



Block.Ed

Guia para a criação de microcredenciais

Autor: AzulChain, Portugal

Resumo

O projeto Block.Ed aborda a lacuna de competências no desenvolvimento de cursos de e-learning, integrando microcredenciais e tecnologia blockchain. O projeto desenvolverá uma estrutura para a concepção e validação de microcredenciais, um curso online para formadores adultos e uma plataforma de provisionamento de credenciais de código aberto baseada em blockchain. Este "Guia para a concepção de microcredenciais" concentra-se na concepção, implementação e avaliação de microcredenciais. Além disso, descreve as vantagens da utilização de blockchain para impulsionar a adoção e a eficácia das microcredenciais, bem como os seus desafios a superar. Abrange o ciclo de vida de uma microcredencial, ferramentas e métodos para avaliação, qualidade, verificação, fiabilidade e a importância de um organismo certificador.

Palavras-chave

Microcredenciais, e-learning, blockchain, habilidades, design instrucional, ESCO (competências, habilidades e ocupações europeias), EQF (quadro europeu de qualificações), validação, caminhos de aprendizagem, avaliação, educação baseada em competências, digitalização, órgão de premiação

Disclaimer

Co-financiado pela União Europeia. As opiniões e pontos de vista expressos são, no entanto, da exclusiva responsabilidade do(s) autor(es) e não refletem necessariamente os da União Europeia ou da Agência Executiva Europeia para a Educação e a Cultura (EACEA). Nem a União Europeia nem a EACEA podem ser responsabilizadas por eles.

N.º do projeto: 2024-1-SK01-KA220-ADU-000253202

Índice

1. Âmbito do Guia	5
1.1 Objetivo e Público-Alvo	5
1.2 O que são microcredenciais?	6
1.3 Por que microcredenciais?	7
1.4 Objetivo do projeto	8
1.5 Setores	8
2. Projeto	9
2.1 Os fundamentos	9
2.2 Habilidades	11
2.2.1 Fechando a lacuna de necessidades	11
2.2.2 Referenciando as habilidades	12
2.2.3 Mapeamento para qualificações e ocupações	13
2.3 Empilhabilidade	14
2.3.1 Abordagem de empilhamento	14
2.3.2 Critérios de empilhamento	14
2.3.3 Métodos para Implementação de Empilhamento	14
2.4 Atividades	15
2.5 Evidência	19
2.6 Caminhos de Aprendizagem	21
2.7 Avaliação	21
2.7.1 Ferramentas de Avaliação	24
2.7.2 Processo e métodos de avaliação para microcredenciais	25
2.8 Estrutura de Qualidade e Órgão de Premiação	28
2.8.1 Estrutura de Qualidade	28
2.8.2 O que é um órgão de premiação?	28
2.8.3 Definição do Memorando de Entendimento em colaboração com o Órgão Adjudicante	29
3. Implementação	32
3.1 Fases operacionais	32
3.1.1 Defina a estratégia de microcredenciais	33
3.1.2 Estabelecer Governança e Políticas	34
3.1.3 Desenvolver o Modelo de Aprendizagem e Avaliação	34
3.1.4 Configurar a infraestrutura digital	35
3.1.5 Emitir e gerenciar microcredenciais	35
3.1.6 Garantir o reconhecimento da indústria e do mercado	36
3.1.7 Monitorar, avaliar e melhorar	36
3.2 A vantagem do Blockchain	37
3.2.1 O que é Blockchain?	37
3.2.2 Blockchain na Educação	38
3.2.3 Como a tecnologia blockchain pode melhorar a experiência do aluno?	39

3.2.4 Como a tecnologia blockchain pode melhorar o desempenho das instituições educacionais?	40
3.2.5 Quais desafios ainda precisam ser superados?	41
3.2.6 Tecnologia Blockchain e Microcredenciais	43
3.3 Avaliação de microcredenciais	43
4. Validade e Confiabilidade	45
4.1 Confiabilidade do aluno	45
4.2 Validade da Microcredencial	45
4.2.1 Validade da duração da microcredencial	45
4.2.2 Credibilidade da microcredencial	45
5. Exemplos de microcredenciais	46
5.1 5. 1 Ferramentas	46
5.2 Microcredenciais de visualização	47
6. Tipos de blockchain usados na educação	49
Leituras e observações adicionais	52
7. APÊNDICE A – Glossário	53

1. Âmbito do Guia

1.1 Objetivo e Público-Alvo

O objetivo deste guia é orientá-lo no design de microcredenciais, desde a concepção até a implementação. Também abordaremos o papel da tecnologia blockchain nesse contexto.

Este guia apresentará um conjunto de parâmetros para o desenvolvimento de microcredenciais dentro de estruturas de qualidade reconhecidas e orientará sobre como implementá-las em ambientes de aprendizagem mais tradicionais e consolidados. A abordagem contribuirá para a padronização e o reconhecimento das competências e habilidades adquiridas por meio de microcredenciais nos parceiros participantes deste projeto e em outros.

O público-alvo inicial e principal são as instituições de educação de adultos, mas, mesmo assim, mais organizações do ensino médio e superior se beneficiam direta ou indiretamente da abordagem padronizada de desenvolvimento de microcredenciais e sua incorporação em Estruturas de Qualidade. Além disso, aumentará o reconhecimento das microcredenciais no mercado de trabalho.¹

Direto

- Instituições educacionais: desenvolvedores de currículos, designers instrucionais, facilitadores e instrutores; administradores
- Provedores de tecnologia: desenvolvedores/administradores de LMS, empresas de tecnologia educacional
- Órgãos governamentais e reguladores: ministérios/departamentos e órgãos de acreditação

Indireto

- Entidades de Garantia e Avaliação da Qualidade
- Organizações comunitárias e sem fins lucrativos
- Entidades de Financiamento e Financeiras
- Organizações internacionais apoiadoras de iniciativas educacionais
- Associações Profissionais, Órgãos Profissionais

¹ <https://blocked-project.eu/>

1.2 O que são microcredenciais?

A definição de microcredencial é baseada na abordagem europeia às microcredenciais, descrita na Recomendação da UE de 2022, da seguinte forma: “Uma microcredencial é o registro dos resultados de aprendizagem que um aluno adquiriu após um pequeno período de aprendizagem. Esses resultados de aprendizagem foram avaliados com base em padrões transparentes e claramente definidos. Os cursos que levam a microcredenciais são projetados para fornecer ao aluno conhecimentos, habilidades e competências específicas que atendam às necessidades sociais, pessoais, culturais ou do mercado de trabalho. As microcredenciais são de propriedade do aluno, podem ser compartilhadas e são portáteis. Podem ser independentes ou combinadas em credenciais maiores. São sustentadas pela garantia de qualidade, seguindo os padrões acordados no setor ou área de atividade relevante.”²

É necessário esclarecer que a definição da UE acima se refere a microcredenciais como um registro de novas habilidades ou conhecimentos adquiridos.

Ao projetar microcredenciais, os seguintes aspectos devem ser abordados:

- **Qualidade**³: As microcredenciais estão sujeitas à garantia de qualidade interna e externa no que diz respeito à qualidade geral e ao alinhamento com os instrumentos de qualidade europeus e outros instrumentos públicos existentes para inspirar confiança.
- **Transparência**: Informações claras sobre resultados de aprendizagem, carga de trabalho e conteúdo.
- **Relevância**: atender às necessidades como conquistas de aprendizagem distintas e direcionadas, e oportunidades de aprendizagem que levem a atender às necessidades do mercado de trabalho e dos alunos.
- **Avaliação válida**: Os resultados da aprendizagem são avaliados de acordo com padrões transparentes.
- **Caminhos de aprendizagem**: Apoia percursos de aprendizagem flexíveis tanto na educação formal como informal
- **Reconhecimento**: Reconhecido para fins acadêmicos ou de emprego com base em procedimentos padrão e comparabilidade em toda a Europa.
- **Portabilidade**: Propriedade do aluno e facilmente compartilhada, inclusive por meio de carteiras digitais como Europass ou Open Badge 2.0/3.0

² [Brochura sobre uma abordagem europeia às microcredenciais](#)

³ [Recomendação do Conselho de 22 de maio de 2017 relativa ao Quadro Europeu de Qualificações para a aprendizagem ao longo da vida e que revoga a recomendação; Normas e Diretrizes para Garantia de Qualidade no Espaço Europeu do Ensino Superior; C_2020417EN.01000101.xml](#)

- **Centrado no aluno:** Projetado para atender às necessidades dos alunos e envolvê-los em processos de garantia de qualidade. O MC é emitido por uma organização, mas é de propriedade do aluno.
- **Autêntico:** As microcredenciais contêm informações suficientes para verificar a identidade do titular da credencial (aluno), a identidade legal do emissor e a data e o local de emissão da microcredencial
- **Informações e orientações:** As microcredenciais devem ser incorporadas ao aprendizado ao longo da vida, melhorando a acessibilidade ao aprendizado, apoiando a educação, o desenvolvimento pessoal, o treinamento e as escolhas de carreira.

1.3 Por que microcredenciais?

Sobre a questão de por que você investiria em microcredenciais, há várias discussões em andamento sobre como podemos aplicar e colher os benefícios das microcredenciais.

No local de trabalho, por exemplo, pode trazer múltiplos benefícios, é uma forma econômica de aumentar o engajamento dos funcionários, oferecer aprendizado contínuo, construir um negócio adaptável à medida que você impulsiona a qualificação e/ou requalificação de seus funcionários⁴No mundo da indústria de energia, por exemplo, novas ferramentas são desenvolvidas ou aprimoradas, permitindo a manutenção eficaz de máquinas de usinas de energia. Portanto, os usuários precisam ser treinados e credenciados para usar essas ferramentas. A organização responde mais rapidamente a essas necessidades se houver um programa de treinamento interno.

Se as organizações não fornecerem microcredenciais internas, redes estreitas com instituições de aprendizagem ao longo da vida devem ser estabelecidas para preencher essa lacuna de conhecimento.

As instituições educacionais também desempenham um papel fundamental na garantia da diversidade e inclusão de todos os grupos-alvo. É importante oferecer formação acessível a todos, beneficiando tanto o aluno quanto o mercado de trabalho.

Em termos de design de microcredencial, ela pode ser parte integrante de muitos métodos de design instrucional, desde as 9 etapas do Modelo de Design de Kemp⁵à abordagem orientada para tarefas dos princípios de Merrill (MPI)⁶. Neste guia, vamos nos concentrar principalmente nas palavras de ação do [taxonomia de Bloom revisada](#).

⁴ <https://deakinco.com/resource/por-que-voce-deve-investir-em-microcredenciais/>

⁵ <https://whatfix.com/blog/instructional-design-models/#kemp>

⁶ <https://whatfix.com/blog/instructional-design-models/#merrill>

Ao decidir projetar uma microcredencial, é aconselhável voltar ao resultado de aprendizagem alcançado para identificar as habilidades, atividades relacionadas, evidências e avaliações necessárias. O restante deste capítulo contextualiza cada etapa e como abordar o projeto com o uso de estruturas de qualidade e órgãos de certificação.

1.4 Objetivo do projeto

O projeto Block.Ed aborda a lacuna de competências no desenvolvimento de cursos de e-learning com o uso de microcredenciais, resultando em percursos de aprendizagem flexíveis e sob demanda. O projeto visa capacitar instrutores adultos em design instrucional para o desenvolvimento de microcredenciais, melhorando assim a qualidade dos cursos oferecidos que concedem microcredenciais. O projeto promove o uso de ESCO e integra a tecnologia blockchain, a fim de aumentar a confiança nas microcredenciais. O projeto visa:

- Desenvolver uma estrutura para projetar e validar microcredenciais.
- Crie um curso eletrônico para instrutores adultos sobre integração de microcredenciais ao e-learning.
- Desenvolver casos de uso (cursos curtos de e-learning que levam a microcredenciais) em transição e inclusão verdes.
- Integre a tecnologia blockchain para provisionamento de microcredenciais seguro e transparente.

1.5 Setores

O guia abrangerá vários provedores de aprendizagem para atender aos resultados de aprendizagem necessários, personalizados para suas necessidades e as dos alunos.

- Instituições educacionais
- Administrações públicas
- Organizações comerciais
- Organizações não governamentais

2. Projeto

2.1 Os fundamentos

Para focar em como projetar e configurar uma microcredencial, precisamos entender que o ponto de partida é diferente do design instrucional de um curso.⁷

O termo "aprendizagem" utilizado não deve ser confundido com "curso". Aprendizagem é o processo de aquisição de conhecimento, habilidades e comportamentos. Um curso é um programa estruturado que abrange conteúdo sobre um assunto ou um conjunto de habilidades. Ao falarmos sobre microcredenciais, referimo-nos deliberadamente ao termo "aprendizagem" para dissociá-las do design de cursos, visto que, ainda hoje, "design de cursos" é frequentemente associado a um foco no conteúdo curricular em vez dos resultados da aprendizagem.

A principal referência para a concepção de microcredenciais a nível europeu é o Anexo 2 da Recomendação de 2022: [Princípios europeus para a concepção e emissão de microcredenciais](#).

Estabelece os 10 princípios que especificam a natureza das microcredenciais e oferecem orientação aos Estados-Membros, autoridades públicas e prestadores de serviços sobre a concepção e emissão de microcredenciais e sistemas para microcredenciais. Os princípios destacam as principais características da abordagem europeia às microcredenciais, que podem garantir a confiança e a qualidade das microcredenciais. Os princípios são universais e podem ser aplicados em qualquer área ou setor, se apropriado.

Na tabela abaixo encontramos uma visão geral do impacto pedagógico de cada princípio, começando pela descrição que pode ser encontrada no Anexo 2 da Recomendação da UE.

PRINCÍPIO	ANÁLISE PEDAGÓGICA
Qualidade	A Garantia Interna da Qualidade é baseada principalmente em. - Microcredencial em si (com base na conformidade com os critérios abaixo). Isso significa que a microcredencial, sua estrutura de dados, deve ser projetada para incluir elementos que atendam aos vários requisitos, de modo que ela não possa ser publicada sem que todos os requisitos tenham sido atendidos. - Feedback dos alunos e colegas (outras partes interessadas) - Qualidade do curso, caminho de aprendizagem

⁷ [Dez fatos que você precisa saber sobre microcredenciais | Bem-vindo ao TeachOnline, Uma abordagem europeia às microcredenciais, Microcredenciais | Avaliações Kaplan, Como as microcredenciais estão mudando o ensino superior | AACSB](#)

PRINCÍPIO	ANÁLISE PEDAGÓGICA
Transparência	Dimensões - Carga de trabalho nocional: sistema de créditos (ECTS, Anexo V do QEQ) - Referenciado no NQF: Quadro Nacional de Qualificações, repertório baseado no trabalho, padrões ISO/UNI - Informação e orientação: sobre o próprio MC, sobre os provedores, sobre as oportunidades de aprendizagem
Relevância	Dimensões - Inteligência do mercado de trabalho: As conquistas de aprendizagem do MC estão relacionadas com a escassez de competências - Atualizações contínuas: alinhamento de informações - conquistas de aprendizagem distintas e direcionadas
Avaliação válida	Dimensões - Padrões: definição de critérios e indicadores formalizados em uma rubrica - Tipos: prático / no trabalho, oral, escrito - Supervisão: sem supervisão e sem verificação de identidade, supervisionado sem verificação de identidade, supervisionado on-line ou no local com verificação de identidade
Caminhos de aprendizagem	Dimensões - Empilhabilidade: abordagem modular, o MC pode ser combinado pelo provedor de educação ou empregador com base nas práticas próprias, bem como nas metas e necessidades do aluno - Flexibilidade: a validação e o reconhecimento do MC aumentam a visibilidade das conquistas de aprendizagem e facilitam o acesso à aprendizagem contínua - Aprendizagem não formal e informal: O MC pode ser emitido com base em caminhos de aprendizagem formais, informais e não formais - Individualização: O MC pode ser vinculado a planos de aprendizagem individuais
Reconhecimento	Dimensões - Resultados de aprendizagem: MC deve ser baseado em Resultados de Aprendizagem claramente definidos - Baseado em evidências: MC deve ser vinculado a evidências e materiais de apoio - Comparabilidade: MC para ser compreensível por provedores de educação e empregadores, também em todos os países
Portabilidade	Dimensões - Propriedade: o detentor da credencial é o proprietário do MC - Armazenando: processo de arquivamento fácil e seguro - Compartilhamento: acesso fácil e seguro às informações do MC
Centrado no aluno	Dimensões - Abordagem holística: Os MC estão vinculados ao plano de desenvolvimento pessoal e profissional do aluno individual - Melhoria contínua: o feedback do detentor da credencial é adquirido e usado para melhorar o processo e os resultados do MC

PRINCÍPIO	ANÁLISE PEDAGÓGICA
Autêntico	Dimensões - Identidade: MC para facilitar a verificação de informações sobre o titular da credencial, identidade legal do emissor, data e local de emissão, etc.
Informação e orientação	Dimensões - Orientação: apoiar os detentores de credenciais na aquisição de informações sobre ofertas de MC, relacionadas com ofertas de aprendizagem e oportunidades de emprego - Inclusão: acessibilidade para todos

Vale ressaltar que o caminho de aprendizagem também está incluído entre os princípios, mas é entendido como uma ferramenta para auxiliar o aluno a atingir seus objetivos. Essa abordagem enfatiza como o caminho de treinamento está a serviço do usuário, a fim de adquirir competências de forma granular e poder agregá-las para obter credenciais mais amplas.

Em termos do âmbito do projeto Block.Ed, iremos concentrar-nos na Classificação ESCO de Competências, Qualificações e Ocupações Europeias⁸A versão atual é a 1.2. Existem 3 pilares da Classificação Internacional Tipo de Ocupações (CIOT), aos quais o pilar Competências da ESCO está associado. Dentro do pilar Competências, existem 4 categorias: Competências e competências transversais, competências e conhecimentos linguísticos, e aptidões e conhecimentos. É importante esclarecer que a classificação da ESCO não reconhece qualquer diferença entre competência e competência. O terceiro pilar é o resultado formal de um processo de avaliação e validação. Estes são apresentados e associados ao Quadro Europeu de Qualificações (QE) do Europass.⁹O objetivo geral é: “O Europass é uma estrutura da UE que visa apoiar a comunicação de informações sobre competências e qualificações para apoiar um mercado de trabalho e um sistema de educação e formação mais eficazes e eficientes.”

2.2 Habilidades

2.2.1 Fechando a lacuna de necessidades

Para construir microcredenciais valiosas, primeiro identifique seu público-alvo e a lacuna de habilidades específicas que você pretende preencher. Habilidades são definidas como habilidades específicas e aprendidas que podem ser mensuradas e aplicadas às tarefas do trabalho. Exemplos incluem linguagens de programação, análise de dados, gestão de projetos e proficiência em aplicativos de software.¹⁰Pesquise tendências do

⁸ <https://esco.ec.europa.eu/>

⁹ [Cursos | Europass](#)

¹⁰ <https://www.talentguard.com/blog/whats-difference-skills-competencies>

setor, converse com empregadores e defina as habilidades exatas que os alunos adquirirão, usando uma linguagem clara e direta. Certifique-se de que essas habilidades correspondam diretamente aos objetivos de aprendizagem da microcredencial e à forma como você as avaliará. Pense em como a microcredencial pode contribuir para uma qualificação mais ampla e como reconhecer formalmente as conquistas dos alunos. Mantenha-se flexível e refine sua microcredencial com base nas mudanças no mercado de trabalho ou em avaliações por pares. Em resumo, uma habilidade responde "O que você pode fazer?" ou "O que você é capaz de fazer?".

2.2.2 Referenciando as habilidades

É vital referenciar as competências para garantir o alinhamento com os padrões de qualidade estabelecidos, visando aumentar a clareza e a comparabilidade. Somente assim, a portabilidade da competência adquirida poderá ser confirmada e o reconhecimento internacional, reconhecido.

As recomendações disponíveis são¹¹:

- Europeu: ESCO (Competências, Qualificações e Ocupações Europeias), EURES (Portal Europeu de Mobilidade Profissional) - Fornecem classificações e descrições padronizadas para habilidades e ocupações em toda a Europa.¹
- Global: O*NET (Rede de Informação Ocupacional), ISCO (Classificação Internacional Padrão de Ocupações) da OIT - Oferece estruturas reconhecidas internacionalmente para descrever ocupações e suas habilidades associadas.²
- Bancos de dados nacionais de habilidades ou bancos de dados de perfis de cargos: consulte as estruturas de habilidades específicas do seu país ou classificações ocupacionais.
- Interno: alinhe-se com quaisquer estruturas de competências internas ou taxonomias de habilidades usadas em sua organização.

Métodos para demonstrar alinhamento:

- Mapeamento: mapeie sistematicamente suas habilidades em relação às estruturas escolhidas, fornecendo vínculos e evidências claras.
- Descritores e ontologia: utilize descritores e terminologia padronizados dos bancos de dados para descrever habilidades.
- Codificação: quando aplicável, use códigos relevantes (por exemplo, códigos ESCO) para classificar habilidades.

11

https://esco.ec.europa.eu/en/classification/skill_main; https://eures.europa.eu/jobseekers/europass_en; <https://www.etccenter.org/dataUpdates/categories/Skills>; <https://www.ilo.org/international-labour-standards>; <https://ilostat.ilo.org/methods/concepts-and-definitions/classification-occupation/>

A padronização das descrições de habilidades facilita a compreensão e permite a correspondência e o desenvolvimento eficazes de habilidades em nível nacional e internacional.

Conforme mencionado no parágrafo 2.1, a base de dados ESCO e o EQF são a nossa referência para garantir a interoperabilidade e o reconhecimento europeu.

2.2.3 Mapeamento para qualificações e ocupações

Antes de destacar as várias abordagens para a empilhabilidade de microcredenciais, precisamos reconhecer que um alinhamento com o banco de dados ESCO existente¹²deveria ser procurado. Como o design de Microcredenciais tem parâmetros diferentes do atual Qualificações e trajetórias de aprendizagem. É necessário identificar novos descritores dentro das estruturas existentes. A partir dos dois exemplos destacados na matriz abaixo, você pode observar que os grupos de habilidades e conhecimentos são menos granulares do que uma microcredencial. No entanto, uma estrutura recém-desenvolvida deve ser mapeada em relação ao conjunto de dados reconhecidos existente.

KNOWLEDGE_OCCUPATION MATRIX											
Reference	Occupation	generic programmes and qualifications	education	arts and humanities	social sciences, journalism and information	business, administration and law	natural sciences, mathematics and statistics	information and communication technologies (ICT)	engineering, manufacturing and construction	agriculture, forestry, fisheries and veterinary	health and welfare
ESCO_ISCO C141	Hotel and restaurant managers	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.3	0.1	0.0	0.0
ESCO_ISCO C142	Retail and wholesale trade managers	0.0	0.0	0.1	0.0	0.6	0.0	0.0	0.2	0.0	0.1

Figura 1 Matriz de Ocupação do Conhecimento

SKILLS & OCCUPATION MATRIX									
Reference	Occupation	handling and moving	information skills	working with computers	constructing	management skills	working with machinery and specialised equipment	assisting and caring	communication, collaboration and creativity
ESCO_ISCO C141	Hotel and restaurant managers	0.0	0.2	0.0	0.0	0.3	0.0	0.2	0.3
ESCO_ISCO C142	Retail and wholesale trade managers	0.0	0.2	0.0	0.0	0.2	0.0	0.2	0.4

Figura 2 Matriz de Ocupação de Habilidades

¹² [Tabelas de Matriz de Habilidades e Ocupações da ESCO: vinculando grupos de ocupação e habilidades Relatório Técnico – Abril de 2021](#)

2.3 Empilhabilidade

2.3.1 Abordagem de empilhamento

Existem dois modelos principais:

- **Empilhamento vertical (caminho progressivo):** Cada microcredencial serve como pré-requisito para a próxima, levando a uma competência ou certificação mais avançada.
- **Empilhamento horizontal (caminho complementar):** Microcredenciais autônomas que contribuem coletivamente para uma certificação ou qualificação maior, mas não exigem conclusão sequencial.

2.3.2 Critérios de empilhamento

Para garantir que as microcredenciais possam ser empilhadas de forma eficaz, estabeleça critérios claros:

- **Progressão de conteúdo (para empilhamento vertical):** MCs de nível superior devem exigir competências de MCs anteriores.
- **Contribuição de Habilidade (para Empilhamento Horizontal):** Cada MC deve agregar valor distinto ao mesmo tempo em que contribui para uma qualificação mais ampla.
- **Avaliação e reconhecimento:** Definir mecanismos de avaliação padrão para validar os resultados da aprendizagem e permitir a portabilidade de credenciais.
- **Transferibilidade de crédito:** Se vinculado à educação formal, alinhe-se com ECTS (**Sistema Europeu de Transferência de Créditos**) ou estruturas equivalentes.

2.3.3 Métodos para Implementação de Empilhamento

- **Design de currículo modular:** Divida o aprendizado em módulos empilháveis com interdependências definidas.
- **Sistema de crachás:** Emitir **emblemas digitais** para validar a conclusão e indicar credenciais empilháveis.
- **Caminhos de aprendizagem baseados em portfólio:** Permita que os alunos acumulem e mostrem microcredenciais para uma qualificação mais ampla.
- **Reconhecimento de Aprendizagem Prévia (RPL):** Habilite créditos para credenciais obtidas anteriormente.

2.4 Atividades

As atividades fornecem provas tangíveis de habilidades ao exigir que os alunos demonstrem ativamente suas competências recém-adquiridas.¹³

Há dois aspectos que precisamos considerar ao elaborar as atividades. Em primeiro lugar, a experiência de aprendizagem está se tornando mais importante e precisa ser mais criativa do que nos métodos tradicionais de aprendizagem.¹⁴ Não se trata apenas de adquirir conhecimento; a entrega da aprendizagem mudou. O Design de Experiência de Aprendizagem (ou e-Learning) LXD torna-se mais desafiador, pois combina três características: **É transdisciplinar, É complexo, Requer múltiplas literacias**¹⁵ como ilustra a figura abaixo. Além disso, é importante oferecer uma tarefa desafiadora, mas também realizável, na qual o aluno seja estimulado e continue motivado.

Portanto, o design das atividades para uma microcredencial também deve estar alinhado à nova Experiência do Usuário (UX) do aluno. Projetos interdisciplinares, simulações ou tarefas reais e em tempo real fornecem aos alunos um método para aplicar conhecimentos, resolver problemas e demonstrar sua competência e domínio da habilidade desejada.

O outro aspecto é a taxonomia **de Bloom revisada** Ao projetar as microcredenciais, suas habilidades e atividades relacionadas, recomenda-se seguir estas etapas comprovadas: memorização, compreensão, aplicação, análise, avaliação e criação. As duas últimas etapas às vezes são trocadas.¹⁶

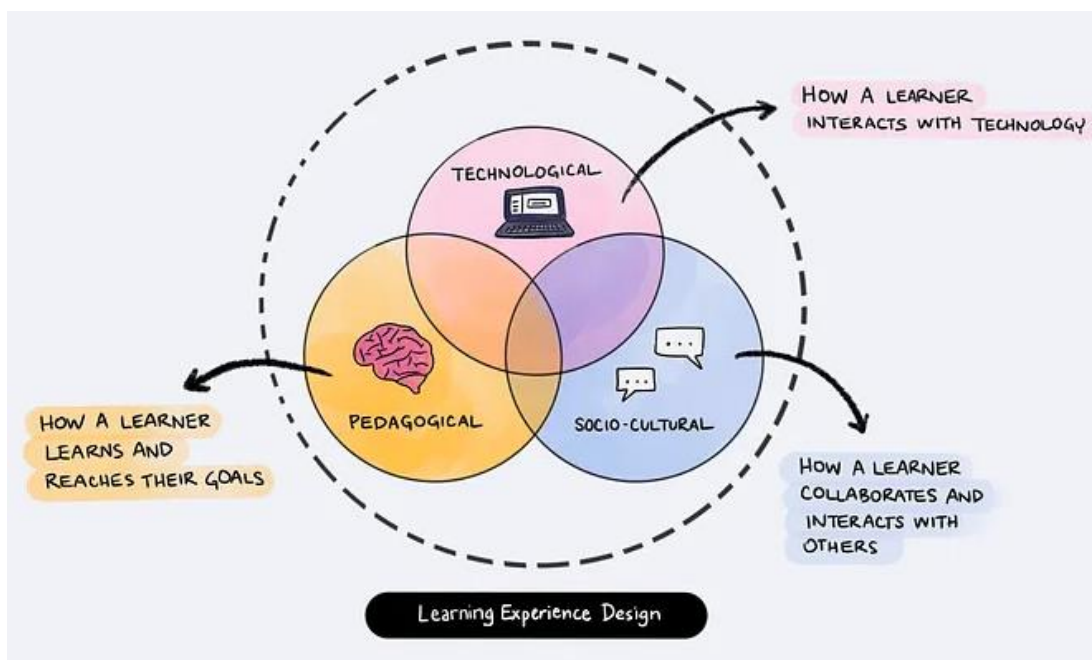
Para projetar uma microcredencial apropriada, a abordagem deve ser: após identificar a necessidade, você deve começar definindo os resultados da aprendizagem e sua avaliação e, conseqüentemente, estabelecer quais habilidades precisam ser abordadas e como elas podem ser alcançadas por meio de atividades.

¹³ [Definindo 'Habilidade' e 'Competência'](#)

¹⁴ [Qualidades de um designer de LX - Design de Experiência de Aprendizagem](#)

¹⁵ [Compreendendo a complexidade do Design de Experiência de Aprendizagem | por Matthew Schmidt | UX da EdTech | Medium](#)

¹⁶ [EDU6147 4. O que é a Taxonomia de Bloom? - Kaltura Digital Media Hub da Universidade de Sheffield](#)


Figura 3 Aprendiz de UX¹⁷

Nível	Verbos	Exemplo de Resultado de Aprendizagem
Lembrar	Comemore, Defina, Descreva, Identifique, Rotule	Ao final do curso de treinamento, o aluno será capaz de recitar os valores da empresa.
Entender	Associate, Characterize, Compare, Conceive, Describe	No final do curso de formação, o formando será capaz de explicar uma estratégia de marketing pelas suas próprias palavras.
Aplicar	Adapt, Administer, Assign, Calculate, Classify	No final do curso de formação, o formando será capaz de classificar um <i>lead</i> de marketing.
Analisar	Audit, Break down, Characterize, Compare, Diagnose	No final do curso de formação, o formando será capaz de tirar conclusões a partir de audiências de marketing distintas.
Avaliar	Appraise, Assess, Calculate, Compare, Critique	No final da formação, o formando será capaz de determinar o ROI de uma campanha específica.
Criar	Arrange, Build, Categorize, Compose, Develop	No final da formação, o formando será capaz de criar e executar a sua própria campanha publicitária.

¹⁷ Por [Aletheia Entregue](#)

Abaixo, na tabela, listamos alguns exemplos de definição de atividades em relação aos resultados de aprendizagem esperados. Certifique-se de usar verbos de ação claramente para conscientizar o aluno sobre a tarefa desafiadora.

Tabela 1 Definindo atividades - Setor de Serviços - Gerente de Restaurante

Habilidades	Atividade	Resultados de aprendizagem
Gestão de Pessoal	Realizando entrevistas	Identifique as principais competências necessárias para vários cargos em restaurantes.
	Criação de escalas de funcionários	Desenvolva cronogramas que otimizem os custos de mão de obra e garantam cobertura adequada durante os horários de pico.
	Treinamento de novos funcionários	Demonstre técnicas eficazes de integração e treinamento para garantir que os novos funcionários possam desempenhar suas funções.
	Fornecendo feedback de desempenho	Forneça feedback construtivo à equipe para melhorar o desempenho e manter a motivação.
Atendimento ao Cliente	Lidando com reclamações de clientes	Resolva os problemas dos clientes de forma eficaz e profissional para garantir a satisfação do cliente.
	Supervisionar a qualidade do serviço	Monitore as interações da equipe com os clientes para manter altos padrões de serviço.
	Gerenciando reservas	Organize e gerencie reservas para otimizar assentos e minimizar os tempos de espera.
Gestão de Operações	Gerenciando estoque	Implementar procedimentos de controle de estoque para minimizar o desperdício e garantir níveis adequados de estoque.
	Garantir a segurança e a higiene alimentar	Implementar e aplicar padrões de segurança e higiene alimentar para cumprir regulamentações e prevenir doenças transmitidas por alimentos.
	Supervisionar a manutenção do restaurante	Coordenar a manutenção e os reparos para garantir que as instalações e os equipamentos do restaurante estejam em boas condições de funcionamento.

Habilidades	Atividade	Resultados de aprendizagem
Gestão Financeira	Gerenciando orçamentos	Desenvolver e gerenciar orçamentos para controlar custos e maximizar a lucratividade.
	Analizando dados de vendas	Analise dados de vendas para identificar tendências e tomar decisões comerciais informadas.
	Processando pagamentos	Garanta o processamento preciso e eficiente dos pagamentos dos clientes.

É possível mapear o nível de habilidade acima para a estrutura de habilidades da ESCO. A granularidade é mais específica, mas em termos de conhecimento, pode se enquadrar em "Serviços" e nas habilidades em "Comunicação, colaboração e criatividade". Conforme visto nas Figuras 1 e 2 deste documento.

Tabela 2 Definindo atividades - Setor criativo - Fotógrafo

Habilidade - Uso do Photoshop	Atividade	Resultado da aprendizagem
Edição básica de fotos	Cortar e redimensionar uma imagem	Pode ajustar com precisão as dimensões e a resolução da imagem para vários fins (por exemplo, mídia social, impressão).
Gerenciamento de Camadas	Criando e organizando camadas para uma composição de múltiplos elementos	Pode usar camadas de forma eficaz para manipular elementos individuais sem afetar outros, mantendo um fluxo de trabalho não destrutivo.
Efeitos Criativos	Aplicar filtros e modos de mesclagem para criar uma imagem estilizada	Pode usar as ferramentas do Photoshop para obter efeitos artísticos exclusivos e explorar diferentes estilos visuais.
Manipulação 3D	Criação e manipulação de objetos 3D no Photoshop	Pode integrar elementos 3D em um design 2D e ajustar iluminação, materiais e perspectivas.

Observar o nível de habilidade acima e mapear para a estrutura de habilidades da ESCO é possível se observarmos uma combinação de ocupações, mas a granularidade é tão específica que poderia se relacionar a fotógrafos e tecnologia da informação e comunicação do ponto de vista de ocupação e habilidades de informação ou comunicação, colaboração e criatividade.

2.5 Evidência

As evidências de aprendizagem se transformaram junto com os métodos de ensino. A educação tradicional dependia fortemente de exames e redações, testando principalmente a memorização de conhecimentos. A aprendizagem moderna, incluindo microcredenciais, enfatiza as habilidades práticas e sua aplicação. As evidências agora assumem diversas formas, como projetos, simulações e apresentações multimídia, permitindo que os alunos demonstrem suas habilidades em contextos autênticos. Essa mudança reflete uma mudança em direção à educação baseada em competências, na qual os alunos demonstram domínio por meio de tarefas do mundo real e resolução de problemas, fornecendo provas tangíveis de suas habilidades. Esse escopo mais amplo de evidências abrange habilidades cognitivas, práticas e sociais, oferecendo uma avaliação mais abrangente e relevante da aprendizagem. Embora exames e questionários ainda sejam usados por muitas instituições de treinamento para avaliar e avaliar, eles devem gradualmente se alinhar mais às abordagens orientadas por competências, conforme acordado em nível europeu.¹⁸ A mudança de abordagem pode levar algum tempo para ser implementada, mas, no caso das microcredenciais, ela deve ser aplicada desde o início, pois é fundamental para a abordagem. A identificação de evidências para tarefas concisas exige uma mentalidade diferente. Abaixo, você encontrará na tabela alguns exemplos de evidências para microcredenciais.

Tabela 3 Exemplos de evidências por grupo de habilidades

Habilidade Mecânica	Atividade	Diretriz de Evidências
Fixação de precisão	Monte um dispositivo usando uma chave de torque. Aperte os fixadores conforme as especificações.	Envie um vídeo de 1 minuto mostrando o processo de montagem.
Instalação/Manutenção de rolamentos	Remova, inspecione, lubrifique e reinstale um rolamento. Selecione o tipo correto.	Envie 4 fotos: antes, durante (2) e depois.
Solução de problemas do sistema hidráulico	Diagnosticar uma falha no sistema hidráulico. Utilizar medidores e diagramas. Encontrar a causa.	Envie um relatório por escrito detalhando as etapas de solução de problemas.
Interpretação de Desenhos Técnicos	Análise um desenho complexo. Identifique dimensões, materiais e instruções.	Envie um desenho marcado com anotações e explicações.

¹⁸ [Recomendação do Conselho sobre Competências Essenciais para a Aprendizagem ao Longo da Vida - Espaço Europeu da Educação](#)

Habilidade de recepcionista	Atividade	Diretriz de Evidências
Etiqueta profissional ao telefone	Atenda uma chamada simulada. Transfira a chamada corretamente.	Envie uma gravação de áudio da chamada.
Agendamento de consultas	Agende e gerencie compromissos usando um sistema de calendário. Lide com mudanças.	Envie capturas de tela do agendamento de compromissos antes e depois das alterações.
Gestão de Visitantes	Cumprimente e oriente um visitante. Conclua o processo de login.	Envie um vídeo curto demonstrando o procedimento de saudação e login.
Manuseio de correspondências e pacotes	Classificar e distribuir correspondências e pacotes recebidos. Preparar remessas de saída.	Envie fotos de áreas organizadas de correspondência/pacotes e uma amostra de etiqueta de envio.

Habilidade de software	Atividade	Diretriz de Evidências
Testes Unitários	Escreva testes unitários para uma função ou módulo específico. Alcance 90% de cobertura de código.	Envie o código do teste de unidade e um relatório de cobertura de código.
Controle de versão (Git)	Envie alterações de código para um repositório Git. Resolva um conflito de mesclagem.	Forneça um link para o repositório Git mostrando o histórico de confirmações e o conflito resolvido.
Depuração de código	Depure um trecho de código fornecido com um bug conhecido. Identifique e corrija o problema.	Envie o código corrigido com uma descrição do bug e a correção.
Integração de API	Integre uma API de terceiros em um aplicativo simples.	Envie o código do aplicativo demonstrando a integração da API e uma descrição do processo.

Habilidade de Enfermagem	Atividade	Diretriz de Evidências
Cálculo de dosagem de medicamentos	Calcule a dosagem correta para um medicamento prescrito.	Envie uma planilha com cálculos de dosagem para vários cenários.

Habilidade de Enfermagem	Atividade	Diretriz de Evidências
Administração de Medicamentos (Oral)	Administrar medicação oral a um paciente simulado seguindo o protocolo.	Envie uma gravação em vídeo da administração simulada, seguindo os critérios da lista de verificação.
Reconciliação de Medicamentos	Reconciliar a lista de medicamentos de um paciente. Identificar discrepâncias.	Envie um formulário de reconciliação de medicamentos documentado com discrepâncias identificadas.
Manuseio seguro de medicamentos	Preparar e manusear medicamentos de acordo com as diretrizes de segurança.	Envie uma lista de verificação demonstrando técnicas adequadas de manuseio (por exemplo, higiene das mãos, rotulagem).

2.6 Caminhos de Aprendizagem

Em muitas circunstâncias, as microcredenciais são oferecidas como um complemento no ambiente acadêmico a um currículo existente. No entanto, há uma tendência crescente de desmembrá-las e oferecer uma abordagem mais modular, permitindo que um módulo tenha um valor independente. Isso permite maior flexibilidade para o aluno, menor custo e um limiar mais baixo para ingressar na educação acadêmica. Essa abordagem já é utilizada na educação de adultos, onde são desenvolvidos cursos mais granulares e específicos, relevantes para o setor de serviços e produção, o setor público e outras organizações. O desafio na educação não formal, no entanto, é a padronização internacional e o reconhecimento transfronteiriço.

Embora conquistas individuais sejam valiosas em diversas circunstâncias, é aconselhável que outras façam parte de um programa de aprendizagem mais amplo. Para o aluno individual, é uma maneira econômica e eficiente de iniciar sua jornada de aprendizagem, podendo, com o tempo, escalonar os módulos para atingir seu objetivo final.

2.7 Avaliação

Antes de descrever os métodos de avaliação e o processo para microcredenciais, vamos reiterar novamente a diferença entre resultados de aprendizagem, habilidades e competências.

Definição de Resultados de Aprendizagem

- Articule claramente as habilidades e competências que o aluno deve demonstrar.

- Use uma linguagem mensurável e orientada para a ação (por exemplo, de acordo com a Taxonomia de Bloom)¹⁹).

Embora estejamos buscando mapear microcredenciais em relação à ESCO, deve-se reconhecer que existem várias abordagens para explicar a diferença entre competências e **habilidades**, cada uma oferecendo uma perspectiva única. Abaixo estão as principais abordagens:

Abordagem conceitual (baseada em definição)

- **Habilidades** referem-se ao **habilidades específicas** necessário para executar uma tarefa (por exemplo, codificação em Python, falar em público).
- **Competências** abranger **habilidades, conhecimentos e atitudes** necessário para ter um desempenho eficaz em um trabalho ou função.
- **Exemplo:**
 - Habilidade: Escrever consultas SQL.
 - Competência: Análise de dados (que inclui habilidades de SQL, resolução de problemas e visualização de dados).

Abordagem Hierárquica (Micro vs. Macro)

- **Habilidades** são individuais **blocos de construção** de desempenho.
- **Competências** são **capacidades mais amplas** que integram múltiplas habilidades juntamente com conhecimento e atitudes.
- **Exemplo:**
 - Habilidade: Técnicas de resolução de conflitos.
 - Competência: Liderança (que requer resolução de conflitos, tomada de decisões e inteligência emocional).

Abordagem Funcional (Orientada para Tarefas)

- **Habilidades** responder "O que você pode fazer?"(habilidades técnicas ou interpessoais específicas).
- **Competências** responder "Quão bem você consegue aplicar essas habilidades em um cenário do mundo real?"
- **Exemplo:**
 - Habilidade: Programação em Java.
 - Competência: Desenvolvimento de software (aplicação de habilidades Java para projetar, construir e testar aplicativos).

¹⁹ https://en.wikipedia.org/wiki/Bloom%27s_taxonomy

Abordagem Baseada em Resultados (Desempenho e Adaptabilidade)

- **Habilidades** são específicas da tarefa e podem ser ensinadas e medidas.
- **Competências** envolver a capacidade de **adaptar habilidades a diferentes situações** e resolver problemas complexos.
- **Exemplo:**
 - Habilidade: Técnicas de negociação.
 - Competência: Negociação empresarial (adaptação de técnicas com base nos interesses das partes interessadas e nas diferenças culturais).

Abordagem baseada na indústria (perspectiva do local de trabalho)

- Os empregadores muitas vezes exigem **competências** em vez de apenas **habilidades**, uma vez que as competências indicam a capacidade de **aplicar** habilidades em contextos práticos.
- **Habilidades** são frequentemente **listados nas descrições de cargos**(por exemplo, "Proficiência em Excel").
- **Competências** aparecer em **avaliações de desempenho**(por exemplo, "Pensamento analítico em modelagem financeira").

Tabela 4 Tabela Resumo

Recurso	Habilidades	Competências
Definição	Habilidade específica aprendida	Combinação de habilidades, conhecimento e comportamento
Escopo	Estreito	Largo
Foco	Execução de tarefas	Desempenho eficaz em situações reais
Medição	Facilmente mensurável	Dependente do contexto
Exemplo	Escrevendo relatórios	Comunicação empresarial

A avaliação aplicada às microcredenciais deve levar em conta certas características inerentes a essa abordagem, principalmente a granularidade e a base de habilidades.

Concentrar-se em aspectos muito específicos de um perfil de trabalho ou de uma tarefa permite que o foco esteja nas habilidades. Isso ocorre porque a habilidade é o componente mais observável da competência, aquele que pode ser avaliado de forma mais objetiva.

2.7.1 Ferramentas de Avaliação

Em geral, as ferramentas utilizadas para avaliar a aprendizagem são bem conhecidas, como testes, questionários, apresentações orais, entrevistas, projetos centrados, avaliações e autorreflexão.

Os instrumentos de avaliação devem estar alinhados com as habilidades e conhecimentos que pretendem medir.

Para garantir esse alinhamento, podemos usar novamente a taxonomia de Bloom, que nos ajuda a estabelecer uma relação entre um nível específico e o(s) instrumento(s) de avaliação mais apropriado(s).

Níveis de Taxonomia de Bloom e Métodos de Avaliação Alinhados (baseados em conhecimento)

1. Lembre-se (Recordação de Conhecimento)

- **Ferramentas de Avaliação:** Questionários de múltipla escolha, testes de preenchimento de lacunas, flashcards, exercícios de recordação de fatos

2. Compreender (Compreensão)

- **Ferramentas de avaliação:** Perguntas de resposta curta, redação de resumos, mapeamento de conceitos, exercícios de paráfrase

3. Aplicar (Uso do Conhecimento em Novas Situações)

- **Ferramentas de avaliação:** Exercícios de resolução de problemas, estudos de caso, simulações, tarefas de codificação, dramatização

4. Analisar (Detalhamento e Exame de Informações)

- **Ferramentas de avaliação:** Análise de dados, projetos de pesquisa, ensaios com argumentação crítica, análise comparativa

5. Avaliar (Julgamento e Justificativa de Decisões)

- **Ferramentas de avaliação:** Debates, revisões por pares, diários reflexivos, tarefas de crítica, avaliações de casos

6. Criar (Produção de Novas Ideias, Conceitos ou Produtos)

- **Ferramentas de avaliação:** Artigos de pesquisa, projetos de design, planos de negócios, criações artísticas, desenvolvimento de protótipos

Essa estrutura ajuda a alinhar o método de avaliação à habilidade cognitiva que está sendo avaliada.

Níveis de Taxonomia de Bloom e Métodos de Avaliação Prática Alinhados (baseados em habilidades)

1. Lembre-se (Recordação de Habilidades Básicas)

- **Ferramentas de Avaliação:** Demonstrações de habilidades com recuperação passo a passo, listas de verificação, exercícios básicos, questionamentos orais

2. Compreender (Compreensão de Procedimentos e Conceitos na Prática)

- **Ferramentas de Avaliação:** Demonstrações práticas com explicações, avaliações baseadas em processos, tarefas práticas guiadas

3. Aplicar (Executar Habilidades em Contextos Reais ou Simulados)

- **Ferramentas de Avaliação:** Tarefas práticas, cenários de dramatização, laboratórios estruturados, avaliações baseadas no trabalho

4. Analisar (Detalhando um Processo ou Técnica)

- **Ferramentas de Avaliação:** Solução de problemas de desempenho, tarefas de diagnóstico, exercícios práticos baseados em casos, tarefas de melhoria de processos

5. Avaliar (julgar o desempenho e tomar decisões)

- **Ferramentas de Avaliação:** Autoavaliações e avaliações por pares, tarefas de feedback em tempo real, avaliações de supervisores, simulações de tomada de decisão

6. Criar (Desenvolver Novas Técnicas, Produtos ou Soluções)

- **Ferramentas de Avaliação:** Projetos Capstone, prototipagem, resolução prática independente de problemas, desafios de inovação

Esta versão enfatiza o desempenho prático, a tomada de decisões e a aplicação no mundo real.

2.7.2 Processo e métodos de avaliação para microcredenciais

O processo de avaliação deve levar em conta o contexto em que se insere. De fato, uma vez que as habilidades e os conhecimentos tenham sido claramente definidos e referenciados a repertórios oficiais de competências, como [DigComp](#), [EntreComp](#) ou [LifeComp](#). É necessário definir os métodos de avaliação e os arranjos organizacionais. É importante ressaltar que essas estruturas são mapeadas para a ESCO, mas fornecem uma estrutura mais contextual em um nível mais granular. Digcomp para o setor digital, EntreComp para o empreendedorismo.

Para facilitar a definição da avaliação a ser realizada, é útil definir uma série de atividades que possam contextualizar as habilidades avaliadas. De fato, não é possível avaliar uma competência ou um elemento de competência fora de um contexto.

As atividades descritas dessa forma permitem elaborar um tipo específico de avaliação de forma precisa, como um coaching no local de trabalho, um exame presencial, uma entrevista online e assim por diante.

Uma vez definido o modo de avaliação, será mais fácil preparar ferramentas específicas, como um questionário, uma grade de observação, um estudo de caso ou outros. Também será mais difícil cometer erros de alinhamento, como usar o instrumento de questionário, normalmente adequado para avaliar conhecimentos, para avaliar a execução de uma tarefa processual ou a gestão de uma situação complexa.

Seleção de Métodos de Avaliação

- Escolha os métodos mais apropriados com base na natureza das habilidades (veja exemplos abaixo).
- Garantir o alinhamento com o conjunto de competências/conhecimentos previamente definidos

Critérios e rubricas de avaliação

- Defina critérios de avaliação transparentes que especifiquem as expectativas de desempenho.
- Desenvolver rubricas com descritores claros para diferentes níveis de proficiência

Coleta e Envio de Evidências

- Especifique como os alunos apresentarão evidências de suas habilidades
- Forneça diretrizes para documentação e formato.

Avaliação e Feedback

- Avalie os envios usando rubricas e critérios predefinidos.
- Forneça feedback construtivo e prático para apoiar o aprendizado e a melhoria.

Verificação e Validação

- Garantir a autenticidade e a confiabilidade do trabalho enviado (por exemplo, verificações de plágio, endossos do supervisor).
- Envolver especialistas no assunto ou profissionais do setor quando necessário.

Reconhecimento e Certificação

- Conceda a microcredencial após demonstração bem-sucedida de competência.
- Use emblemas ou certificados digitais para validar conquistas.

Melhoria Contínua

- Reúna feedback de alunos e avaliadores para refinar o processo de avaliação.

- Atualize critérios e métodos com base nas tendências e melhores práticas do setor.

Quando falamos em resultados de aprendizagem, nos referimos ao resultado de qualquer atividade que envolva aprendizagem, e estes são expressos usando descritores baseados em habilidades e competências.

Aqui está uma pequena lista de **tipos de evidências** um aluno pode produzir para demonstrar proficiência em algo específico **habilidades ou conhecimento**:

1. **Demonstrações de desempenho**– Execução prática ao vivo ou gravada de uma tarefa (por exemplo, trabalho de laboratório, simulações, dramatização).
2. **Portfólios**– Coleção de amostras de trabalho (por exemplo, designs, projetos, relatórios) que demonstrem habilidades ao longo do tempo.
3. **Estudos de caso e reflexões**– Análise escrita ou verbal de experiências, abordagens de resolução de problemas e tomada de decisões.
4. **Projetos e Protótipos**– Resultados tangíveis (por exemplo, código, planos de negócios, construções técnicas, trabalhos criativos).
5. **Apresentações e Relatórios**– Explicações estruturadas da aplicação do conhecimento (por exemplo, resultados de pesquisas, resumos de projetos).
6. **Autoavaliações e avaliações por pares**– Documentação reflexiva ou feedback demonstrando pensamento crítico e habilidades de avaliação.
7. **Certificações e Exames Práticos**– Testes oficiais, avaliações baseadas em competências ou credenciais reconhecidas pelo setor.

As microcredenciais utilizam uma abordagem de avaliação baseada em competências, garantindo que os alunos possam demonstrar suas habilidades e conhecimentos de forma eficaz. Há diversas vertentes que podem ser consideradas e diversos aspectos importantes a serem considerados ao estabelecer um processo de avaliação completo.

Para cada evidência produzida, deve ser definido um método de avaliação para determinar sua validade: por meio de uma pontuação, uma escala de classificação, descritores de resultados ou de desempenho que permitam ao avaliador estabelecer a competência real do usuário avaliado.

Aqui está uma lista de **principais ferramentas de avaliação** usado para avaliar atividades de aprendizagem:

1. **Rubricas**– Guias de pontuação estruturados com critérios e níveis de desempenho (por exemplo, rubricas analíticas e holísticas).
2. **Listas de verificação**– Listas de sim/não ou concluído/não concluído para acompanhar a conclusão das tarefas.

3. **Escala de classificação**– Escalas numéricas ou descritivas (por exemplo, escalas Likert) para medir desempenho ou atitudes.
4. **Perguntas pontuadas**– Questões de múltipla escolha, verdadeiro/falso, resposta curta ou dissertativas com valores de pontos predefinidos.

2.8 Estrutura de Qualidade e Órgão de Premiação

2.8.1 Estrutura de Qualidade

Para garantir que a microcredencial atenda aos padrões de qualidade exigidos pelo setor de trabalho pretendido, é essencial que os resultados da aprendizagem sejam definidos referenciando a estrutura de qualidade recomendada para esse setor.

As estruturas de qualidade em jogo estão em diferentes níveis:

1. Nível europeu, ou seja, Explicadores ECEC²⁰
2. Nível nacional ou regional, ou seja, NQF na Austrália²¹
3. Padrões internos de qualidade, conforme Quadros de Qualidade para Escolas (CEDOFOP)²²
4. Padrões de qualidade relacionados a produtos ou serviços, ou seja, ImF²³Instituto de Manufatura

A sua avaliação inicial das necessidades levou-o talvez a uma lacuna local ou regional no mercado de competências, no entanto, no mundo transferível em que operamos, é essencial garantir que o seu conjunto de padrões esteja ligado a padrões comparáveis, como o QEQ²⁴. Isso aumentará o valor da microcredencial e também o benefício para o aluno.

2.8.2 O que é um órgão de premiação?

De acordo com a London School of Planning and Management, a definição de um órgão de premiação é: *“Um órgão certificador é uma organização responsável por elaborar e conceder qualificações, certificações e prêmios a indivíduos que concluíram com sucesso um curso ou programa. Esses órgãos garantem que as qualificações oferecidas atendam a determinados padrões e sejam reconhecidas por empregadores e instituições de ensino. Os órgãos certificadores desempenham um papel crucial no setor de educação e treinamento, fornecendo uma avaliação confiável e credível dos*

²⁰ [O Quadro de Qualidade da UE para a Educação e Cuidados na Primeira Infância](#)

²¹ [Guia para o Padrão Nacional de Qualidade](#)

²² [Quadro de qualidade para escolas | CEDEFOP](#)

²³ [Estrutura de Qualidade.](#)

²⁴ <https://europass.europa.eu/en/europass-digital-tools/european-qualifications-framework>

indivíduos.”Os órgãos de premiação diferem em vários países com base nas leis e regulamentações locais e/ou função, estrutura e governança.

Então, por que é importante se envolver com um órgão certificador? O órgão certificador é essencial para fornecer uma estrutura para que a organização emissora (provedora do treinamento) verifique os resultados da aprendizagem, fornecendo uma estrutura de qualidade, bem como o reconhecimento da certificação a ser obtida pelo aluno.

A colaboração com o Órgão Certificador relevante aumentará o valor da microcredencial e promoverá o reconhecimento da acreditação. Os órgãos credenciadores devem ser respeitáveis e ter garantia de qualidade. Eles precisam de acreditação e reconhecimento, garantindo relevância e qualidade no setor. Padrões claros, avaliações robustas e transparência são cruciais. Considerações éticas incluem acessibilidade, privacidade de dados e justiça. Em última análise, o patrocínio da microcredencial deve impulsionar as habilidades dos alunos e a empregabilidade transnacional ou nacional, agregando valor no mercado de trabalho.

Uma vez que a estrutura de qualidade relevante e o órgão de adjudicação tenham sido identificados, os seguintes passos devem ser seguidos:

1. **Entenda a estrutura:** Alinhar com estruturas de qualidade externas reconhecidas, conforme mencionado no parágrafo 2.3.2 deste documento
2. **Avaliação:** Avalie como os resultados de aprendizagem das microcredenciais da sua organização correspondem e/ou se enquadram nos critérios da estrutura.
3. **Co-desenvolver habilidades e atividades:** Certifique-se sempre de mapeá-los de acordo com a estrutura de qualidade do Órgão Adjudicante.
4. **Avaliação e revisão:** Avalie regularmente os resultados da aprendizagem e seu alinhamento com as expectativas do mercado de trabalho em evolução.

2.8.3 Definição do Memorando de Entendimento em colaboração com o Órgão Adjudicante

Para redigir o Memorando de Entendimento, podemos nos referir a dois exemplos relevantes. Boas dicas podem ser encontradas aqui: [Diretrizes para a redação de Memorandos de Entendimento \(MoU\)](#) Um exemplo relevante é o Memorando de Entendimento do NCVET Nacional na Índia com a Centurion University, que os reconhece como um Órgão Premiador.²⁵

Outro exemplo interessante de um Memorando de Entendimento é o estabelecido no ECVET²⁶ esquema, onde havia a necessidade de estabelecer o reconhecimento mútuo do valor dos resultados de um percurso educativo. O modelo pode ser encontrado [aqui](#).

²⁵ https://cutm.ac.in/wp-content/uploads/2024/11/NCVETCUTM-Awarding-Body-MoU_07-02-2023-1.pdf

²⁶ Sistema Europeu de Créditos para o Ensino e Formação Profissional (ECVET): <https://www.cedefop.europa.eu/en/projects/european-credit-system-education-and-training-vocational-ecvet>

O Memorando de Entendimento necessário para uma Microcredencial, no entanto, seria entre uma Organização Emissora de Microcredencial, ou seja, uma escola de EFP ou instituição de treinamento, outra organização pública ou comercial que emite a microcredencial e um Órgão Certificador, que fornece a estrutura de qualidade relacionada às habilidades adquiridas por meio da microcredencial. Portanto, se você atua em mais de um setor, pode ser que tenha vários Órgãos Certificadores envolvidos.

O objetivo principal é esclarecer a intenção, o planejamento estratégico e o alinhamento de objetivos, estabelecer uma estrutura preliminar e facilitar a comunicação transparente. O conteúdo não é juridicamente vinculativo como um contrato, mas pode ser caso você utilize terminologia vinculativa no texto, como "concordo", "devo", etc.²⁷

O conteúdo do Memorando de Entendimento pode variar de país para país. Na tabela abaixo, você vê um exemplo da estrutura de um Memorando de Entendimento.

Tabela 5 Estrutura de amostra do MoU

	Título da Seção	Proposta de Conteúdo*
1	Preâmbulo	Justificativa da colaboração e detalhes completos dos parceiros envolvidos
2	Objetivo do Memorando de Entendimento	Declare o escopo e a intenção entre as duas organizações
3	Áreas de colaboração	Defina as x áreas de cooperação
4	Responsabilidades da Organização Emissora	Direitos e obrigações da organização emissora (IO), exemplos de fornecimento de treinamento seguindo a estrutura de qualidade estabelecida pelo órgão concedente, uso do logotipo, aceitação da garantia de qualidade do órgão concedente
5	Responsabilidades do Órgão Adjudicante	Direitos e obrigações do órgão concedente, garantia de qualidade do IO, comunicação contínua em caso de alterações, fornecimento de material de marketing, etc.
6	Responsabilidades conjuntas	Colaboração mútua, promoção
7	Duração e Rescisão	Determinar período e renovação
8	Acordos financeiros	Nenhum ou se aplicável quando você anuncia e obtém um fluxo de receita
9	Propriedade intelectual	Sim, é importante concordar com a PI
10	Confidencialidade	De domínio público, mas apenas os signatários reservam-se o direito de alterar
11	Comunicação e Relatórios	ciclo de relatórios

²⁷ [Memorandos de Entendimento \(MOUs\) | Gabinete do Conselheiro Geral.](#)

	Título da Seção	Proposta de Conteúdo*
12	Resolução de Disputas	conforme a lei local
13	Lei aplicável	se existente
14	Anexos	se existente
15	Assinaturas	
		* Consulte sempre um consultor jurídico

Como também é declarado, por exemplo, nas diretrizes do MoU do NSO (National Statistic Offices), o MoU pode não ser juridicamente vinculativo, mas é uma intenção, e se não houver leis reguladoras em vigor, ele ainda incentiva a elaboração de uma, mas com a intenção de alterá-la, caso haja uma lei estabelecida.²⁸

²⁸ https://unstats.un.org/UNSDWebsite/resourceCatalog/documents/MoUGuidelines_v5_EN.pdf

3. Implementação

3.1 Fases operacionais

Após o design da microcredencial, o próximo passo é implementar e distribuir a microcredencial aos alunos, interna e/ou externamente. É fundamental que tanto os gestores de microcredenciais quanto os avaliadores estejam equipados com os conhecimentos relevantes para isso.

A fase de implementação é, portanto, a fase em que o modelo concebido deve ser operacionalizado de acordo com critérios de eficiência e eficácia.

- Eficiência

A relação entre os custos incorridos e os benefícios obtidos deve ser positiva, para que a implementação seja sustentável.

- Eficácia

Ser eficaz significa atingir os objetivos de aprendizagem que foram definidos no design.

O principal desafio na configuração de um sistema organizado de microcredenciais é o tamanho reduzido das microcredenciais. De fato, as seguintes fases de aplicação devem ser consideradas:

- aquisição de usuários;
- programação de atividades de formação;
- entrega de conteúdos e atividades educativas;
- avaliação;
- emissão;
- alcançando.

Cada uma dessas etapas necessariamente envolve custos, que devem ser cobertos pela taxa de inscrição ou por qualquer forma de financiamento. O modelo mais popular para determinar a mensalidade é aquele que começa com o número de horas do curso e, portanto, a duração. No caso de microcredenciais, esse modelo é penalizado por definição, pois estamos falando de curta duração por padrão.

É por isso que os custos de gestão para todas as fases de implementação devem ser minimizados por meio do uso da tecnologia.

Outra tecnologia que está começando a ganhar força é a incorporação da gamificação. Em 2016, educadores discutiam o potencial da gamificação como ferramenta na

educação.²⁹, agora em 2025 é um instrumento bem reconhecido, no entanto, à medida que a tecnologia e a conectividade progridem, será necessária uma exploração mais aprofundada sobre como projetá-lo para garantir que o resultado da aprendizagem seja viável e aplicável, confiável e validado.³⁰ Aprendizagem baseada em jogos, como realidade virtual e realidade aumentada, está se tornando parte do conjunto de ferramentas comuns. O principal objetivo é aprimorar a experiência do usuário (UX) e adaptar a aprendizagem às tecnologias disponíveis.

Em termos gerais, para configurar um sistema de gerenciamento de microcredenciais para um provedor de Treinamento Vocacional e Educacional (VET), as seguintes etapas devem ser implementadas.

3.1.1 Defina a estratégia de microcredenciais

Antes de projetar uma microcredencial, é fundamental que a estratégia geral seja esclarecida, ou seja, o que você gostaria de alcançar com uma única microcredencial ou com várias microcredenciais, já que elas podem ser cumulativas? Isso implica:

- identificar os alunos-alvo (alunos jovens/adultos na indústria, turismo, artesanato, etc.),
- definir os resultados de aprendizagem e as competências alinhadas com as necessidades da indústria,
- Garantir o alinhamento com os quadros de qualificação nacionais/internacionais (por exemplo, EQF, NQF, ESCO),
- estabelecer parcerias com empregadores e partes interessadas para garantir o reconhecimento.

Esta etapa exige que a organização esteja ciente da necessidade de definir claramente os resultados a serem validados pela microcredencial, expressando-os na linguagem das competências e não na linguagem do conteúdo.

Além disso, o primeiro passo para garantir o reconhecimento dos resultados é estabelecer um alinhamento com as estruturas institucionais ou estabelecer relações com as partes interessadas locais para atender às suas necessidades.

²⁹ [\(PDF\) Potencial da Gamificação como Ferramenta de Avaliação](#)

³⁰ <https://buildempire.co.uk/author/laurabuildempire/>



Figura 4 Ciclo de vida operacional de microcredencial³¹

Saída principal: Uma estratégia claramente definida sobre qual público a microcredencial é destinada e qual lacuna de habilidades está sendo abordada.

3.1.2 Estabelecer Governança e Políticas

Para implementar sua estratégia, você precisa:

- definir o papel da instituição como emissora de microcredenciais,
- estabelecer políticas de garantia de qualidade para a concepção, avaliação e certificação curricular,
- estabelecer medidas de privacidade e conformidade de dados (por exemplo, RGPD),
- decidir sobre a acumulabilidade (como as microcredenciais podem ser combinadas em qualificações maiores).

Esta etapa requer uma forte conscientização sobre a necessidade de garantir um processo de qualidade que esteja em conformidade com as regulamentações aplicáveis e assegure a obtenção de resultados mensuráveis e concretos. Além disso, é necessária uma estratégia de agregação de MCs em clusters de nível superior para superar o principal risco dessa abordagem: a fragmentação.

Saída principal: Diretrizes transparentes que definem como a implementação de suas microcredenciais se enquadra nas regulamentações de leis nacionais, regionais e/ou locais

3.1.3 Desenvolver o Modelo de Aprendizagem e Avaliação

O desenvolvimento de um modelo de avaliação deve ser realizado por:

- escolhendo um formato de aprendizagem modular baseado em competências,
- definir métodos de avaliação (por exemplo, portfólio, baseado em projetos, exames, avaliação no local de trabalho),
- garantir que os percursos de aprendizagem sejam flexíveis e apoiem o reconhecimento da aprendizagem prévia (RPL),

³¹Feito por AZULchain

- desenvolvendo opções de aprendizagem digital, se aplicável.

Esta etapa é particularmente importante, pois é nela que se encontra a metodologia, tanto para garantir a aprendizagem quanto para avaliá-la de forma eficaz.

Basicamente, é necessário entender que microcredenciamento não é um microcurso, mas sim um sistema de avaliação que precisa ser aplicado para validar a aprendizagem efetiva de habilidades e competências. O processo que o indivíduo realiza para adquirir as habilidades é independente: pode ser um curso, um job shadowing, um voluntariado ou algo do tipo.

O curso de treinamento, se houver, deverá ser elaborado para produzir dados de avaliação úteis que contribuam para a fase de avaliação. A metodologia de avaliação deverá coletar dados e evidências de avaliação produzidos durante o curso e prosseguir para a avaliação geral em relação às habilidades a serem validadas.

Saída principal:um esquema de avaliação robusto que atenda a todos os critérios de aprendizagem e requisitos de qualidade

3.1.4 Configurar a infraestrutura digital

A infraestrutura digital para MCs é provavelmente a parte mais desafiadora do processo. Isso se deve, intrinsecamente, à granularidade dessa abordagem: a necessidade de implementar as diversas etapas em um prazo apertado e de forma individual, e não em grupo, torna o suporte de TI essencialmente indispensável.

Considerando a existência de percursos formativos preparatórios para a aquisição de MC, podemos elencar os seguintes passos:

- Implementar ou integrar um Sistema de Gestão de Aprendizagem (LMS) que suporte microcredenciais (por exemplo, Moodle, Canvas).
- Utilize plataformas de credenciamento digital (por exemplo, Open Badges, Credenciais Digitais Europass).
- Garantir a interoperabilidade com outros sistemas (verificação de blockchain, integrações de API).

Se quisermos garantir a avaliação de competências de forma independente do contexto formativo, será necessário contar com uma solução tecnológica digital dedicada, como é o caso do MICOO, o produto de gestão de MC da AZULchain que é utilizado no projeto Block.Ed.

Saída principal:uma tecnologia confiável para administrar microcredenciais, garantindo que os critérios de qualidade e qualificações sejam atendidos.

3.1.5 Emitir e gerenciar microcredenciais

Após a avaliação ser realizada com sucesso, o MC é emitido e disponibilizado ao destinatário, que se torna seu proprietário.

Nesta fase, o elemento-chave é a usabilidade do MC, ou seja, a possibilidade de o proprietário distribuí-lo, divulgá-lo e fazer uso de quaisquer serviços que possam ser disponibilizados.

Isso significa que os seguintes elementos devem ser definidos:

- um contêiner digital (carteira) no qual armazenar e gerenciar seus MCs;
- Funcionalidade de exportação em diferentes formatos;
- ferramenta para partilha do MC em redes sociais e repositórios institucionais (ex.: Europass);
- sistema de recebimento de notificações e gerenciamento de interação externa (contato com stakeholders, renovação no prazo, treinamentos e oportunidades de trabalho).

Saída principal: uma ferramenta confiável para armazenar as microcredenciais emitidas e um link funcional para sites com capacidade de verificar a validade.

3.1.6 Garantir o reconhecimento da indústria e do mercado

Esta fase específica está intimamente ligada à sua estratégia, pois você deve, desde o início, identificar e discutir com as partes interessadas relevantes que sua microcredencial será reconhecida e apoiada pelo setor relevante. Portanto, é importante:

- envolver parceiros da indústria para validação e co-design de credenciais,
- promover a conscientização dos empregadores sobre microcredenciais,
- estabelecer caminhos para o reconhecimento de créditos na educação formal.

Saída principal: Estabelecer um Memorando de Entendimento com a parte interessada relevante (por exemplo, órgão concedente) para fornecer reconhecimento.

3.1.7 Monitorar, avaliar e melhorar

A melhoria contínua é fundamental para fornecer aos alunos os materiais de aprendizagem mais recentes. Isso garante que as competências e habilidades evoluam junto com as constantes mudanças nas exigências do mercado de trabalho. Portanto, você deve:

- coletar feedback de alunos, empregadores e educadores,
- acompanhar os resultados do emprego e a obtenção de credenciais,
- atualizar regularmente as credenciais com base nas mudanças tecnológicas e de mercado.

Saída principal: Estabelecer um sistema de feedback de lições aprendidas para garantir que os aprendizados sejam inseridos no próximo ciclo de projetos e estratégias de microcredenciais.

3.2 A vantagem do Blockchain

Blockchain na Educação é um conceito relativamente novo no setor educacional, principalmente porque seu potencial não é totalmente compreendido por muitas instituições de ensino. Além disso, precisa superar a conotação negativa que tem para muitos no campo educacional, visto ou entendido como sinônimo de Bitcoin.

3.2.1 O que é Blockchain?

Sem entrar em detalhes técnicos sobre como implementar o Blockchain, nos referimos aqui à explicação da Comissão Europeia: *A tecnologia blockchain/web3 permite que pessoas e organizações que talvez não se conheçam ou não confiem umas nas outras concordem coletivamente e registrem informações permanentemente, sem a autorização de terceiros. Ao criar confiança nos dados de maneiras que antes não eram possíveis, o blockchain tem o potencial de revolucionar a forma como compartilhamos informações e realizamos transações online.*³²

A tecnologia Web3 mencionada refere-se à criação de uma carteira digital. Pode soar como uma referência ao Bitcoin, mas na realidade qualquer tipo de documentação pode ser validada, creditada e armazenada em uma carteira digital.

O Blockchain já está no mercado desde 1994. Sua primeira geração foi adotada principalmente pela indústria do Bitcoin, mas passou a ser utilizada com mais frequência a partir de 2008. No entanto, desde sua criação, ele tem sido utilizado em diversas áreas da nossa sociedade. Como a UNIBS (Universidade de Brescia) afirma em sua pesquisa sobre a aplicação do Blockchain, muitas áreas já estão se beneficiando da segunda geração do Blockchain, como saúde, cadeia de suprimentos, votação eletrônica e outros setores. No momento desta pesquisa, 2020 e 2021, a educação ainda não havia sido mencionada.³³

Em termos genéricos, as vantagens do Blockchain estão listadas abaixo:

- **Segurança aprimorada:** A natureza descentralizada e criptografada do blockchain torna extremamente difícil adulterá-lo ou hackeá-lo, garantindo a integridade e a segurança dos dados.

³² [Estratégia Blockchain e Web3 | Moldando o futuro digital da Europa](#)

³³ [Uma definição de blockchain para esclarecer seu papel na Internet das Coisas](#)

- **Maior transparência:** Todos os participantes da rede podem acessar as mesmas informações simultaneamente, promovendo confiança e responsabilidade, seja em um ambiente público, privado ou híbrido, ou em um consórcio.
- **Maior eficiência e velocidade:** O blockchain simplifica processos, elimina intermediários e automatiza tarefas, resultando em transações mais rápidas e eficientes.
- **Rastreabilidade instantânea:** O blockchain cria uma trilha de auditoria, documentando a procedência de um ativo em cada etapa, o que é crucial em setores preocupados com fornecimento ético ou falsificação.
- **Automação:** Contratos inteligentes automatizam transações quando condições pré-especificadas são atendidas, reduzindo a intervenção humana e a dependência de terceiros.
- **Descentralização:** O blockchain opera sem uma autoridade central, distribuindo o controle entre os participantes da rede, tornando-o resistente à censura e a pontos únicos de falha.

3.2.2 Blockchain na Educação

As tecnologias Blockchain são e se tornarão gradualmente parte integrante do sistema educacional em todos os níveis. O projeto conta com o apoio da Professora Asha Kanwar, Presidente e CEO da Commonwealth of Learning, e de Stefania Giannini, Diretora-Geral Adjunta de Educação da UNESCO. Juntas, elas produziram um estudo abrangente sobre a necessidade, os obstáculos e/ou as limitações do Blockchain na Educação, em cooperação com a UNESCO.³⁴

Atualmente, muitos esforços estão sendo empreendidos para incorporar a Inteligência Artificial na educação como um método para enriquecer o conteúdo de aprendizagem e adaptar e modernizar a experiência de aprendizagem. O foco deste projeto, no entanto, é o Blockchain, e embora essas duas tecnologias distintas sejam frequentemente implementadas simultaneamente, nosso foco está na tecnologia Blockchain e seus benefícios na educação.

Vamos esclarecer a principal diferença entre Inteligência Artificial e Tecnologia Blockchain. A Inteligência Artificial se baseia em algoritmos e programas de computador que ajudam máquinas a realizar tarefas complexas sem intervenção humana.

Blockchain são nós em uma rede blockchain descentralizada que permite documentação, rastreamento e verificação de todos os tipos de transações na rede.³⁵

³⁴ <https://oasis.col.org/server/api/core/bitstreams/2ff41b2d-3d0b-4f4f-acf5-49b46a203953/content>, © UNESCO e COL, 2022 Versão revisada, ISBN 978-1-7772648-8-8

³⁵ <https://101blockchains.com/ai-vs-blockchain/>

Para esclarecer a função do Blockchain em relação a outras atividades na internet, precisamos nos referir a 2 termos chamados “Internet das Coisas e Web 3.0”. Em essência, a **Internet das Coisas** fornece **os dados**, **blockchain** fornece o **confiança e segurança**, e **Web 3.0** fornece o **plataforma para uma internet mais descentralizada e centrada no usuário**, o que poderia facilitar muitas transações na educação. O termo Internet das Coisas (IoT) foi inventado por Kevin Ashton, o pioneiro da tecnologia, que afirma: “A *Internet das Coisas* significa sensores conectados à Internet, comportando-se de maneira semelhante à Internet, fazendo conexões abertas e ad hoc, compartilhando dados livremente e permitindo aplicações inesperadas, para que os computadores possam entender o mundo ao seu redor e se tornarem o sistema nervoso da humanidade”.³⁶ Exemplos são dispositivos conectados por meio de software de sensor, Bluetooth e outras conexões inteligentes na internet.³⁷

A discussão sobre como iniciar a inclusão do blockchain na educação tornou-se mais uma necessidade do que um desejo a ser explorado no início dos anos vinte deste século.³⁸ Na verdade, também devido à crescente necessidade de conectividade entre alunos e instituições de ensino durante o lockdown. Mesmo hoje, está claro que ainda há um longo caminho a percorrer para convencer e/ou implementar a tecnologia blockchain no setor educacional, apesar do reconhecimento de que ela pode revolucionar o sistema educacional.³⁹

3.2.3 Como a tecnologia blockchain pode melhorar a experiência do aluno?

As seguintes vantagens são identificadas e beneficiam o aluno:

- **Capacitar os alunos com a propriedade de seus dados:** O blockchain permite que os alunos possuam e controlem seus registros de aprendizagem, incluindo credenciais, conquistas e habilidades. Isso diminui a dependência de instituições centralizadas e oferece aos alunos um registro vitalício e verificável de sua jornada educacional.
- **Aprendizagem personalizada e flexível:** O blockchain pode facilitar caminhos de aprendizagem personalizados, monitorando o progresso dos alunos e sugerindo recursos relevantes. Também pode oferecer suporte a microcredenciais e formas alternativas de aprendizagem, permitindo que os alunos obtenham reconhecimento por habilidades adquiridas fora da educação tradicional.

³⁶ <https://www.historyofinformation.com/detail.php?id=3411>

³⁷ <https://www.lamar.edu/it-services-and-support/security-test/awareness/internet-of-things.html#:~:text=The%20Internet%20of%20Things%20IoT,edifícios%2C%20e%20outros%20itens%20%2D%20%22>

³⁸ Exemplo de artigo de

pesquisa: https://www.researchgate.net/publication/344053445_Blockchain_in_education_Opportunities_applications_and_challenges; Steiu, Mara-Florina, 2020/08/24

³⁹ Blockchain: Pesquisa e Aplicações, Volume 4, Edição 4, dezembro de 2023, 100165, por Amr El Koshiry a b, Entesar Eliwa c d, Tarek Abd El-Hafeez d e, Mahmoud Y. Shams f

- **Segurança e confiança aprimoradas:** A imutabilidade do blockchain garante que os registros de aprendizagem sejam invioláveis e autênticos. Isso gera confiança nas credenciais obtidas pelos alunos e reduz fraudes.
- **Melhoria da acessibilidade e do preço:** O blockchain pode permitir o acesso a recursos educacionais para alunos em áreas remotas ou para aqueles que não podem pagar pela educação tradicional. Também pode facilitar a aprendizagem entre pares e o compartilhamento de conhecimento, reduzindo a dependência de intermediários caros.

Detalhando isso para o ambiente do projeto Block.Ed significa que **acessibilidade** para os alunos, a certificação precisa ser uma prioridade. **empoderamento do usuário** validar a microcredencial (certificado) é fundamental, bem como **aderindo às leis de privacidade e interoperabilidade** com outras plataformas.

O fato de o aluno poder definir proativamente sua própria jornada de aprendizagem é extremamente motivador para o aluno e tem um impacto positivo em seus resultados de aprendizagem e na capacidade de desenvolver essas habilidades. Também tem um impacto positivo no mercado de trabalho, visto que mão de obra qualificada garante eficácia e produtividade.

3.2.4 Como a tecnologia blockchain pode melhorar o desempenho das instituições educacionais?

A tecnologia Blockchain está sendo lentamente adotada em diversas instituições acadêmicas, como a Universidade de Nicósia, no Chipre, e, por exemplo, a Universidade de Melbourne, mas ainda é considerada em fase exploratória. A Universidade de Nicósia (UNIC) a utiliza para o processo de pagamento e emissão de certificados acadêmicos utilizando a tecnologia Bitcoin, e a Universidade de Melbourne para o gerenciamento seguro de certificados e gerenciamento de identidade digital.⁴⁰

Abaixo estão listados os principais benefícios para instituições de ensino em geral:

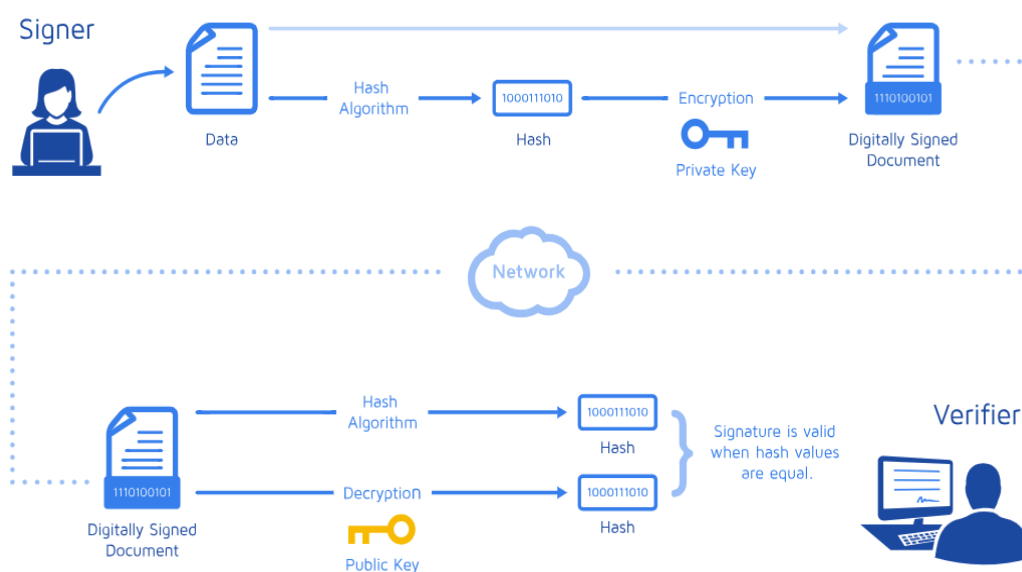
- **Processos administrativos simplificados:** O blockchain pode automatizar tarefas administrativas, como matrícula de alunos, emissão de históricos escolares e pagamentos de taxas, reduzindo custos e aumentando a eficiência.
- **Maior transparência e responsabilização:** O blockchain pode criar um registro transparente das atividades institucionais, promovendo a responsabilização e a confiança entre as partes interessadas. Isso inclui o monitoramento do desempenho dos alunos, a alocação de recursos e as conquistas institucionais.
- **Melhor colaboração e compartilhamento de conhecimento:** O blockchain pode facilitar o compartilhamento seguro e eficiente de dados entre instituições, permitindo a colaboração em pesquisas, desenvolvimento curricular e suporte aos alunos.

⁴⁰ [link para PDF: JRC108255/jrc108255_blockchain_na_educacao%281%29.pdf](https://www.jrc.ec.europa.eu/en/projects/2024/jrc108255_blockchain_na_educacao%281%29.pdf)

- **Aumento da reputação e da confiança:** Ao emitir credenciais verificáveis e manter registros transparentes, as instituições podem melhorar sua reputação e construir confiança com alunos, empregadores e outras partes interessadas.

Detalhando isso para o ambiente do projeto Block.Ed significa que uma **integração perfeita** para as instituições de blockchain é necessário. A certificação emitida precisa **têm segurança de alto nível**. E a solução com Blockchain precisa ser **escalável para** gerenciar um número maior de alunos.

Todos os pontos acima dependem da validade da transação, que depende da confiabilidade da assinatura digital, seja ela falsificada ou real. O gráfico abaixo mostra o processo de verificação da autenticidade da assinatura.



Fonte da Figura 5: DocuSign

Até o momento, a emissão de certificados no ensino superior é a aplicação mais utilizada da tecnologia Blockchain no setor educacional, juntamente com o uso mais tradicional de transações de pagamento.

No entanto, o blockchain no conteúdo de aprendizagem ainda está em sua infância.

3.2.5 Quais desafios ainda precisam ser superados?

Como mostra a figura abaixo, ainda há muitos desafios a serem superados, mas, como educadores, precisamos abraçar a mudança, pois a nova geração de alunos, em qualquer nível de competência, está absorvendo o aprendizado de uma maneira diferente da geração anterior. A tecnologia blockchain pode ajudar a direcionar os métodos de aprendizagem desses indivíduos sem perder de vista a qualidade e a padronização.

- **Escalabilidade:**A tecnologia blockchain atual pode não ser capaz de lidar com o grande volume de dados gerados por instituições educacionais.
- **Interoperabilidade:**A falta de padronização e compatibilidade entre diferentes sistemas de blockchain pode dificultar o compartilhamento de dados e a colaboração.
- **Regulação; Quadros regulatórios e legais:**Estruturas legais e regulatórias claras são necessárias para abordar questões como privacidade de dados, segurança e responsabilidade no contexto da educação baseada em blockchain.
- **Adoção e aceitação:**A adoção generalizada do blockchain na educação exige superar a resistência das partes interessadas que podem hesitar em adotar novas tecnologias.
- **Custo e complexidade:**Implementar soluções de blockchain pode ser caro e exigir conhecimento especializado, o que pode ser uma barreira para algumas instituições.

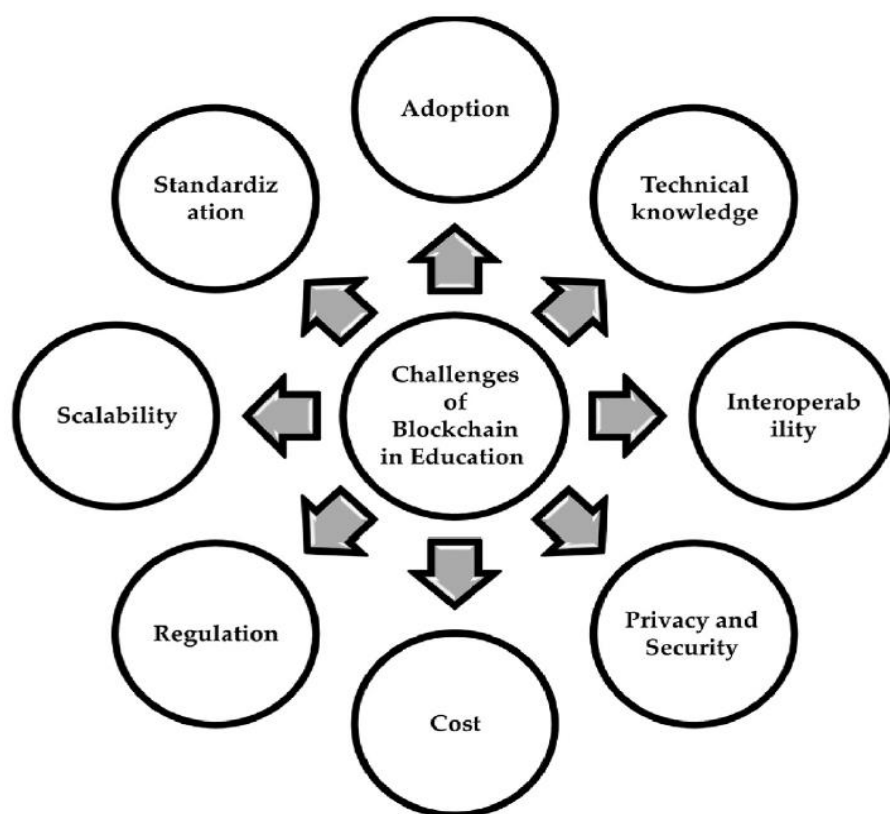


Figura 6 Blockchain: Pesquisa e Aplicações, Volume 4, Edição 4, Dezembro de 2023

Apesar desses desafios, a tecnologia blockchain tem o potencial de revolucionar a educação, capacitando alunos, melhorando o desempenho institucional e promovendo um ambiente de aprendizagem mais seguro, transparente e acessível. Superar os

obstáculos restantes exigirá colaboração entre as partes interessadas, avanços tecnológicos e políticas de apoio.

3.2.6 Tecnologia Blockchain e Microcredenciais

Microcredenciais são frequentemente mencionadas como a tecnologia para criar e gerenciar microcredenciais, pois são entidades menores e mais focadas.⁴¹

Microcredenciais granulares podem ter um valor independente; no entanto, não se deve esquecer que elas também têm o potencial de serem cumulativas e fazer parte de um caminho de aprendizagem maior.

Um dos países pioneiros é a Nova Zelândia, onde as primeiras microcredenciais foram lançadas por Philip Ker e Oonagh McGirr e sua equipe para Aotearoa, conhecidas como Edibits⁴². Agora, quase 7 anos após o lançamento inicial, as microcredenciais são parte integrante do sistema educacional da Nova Zelândia, mas são um pouco diferentes do que foram estabelecidas em 2018. Inicialmente, pretendiam ser reconhecidas como parte dos caminhos de aprendizagem estabelecidos, mas agora estão mais consolidadas como rotas separadas para a credencialização. Muitas lições podem ser aprendidas com esses pioneiros.

De outra perspectiva, a desagregação de um currículo de aprendizagem existente pode ser uma maneira de obter microcredenciais e tornar a jornada de aprendizagem mais flexível para o ganhador individual.⁴³

Em termos de desenvolvimentos até à data, vemos que, por exemplo, a **Interativo Plataforma de Experiência de Aprendizagem (ILEP)**: Esta plataforma de e-learning é uma prova de conceito desenvolvida por pesquisadores da University College London, utilizando a tecnologia Blockchain. Os principais objetivos da plataforma são aumentar a transparência nas avaliações e permitir a entrega de currículos personalizados no contexto do ensino superior. A plataforma pode automatizar avaliações e emitir credenciais usando a tecnologia Blockchain.⁴⁴

3.3 Avaliação de microcredenciais

As avaliações de microcredenciais se concentram na demonstração de habilidades práticas e domínio de competências. Isso mede diretamente a capacidade do aluno de aplicar o conhecimento em cenários do mundo real. A avaliação também passa de notas

⁴¹Blockchain: Pesquisa e Aplicações | Vol. 4, Edição 4, Dezembro de 2023 | ScienceDirect.com por ElsevierDesbloqueando o poder do blockchain na educação: uma visão geral de inovações e resultados Amr El Koshiry a,b,*, Entesar Eliwa c,d, Tarek Abd El-Hafeez d,e,**, Mahmoud Y. Shams f

⁴²https://drive.google.com/file/d/15XTYRy6xQMsRIGI_844338bM7qyHTOJL/view

⁴³Sood, Ira & Pirkkalainen, Henri & Camilleri, Anthony. (2020). A tecnologia Blockchain pode facilitar a desagregação do ensino superior? 228-235. 10.5220/0009339202280235

⁴⁴Estilo MDPI e ACS: Bidry, M.; Ouaguid, A.; Hanine, M. Aprimorando o e-learning com blockchain: características, projetos e tendências emergentes. Future Internet 2023, 15, 293. <https://doi.org/10.3390/fi15090293>

para feedback baseado em competências, destacando habilidades específicas adquiridas e áreas a serem aprimoradas. Essa abordagem está alinhada ao objetivo da microcredencial de desenvolvimento rápido e direcionado de habilidades para aplicação imediata no ambiente de trabalho.

O papel da avaliação mudará constantemente, pois precisa se adaptar aos avanços tecnológicos. A Comissão Europeia introduziu formalmente o conceito de Indústria 5.0 em sua publicação de 2021, "Indústria 5.0: Rumo a uma indústria europeia sustentável, centrada no ser humano e resiliente". Este documento enfatiza a abordagem centrada no ser humano e o foco na sustentabilidade desta nova era industrial.

A tecnologia Blockchain não deve ser ignorada, mas sim adotada como um meio de melhorar a flexibilidade dos alunos, bem como aprimorar o processo de aprimoramento da instituição. De ambas as perspectivas, confiança, credibilidade e reconhecimento

Isso significa que o setor educacional também precisa mudar, se adaptar e trabalhar proativamente para suprir as lacunas de novas habilidades no mercado de trabalho. O tipo de comprovação exigido do aluno/recebedor para comprovar suas capacidades precisa evoluir. Portanto, a atualização e a requalificação também são necessárias por parte do avaliador para atender às exigências do novo mundo. Familiarização com a incorporação de realidade virtual e aumentada, programas de simulação dinâmica e jogos de decisão de projetos são alguns exemplos.

No momento, vários projetos ou consórcios estão trabalhando para usar a tecnologia blockchain, ou seja: [DC4EU](#) ou [vetor ebsi](#), e Odznaka está construindo padrões nacionais⁴⁵.

⁴⁵ [Estamos construindo um padrão polonês para microcredenciais](#)

4. Validade e Confiabilidade

4.1 Confiabilidade do aluno

Como a supervisão de cada ganhador individual não é viável, existe um certo nível de confiança envolvido. No entanto, existem certos métodos para garantir que as evidências apresentadas sejam verdadeiras. Textos escritos devem ser verificados quanto a plágio, pedir ao ganhador em áudio que se identifique e, em uma apresentação de vídeo, aceitar apenas evidências com o ganhador visível para a câmera. A tecnologia blockchain e os NFTs (tokens não fungíveis) são contribuidores essenciais para um ambiente mais seguro e protegido de dados.

4.2 Validade da Microcredencial

4.2.1 Validade da duração da microcredencial

Ao projetar uma microcredencial, esteja sempre ciente de que a habilidade recém-adquirida será superada por novas tecnologias ou por um ambiente em constante mudança. Portanto, antecipe a validade da microcredencial em meses ou anos. Se for uma habilidade para a vida, não influenciada pelo ambiente em constante mudança, não há necessidade de aprimoramento? A microcredencial de aprimoramento alinhada às novas necessidades dessa habilidade específica pode ser ainda mais granular e concisa.

4.2.2 Credibilidade da microcredencial

Existem vários sites que você pode usar para verificar o selo ou a credencial. A tecnologia por trás dessa criptografia, como metadados e blockchain, fornece uma assinatura digital segura ou "impressão digital". Ao compartilhar sua credencial adquirida, essa verificação pode ser essencial para novos empregadores e convencê-los da habilidade adquirida. Exemplos de verificadores relevantes são: <https://europa.eu/europass/pt> ou <https://badgecheck.io/> (Validador Open Badge 2.0)

5. Exemplos de microcredenciais

Pesquisando sobre microcredenciais, os resultados abaixo aparecem e todos estão caminhando para o aprendizado em bits. Alguns utilizam microcredenciais ou similares, mas nem todos. Observe que nem todos refletem a abordagem granular e seguem os mesmos padrões de qualidade. A padronização e o reconhecimento globais ainda precisam ser desenvolvidos e implementados. Organizações como a World Alliance for Microcredentials Foundation serão influentes para atingir esse objetivo.⁴⁶

5.1 Ferramentas

- [1.] **Acadêmico:** [Microcredenciais | University College Cork \(Credenciais Acadêmicas em bits\)](#)
- [2.] **VETERINÁRIO:** [Microcredenciais – Promessa Digital](#)
- [3.] **Coursera:** www.coursera.org Oferece uma ampla gama de microcredenciais, muitas vezes em parceria com universidades e empresas. Procure por seus "Certificados Profissionais" como um bom exemplo.
- [4.] **edX:** www.edx.org Semelhante ao Coursera, com forte foco em microcredenciais apoiadas por universidades.
- [5.] **MICOO:** <https://micoo.io/>
- [6.] **Udacity:** www.udacity.com Conhecida por seus programas "Nanodegree", que geralmente são semelhantes a microcredenciais, focados em habilidades tecnológicas específicas.
- [7.] **Aprendizagem do LinkedIn:** www.linkedin.com/aprendizagem Integra-se à plataforma LinkedIn, facilitando a exibição de microcredenciais para potenciais empregadores.

⁴⁶ <https://wam.foundation/>

5.2 Microcredenciais de visualização

Exemplo 1⁴⁷

AKMI International

English

INFO EARNERS ASSESSORS GROUPS

MEASURING SUCCESS IN FOOD AND ACCOMODATION

PUBLISHED

AKMI International World Alliance for Micro... Marleen Stumpel

MEASURING SUCCESS IN FOOD AND ACCOMODATION

USE CUSTOM IMAGE

Details

MICROCREDENTIAL

Non-Formal

Learn & Earn

English

3 years

Basic

EQF - Europe: Level 2

Description

The microcredential "Measuring Success in Food and Accommodation" aims to enable professionals in the hospitality sector to evaluate and measure the success of their businesses. Participants will learn techniques and tools to analyse performance indicators, identify areas for improvement and implement strategies to achieve sustainable success in their catering and accommodation operations.

Involved Skills

Data Analysis and Reporting NORMAL

Be able to use data collection and management tools to gather information for making management decisions. Be familiar with CRM tools.

Evaluating Data, Information and Digital Hospitality Content NORMAL

Be able to critically evaluate data and information from tourism sources. Be able to prepare scripts for digital content.

Website Management NORMAL

Understand the importance of SEO and SEM tools on the company website to improve traffic and the visitor experience.

Kitchen Management and Menu Engineering Tools NORMAL

List the digital tools centred on restaurants and food and beverage activities that can be used to improve profits and menu offerings.

Handling Online Reviews and Commentaries NORMAL

Know how to collect information from the company's digital channels. Use this information critically to establish mutually beneficial interactions with customers.

Activities

Analysing performance reports

Participants should be able to analyse financial, customer satisfaction and operations performance reports to identify trends and areas for improvement.

Evaluating online feedback

Participants should be able to evaluate online customer reviews and comments to identify strengths and areas for improvement in their business.

Implementing digital marketing strategies

Participants should be able to use website management and digital hospitality tools to promote their business and attract more customers.

Developing new menus

Participants should be able to use kitchen management and menu engineering tools to create new gastronomic offerings that meet customer needs and preferences.

External evaluation

Evidence for assessment is generated during face-to-face training and uploaded and stored by the trainer in the files of the issuing organization.

Learning Paths

Online TOURing

Type: Hybrid Learning Mode: Hybrid

a. Analyse and report data to make informed decisions in the tourism industry, understanding the added value of data in optimising business performance. Understanding the added value of CRM system data. b. Evaluate the relevance and effectiveness of data, information and digital content to develop competitive and strategic content. c. Manage and improve hospitality companies' websites to increase traffic.

⁴⁷Fonte MICOO, Emissor AKMI internacional, Grécia:

Exemplo 2:48

Food4 Sustainability
English

INFO
EARNERS
ASSESSORS
GROUPS



Introduction to Smart and Sustainable Agriculture
PUBLISHED



Details
MICROCREDENTIAL
Non-Formal
Learn & Earn
English
No expiration
22:00
Basic
EQF - Europe: Level 3

Description

The microcredential "Introduction to Smart and Sustainable Agriculture" provides learners with an overview of innovative technologies and practices that promote sustainability in agriculture. Participants will explore topics such as remote sensing, precision farming, agroforestry, sustainable water and energy management practices, soil health and assessment tools, and regenerative practices, with an entrepreneurial perspective. This enables participants to explore methods to improve efficiency, reduce environmental impact, and make informed decisions. By completing this microcredential, individuals will be equipped with the knowledge and skills to contribute to the advancement of smart and sustainable agricultural practices.

Involved Skills
Implement precision farming techniques
Integrate agroforestry practices
Develop sustainable agriculture strategies
Utilize soil health assessment tools
Promote entrepreneurship in agriculture

Activities
Modules Assessments
Implement precision farming techniques
Transition from conventional to smart and sustainable agriculture

Learning Paths
Module 1: Smart Agriculture & Digital Farming
Module 2: Precision Agriculture and Smart Farming Approaches
Module 3: Green and digital twin transition of farms and agri-food industries
Module 4: Soil fertility and regenerative emerging practices
Module 5: Entrepreneurship and new ventures in agro-food

⁴⁸Fonte MICOO, Emissor Food4Sustainability, Portugal: <https://micoo.app/credential/67ed4afb8890cc15678b27d6/>

6. Tipos de blockchain usados na educação

Livros-razão

Antes de falar sobre os tipos de Tecnologia Blockchain, é preciso esclarecer o termo "livro-razão". A definição, segundo o dicionário Cambridge, é "um livro em que as coisas estão regularmente gravado, especialmente negócios atividades e dinheiro recebido ou pago".⁴⁹Do ponto de vista técnico, um livro-razão é simplesmente uma lista de transações sequenciais com registro de data e hora. Portanto, há um acordo entre os proprietários, que têm a autoridade para copiar e distribuir o livro-razão para outras partes interessadas que necessitem de acesso a ele. Na prática, você pode compará-lo a uma planilha do Excel em um disco rígido, na qual você concede acesso de visualização ou edição a muitos, mas mantém a propriedade. Para proteger esse ambiente e manter as transações seguras, a criptografia será usada para tornar todas as transações resilientes e difíceis de serem atacadas ou alteradas não autorizadas.⁵⁰A Tecnologia de Registro Distribuído (DTL) é um conjunto de protocolos que validam as transações, transferindo a autoridade de uma autoridade central para uma rede de usuários, o que significa que a propriedade fica com uma organização ou indivíduo.

A tecnologia Blockchain é um tipo específico de DTL em que os blocos são conectados uns aos outros por meio de contratos inteligentes vinculados por sequências com registro de data e hora (histórico de atividades) e, portanto, está mais associada a uma descentralização de controle.

A tecnologia Blockchain possui diversas versões, cada uma com vantagens e desvantagens, que devem ser consideradas na implementação. Abaixo, você confere uma lista com os principais tipos atuais de tecnologia Blockchain.

Tecnologia Blockchain	Vantagens	Desvantagens
Bitcoin	A criptomoeda original, por isso é amplamente reconhecida. Muitas pessoas a utilizam, facilitando sua compra e venda. Muito resistente à censura ou ao controle governamental.	As transações são lentas. As taxas podem ser altas. Consome muita energia (não é muito ecológico). Não é possível processar muitas transações ao mesmo tempo.
Ethereum	Permite programas complexos chamados "contratos inteligentes" e aplicativos	Pode ficar sobrecarregado, resultando em taxas altas. Não consegue processar muitas transações

⁴⁹ <https://dictionary.cambridge.org/us/dictionary/english/ledger>

⁵⁰ <https://oasis.col.org/server/api/core/bitstreams/2ff41b2d-3d0b-4f4f-acf5-49b46a203953/content>, © UNESCO e COL, 2022 Versão revisada, ISBN 978-1-7772648-8-8

	descentralizados (dApps). Possui uma comunidade grande e ativa de desenvolvedores. Muito flexível e pode ser usado para muitas coisas.	rapidamente. Construir com base nisso pode ser complicado. Contratos inteligentes podem conter bugs que hackers podem explorar.
Cardano	Projetado com a segurança como prioridade máxima, seu código foi verificado por especialistas. Consome menos energia que o Bitcoin (mais sustentável). Possui um bom sistema para tomada de decisões sobre seu futuro? Desenvolvido para lidar com mais usuários.	Mais recente e menor que o Ethereum, portanto, menos pessoas o utilizam. O desenvolvimento é mais lento e cuidadoso, o que pode ser frustrante. Menos dApps disponíveis em comparação com o Ethereum.
Solana	Transações super-rápidas e taxas baixíssimas. Utiliza uma combinação inteligente de tecnologias para alcançar velocidade e eficiência. Crescendo rapidamente, com muitos Apps e projetos DeFi.	Mais centralizado do que outros blockchains, o que é motivo de preocupação para alguns. Sofreu interrupções na rede. Ainda existem algumas questões de segurança.
Tecido Hyperledger	Projetado para empresas, não para criptomoedas. Pode ser personalizado para atender a necessidades específicas. Suporta transações privadas e confidenciais. Processa muitas transações de forma rápida e eficiente.	Não se destina ao uso público como Bitcoin ou Ethereum. Requer conhecimento especializado para configuração e gerenciamento. Menos descentralizado que blockchains públicos.

Enquanto várias plataformas de blockchain estão sendo exploradas na educação, **Cardano** e **Ethereum** estão surgindo como escolhas importantes, cada uma com seus próprios pontos fortes.⁵¹

Cardano está ganhando força devido ao seu forte foco em sustentabilidade. Seu mecanismo de consenso de prova de participação (POS) requer significativamente menos energia em comparação com a prova de trabalho do Bitcoin, tornando-o uma opção mais ecológica. Além disso, a ênfase da Cardano em pesquisas revisadas por

⁵¹Várias fontes: <https://www.alchemy.com/list-of/web3-education-resources-on-ethereum>; <https://www.bitpay.com/blog/ethereum-explained>; <https://www.cardanofoundation.org/blog/ccri-cardano-release-mica-sustainability-indicato>

pares e práticas seguras de desenvolvimento a torna atraente para instituições de ensino que priorizam a integridade e a confiabilidade dos dados.

Ethereum continua sendo uma escolha popular devido à sua versatilidade e grande comunidade de desenvolvedores. Seu suporte a contratos inteligentes permite a criação de aplicações complexas para credenciamento, registros de alunos e até mesmo plataformas de aprendizagem descentralizadas. No entanto, os problemas de consumo de energia e escalabilidade do Ethereum são preocupações constantes, embora esforços estejam sendo feitos para lidar com esses desafios.

Em última análise, a melhor plataforma blockchain para educação depende das necessidades e prioridades específicas da instituição. Os fatores a serem considerados incluem:

- **Sustentabilidade:**Qual a importância de minimizar o impacto ambiental da solução blockchain?
- **Complexidade:**Quão complexos são os aplicativos desejados e quanta experiência em desenvolvimento está disponível?
- **Usabilidade:**Quão fácil é para alunos, professores e administradores usar a plataforma?
- **Escalabilidade:**A plataforma consegue lidar com o volume de dados e transações geradas pela instituição?

A União Europeia, a Commonwealth of Learning (COL) e a Unesco trabalham em prol do “ODS 4, ou Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 4, que é um compromisso para garantir educação inclusiva e equitativa de qualidade e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos”, uma das importantes declarações de missão das Nações Unidas.

O cenário do blockchain está em constante evolução, com o surgimento de novas plataformas e soluções. É de suma importância que as instituições de ensino se mantenham informadas sobre esses desenvolvimentos e avaliem cuidadosamente suas opções antes de tomar uma decisão.

Leituras e observações adicionais

- [1.] [Exemplos de identidade descentralizada](#)
- [2.] [O piloto no MIT, EUA: http://news.mit.edu/2017/mit-estreia-diploma-digital-seguro-usando-bitcoin-blockchain-technology-1017](http://news.mit.edu/2017/mit-estreia-diploma-digital-seguro-usando-bitcoin-blockchain-technology-1017)
- [3.] <https://www.tcd.ie/teaching-learning/academic-affairs/course-development/course-proposals/new/assets/mc-pedagogic-considerations.pdf>
- [4.] https://digitalmedia.sheffield.ac.uk/media/EDU6147+4.+Oque+é+Taxonomia+de+Blooms/1_4lam0ovr
- [5.] <https://www.eurisc.eu/BasicTexts/2018-09-D-69-en-2.pdf>
- [6.] [Definindo 'Habilidade' e 'Competência'](#)

7. APÊNDICE A – Glossário

Prazo	Definição
Adicionar	microcredenciais que complementam ou complementam qualificações ou diplomas existentes.
Inteligência Artificial (IA)	O uso de algoritmos e tecnologias de computador para simular a inteligência humana, usados em plataformas de microcredenciais para caminhos de aprendizagem e avaliação personalizados.
Avaliação	O processo de coleta e avaliação de evidências para determinar o nível de desempenho de um aluno em relação a resultados de aprendizagem específicos.
Atitude	Atitudes descrevem a disposição e a mentalidade para agir ou reagir a ideias, pessoas ou situações.
Autenticidade	Verificação da identidade do aluno e da legitimidade de sua microcredencial.
Órgão de premiação	Possui reconhecimento para conferir qualificações, incluindo microcredenciais. Define os padrões, as avaliações e emite a certificação final.
Distintivo	Uma credencial digital que representa uma habilidade ou conquista específica, geralmente concedida por meio de um programa de microcredencial.
Competências comportamentais	As competências comportamentais são a ponte entre o "quem" (habilidades técnicas) e o "como" (comportamentos) dentro da sua organização.
Aprendizagem combinada	Uma mistura de métodos de aprendizagem on-line e presenciais.
Tecnologia Blockchain	Uma tecnologia de contabilidade descentralizada e distribuída que registra transações e dados de maneira segura e transparente.
Taxonomia de Bloom	A Taxonomia de Bloom é uma estrutura para classificar objetivos de aprendizagem em seis níveis: Lembrar, Entender, Aplicar, Analisar, Avaliar e Criar, progredindo de habilidades de pensamento básicas para complexas.
Razão Centralizada	Um livro-razão mantido em um único local, normalmente por uma autoridade central.

Certificação	O reconhecimento formal da conquista de resultados de aprendizagem específicos por um indivíduo por meio de uma microcredencial.
Competência	Uma combinação demonstrável de conhecimento, habilidades e comportamentos necessários para executar uma tarefa ou função específica.
Educação Baseada em Competências	Uma abordagem focada na demonstração de habilidades e conhecimento em vez de tempo gasto em educação.
Melhoria Contínua	O processo contínuo de refinamento do processo de avaliação e atualização de critérios com base no feedback e nas tendências do setor.
Transparência de credenciais	Informações claras e acessíveis sobre os resultados de aprendizagem, avaliação e reconhecimento de uma microcredencial.
Titular da credencial	Uma pessoa que possui qualquer licença, permissão, certificado ou registro concedido pelo departamento ou qualquer conselho; titular de MC
Distintivo Digital	Uma representação digital de uma microcredencial que pode ser armazenada e compartilhada eletronicamente.
Carteira Digital	Uma plataforma digital segura para armazenar e gerenciar credenciais digitais, incluindo microcredenciais.
Razão Distribuída	Um livro-razão compartilhado entre vários participantes em uma rede, aumentando a transparência e a segurança.
Ganhador	O ganhador é o aluno que, ao fornecer evidências, pode ganhar uma microcredencial
E-Learning	Aprendizagem conduzida por meio de mídia eletrônica, normalmente na Internet.
Órgão endossante	Recomendar ou apoiar indivíduos ou organizações com base em sua expertise e potencial. Eles não necessariamente emitem a qualificação, mas seu endosso acrescenta credibilidade.
ESCO (Competências, Qualificações e Ocupações Europeias)	Uma classificação multilíngue de habilidades, competências, qualificações e ocupações europeias.
Quadro Europeu de Qualificações (QEJ)	Uma estrutura que facilita a comparabilidade e o reconhecimento de qualificações entre países europeus.
Evidência	refere-se à prova tangível de que um aluno alcançou as habilidades e os conhecimentos específicos descritos nos resultados de aprendizagem da microcredencial. É o

	material que os alunos enviam para demonstrar sua competência e domínio das habilidades adquiridas.
Aprendizagem formal	Aprendizagem estruturada que ocorre em instituições educacionais tradicionais e leva a qualificações reconhecidas.
Aprendizagem informal	Aprendizagem não estruturada que ocorre por meio de experiências cotidianas, como aprendizagem autodirigida ou treinamento no trabalho.
ISC (Catálogo Internacional de Habilidades)	Um banco de dados abrangente de habilidades e competências, usado para mapear e comparar microcredenciais.
ISO (Organização Internacional para Padronização)	Um órgão internacional de definição de padrões que desenvolve padrões para vários setores e indústrias.
Organização Emissora	Uma organização emissora é a entidade responsável por conceder ou conferir formalmente a microcredencial
Conhecimento	O conhecimento é composto de fatos e números, conceitos, ideias e teorias que já estão estabelecidos e dão suporte à compreensão de uma determinada área ou assunto.
Inteligência do mercado de trabalho (LMI)	O LMI é a informação necessária para que uma pessoa tome decisões sobre seu futuro. Inclui informações sobre o planejamento de carreira, opções relacionadas ao trabalho e os tipos de treinamento e educação necessários para cargos específicos.
Resultado da aprendizagem	Uma declaração mensurável do que um aluno deve saber, entender ou ser capaz de fazer como resultado da conclusão de uma experiência de aprendizagem.
Caminhos de Aprendizagem	Rotas flexíveis que permitem que os alunos obtenham qualificações reconhecidas por meio de diferentes experiências de aprendizagem.
Design de Experiência de Aprendizagem (LXD)	uma maneira de criar experiências de aprendizagem que alcancem o resultado de aprendizagem desejado de uma forma centrada no ser humano e orientada a objetivos.
Aprendizagem ao longo da vida	A aquisição contínua de conhecimento e habilidades ao longo da vida.
Aprendizado de máquina	Um tipo de IA que permite que computadores aprendam com dados sem programação explícita, usada para análise de dados e modelagem preditiva em sistemas de microcredenciais.

Memorando de Entendimento	é um acordo formal, mas não juridicamente vinculativo, entre duas ou mais partes, que define os termos de sua colaboração. Serve como um reconhecimento mútuo de objetivos e intenções compartilhados de cooperação, frequentemente como um passo preliminar para um acordo mais formal.
Microcredencial	Uma microcredencial é o registro dos resultados de aprendizagem que um aluno adquiriu após um pequeno volume de aprendizagem
Aprendizagem modular	Uma abordagem de aprendizagem flexível onde unidades de aprendizagem menores podem ser combinadas em uma qualificação maior.
Quadro Nacional de Qualificações (QNQ)	Um sistema específico de cada país para classificar e reconhecer qualificações.
NFT (Token Não Fungível)	Um ativo digital exclusivo que representa a propriedade de um item específico, usado para emitir microcredenciais verificáveis e à prova de violação.
Aprendizagem não formal	Aprendizagem organizada fora do sistema educacional formal, como treinamento no local de trabalho ou cursos comunitários.
Carga de trabalho nominal	Tempo estimado necessário para concluir uma microcredencial, geralmente medido em créditos ECTS.
O*NET (Rede de Informação Ocupacional)	Um banco de dados on-line gratuito que fornece informações abrangentes sobre ocupações.
Ontologia	Um sistema para classificar e definir conceitos e relacionamentos dentro de um domínio específico, usado para estruturar estruturas de microcredenciais.
Distintivo aberto	Um tipo de selo digital que está disponível gratuitamente e pode ser obtido por qualquer pessoa que atenda aos critérios especificados.
Avaliação de Aprendizagem Prévia (PLA)	O processo de reconhecimento e avaliação do conhecimento prévio, das habilidades e da experiência de um aluno para possível crédito ou reconhecimento.
Fiscalização	Avaliação supervisionada para garantir a integridade e autenticidade do trabalho do aluno.
Garantia de Qualidade	O processo de garantir que uma microcredencial atenda aos padrões de qualidade estabelecidos.
Reconhecimento	A aceitação de uma microcredencial por instituições educacionais, empregadores ou órgãos do setor como prova de habilidades e competências.

Referenciando	O processo de alinhamento de microcredenciais com padrões, estruturas ou qualificações reconhecidos.
Redistribuição	O processo de aprender novas habilidades ou adaptar habilidades existentes para fazer a transição para uma carreira ou setor diferente.
Aprendizagem em ritmo próprio	Um método de aprendizagem em que o aluno controla a velocidade e a progressão de sua educação.
Habilidades	Habilidades são definidas como a capacidade e a capacidade de executar processos e usar o conhecimento existente para alcançar resultados.
Bancos de dados de habilidades	Repositórios centralizados de informações sobre habilidades, competências e qualificações.
Lacuna de Competências	A diferença entre as habilidades exigidas pelo mercado de trabalho e aquelas possuídas pelos trabalhadores.
Empilhabilidade	A capacidade de combinar várias microcredenciais em credenciais ou qualificações maiores.
Empilhável	Refere-se à capacidade de combinar várias microcredenciais para atingir um nível mais alto de qualificação ou demonstrar maior conhecimento especializado.
Transversal conhecimento, habilidades e competências (ESCO)	Muitas vezes referido como <i>habilidades essenciais</i> , <i>habilidades básicas</i> ou <i>habilidades sociais</i> , a pedra angular do desenvolvimento pessoal de uma pessoa. Conhecimentos, habilidades e competências transversais são os alicerces para o desenvolvimento das competências e competências "exatas" necessárias para ter sucesso no mercado de trabalho.
Desagregação	O processo de dividir programas educacionais tradicionais em microcredenciais menores e mais focadas.
Requalificação	O processo de aquisição de novas habilidades ou atualização de habilidades existentes para permanecer competitivo no local de trabalho.
Experiência UX	A experiência geral que um usuário tem ao interagir com um produto ou serviço.
Validade e Confiabilidade	Medidas que garantem que as avaliações produzam resultados precisos e consistentes.
Verificação e Validação	Garantir a autenticidade e a confiabilidade do trabalho enviado, possivelmente envolvendo especialistas.
Garantia de Qualidade (de um MC)	O processo de garantir que uma microcredencial atenda aos padrões de qualidade estabelecidos.

WAM (Modelo Mundial de Acreditação)	Uma estrutura para garantia de qualidade e acreditação de microcredenciais.
Fundação WAM	Fundação Stichting World Alliance for Microcredentials estabelecida em 24º de maio de 2024 na Holanda
Aprendizagem baseada no trabalho	Aprendizagem que ocorre em um ambiente profissional como parte de um programa educacional estruturado.



Block.Ed

Guia para a criação de microcredenciais

