa (2015)** María del Mar Sánchez-Vera e María Paz Prendes-Espinosa. Beyond objective testing and peer assessment: alternative ways of assessment in MOOCs. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*. (2015). doi: 10.7238/rusc.v12i1.2262.
- Santana e Borges Sales (2020)** Camila Lima Santana e Santana e Kathia Marise Borges Sales. Aula Em Casa: Educação, Tecnologias Digitais E Pandemia Covid-19. *Interfaces Científicas - Educação*. 10, 1 (2020), 75–92. doi: 10.17564/2316-3828.2020v10n1p75-92.
- Schrage (2010)** Michael Schrage. The Culture(s) of Prototyping. *Design Management Journal (Former Series)*. 4, 1 (2010), 55–65. doi: 10.1111/j.1948-7169.1993.tb00128.x.
- Siedhoff (2019)** Stina Siedhoff. Design science research. (2019), 29–43. doi: 10.1007/978-3-658-26336-2\_3.
- Vianna, Mauricio; Vianna, Ysmar; Adler, Isabel K; Lucena (2012)** Brenda; Russo Beatriz Vianna, Mauricio; Vianna, Ysmar; Adler, Isabel K; Lucena. *Design Thinking: Inovando em negócios*. doi: 10.1097/HNP.0000000000000008.
- Wiggins e Mc Tighe (2005)** Grant Wiggins e Jay Mc Tighe. Understanding by Design: Overview of UBD & Design Template. (2005), 1–14. Recuperado de <http://www.grantwiggins.org/documents/UbDQuikvue1005.pdf>.

## 6. Anexos

### 6.1. Anexo I

#### [Mapa comparativo de componentes de pedagogias ativas](#)

## 6.2. Anexo II

### Parâmetros para técnicos de segurança do trabalho

Tipo	Área	Competência	Proficiência	Selecionada
Competências técnicas				
	Leis e normas			
		Desenvolvimento de políticas de saúde e segurança		
		<b>Princípios de saúde e segurança e outras estruturas legislativas</b>	É capaz de interpretar e cumprir as leis e regulamentos que regem as operações da empresa. As leis podem ser insuficiente para atender às demandas do perfil de risco, em tais casos, considera o espírito e intenção da lei e aplica boas práticas e princípios de SST para reduzir o risco.	X
		Governança de saúde e segurança		
		Sistemas de gestão de SST		
		Gestão de desempenho		
		Auditoria de saúde e segurança		
		Melhoria contínua		
		Gestão da Qualidade		
	Gerenciamento de risco			
		Varredura de horizontes		
		<b>Identificação e perfil de risco</b>	Identifica perfil e riscos, compreendendo o nível e a natureza do risco. Trabalha sistematicamente para identificar e definir riscos de SST e como eles devem ser dimensionados através da organização. O processo deve incluir revisão para identificar quaisquer mudanças significativas e qualquer novo risco.	X
		<b>Avaliação e análise de risco</b>	É capaz de identificar as metodologias de avaliação apropriadas. Deve incluir	X

			maneiras de manter as avaliações atualizadas e utilizar os resultados da avaliação para conduzir mudança comportamental.	
		<b>Priorização de risco</b>	É capaz de priorizar o risco e as oportunidades em SST, levando em consideração o impacto na organização em termos de probabilidade, escala, significância e distribuição.	X
		Controle, mitigação e resiliência de riscos		
		<b>Monitoramento e relatórios de risco</b>	É capaz de realizar relatórios claros, detalhados e regulares sobre o impacto dos riscos de SST no negócio. Faz uso de ferramentas analíticas para monitorar riscos emergentes e mudanças nos riscos existentes, atualiza os relatórios de risco regularmente. É capaz de responder aos riscos inesperados, imprevistos e emergências. Também deve ter capacidade de fazer recomendações claras em melhorias com base numa análise sistemática de dados, que tem como fundamentação diversas fontes de informação que é realizada nos intervalos acordados.	X
		Integrar o risco de saúde e segurança nos processos de risco do negócio		
		Saúde ocupacional e bem-estar		
		Continuidade de negócios		
	Gestão de acidentes			
		Gestão de acidentes		
		Investigação de acidentes		
		Relatório de acidentes		

		<b>Suporte a defesa legal</b>	É capaz de identificar evidências documentais que servem de suporte a uma defesa, incluindo documentos não diretamente relacionado a SST (por exemplo registros de manutenção). Isso inclui entrevistas e declarações que podem servir como prova legal. O profissional de SST deve ser capaz de trabalhar em colaboração com as equipes jurídicas encarregadas de construir uma defesa, especialmente na compreensão e na implementação da legislação.	X
		Proficiência com análise de custos de acidentes		
	<b>Cultura</b>			
		Cultura organizacional		
		Trabalhadores vulneráveis		
		Bem-estar do empregado		
		Compreensão do bem-estar do trabalhador		
		Competência em saúde e segurança		
		Visitantes externos, fornecedores e empreiteiros		
		Capacidade de resposta às mudanças no local de trabalho moderno		
	<b>Sustentabilidade</b>			
		Sustentabilidade		
		Capital humano		
		Impacto na comunidade		
		Sustentabilidade financeira		
		<b>Práticas éticas na empresa</b>	Deve ser capaz de identificar claramente quaisquer questões, responsabilidades e desafios que poderia comprometer um bom trabalho na prática de segurança e saúde ocupacional dentro da organização. Além disso, a tomada de decisão	X

			<p>ética, incluindo consideração de benefícios versus danos à saúde, é uma prática ética, bem como de justiça, virtude e direitos humanos. Profissionais de SST têm um papel essencial a desempenhar na organização no tocante ao posicionamento da gestão ética, que também é um componente da sustentabilidade da empresa. Tal competência contribui para a construção da confiança na empresa tanto de funcionários, como do público.</p>	
Competências essenciais				
	Planejamento estratégico			
		Desenvolvimento de estratégia		
		Contexto de negócios (interno e externo)		
		Diversidade e Inclusão		
		Gerenciamento de partes interessadas		
		Influenciando		
		Gestão do conhecimento		
		Organização de aprendizagem		
	Planejamento administrativo			
		Planejamento e implementação		
		Gestão financeira		
		Análise de dados		
		Procedimento de decisão		
	Liderança e gestão			
		Gestão funcional		
		Liderança visível		
		Trabalho em equipe		
		Gerenciamento de Projetos		
		Gerenciando a mudança		
		Gestão de conflito		
Competências comportamentais				

Gestão de pessoas				
		<b>Colaboração</b>	Conhece as necessidades das partes interessadas, suas expectativas e motivações quando se relaciona com parceiros e colaboradores. É capaz de construir redes de relacionamento fortes, compartilhando recursos e informações, bem como tratando a todos com respeito. É capaz de negociar efetivamente, encontrando um campo em comum ou oferecendo alternativas viáveis e construtivas.	X
		Ser o 'conselheiro de confiança'		
		Negociação		
Desempenho pessoal				
		<b>Compromissos e responsabilidades pessoais</b>	Compreende, aplica e trabalha dentro requisitos legais, padrões comprovados e política da empresa. Ao fazê-lo, garante também o compromisso moral e o ethos de SST, garantindo o direito de cada funcionário de trabalhar em um ambiente saudável e seguro, sem risco de ferimentos. É capaz de equilibrar os aspectos éticos, morais e sociais com os desafios de custo da função.	X
		Auto-motivação e disciplina		
		Priorização do trabalho		
		Orientação a resultados		
		Solução de problemas		
		Inovação e criatividade		
Comunicação				
		Comunicação eficaz		
		Advogando pela segurança e inspirando pessoas		
		Fornecer feedback construtivo		
		Escuta ativa		

	Trabalho em equipe		
	Autoconsciência		
	Mentalidade comercial		
	Empatia		
	<b>Integridade profissional</b>	Isso é algo que todo profissional de SST deve se orgulhar. Honestidade total, transparência, clareza e comportamento ético são essenciais. Ser capaz de demonstrar que a integridade em todos os aspectos do negócio é um compromisso que cada um deve ter é um fator crítico de sucesso para indivíduos e para a empresa.	X
	Treinamento e mentoria		

### 6.3. Anexo III

#### Formulário de validação e respostas

[Formulário](#)

[Respostas](#)

### 6.4. Anexo IV

#### [Comparativo Mapa de aprendizagem/Estrutura de competências](#)