

Avaliação da eficácia de treinamento à distância de Black Belt Lean Seis Sigma

Evaluation of the effectiveness of distance training in Lean Six Sigma Black Belt

Evaluación de la eficacia de la formación a distancia en Lean Six Sigma Black Belt

Recebido: 19/12/2025 | Revisado: 26/12/2025 | Aceitado: 26/12/2025 | Publicado: 27/12/2025

Douglas da Silva Saito

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-3156-3078>
Universidad Internacional Iberoamericana, Brasil
E-mail: douglas.dasilva@investigacion.uneatlantico.es

Rodrigo Florêncio da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9644-7645>
Instituto Politécnico Nacional, México
E-mail: rflorencio@ipn.mx

Resumo

Esse estudo objetivou avaliar a eficácia do treinamento de Lean Seis Sigma à distância por meio do Método CPA. A busca por ensino a distância aumentou em uma velocidade exponencial nunca vista, devido aos acontecimentos recentes de pandemia. Nesse sentido, há uma reação das instituições de ensino buscando atender essa demanda. Essas instituições buscam atender as expectativas dos alunos, capacitá-los para o mundo corporativo e competir igualmente no mercado. O assunto se torna pertinente a nossa realidade na medida que cada vez mais alunos optam por esse tipo de ensino. Buscando, principalmente, a versatilidade de horário e local físico de ensino, eficiência no aprendizado e aplicação prática nas empresas dos conceitos aprendidos nas aulas. O desenvolvimento dessa pesquisa nos trará uma visão sobre o ensino a distância e sua imersão necessária à sociedade, pela qual não está integralmente definida. Dessa maneira, será apresentado o treinamento online de Black Belt Lean Seis Sigma através da empresa Método CPA. Esse treinamento é considerado um curso profissionalizante, não se enquadrando em ensino técnico, graduação ou pós-graduação, portanto não necessita de acreditação e fiscalização do MEC (Ministério da Educação). Acompanharemos todo o conteúdo do treinamento Black Belt Lean Seis Sigma, sua pertinência prática dentro das empresas e seus resultados com seus alunos, nos posicionando assim de maneira geral sobre esse tema. Tendo como resultado esperado partilhar a estrutura do treinamento para contextualizarmos o campo de pesquisa, demonstrar os resultados os dados de avaliação e tempo de conclusão dos alunos, identificar coerências e divergências, obter o resultado profissional prático da aplicação da metodologia Lean Seis Sigma e finalmente contribuir para o aprimoramento do treinamento a distância nas instituições de ensino.

Palavras-chave: Ensino à distância; Lean Seis Sigma; Black Belt; Eficiência.

Abstract

This study aimed to evaluate the effectiveness of distance learning Lean Six Sigma training using the Método CPA. The search for distance learning has increased at an exponentially never seen speed, due to the recent pandemic events. In this sense, there is a reaction from educational institutions seeking to meet this demand. These institutions seek to meet students' expectations, train them for the corporate world and compete equally in the market. The subject becomes pertinent to our reality as more students opt for this type of teaching. Mainly seeking versatility in teaching time and physical location, efficiency in learning and practical application in companies of the concepts learned in classes. The development of this research will give us an insight into distance learning and its necessary immersion in society, which is not fully defined. In this way, online Lean Six Sigma Black Belt training will be presented through the company Método CPA. This training is considered a professional course, not falling within technical education, undergraduate or postgraduate studies, therefore it does not require accreditation and supervision from the MEC (Ministry of Education). We will follow all the content of the Lean Six Sigma Black Belt training, its practical relevance within companies and its results with its students, thus positioning ourselves in a general way on this topic. The expected result is to share the training structure to contextualize the research field, demonstrate the results, student evaluation data and completion time, identify coherences and divergences, obtain practical professional results from the application of the Lean Six Sigma methodology and finally contribute to the improvement of distance training in educational institutions.

Keywords: Distance learning; Lean Six Sigma; Black Belt; Efficiency.

Resumen

Este estudio tuvo como objetivo evaluar la efectividad de la capacitación a distancia en Lean Six Sigma utilizando el Método CPA. La demanda de educación a distancia ha aumentado a un ritmo exponencial sin precedentes debido a las recientes pandemias. En respuesta, las instituciones educativas buscan satisfacer esta demanda. Estas instituciones buscan satisfacer las expectativas de los estudiantes, prepararlos para el mundo corporativo y competir en igualdad de condiciones en el mercado. Este tema cobra relevancia en nuestra realidad, ya que cada vez más estudiantes optan por este tipo de educación, buscando principalmente la versatilidad de horarios y ubicación física, la eficiencia en el aprendizaje y la aplicación práctica de los conceptos aprendidos en clase en las empresas. Esta investigación brindará información sobre la educación a distancia y su necesaria integración en la sociedad, que aún no está completamente definida. Por lo tanto, se presentará la capacitación en línea Black Belt Lean Six Sigma, ofrecida por la empresa Método CPA. Esta capacitación se considera un curso vocacional y no se enmarca en la educación técnica, de pregrado o posgrado; por lo tanto, no requiere acreditación ni supervisión del MEC (Ministerio de Educación). Realizaremos un seguimiento completo del contenido de la capacitación Black Belt Lean Six Sigma, su relevancia práctica en las empresas y sus resultados con los estudiantes, posicionándonos así en general sobre este tema. El resultado esperado es compartir la estructura de formación para contextualizar el campo de investigación, demostrar los resultados, datos de evaluación y tiempo de finalización de los estudiantes, identificar consistencias y divergencias, obtener resultados profesionales prácticos de la aplicación de la metodología Lean Six Sigma y finalmente contribuir al mejoramiento de la educación a distancia en las instituciones educativas.

Palabras clave: Aprendizaje a distancia; Lean Six Sigma; Black Belt; Eficiencia.

1. Introdução

A educação à distância é uma realidade para todos do mundo contemporâneo. A facilidade de interação e disponibilização de conteúdo online possibilita uma escalada no ensino jamais vista até então, aumentando exponencialmente a acessibilidade dos interessados na aprendizagem, expandindo assim os limites sociais e geográficos das aulas. Esse movimento se ampliou ainda mais com os acontecimentos recentes de pandemia, razão pela qual se faz necessária, entre outras medidas, o distanciamento social – dificultando as atividades educacionais presenciais em sala de aula. Podemos avaliar, como já foi dito, que:

A interação via internet, por sua vez permite combinar as várias possibilidades da interação humana, no que diz respeito aos softwares e as interfaces, com a liberdade referente ao tempo e/ou ao espaço. Nesse contexto, encontram-se as relações entre o aluno e os diversos elementos que compõem o cenário educativo, como o conteúdo, o professor, outros alunos, a instituição de ensino etc. (Borba et al., 2021, p.34).

Para atender a demanda do ensino à distância desses profissionais, precisamos entender o que realmente é valorizado no mundo corporativo. Quando se pensa em atividades desempenhadas nas empresas, o que está por trás, como fundamento, em todas as suas formas apresentadas, é a resolução de problemas. Quando alguém é contratado, esse processo é feito na medida da necessidade da empresa para reduzir os impeditivos de progresso dos seus objetivos e metas. Portanto, essas características, habilidades e métodos de lidar inexoravelmente com problemas – buscando soluções – independe do cargo a ser contratado, podendo ser por exemplo na própria produção ou até em um planejamento integralmente estratégico de uma empresa.

Nesse sentido, para lidar com problemas mais complexos e sofisticados, o conceito Lean Seis Sigma (união dos conceitos de Lean Manufacturing e Seis Sigma) é revelada:

O programa resultante da integração entre o Seis Sigma e o Lean Manufacturing, por meio da incorporação dos pontos forte de cada um dele, é denominado Lean Seis Sigma, uma estratégia mais abrangente, poderosa e eficaz que cada uma das partes individualmente e adequada para a solução de os todos os tipos de problemas relacionados à melhoria de processos e produtos. (Werkema, 2021, p.9).

A busca por soluções eficazes levou as empresas a reverem suas estruturas organizacionais, deixando de agrupar atividades em torno de suas áreas funcionais, mas sim daquilo que gera valor para seu cliente. Portanto a excelência dentro de

uma empresa se dá na maximização da performance, que seja em termos de quantidade e qualidade, mas também em atender aquilo que o cliente pagaria para obter. Deixando de lado uma perspectiva de produção a qualquer custo, e abrindo novas possibilidades de reformulação das atividades através da técnica e da gestão, tornando a empresa cada vez mais competitiva.

Essa busca das empresas pela excelência se perpetua fortemente até hoje. Toda essa técnica e expertise desenvolvida para o aprimoramento das atividades dentro de uma empresa necessitam de um elemento fundamental e indispensável: pessoas qualificadas. Essa qualificação sugere que todo o time esteja voltado para o aprimoramento das próprias práticas. Em outras palavras, pessoas qualificadas não apenas executam tarefas as quais foram demandadas, mas sim reservam parte do pensamento para sugerir, criticar e transformar as atividades em prol de produtividade e qualidade dos seus produtos e serviços:

Uma estrutura gerencial orientada a processos, em que gestor, time e executores do processo são todos executores e pensadores enquanto projetam seu trabalho, inspecionam seus resultados e redesenham seus sistemas de trabalho de forma a alcançar melhores resultados. Os times são agora responsáveis por atender às necessidades dos clientes, reduzindo tempo, reduzindo custo e aprimorando a consistência dos resultados (DeToro & MacCabe, 1997, pp. 55-60).

O treinamento dos colaboradores de uma empresa gera uma vantagem competitiva na produtividade (quantidade) e qualidade dos produtos e/ou serviços prestados, criando uma necessidade de reação dos concorrentes no mesmo sentido: gerando um ciclo de buscas dos profissionais em se tornarem cada vez mais qualificados atendendo as expectativas dos contratantes. Assim, como problema a pesquisa tem-se: Qual é a eficiência do ensino a distância de Lean Seis Sigma para suprir essa demanda?

- Qual é a eficácia do treinamento?
- Há influência na atuação profissional do aluno após a conclusão do treinamento?
- Qual é o perfil médio de quem se interessa por esse tipo de treinamento?
- É possível propor melhorias, a partir dos resultados, a fim de aprimorar o treinamento e enriquecer temática no mundo acadêmico?

Esse estudo objetivou avaliar a eficácia do treinamento de Lean Seis Sigma à distância por meio do Método CPA.

2. Metodologia

2.1 População e amostra

Realizou-se uma pesquisa social por meio de entrevistas e questionários em alunos de um curso de treinamento e, num estudo de natureza qualitativa e quantitativa (Pereira et al., 2018) com uso de estatística descritiva simples com classes de dados, Gráfico de barras e valores de frequência absoluta em quantidade e, frequência relativa porcentual (Shitsuka et al., 2014) num treinamento em Lean Seis Sigma pelo Método CPA, numa empresa localizada no Município de Barra Mansa, no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. A escolha desse número de alunos será explicada durante o trabalho, utilizando como referência o que Gil (2024) nos aponta como ideal.

Tendo uma população de 200 alunos formados ao total que atendem ao critério de deleção, utilizando nível de confiança de 90% e uma margem de erro de 10% temos uma amostra ideal de 50 alunos. Sendo assim, a pesquisa será realizada com a amostra de 50 alunos que já concluíram o treinamento de Black Belt Lean Seis Sigma pela empresa Método CPA.

2.2 Variáveis

Apesar do enfoque qualitativo da pesquisa – a intenção principal é a percepção individual de cada aluno sobre a

eficácia do treinamento – teremos variáveis quantitativas e qualitativas, podendo então considerar como variáveis mistas

2.2.1 Notas de projeto

Serão coletados dados quantitativos:

Primeiro a avaliação final do projeto final, através da sua pontuação final (nota) baseada nos critérios apresentados de avaliação definidos pela empresa Método CPA como nota mínima de 7 pontos. Incluiremos aqueles que não atingiram a nota e tiveram que reavaliar seus projetos.

2.2.2 Opinião de eficácia

Por fim, realizaremos um questionário afim de inferir a opinião dos alunos que concluíram o treinamento. Dentre os itens a serem questionados temos as variáveis qualitativas:

- Você se dedicou a concluir o curso?
- Os objetivos foram claros nas aulas?
- O conteúdo do curso foi organizado e bem planejado?
- A carga do curso foi apropriada?
- O material didático foi útil e relevante?
- O instrutor tem domínio sobre o assunto?
- O treinamento foi útil no aprimoramento da minha atuação profissional?
- Qual nota final você daria para esse curso?
- Quais aspectos deste curso foram mais úteis ou valiosos para você?
- Como você melhoraria este curso?

Com essas variáveis, conseguiremos apresentar gráficos e tabelas de seus resultados e obter dados da opinião dos seus alunos.

2.3 Instrumento de pesquisa

A pesquisa será realizada de maneira online através da ferramenta Google Forms. Essa escolha dessa ferramenta se deve a praticidade e acessibilidade com menos burocracia e interface simples, assim como afirma Creswell (2014): “Os critérios para seleção de um programa eram a facilidade de uso do programa; o tipo de dados que ele aceitava; a sua capacidade de ler e revisar o texto.”

O link para ter acesso a pesquisa será enviada por e-mail para os alunos, pela qual poderão responder ao questionário.

3. Resultados e Discussão

A pesquisa terá seguimento com a apresentação de dados de 41 entrevistados, visto que 9 entrevistados dos 50 totais não aceitaram em participar da pesquisa.

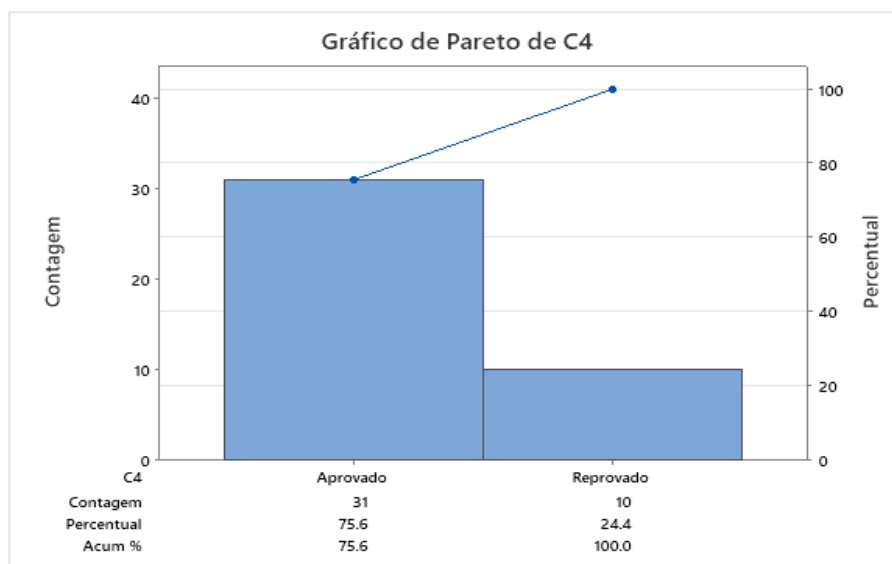
3.1 Notas e tempo de conclusão

A primeira etapa da entrevista foi direcionada a obter a notas conferidas a cada aluno ao final da apresentação do seu projeto. Foram considerados a notas iniciais e a notas de recuperação, caso o aluno não atingisse o valor mínimo de 7. Além

dos dados das notas, foram coletados o tempo de conclusão do treinamento de cada aluno. Todos esses dados foram fornecidos pela empresa Método CPA e podem ser observados nos gráficos nas figuras a seguir:

A Figura 1 apresenta um gráfico com a quantidade de aprovados e de reprovados:

Figura 1 - Aprovados e reprovados.



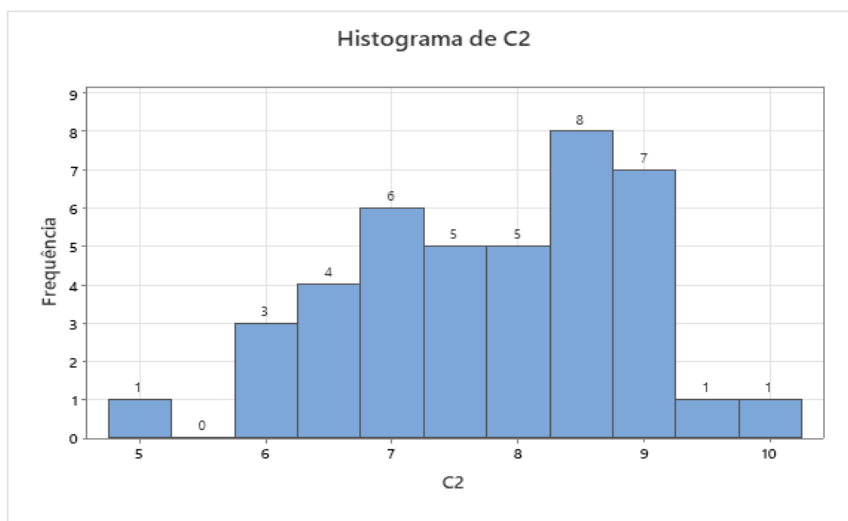
Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Em seguida, apresentamos a Figura 2 que mostra um histograma das notas obtidas pelos alunos:

Figura 2 - Estatística descritiva e histograma das notas.

Estatísticas

Variável	N	N*	Média	EP Média	DesvPad	Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo
C2	41	0	7.763	0.175	1.120	5.100	6.900	7.900	8.700	9.800



Fonte: Dados da pesquisa (2025).

3.2 Avaliação final pelo aluno

Na segunda e última etapa da entrevista a intenção era obter informações sobre a percepção do aluno sobre o treinamento em si, sobre elementos fundamentais do ensino e sua avaliação. Podemos ver esses dados nos gráficos e tabelas a seguir:

A Figura 3 mostra o resultado da pergunta: Qual seu nível de dedicação para concluir o treinamento?

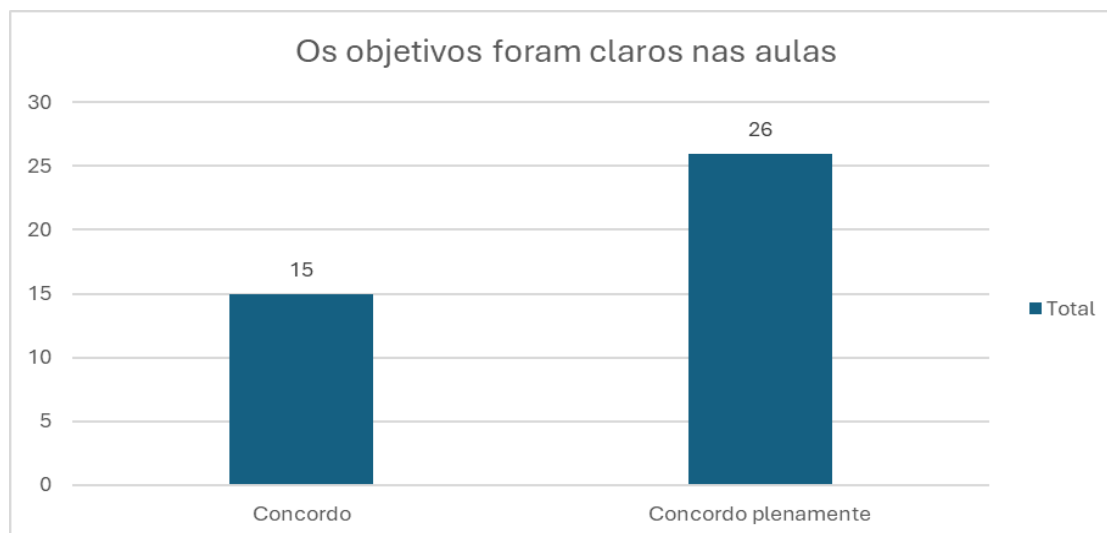
Figura 3 - Nível de dedicação.



Fonte: Dados da pesquisa (2025).

A seguir na Figura 4 temos a resposta para seguinte afirmação: Os objetivos foram claros nas aulas.

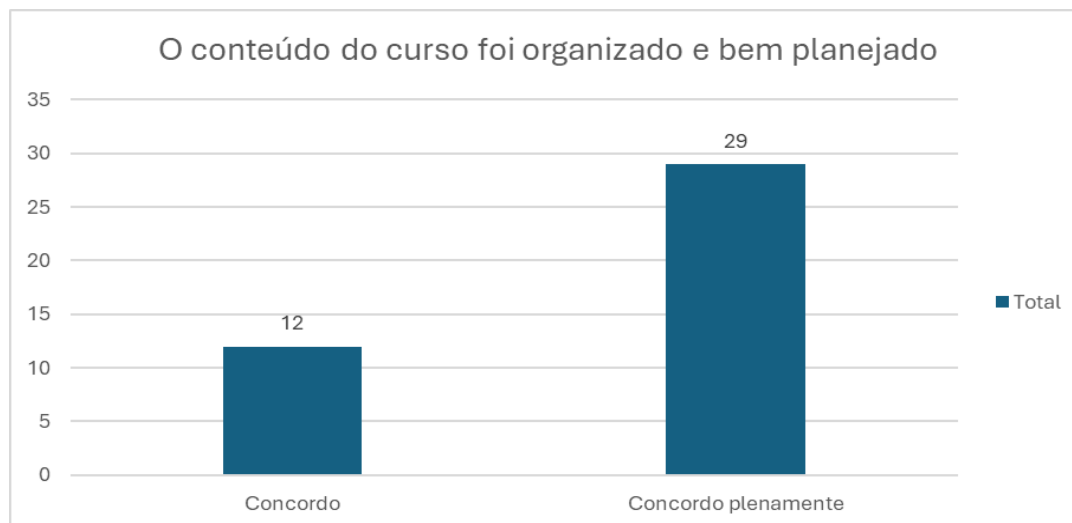
Figura 4 - Objetivos claros.



Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Na sequência, na Figura 5, é perguntado qual a concordância da seguinte afirmação: O conteúdo do curso foi organizado e bem planejado.

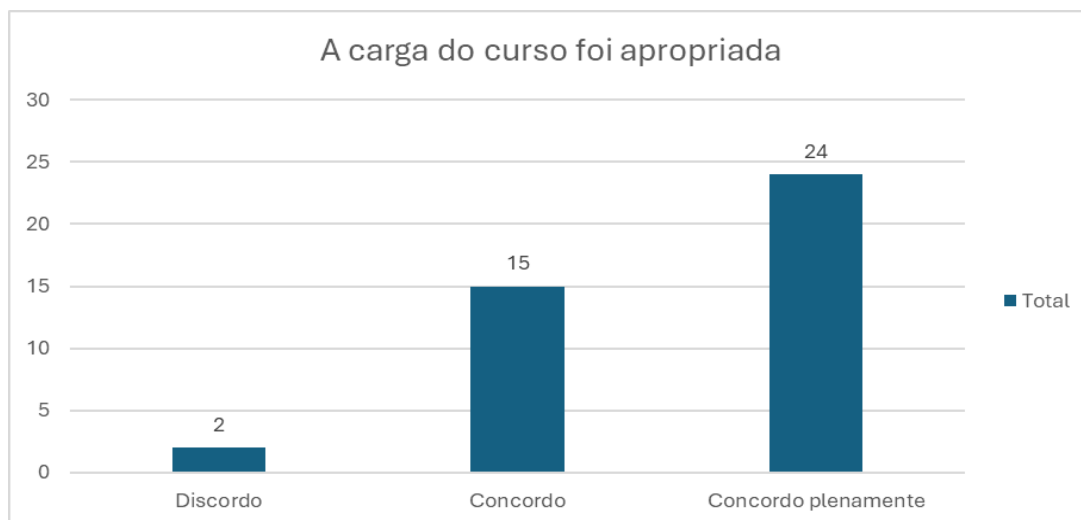
Figura 5 - Conteúdo organizado.



Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Na Figura 6 temos a resposta da afirmação: A carga do curso foi apropriada.

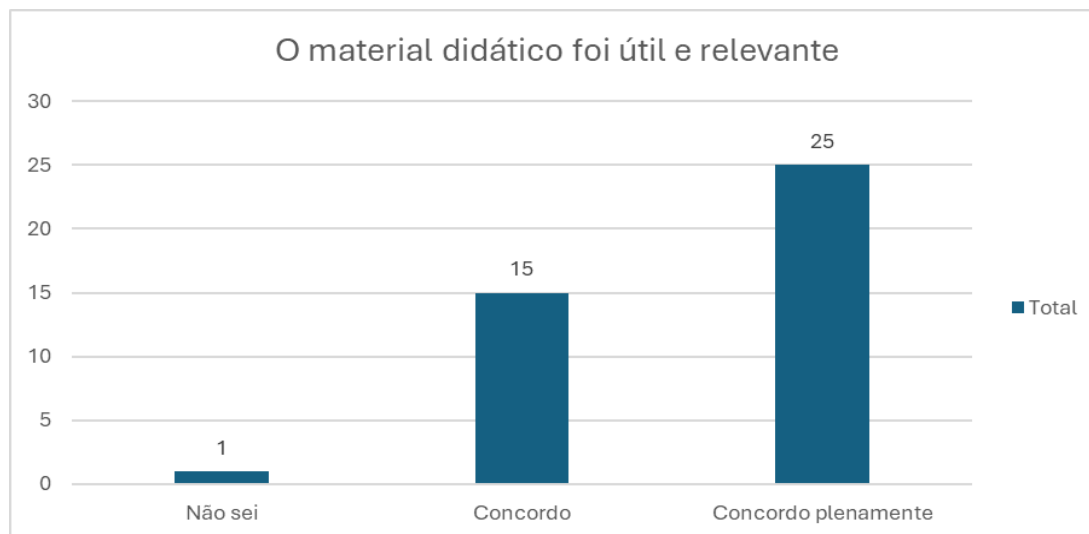
Figura 6 - Carga do curso.



Fonte: Dados da pesquisa, 2025

A seguir, temos a Figura 7 com o parecer da seguinte afirmação: O material didático foi útil e relevante.

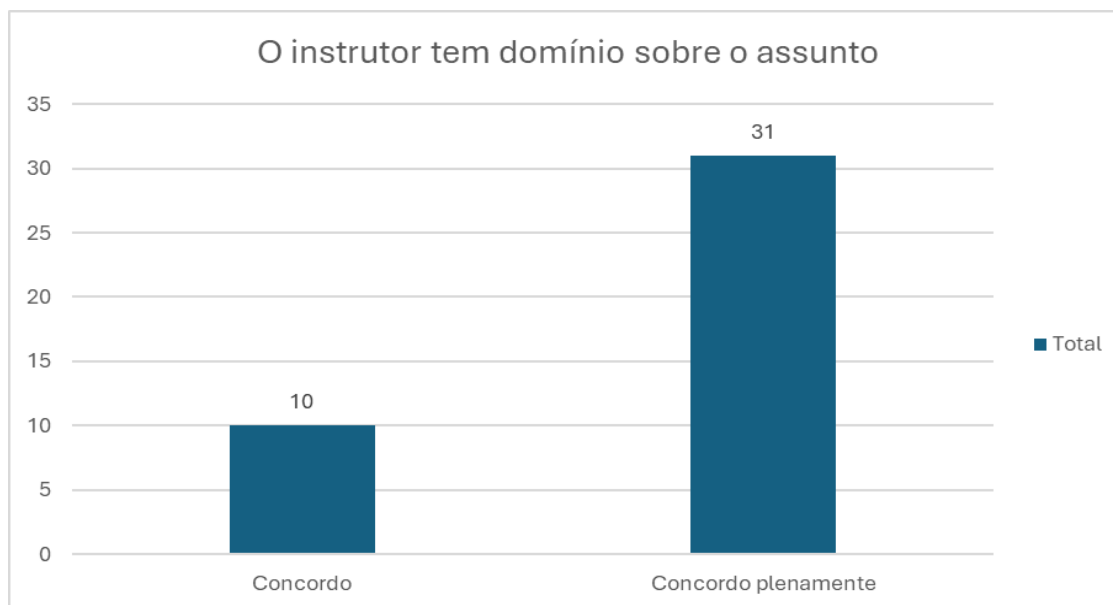
Figura 7 - Material didático.



Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Na Figura 8, observamos as respostas da afirmação: O instrutor tem domínio sobre o assunto.

Figura 8 - Domínio do Instrutor.



Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Na Tabela 1, temos as respostas de maneira discursivas à seguinte pergunta: Quais aspectos deste curso foram mais úteis ou valiosos para você?

Tabela 1 - Aspectos úteis ou valiosos.

Quais aspectos deste curso foram mais úteis ou valiosos para você?	
Entrevistado 1	Aplicação das ferramentas nos estudos de caso
Entrevistado 2	(sem resposta)
Entrevistado 3	Todos, até os que eu já conhecia trouxe uma visão diferenciada pelo modo de explicar
Entrevistado 4	(sem resposta)
Entrevistado 5	(sem resposta)
Entrevistado 6	Aplicação do método no dia a dia
Entrevistado 7	Nível de explicação do instrutor, super claro e dinâmico
Entrevistado 8	DMAIC foi muito esclarecedor para mim
Entrevistado 9	A clareza nas explicações e aplicações das ferramentas
Entrevistado 10	O curso é muito bem dividido, primeiramente a parte técnica do Green Belt é muito boa e de fato da resultado se aplicado corretamente e com disciplina. A parte do Black Belt é fundamental no meio corporativo, é impossível crescer ou até mesmo sobreviver sem inteligência emocional, sem se relacionar bem com pessoas e sem apresentar resultado.
Entrevistado 11	Utilização das ferramentas de qualidade e modificou o meu jeito de pensar para resolver um problema.
Entrevistado 12	Todos
Entrevistado 13	Do antes e do depois do SWOT
Entrevistado 14	Parabéns pelo curso, didático, prático e com excelentes conteúdos
Entrevistado 15	Forma didática de apresentação.
Entrevistado 16	exemplos práticos
Entrevistado 17	todo o curso é importante
Entrevistado 18	Criticar somente o assunto que conhecemos
Entrevistado 19	(sem resposta)
Entrevistado 20	Ferramentas estatísticas com a utilização do Minitab
Entrevistado 21	Todos os módulos agregam muito conhecimento
Entrevistado 22	Cases práticos
Entrevistado 23	As Técnicas apresentadas e a lógica do pensamento e trabalho.
Entrevistado 24	Ferramentas e Métodos
Entrevistado 25	Estrutura de processo
Entrevistado 26	Posso dizer que todos apesar de levar algum tempo, para concluir o curso, mas fui fazendo os módulos e aplicando em meu cotidiano
Entrevistado 27	(sem resposta)
Entrevistado 28	A clareza do conteúdo. Muito didático e prático.

Entrevistado 29	Adquirir um grande arsenal para meu dia a dia, são diversas ferramentas que vão me ajudar nas minhas rotinas e evolução profissional
Entrevistado 30	Exemplos e didática fácil de absorver.
Entrevistado 31	Sim, didática e metodologia clara, detalhista e muito objetivo. Excelente.
Entrevistado 32	Continuar agindo mesmo depois das ações do planejamento.
Entrevistado 33	Os aspectos menos técnicos, exemplos reais e analogias filosóficas.
Entrevistado 34	A didática
Entrevistado 35	(sem resposta)
Entrevistado 36	(sem resposta)
Entrevistado 37	o formato EAD
Entrevistado 38	(sem resposta)
Entrevistado 39	Ótima explicação sobre autoconhecimento
Entrevistado 40	A aplicação da matriz PEM foi alto extremamente valioso, um material que me proporcionou uma profunda reflexão e revisão sobre alguns aspectos que já conhecia trazendo um novo olhar para o realmente buscamos como sucesso.
Entrevistado 41	Metodologias

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Os resultados dessa pergunta trazem implicações diretas para o aprimoramento desses profissionais, especialmente no campo da gestão de processos e da qualidade. Para o Método CPA, as conclusões demonstram que o modelo de ensino online é altamente viável, mantendo a credibilidade técnica e o reconhecimento do mercado, sem perda de desempenho pedagógico.

Na sequência na Tabela 2, observamos as repostas da pergunta: Como você melhoraria este curso?

Tabela 2 - Como melhorar o treinamento.

Como você melhoraria este curso?	
Entrevistado 1	Colocando vídeos com casos reais na indústria ou serviço
Entrevistado 2	(sem resposta)
Entrevistado 3	Com mais aulas ao vivo
Entrevistado 4	(sem resposta)
Entrevistado 5	(sem resposta)
Entrevistado 6	Nada
Entrevistado 7	Os Testes nem sempre respostas estão claras no material de apoio e geram dúvidas ao responder as questões
Entrevistado 8	Colocaria todo o material do Green Belt em um único módulo para que possa ser baixado igual ao do Black Belt.
Entrevistado 9	Somente o que foi pontuado nas avaliações das unidades
Entrevistado 10	Acho que o principal ponto seria a correção dos exercícios. Acredito que a correção deles ajudaria a formar uma opinião correta e com mais confiança por parte do aluno.

Entrevistado 11	Na minha opinião o curso foi bem elaborado, talvez colocar algum exercício pra fazer em cada ferramenta.
Entrevistado 12	Nada a acrescentar
Entrevistado 13	Não há
Entrevistado 14	(sem resposta)
Entrevistado 15	(sem resposta)
Entrevistado 16	está ótimo
Entrevistado 17	não é necessário
Entrevistado 18	Curso com enorme abrangência, deveria ser mais extenso em horas
Entrevistado 19	(sem resposta)
Entrevistado 20	Acredito que sendo um pouco mais direto nos temas.
Entrevistado 21	Nada
Entrevistado 22	NA
Entrevistado 23	Não tenho nenhuma sugestão de melhoria neste momento
Entrevistado 24	Eu avaliaria melhor o público alvo, tentando equilibrar a quantidade de material relacionado a filosofia para alunos com perfil de exatas
Entrevistado 25	Inclusão de aula ao vivo
Entrevistado 26	Eu gostaria que você montasse um MBA
Entrevistado 27	(sem resposta)
Entrevistado 28	Nada a acrescentar.
Entrevistado 29	Gostaria que tivesse sido um pouco mais rápido, foram de fato muitas horas/aula de conteúdo
Entrevistado 30	Curso muito bom, não vejo o que melhorar.
Entrevistado 31	Foi excelente, no entanto cabe algumas ressalvas, alguns temas ficaram muito extensos, acredito que poderiam ser mais enxutos.
Entrevistado 32	Já está muito bom.
Entrevistado 33	Contrataria a consultoria da Fantástica Fábrica Criativa para melhorar o design das aulas e dos Slides (certamente eles iriam contribuir muito). Também buscaria melhorar o design dos arquivos e planilhas excel, tornado-os mais objetivos e enxutos. Há uma sobrecarga visual que dificulta a compreensão. São muito informativos com cores e detalhes que, ao meu modo de ver, são excessivos e ou dispensáveis, em alguns casos. Algumas aulas ficam cansativas por conta disso.
Entrevistado 34	Foi ótimo
Entrevistado 35	(sem resposta)
Entrevistado 36	(sem resposta)

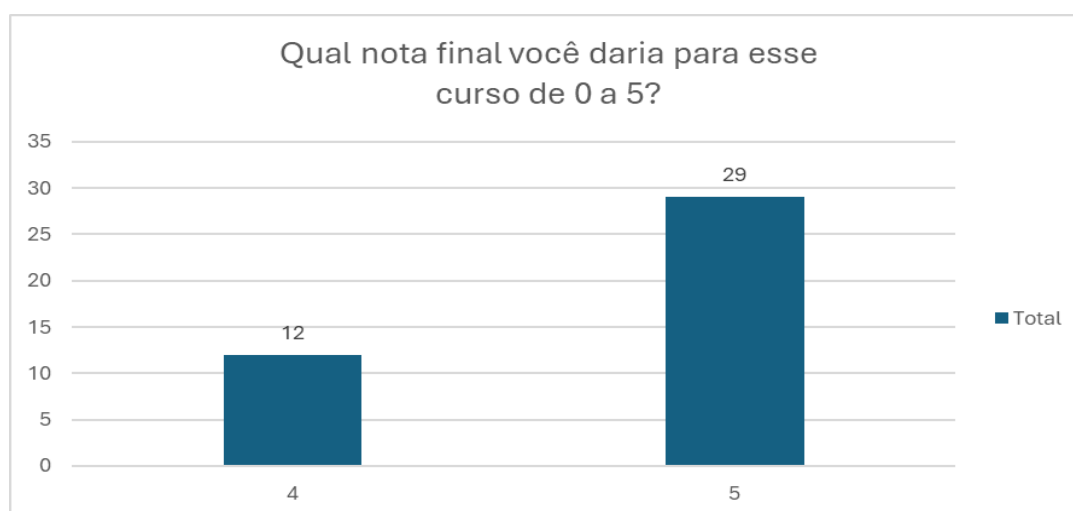
Entrevistado 37	Com mais case práticos
Entrevistado 38	(sem resposta)
Entrevistado 39	(sem resposta)
Entrevistado 40	Para o momento, avalio como um curso bem completo no que se refere a didática, material e instrutor. É um curso que exige bastante disciplina, porém a didática é bastante envolvente. Tinha uma meta em concluir em 02 meses, porém questões pessoais acabaram impossibilitando, ou seja, meu tempo de curso até aqui não tem relação com o material e didática e sim questões pessoais.
Entrevistado 41	Disponibilizando mais materiais

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Os feedbacks coletados dos alunos indicam que o curso é sólido em conteúdo e metodologia, mas há oportunidades pontuais de aprimoramento. Entre as sugestões estão maior inserção de estudos de caso, disponibilização de materiais complementares e fortalecimento do suporte em etapas específicas do projeto final.

Por fim, na Figura 9, a resposta da seguinte pergunta: Qual nota final você daria para esse curso de 0 a 5?

Figura 9 - Nota final.



Fonte: Dados da pesquisa (2025).

4. Conclusão

Esse estudo teve como propósito avaliar a eficácia do treinamento à distância de Black Belt Lean Seis Sigma oferecido pela empresa Método CPA, buscando compreender se a modalidade online é capaz de formar profissionais com competências técnicas e estratégicas equivalentes ao ensino presencial. A análise foi direcionada pelas hipóteses comentadas no início da pesquisa, nas quais se buscou compreender a percepção de aprendizado dos alunos, a aplicabilidade prática dos conteúdos no ambiente profissional e as oportunidades de melhoria no próprio modelo de capacitação.

De modo geral, as evidências levantadas ao longo da pesquisa demonstram que o ensino a distância aplicado ao treinamento Lean Seis Sigma apresenta resultados positivos e satisfatórios. A grande maioria dos alunos avaliou o curso de forma positiva, destacando a clareza didática, a estrutura modular do conteúdo e a aplicabilidade prática das ferramentas aprendidas. As avaliações quantitativas, representadas pelas notas de projeto e pelo desempenho médio dos alunos, corroboram

essa percepção, evidenciando níveis de aprendizado consistentes e alto índice de conclusão com bom desempenho técnico.

É possível constatar que a maneira online de ensino, quando estruturada com metodologia adequada, materiais de apoio consistentes e acompanhamento instrucional efetivo, não compromete a qualidade do aprendizado. Ao contrário, favorece a autonomia, a flexibilidade de estudo e a possibilidade de conciliar o desenvolvimento profissional com outras atividades cotidianas, características valorizadas pelos alunos.

Assim, o estudo confirma a hipótese inicial de que há aprendizado efetivo por parte dos alunos, validando a eficácia do treinamento à distância no desenvolvimento das competências Lean Seis Sigma.

Referências

- Aun, M. (2012). É o cliente que importa. Sextante.
- Azevedo Júnior, J. (2016). Fundamentos da qualidade. SENAI-SP.
- Borba, M. C., Malheiros, A. P. S., & Amaral, R. B. (2021). Educação a distância online. Autêntica.
- Chiavenato, I. (2022). Administração: teoria, processo e prática. Atlas.
- Creswell, J. W. (2014). Investigação Qualitativa e Projeto de Pesquisa: Escolhendo entre Cinco Abordagens (3 ed.). Penso.
- DeToro, I., & MacCabe, T. (1997). How to stay flexible and elud fads. . Quality Progress.
- Gestão de processos: abordagem da administração moderna. (2023). *Research, Society and Development*, 12(2), e1812239906. <https://doi.org/10.33448/rsd-v12i2.39906>
- Gestão escolar: Administração, supervisão, orientação e inspeção no decorrer da história da educação. (2024). *Research, Society and Development*, 13(9), e6213946820. <https://doi.org/10.33448/rsd-v13i9.46820>
- Gil, A. C. (2024). Métodos e técnicas de pesquisa social (7 ed.). Atlas.
- Haq, J., & Lipol, L. S. (2011). Risk analysis method: FMEA/FMECA in the organizations. IJBAS/IJENS.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Lucio, M. del P. B. (2013). Metodologia de Pesquisa. Penso.
- Lean Enterprise Institute. (2003). Léxico Lean – Glossário Ilustrado para Praticantes do Pensamento Lean. Lean Institute Brasil.
- Mani, G. M., & de Pádua, F. S. M. ([s.d.]). Lean seis sigma. *Revista Interface Tecnológica*, 115–126.
- Martins, P. G., & Laugen, F. P. (2005). Administração da produção. Saraiva.
- Metrópolis. (2024). Em 5 anos, número de cursos de graduação EaD cresceu mais de 232%. <https://www.metropoles.com/brasil/em-5-anos-numero-de-cursos-de-graduacao-ead-cresceu-mais-de-232>.
- Ohno, T. (1997). Sistema Toyota de Produção: além da produção em larga escala. . Bookman.
- Oliveira, D. de P. R. (2006). Administração de processos. Atlas.
- Question Pro. (2024). População e amostra: qual a diferença? Saiba aqui! <https://www.questionpro.com/blog/pt-br/populacao-e-amostra/>
- Pereira, A. S. et al. (2018). Metodologia da pesquisa científica. (Free ebook). Santa Maria. Editora da UFSM.
- Samperi, R. H., Collado, C. F., & Lucio, M. P. B. (2013). Metodologia de Pesquisa. Penso.
- Santos, A. C. (2011). Análise dos modos de falhas no desenvolvimento de novos produtos de SVA: Uma abordagem para a indústria de telecomunicações. Faculdade de Economia Universidade de Coimbra.
- Sardinha, G. P., Claro, F. A., & Pereira, R. L. (2009). Uso combinado do AHP e do FMEA para análise de riscos em gerenciamento de projetos. SEGeT – Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia.
- Schroeder, R. G., Linderman, K., Liedtke, C., & Choo, A. S. (2008). Six Sigma: Definition and underlying theory. *Journal of Operations Management*.
- Shitsuka, R. et al. (2014). Matemática fundamental para tecnologia (2ed). Editora Érica.
- Silva, L. C. da. (2015). Gestão e Melhoria de Processos: conceitos, práticas e ferramentas. Brasport.
- Silvestre, A. L. (2007). Análise de dados e estatística descritiva. Escolar editora.
- Sordi, J. O. de. (2022). Gestão de processos: uma abordagem moderna da administração. Alta Books.

Taylor, F. W. (1990). *Princípios de administração científica*. Atlas.

Tori, R. (2017). *Educação sem distância: as tecnologias interativas na redução de distâncias em ensino e aprendizagem*. Artesanato Educacional.

Uma iniciativa de educação profissional para a construção de carreira dos alunos de Administração. (2022). *Research, Society and Development*, 11(2), e58411225991. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i2.25991>

Utama, D. M., & Abirfatin, M. (2023). Sustainable Lean Six-sigma: A new framework for improve sustainable manufacturing performance. *Cleaner Engineering and Technology*, 17. <https://doi.org/10.1016/j.clet.2023.100700>

Werkema, C. (2021a). *Ferramentas estatísticas básicas do lean seis sigma integradas ao pdca e dmaic*. Atlas.

Werkema, C. (2021b). *Lean seis sigma: introdução às ferramentas do lean manufacturing*. Atlas.

Widiwati, I. T. B., Liman, S. D., & Nurprihatin, F. (2024). The implementation of Lean Six Sigma approach to minimize waste at a food manufacturing industry. *Journal of Engineering Research (Kuwait)*. <https://doi.org/10.1016/j.jer.2024.01.022>

Wildauer, E. W., & Wildauer, L. D. B. S. (2015). *Mapeamento de processos: conceitos, técnicas e ferramentas*. Intersaberes.