XXI ENTAC – Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído
14 a 16 de outubro de 2026 | Goiânia-Brasil
DOI: https://doi.org/10.46421/entac.v21i1.8339

CONVERGÊNCIAS OPERACIONAIS ENTRE A GAMIFICAÇÃO E OS PRINCÍPIOS DA LEAN CONSTRUCTION

Operational convergences between Gamification and Lean Construction principles

Elder Pita Garcia Padre
Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil (PPGECiv) | São Carlos | Brasil | elderpadre@hotmail.com
Sheyla Mara Baptista Serra
UFSCar, PPGECiv | São Carlos | Brasil | sheylabs@ufscar.br

Resumo

Diferentes estratégias de gestão podem ser utilizadas em canteiros de obras com objetivos comuns, como melhorar o desempenho da execução e aumentar o engajamento dos trabalhadores. Este artigo analisa as convergências *operacionais* entre o sistema de gamificação Construgame e os princípios da *Lean Construction*. Argumenta-se que sistemas PBL (*Points,-Badges,-Leaderboards*) podem funcionar como dispositivos auxiliares de implementação Lean em contextos de baixa formalização. A pesquisa adota abordagem qualitativa, estruturada como estudo de caso único instrumental, implementado em um canteiro residencial no interior da Bahia com 70 trabalhadores e 8 equipes, Por meio de análise documental do sistema e de entrevistas com trabalhadores e gestores, identificaram-se quatro eixos de convergência: controle de metas quinzenais análogo ao *Last Planner System*; gestão visual informal por publicização de indicadores de desempenho; identificação e notificação de retrabalho integrada ao fluxo operacional; e organização como pré-condição estrutural da produção. O artigo contribui ao propor um modelo conceitual de integração Lean–Gamificação para canteiros.

Palavras-chave: Gamificação. Construção Enxuta. *Last Planner System*. Gestão da Construção. Retrabalhos.

Abstract

Various management strategies can be employed on construction sites to achieve common goals, such as improving execution performance and increasing worker engagement. This article analyzes the operational convergences between the Construgame gamification system and Lean Construction principles. It argues that PBL (Points, Badges, Leaderboards) systems can serve as auxiliary tools for Lean implementation in contexts characterized by low formalization. The research adopts a qualitative approach, structured as an instrumental single-case study conducted at a residential construction site in the interior of Bahia, involving 70 workers and 8 teams. Drawing on documentary analysis and semi-structured interviews, four convergence axes are identified: short-term goal control aligned with Last Planner System logic; informal visual management through team performance indicators; rework identification integrated into the operational workflow; and organisation as a structural precondition for production. It is argued that PBL (Points-Badges-Leaderboards) systems can serve as auxiliary Lean implementation devices in low-formalisation contexts. The paper contributes by proposing a conceptual Lean–Gamification integration process for construction sites.

Keywords: Gamification. Lean Construction. Last Planner System. Construction management. Rework.

Como citar:
PADRE, E. P. G.; SERRA, S. M. B. Convergências operacionais entre a gamificação e os princípios da lean construction. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 21, 2026, Goiânia. **Anais**... Goiânia: ANTAC, 2026.

DOI: https://doi.org/10.46421/entac.v21i1.8339

INTRODUÇÃO

A construção civil brasileira avança de forma desigual na adoção da *Lean Construction*. Embora discutido academicamente há mais de três décadas a partir de Koskela [1], sua implementação efetiva em canteiros de médio porte permanece fragmentada, especialmente em regiões com baixo grau de formalização da cadeia produtiva [2]. As barreiras são recorrentes, principalmente devido à dificuldade de comunicação entre níveis hierárquicos, à ausência de gestão visual adaptada à realidade operacional e à baixa adesão dos trabalhadores aos sistemas formais de controle.

Paralelamente, a gamificação — definida como a aplicação de elementos de jogos em contextos não lúdicos para engajar comportamentos desejados [3] — tem emergido como estratégia de gestão comportamental nos canteiros. O uso de atividades gamificadas transforma tarefas comuns em experiências motivadoras, fornecendo retorno sobre o aprendizado, reconhecimento das conquistas e melhoria do contexto social dos envolvidos. A gamificação costuma utilizar técnicas, como o PBL (acrônimo em inglês de *Points, Badges, Leaderboards*, ou Pontos, Distintivos e Placares), na concepção de jogos [4].

No contexto brasileiro, Ribeiro, Leite e Lima [5] apresentaram, em um estudo de caso em Londrina-PR, um sistema de gamificação aplicado a um canteiro de obras, denominado Construgame[1], que evidenciou alta adesão ao planejamento semanal, forte comprometimento das equipes e melhoria da conformidade com as normas de segurança. O jogo utiliza o *Last Planner System* (LPS) [2], demonstrando a sinergia entre gamificação e a *Lean Construction* no nível dos resultados práticos de desempenho.

Apesar dessa contribuição, ainda permanece pouco explorado como os mecanismos operacionais dos sistemas gamificados se articulam com os princípios específicos da *Lean Construc*tion e, em especial, com a lógica do LPS em contextos de baixa formalização da gestão.

Este artigo busca preencher essa lacuna ao analisar as convergências operacionais entre um sistema de gamificação aplicado em canteiro de obras e os princípios da *Lean Construction*, com foco no controle de fluxo, na eliminação de retrabalho, na transparência das metas e na organização como pré-condição para a produção. Mais especificamente, o objetivo é identificar e sistematizar eixos de convergência operacional entre o Construgame e os princípios da *Lean Construction* em um canteiro residencial de baixa formalização, propondo um modelo conceitual de integração Lean–Gamificação aplicável a contextos similares.

A hipótese central é que a gamificação com elementos PBL pode funcionar como dispositivo auxiliar à implementação *Lean* nesses contextos, atuando como mecanismo de pré-condicionamento cultural para a adoção posterior de ferramentas formais, como o LPS.

[1] https://www.construgame.com.br/

DOI: https://doi.org/10.46421/entac.v21i1.8339

REFERENCIAL TEÓRICO

LEAN CONSTRUCTION E O LAST PLANNER SYSTEM

A *Lean Construction* deriva do Sistema Toyota de Produção (STP), adaptado à construção [1], que definiu 11 princípios orientadores centrados na redução da variabilidade, na transparência do processo, no controle do fluxo e na eliminação de atividades sem valor agregado. Ballard e Howell [2] operacionalizaram esses princípios com a concepção do *Last Planner System* (LPS), cujo mecanismo central são os ciclos semanais de comprometimento das equipes com metas verificáveis, medidas pelo Percentual de Planos Concluídos (PPC).

A implementação da *Lean Construction* em canteiros de médio porte enfrenta obstáculos recorrentes: resistência cultural à mudança, sobrecarga cognitiva dos gestores de campo e ausência de sistemas de comunicação eficientes entre as equipes [2]. Ferramentas de gestão visual — painéis *Kanban, obeya rooms* e cartões de planejamento — são os principais instrumentos de transparência do processo, conforme preconizado pelo referencial.

Pesquisa recente aponta o planejamento e a organização do canteiro como eixos prioritários de melhoria para construtoras de médio porte [6].

GAMIFICAÇÃO E SISTEMAS PBL NA CONSTRUÇÃO

Deterding *et al.* [3] definem gamificação como o uso de elementos de *design* de jogos em contextos não-lúdicos. Kapp [4] expande a definição ao incorporar mecânicas (pontos, emblemas, *rankings*), dinâmicas (competição, cooperação, progressão) e estéticas de engajamento. A estrutura PBL — *Points, Badges, Leaderboards* — é a arquitetura de gamificação mais difundida e estudada [7].

Em termos operacionais, cada um desses componentes desempenha uma função específica de engajamento. Os pontos (*Points*) fornecem *feedback* quantitativo e imediato sobre o desempenho, sinalizando progresso a cada tarefa concluída ou comportamento desejado. Os emblemas ou conquistas (*Badges*) representam o reconhecimento simbólico de marcos alcançados, atuando como metas intermediárias e como registro visível de realizações. Os *rankings* ou placares (*Leaderboards*) tornam público o desempenho relativo dos participantes, estimulando a comparação social, a competição e a cooperação entre as equipes. A eficácia desses elementos depende menos de sua simples presença do que do *design* que os articula aos objetivos que se deseja incentivar [4].

Na construção civil, [8] apontam que as aplicações da gamificação se concentram em segurança, treinamento e gestão de desempenho. A avaliação por equipe, em detrimento da pontuação individual, é identificada como um fator que estimula a cooperação e mitiga os efeitos da competição predatória. [9] identificaram o potencial da gamificação para o ensino e engajamento em engenharia civil, ressaltando que o *design* do sistema determina o nível de comprometimento obtido. Isso confirma que o *gap* a ser preenchido é justamente a ausência de análises

sistemáticas dos pontos de convergência entre a lógica operacional dos sistemas PBL em canteiro e os princípios *Lean*.

MÉTODO

A pesquisa adota uma abordagem qualitativa, configurada como estudo de caso único instrumental [10], com o objetivo de compreender os mecanismos de convergência operacional entre um sistema de gamificação e os princípios da *Lean Construction*.

O caso analisado corresponde à implementação do sistema Construgame em um canteiro residencial de médio porte no interior da Bahia, envolvendo aproximadamente 70 trabalhadores distribuídos em 8 equipes funcionais, ao longo de três meses, entre dezembro de 2025 e fevereiro de 2026.

O Construgame é uma plataforma comercial de gamificação voltada à gestão de canteiros de obras, disponível no mercado brasileiro. Trata-se de uma solução acessível por meio de um aplicativo móvel que se propõe a aumentar o engajamento e o comprometimento das equipes ao traduzir metas de produção em missões, pontuações e recompensas.

A plataforma é flexível, permitindo que cada construtora defina as dimensões avaliadas, os critérios de pontuação e as bonificações, e acompanhe o desempenho individual e coletivo em um painel atualizado em tempo real. Sua arquitetura apoia-se em elementos do tipo PBL e é a mesma solução empregada por [5].

COLETA DE DADOS

A coleta de dados baseou-se em duas fontes principais de evidência, combinadas de modo a permitir a triangulação das informações. A primeira consistiu na análise documental do próprio sistema Construgame, contemplando a estrutura de avaliação adotada no canteiro, os registros operacionais de pontuação gerados ao longo da intervenção e os critérios de avaliação e de premiação das equipes. Esses documentos permitiram reconstituir o funcionamento do sistema e os parâmetros efetivamente aplicados na obra.

A segunda fonte foi composta por entrevistas não estruturadas realizadas com o estagiário de engenharia, responsável pela operacionalização do Construgame, e com o encarregado civil, responsável pela supervisão das equipes. As conversas foram registradas e, posteriormente, transcritas. O roteiro, de caráter flexível, abordou o funcionamento do sistema, a percepção dos entrevistados sobre os impactos operacionais da intervenção, a relação do sistema com as práticas de planejamento e controle da obra e a dinâmica de retrabalho, organização e desempenho das equipes.

ANÁLISE DOS DADOS

Os dados foram analisados por meio de análise temática dirigida, tendo como referência categorias teóricas derivadas da *Lean Construction*, especialmente as de

Koskela [1]. O procedimento analítico desenvolveu-se em três etapas encadeadas. Inicialmente, procedeu-se à codificação das evidências empíricas reunidas nos documentos e nas entrevistas. Em seguida, os códigos foram agrupados em categorias operacionais, que orientaram a leitura do material. Por fim, realizou-se o mapeamento cruzado entre os mecanismos do Construgame e os princípios da *Lean Construction*, a fim de evidenciar suas correspondências.

O critério de análise adotado foi a identificação de convergências funcionais, definidas como situações em que diferentes instrumentos operacionais produzem efeitos equivalentes quanto ao controle de fluxo, à redução da variabilidade ou ao aumento da transparência. A identificação de convergências funcionais é um critério de análise que avalia como produtos distintos podem atingir objetivos semelhantes, mesmo que suas estruturas ou origens sejam totalmente distintas [11].

A CONFIGURAÇÃO DO SISTEMA CONSTRUGAME

O Construgame pode ser estruturado em diversas dimensões, por ser uma ferramenta flexível que se adapta às necessidades do canteiro. Neste caso, ele foi estruturado em cinco dimensões de avaliação comportamental e produtiva, com a equipe — e não o trabalhador individual — como unidade de pontuação. A Tabela 1 apresenta a estrutura completa.

Tabela 1: Estrutura de dimensões e pontuações da intervenção na obra

Dimensão	Pontuação	Frequência	Máx./mês
Organização do canteiro	5 pts/dia	Diária	110 pts
Frequência/Assiduidade	10 pts/dia	Diária	220 pts
Produtividade (PPT)	150 pts/missão	2×/mês	300 pts
Qualidade	125 pts/missão	2×/mês	250 pts
Segurança/EPI	200 pts	1×/mês	200 pts
TOTAL	—	—	1.080 pts

Fonte: os autores.

As missões de produtividade operam em ciclos quinzenais, com meta de 24 unidades residenciais por missão. As três equipes de maior pontuação ao final de cada ciclo recebem prêmios, que podem ser gratificações, folgas, ou algo simbólico. O sistema foi operado por um estagiário, que realizou os registros e manteve o painel de pontuação atualizado. A checagem de organização e limpeza é realizada diariamente, criando um ciclo de *feedback* de curtíssimo prazo. A Figura 1 apresenta a estrutura do Construgame.

DOI: https://doi.org/10.46421/entac.v21i1.8339

Figura 1: Estrutura simplificada do Construgame



Fonte: os autores.

CONVERGÊNCIAS OPERACIONAIS

CONTROLE DE METAS DE CURTO PRAZO E LAST PLANNER SYSTEM

O LPS opera por ciclos semanais de comprometimento com metas verificáveis — mecanismo que reduz a variabilidade ao aproximar a previsão da execução [2]. O Construgame replica essa estrutura por meio de missões quinzenais de produtividade com meta explícita. O estagiário de engenharia descreve o efeito diretamente:

> *"O game ajudou a gente a se posicionar para chegar, pelo menos, perto da meta. [...] Eu consegui ter uma meta semanal ou até uma meta quinzenal para bater."*

A diferença estrutural relevante é que o LPS opera com "*pull planning*" — as equipes puxam metas a partir de suas capacidades declaradas [2] —, enquanto o Construgame opera com metas impostas verticalmente pela gestão. Essa distinção tem implicações para o grau de internalização e de motivação autônoma, conforme discutido na seção seguinte.

GESTÃO VISUAL INFORMAL E TRANSPARÊNCIA DE INDICADORES

O princípio Lean de transparência pressupõe tornar visíveis o fluxo de trabalho e o desempenho das equipes [1]. O Construgame cria uma forma de gestão visual informal ao divulgar a pontuação das equipes e tornar explícitos indicadores antes implícitos. O engenheiro civil responsável pelo canteiro descreve o efeito: "O controle de pontualidade, faltas, proatividade e empenho ficaram mais expostos". A pontuação visível funciona como um painel de controle simplificado — sem a sofisticação técnica de sistemas BIM ou de *dashboards* especializados, mas cumprindo uma função análoga no contexto operacional. O estagiário reporta ainda

o monitoramento diário das causas de variação: "Todo dia eu vou lá [...] para ver se está melhorando, se a chuva afetou, o que faltou" — prática estruturalmente idêntica à análise das razões de não-cumprimento do LPS.

IDENTIFICAÇÃO E NOTIFICAÇÃO DE RETRABALHO

A eliminação de retrabalho é uma prioridade da *Lean Construction*, associada ao princípio de redução de atividades sem valor [1]. O Construgame integra a notificação de retrabalho ao fluxo operacional:

> *"O jogo sinaliza. [...] O responsável pelo controle de qualidade vai identificar e notificar aquele retrabalho no Construgame. Assim, todas as pessoas com acesso [...] vão saber que houve algum tipo de retrabalho."*

Esse mecanismo cria responsabilização coletiva e aprendizado compartilhado, convergindo com o princípio Lean de eliminação de perdas. A dimensão de qualidade do Construgame (125 pts/missão) operacionaliza um incentivo positivo à conformidade, complementando os mecanismos punitivos tradicionais.

ORGANIZAÇÃO COMO PRÉ-CONDIÇÃO ESTRUTURAL DA PRODUÇÃO

A *Lean Construction* preconiza que a organização física do ambiente de trabalho é condição necessária para o fluxo contínuo [1]. O encarregado civil formulou esse princípio espontaneamente: "Primeiro, organiza e depois produz. Você não conseguirá produzir sem organização. Aí você consegue se planejar melhor." Essa síntese, produzida sem formação formal em *Lean*, evidencia que os princípios da produção enxuta convergem com intuições práticas do canteiro.

O Construgame, ao avaliar organização diariamente (5 pts/dia), torna-a objeto de atenção sistemática — operacionalizando o equivalente ao programa 5S sem sua formalidade terminológica.

Tabela 2: Mapeamento de convergências Construgame × Lean Construction

Dimensão Construgame	Princípio Lean [1]	Mecanismo
Metas quinzenais (PPT)	Redução da variabilidade / LPS	Ciclos de comprometimento de curto prazo
Pontuação visível por equipe	Transparência do processo	Gestão visual informal de indicadores
Notificação de retrabalho	Eliminação de ativ. sem valor	Responsabilização coletiva
Avaliação diária de organização	Fluxo contínuo / 5S	Organização logística como pré-cond.
Equipe como unidade de pontuação	Abordagem de times (LPS)	Cooperação intraequipe

Fonte: os autores.

DISCUSSÃO

As convergências identificadas decorrem de uma lógica estrutural compartilhada: visibilidade das metas, responsabilização coletiva e *feedback* de curto prazo. Ribeiro, Leite e Lima [5] registraram resultados análogos em Londrina-PR, onde a sinergia entre gamificação e *Lean* resultou em alta adesão ao planejamento semanal — o que corrobora os achados deste estudo.

Três distinções relevantes, contudo, precisam ser consideradas. Primeira: a direção das metas. O LPS opera com *pull planning*, enquanto o Construgame impõe metas verticalmente — diferença que tem implicações para a motivação autônoma [12]. Segunda: a cobertura de acesso. No canteiro estudado, o acesso ao sistema foi restrito ao estagiário, por escolha da construtora, o que excluiu os encarregados e o mestre da obra dessa função. O próprio estagiário reconhece que foi uma dificuldade: "Seria bom que o encarregado tivesse acesso a um aplicativo pra poder ser notificado também". No *Lean*, a descentralização do controle de fluxo para os líderes de equipe é um requisito operacional do LPS. Terceira: a granularidade das métricas. O *Lean* opera com indicadores quantitativos precisos (PPC, índice de retrabalho), enquanto o Construgame trabalha com pontuações que aproximam, mas não medem diretamente o desempenho real do fluxo.

Essas distinções não invalidam as convergências; as contextualizam como convergências funcionais de princípio, não de instrumento. O Construgame não substitui o LPS, mas pode funcionar como um dispositivo de pré-condicionamento cultural para sua adoção — familiarizando equipes com a lógica de metas de curto prazo, a responsabilização coletiva e a transparência dos indicadores.

MODELO CONCEITUAL DE CONVERGÊNCIA LEAN–GAMIFICAÇÃO

Com base nos resultados, propõe-se um modelo conceitual de convergência Lean–Gamificação em Canteiros de Baixa Formalização, estruturado em três níveis analíticos:

(1) Elementos de entrada (Gamificação – PBL):

- Pontos (*feedback* quantitativo);
- *Rankings* (comparação entre equipes);
- Missões (metas estruturadas de curto prazo);

(2) Mecanismos operacionais intermediários:

- Visibilidade de desempenho;
- *Feedback* de curto ciclo;
- Responsabilização coletiva;
- Estruturação de metas operacionais;

(3) Resultados alinhados à *Lean Construction*:

- Redução de variabilidade;

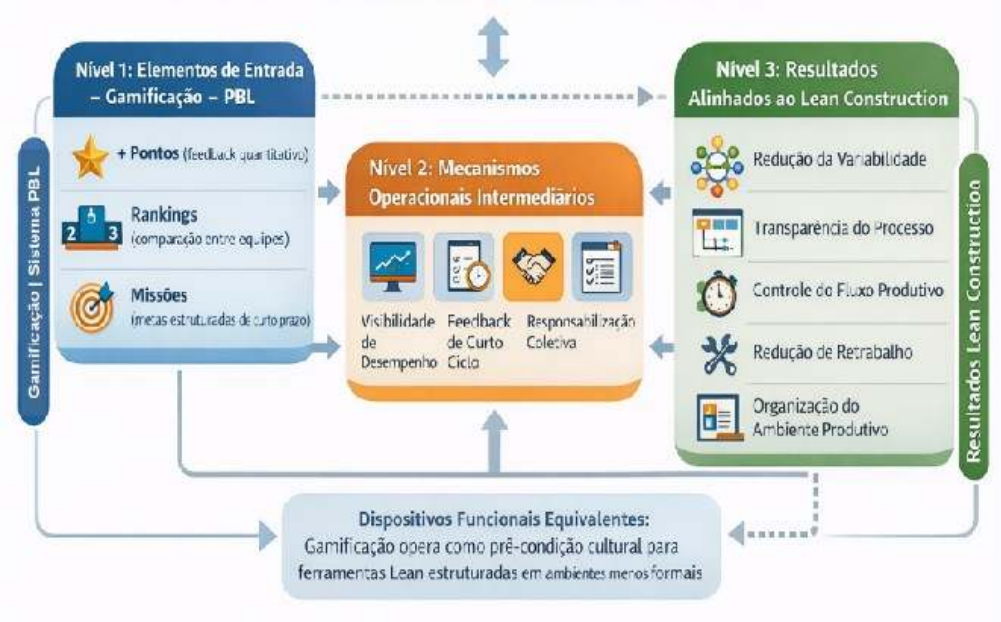
DOI: https://doi.org/10.46421/entac.v21i1.8339

- Transparência do processo;
- Controle do fluxo produtivo;
- Redução de retrabalho;
- Organização do ambiente produtivo.

O modelo conceitual sugere que sistemas gamificados não replicam diretamente ferramentas *Lean* formais, mas atuam como dispositivos funcionais equivalentes, capazes de induzir comportamentos compatíveis com a lógica *Lean*.

Dessa forma, a gamificação atua como um mecanismo de pré-condicionamento cultural e operacional, facilitando a adoção posterior de sistemas estruturados, como o *Last Planner System*. A Figura 2 apresenta o referido modelo conceitual.

Figura 2: Modelo Conceitual de Convergência entre Gamificação e Lean



Fonte: os autores.

CONCLUSÕES

Este artigo demonstrou que as convergências operacionais entre o Construgame e os princípios da *Lean Construction* são substantivas e estruturalmente fundamentadas, decorrentes de uma lógica compartilhada centrada na visibilidade de metas, na responsabilização coletiva e no feedback de curto prazo. Foram identificados quatro eixos principais: controle de metas quinzenais, análogo ao LPS; gestão visual informal por meio da publicização da pontuação; identificação e notificação de retrabalho, integradas ao fluxo; e organização como pré-condição estrutural da produção.

A contribuição principal deste estudo é, para além de corroborar a sinergia entre gamificação e *Lean Construction* observada por Ribeiro, Leite e Lima [5], sistematizar

quatro eixos de convergência operacional entre o Construgame e os princípios da *Lean Construction* e propor um modelo conceitual de integração *Lean*–Gamificação para canteiros de baixa formalização.

Ao mostrar como metas de curto prazo, gestão visual informal, identificação de retrabalho e organização do canteiro podem ser operacionalizadas por um sistema PBL, o artigo demonstra que a gamificação pode funcionar como dispositivo de pré-condicionamento cultural para a adoção posterior de ferramentas formais como o *Last Planner System*, mesmo na ausência da infraestrutura técnica necessária para sua implementação plena.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

DECLARAÇÃO

Durante a preparação deste artigo, o primeiro autor utilizou a ferramenta *Perplexity* para revisar o texto. Após a utilização da ferramenta, os autores revisaram e editaram o conteúdo conforme necessário e assumem total responsabilidade pelo conteúdo do artigo publicado.

REFERÊNCIAS

[1] KOSKELA, L. **Application of the new production philosophy to construction**. Technical Report n.72. Stanford: CIFE, 1992. https://stacks.stanford.edu/file/druid:kh328xt3298/TR072.pdf

[2] BALLARD, G.; HOWELL, G. Shielding production: essential step in production control. **Journal of Construction Engineering and Management**, v. 124, n. 1, p. 11–17, 1998. https://doi.org/10.1061/(ASCE)0733-9364(1998)124:1(11)

[3] DETERDING, S.; DIXON, D.; KHALED, R.; NACKE, L. From game design elements to gamefulness: defining gamification. In: INTERNATIONAL ACADEMIC MINDTREK CONFERENCE, 15., 2011, Tampere. **Proceedings [...].** New York: ACM, 2011. p. 9–15. https://doi.org/10.1145/2181037.2181040

[4] KAPP, K. M. **The gamification of learning and instruction**: game-based methods and strategies for training and education. San Francisco: Pfeiffer, 2012.

[5] RIBEIRO, J. A.; LEITE, R. M. C.; LIMA, M. L. V. Sinergia entre Gamificação e Construção Enxuta: Estudo de caso em Londrina - PR. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 20., 2024. **Anais [...]**. Porto Alegre: ANTAC, 2024. p. 1–11. DOI: https://doi.org/10.46421/entac.v20i1.5768.

[6] MESQUITA, J. C. S.; CÂNDIDO, L. F. Melhoria do planejamento e organização do canteiro de obra em uma construtora cearense. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 17., 2018, Foz do Iguaçu. **Anais [...].** Porto Alegre: ANTAC, 2018. https://doi.org/10.46421/entac.v17i1.1527

[7] HAMARI, J.; KOIVISTO, J.; SARSA, H. Does gamification work? A literature review of empirical studies on gamification. In: HAWAII INTERNATIONAL CONFERENCE ON SYSTEM SCIENCES, 47., 2014. **Proceedings [...].** Honolulu: IEEE, 2014. p. 3025–3034. https://doi.org/10.1109/HICSS.2014.377.

[8] PADRE, C. A.; SERRA, S. M. B. The use of games and gamification elements in the construction industry. **Revista de Arquitetura IMED**, v. 14, n. 1, p. 165–192, 2025. https://doi.org/10.18256/2318-1109.2025.v14i1.5153

[9] NUNES, A. G. et al. Gamificação no Ensino da Engenharia Civil: comparativo entre Discentes Iniciantes e Avançados. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 20., 2024. **Anais [...].** Porto Alegre: ANTAC, 2024. p. 1–11. DOI: https://doi.org/10.46421/entac.v20i1.5864

[10] YIN, R. K. **Case study research and applications**: design and methods. 6. ed. Thousand Oaks: Sage, 2018.

[11] RAMPAZZO, G. Uma análise crítica entre os sistemas jurídicos common law e civil law: estrutura, fontes e desdobramentos culturais. **Ciências Humanas**, v.29. e. 146, 2025. https://doi.org/10.69849/revistaft/ra10202505271726.

[12] DECI, E. L.; RYAN, R. M. The "what" and "why" of goal pursuits: human needs and the self-determination of behavior**. Psychological Inquiry**, v. 11, n. 4, p. 227–268, 2000. https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01