

## Utilização de ferramentas da qualidade para a gestão de um projeto de extensão

## Use of quality tools for an extension project's management

### RESUMO

**Pietro Albuquerque Chiqueto**  
[pietrochiqueto@alunos.utfpr.edu.br](mailto:pietrochiqueto@alunos.utfpr.edu.br)  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, Paraná, Brasil

**Rodrigo Villaca Santos**  
[rodrigov@utfpr.edu.br](mailto:rodrigov@utfpr.edu.br)  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, Paraná, Brasil

**Júlia Vieira**  
[julievieira1998@hotmail.com](mailto:julievieira1998@hotmail.com)  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, Paraná, Brasil

**Mateus Pedrosa Braga**  
[mateus\\_pedrosa@hotmail.com](mailto:mateus_pedrosa@hotmail.com)  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, Paraná, Brasil

Este estudo visa apresentar os resultados obtidos com a aplicação de um plano de ação respaldado pela ferramenta 5W2H em um projeto de extensão. Inicialmente foi apresentado uma contextualização referente a importância de uma boa gestão de projetos e como a mesma pode contribuir para o alcance do objetivo de uma equipe fórmula SAE (*Society of Automotive Engineers*). A metodologia baseou-se em algumas das ferramentas da qualidade, como ciclo PDCA e 5W2H, nas quais foram realizadas o levantamento de todas as atividades do ano e por fim elaborado um plano de ação com as mesmas, de forma que respondessem as setes perguntas da ferramenta. Por fim, foram desenvolvidos indicadores de desempenho que comprovassem a eficiência do gerenciamento de projetos, no qual os mesmos indicam a porcentagem de atividades concluídas, em andamento, atrasadas e em *stand by* de cada uma das áreas que compõem a equipe. Concluiu-se que é importante utilizar ferramentas que auxiliem na gestão de projetos e porque as mesmas contribuem para o desenvolvimento do projeto como um todo, visto que é possível identificar as áreas críticas e assim atuar rapidamente, de forma que não impactem negativamente no alcance do objetivo anual.

**PALAVRAS-CHAVE:** Planejamento. Construção de automóveis. Controle de processos. Organização.

### ABSTRACT

This study aims to present the results obtained with the application of an action plan supported by the 5W2H tool in a extension project. Initially, a contextualization was presented regarding the importance of good project management and how it can contribute to achieving the goal of a SAE (*Society of Automotive Engineers*) formula team. The methodology was based on quality tools, such as the PDCA cycle and 5W2H, in which a collection of data of all the activities of the year was carried out and an action plan was elaborated, in order that they answered the seven questions of the tool. Finally, performance indicators were developed to prove the efficiency of the project management, in which they indicate the percentage of activities completed, in progress, delayed and on stand by for each of the areas that make up the team. It was concluded that it is important to use tools that assist in project management and because they contribute to the development of the project as a whole, since it is possible to identify critical areas and thus act quickly, so that they do not negatively impact the Project reaching the annual goal.

**KEYWORDS:** Planning. Automobile construction. Process control. Organization.

**Recebido:** 19 ago. 2020.

**Aprovado:** 01 out. 2020.

**Direito autoral:** Este trabalho está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.



## INTRODUÇÃO

A Fórmula SAE é uma competição realizada anualmente pela *Society of Automotive Engineers* (SAE) em diversos países e tem como objetivo projetar e construir um carro tipo fórmula. No Brasil o evento é organizado pela SAE Brasil desde 2004, e em 2019 participaram aproximadamente 70 equipes, divididas entre carros à combustão e elétricos, reunindo mais de mil estudantes durante os três dias de evento (SAE BRASIL, 2020).

Na competição os carros são submetidos a inspeções técnicas, provas estáticas e dinâmicas. A inspeção técnica possui grande importância, pois é nela que verificam se os carros estão de acordo com o regulamento vigente, se não apresentam riscos aos participantes por meio de testes de segurança e, também analisam se os mesmos se encontram aptos para as provas dinâmicas. As provas estáticas consistem em uma série de apresentações técnicas sobre o projeto, desenvolvimento, manufatura e produção do protótipo. E, por fim, se os carros estiverem aptos, seguem para as provas dinâmicas, as quais objetivam verificar a performance do veículo em pista (SAE INTERNATIONAL, 2020).

Alguns meses antes da competição, as equipes devem enviar alguns relatórios específicos para o comitê organizador, referentes ao projeto, custos, estrutura e atenuador de impacto. Esses relatórios servem para que a entidade tenha maior controle em relação à segurança dos veículos e também como critério avaliativo para as provas estáticas (SAE INTERNATIONAL, 2020).

Entretanto, atender as metas planejadas e cumprir os objetivos propostos ainda é um desafio para as organizações estudantis, devido alguns fatores, como por exemplo, a falta de apoio financeiro e inexperiência dos envolvidos. Assim, é necessário que haja um grande controle sobre todos os setores, de modo que o desenvolvimento do projeto ocorra com fluidez, dentro dos parâmetros e prazos estabelecidos (BOUER; CARVALHO, 2005; MARQUES JUNIOR; PLONSKI, 2011).

Deste modo, percebe-se a necessidade de aprimorar o modelo de planejamento e gerenciamento da equipe, pois no ambiente competitivo estudantil, assim como acontece nas empresas, os projetos possuem papel fundamental na gestão estratégica da organização, e realizar um bom gerenciamento de projetos tem cada vez mais importância administrativa na busca por associar ao produto final qualidade, velocidade de produção, confiabilidade e baixo custo (BOUER; CARVALHO, 2005; MARQUES JUNIOR; PLONSKI, 2011).

Realizar uma abordagem tradicional como método para inserir um conceito de organização e estruturação, por meio de técnicas e ferramentas de planejamento e controle se mostra bastante viável na busca por melhorias no sistema operacional e na gestão de uma organização estudantil. Assim, verifica-se que a utilização de ferramentas e metodologias de qualidade é um passo importante para o desenvolvimento do pensamento estratégico e organizacional da equipe (BOUER; CARVALHO, 2005; MARQUES JUNIOR; PLONSKI, 2011).

Dessa forma, percebe-se que os conceitos utilizados na gestão de projetos, evoluíram de um conjunto de processos recomendados para uma metodologia obrigatória dentro das organizações, sendo esta fundamental para garantir o sucesso do projeto. Além disso, é de extrema importância expressar de maneira quantitativa ou qualitativa o desempenho atual em cada atividade por meio de

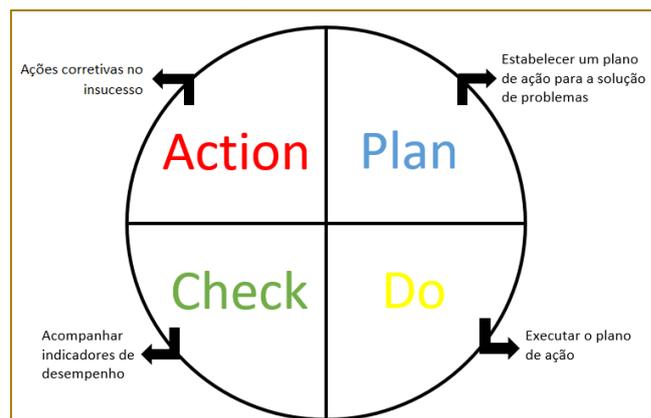
indicadores, para acompanhar a eficiência dos projetos e a evolução dos mesmos (KERZNER, 2020).

Portanto, este trabalho tem como objetivo apresentar um plano de ação, construído utilizando metodologias e ferramentas de qualidade, como medida para aprimorar a gestão das atividades a serem desempenhadas pelos setores administrativo e de projetos, e também, apresentar indicadores de qualidade utilizados como forma de avaliar o desempenho de cada setor em suas atribuições dentro da organização.

## METODOLOGIA

A metodologia utilizada para fazer a gestão de projetos foi um ciclo PDCA (*Plan* - Planejar, *Do* - Executar, *Check* - Verificar e *Act* - Agir) conforme demonstrado na Figura 1, na qual foi desenvolvido um plano de ação respaldado na ferramenta 5W2H, e indicadores de desempenho para atender o primeiro e terceiro quadrantes do ciclo, respectivamente (SIMÕES; RIBEIRO, 2007).

Figura 1 – Ciclo PDCA



Fonte: Autoria própria (2020).

A ferramenta 5W2H possibilita o acompanhamento do projeto por meio da identificação dos responsáveis, de suas atribuições e o porquê realiza tais atividades. Além disso, como será feito, onde será realizado, quando será concluído e os custos envolvidos. (ARAÚJO, 2017)

Sendo assim, a técnica permite a identificação ágil e fácil dos itens mais importantes de um projeto, no qual a mesma é constituída de sete perguntas, utilizadas para implementar soluções:

- What*: O Que? (Que ação será executada);
- Who*: Quem? (Quem irá executar/participar da ação);
- Where*: Onde? (Onde será executada a ação);
- When*: Quando? (Quando a ação será executada);
- Why*: Por que? (Porque a ação será executada);
- How*: Como? (De que a maneira a ação será executada);

g) *How much*: Quanto? (Qual o custo para executar a ação).

Assim, ao início do ano foram listadas todas as atividades que cada área precisava realizar e então elaborada uma planilha, representada pela Tabela 1, no qual a mesma era constituída pelos seguintes tópicos: área responsável, atividade, descrição, responsável, prazo previsto, custo previsto, onde, por que, situação e condição; no qual cada um dos tópicos respondem diretamente ou indiretamente, as setes perguntas da ferramenta 5W2H. Além disso, foi elaborada uma outra planilha, com o objetivo de analisar as entregas das atividades. A mesma é atualizada frequentemente verificando o nível de desempenho durante o ano, em que cada atividade possui um determinado peso de acordo com seu grau de importância, e pode ser visualizada pelo Quadro 1.

Quadro 1 – Exemplo de plano de ação

Plano de ação UTFPR F-SAE RACING				
Objetivo (Why)	Construir um veículo fórmula SAE à combustão capaz de participar de todas as provas dinâmicas, bons resultados nas provas estáticas, e melhorar de colocação no geral.			
Área (Who)	Suspensão (Pietro)	Aerodinâmica (Mateus Braga)	Comercial (Murilo)	Recursos Humanos (Pamela)
Atividade (What)	Novo cubo de roda	Nova carenagem	Planilha de materiais necessário	Pesquisa de clima organizacional
Descrição (How)	1-Desenho do novo modelo (SolidWorks®); 2-Simulação do novo modelo (Ansys®); 3-Construção do novo modelo (Usinagem).	1-Desenho de 5 novos modelos (SolidWorks®); 2-Simulação dos novos modelos (Ansys®); 3-Construção da nova carenagem.	1-Preencher a planilha dos materiais necessários (Excel®); 2-Realizar o orçamento dos materiais; 3-Enviar o orçamento para o financeiro.	1-Realizar a pesquisa; 2-Entender a situação; 3-Propor soluções
Prazo (When)	1-03/04/2020; 2-17/04/2020; 3-05/10/2020.	1-29/03/2020; 2-30/05/2020; 3-19/10/2020.	1-10/04/2020; 2-17/04/2020; 3-17/04/2020.	1-14/08/2020 2-28/08/2020 3-18/09/2020
Local (Where)	UTFPR (Oficina/Usinagem)	UTFPR (Oficina)	UTFPR (Oficina)	UTFPR (Oficina)
Custo (How much)	R\$ 60,00 (Material)	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Situação	1-Concluído 2-Concluído 3-Stand by	1-Concluído 2-Concluído 3-Stand by	1-Concluído 2-Concluído 3-Concluído	1-Concluído 2-Concluído 3-Em andamento

Fonte: Autoria própria (2020).

Ademais, foi elaborada uma planilha complementar, em que foi feito o levantamento de custos por área de todos os itens necessários para a construção do protótipo deste ano, na qual foram feitos dois orçamentos de cada item, subdividida em três cenários (otimista, realista e pessimista) que servirão de base para a compra dos itens com o uso do dinheiro que a equipe possui em seu caixa atual. Assim, o plano de ação desenvolvido, representado no Quadro 1, envolvia as atividades das áreas administrativa e de projetos, e o levantamento de custos por área, com o intuito de alcançar o objetivo anual, melhorar o gerenciamento, organização e eficiência das atividades, além de contribuir com as gestões futuras, de modo que as lideranças terão conhecimento de tudo que já foi realizado.

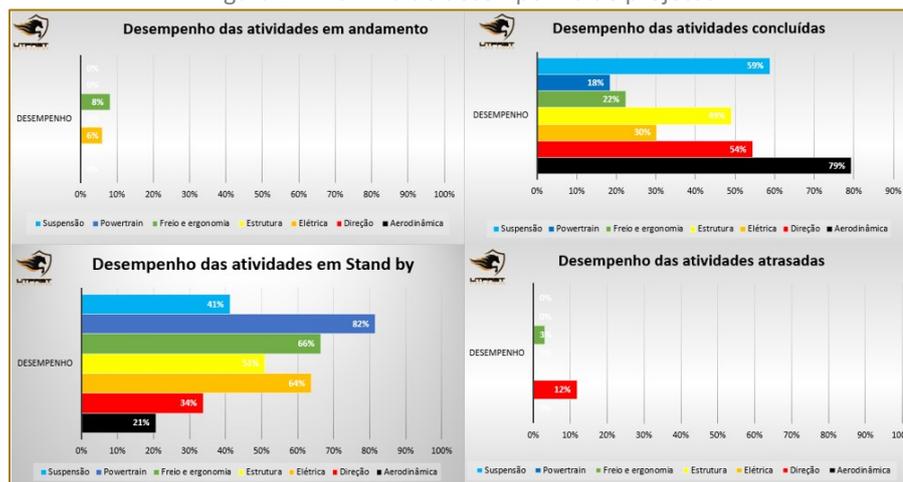
Mesmo assim, a equipe utiliza outras ferramentas e metodologias da qualidade, como *Kanban* e 5S para realizar uma gestão mais efetiva, em que o

“sistema *Kanban* é conhecido por empregar determinados cartões para informar a necessidade de entregar e/ou produzir certa quantidade de peças ou matérias-primas” (LAGE JUNIOR; GODINHO FILHO, 2008, p. 1) e o 5S é uma metodologia que tem como objetivo organizar, mobilizar e transformar pessoas e organizações por meio dos seus cinco sentidos: *seiri, seiton, seiso, seiketsu, shitsuke*; que em português são conhecidos como os sentidos de utilização, organização, limpeza, saúde e autodisciplina (VANTI, 1999).

### RESULTADOS E DISCUSSÕES

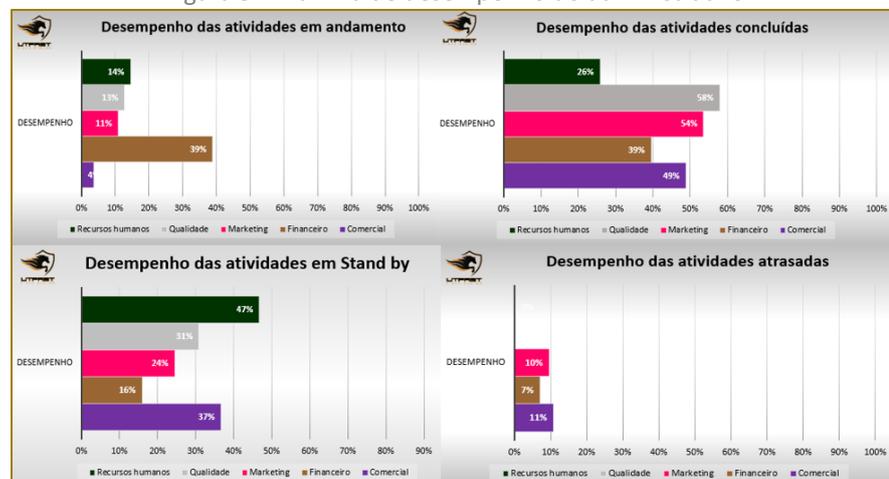
Nesta sessão apresenta-se os resultados provenientes da aplicação da ferramenta 5W2H e dos impactos causados pela pandemia da COVID-19 (*Coronavirus Disease 2019*). Abaixo são mostradas algumas planilhas para exemplificar o procedimento, separadas em área de projetos e administrativo, representadas respectivamente pelas Figuras 2 e 3, para analisar o rendimento da equipe baseado na realização das atividades.

Figura 2 – Planilha de desempenho de projetos



Fonte: Autoria própria (2020).

Figura 3 – Planilha de desempenho do administrativo



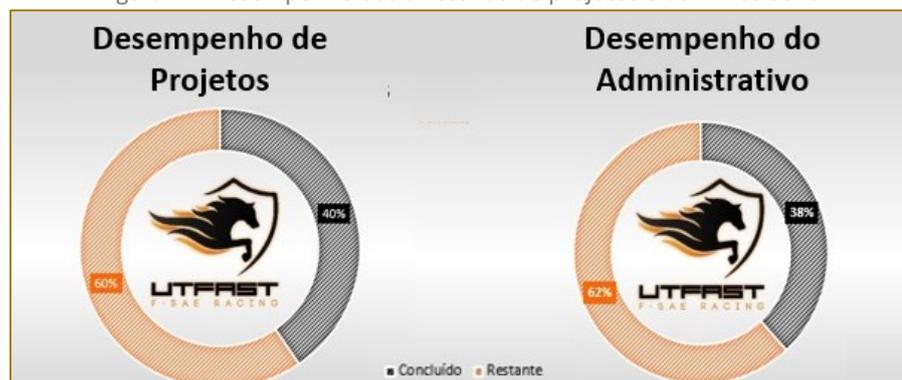
Fonte: Autoria própria (2020).

Dessa forma, pode-se avaliar o desempenho individual de cada área por meio dos indicadores de atividades em andamento, concluídas, *stand by* e atrasadas, como descritas abaixo:

- Desempenho das atividades em andamento: são as funções que o coordenador passa para a sua área e ainda estão sendo executadas dentro do tempo estipulado. Devido aos impactos da pandemia, as atividades da diretoria de projetos foram prejudicadas, pois a maioria delas necessita do contato com o protótipo, e o acesso à universidade e por consequência à oficina tornou-se restrito;
- Desempenho das atividades concluídas: são atividades entregues aos coordenadores para avaliação e se aprovadas são consideradas como finalizadas. Grande parte dessas atividades foram os desenhos (CAD – *Computer Aided Design*), simulações (CAE – *Computer Aided Engineering*) e relatórios que puderam ser executados de forma remota, e até o presente momento foram concluídas 61% das atividades que podiam ser desempenhadas em *home office*;
- Desempenho das atividades em *stand by*: devido ao ano atípico, muitas das atividades tiveram que ser executadas e/ou adaptadas para ocorrerem de forma remota/online, pois foram seguidas as diretrizes de segurança pública, a fim de não colocar os membros e suas famílias em risco. Porém, isto foi um fator crítico no projeto, pois muitas das atividades de alto grau de importância, como a construção de peças e montagem do protótipo encontram-se em *stand by*;
- Desempenho das atividades atrasadas: trata-se de tarefas que por algum motivo não puderam ser concluídas no prazo estipulado. Percebe-se que a quantidade de atividades atrasadas foi baixa, devido ao alto comprometimento dos membros com o projeto e os poucos casos que ocorreram foram devido à problemas circunstanciais ou ainda por necessidade de um estudo mais profundo para aperfeiçoar o conteúdo em questão.

Além das planilhas que separam cada tipo de atividade e ajudam a controlar o desempenho específico de cada área, também existem outras que medem o desempenho do departamento como um todo avaliando as atividades desenvolvidas pelos diretores, coordenadores e membros, representado pela Figura 4.

Figura 4 – Desempenho das diretorias de projetos e administrativa



Fonte: Autoria própria (2020).

Percebe-se que o desempenho das diretorias se encontra baixo, justamente pela importância das atividades que estão em *stand by*, já que estas, na maioria dos casos possuem maior representatividade para o projeto.

## CONCLUSÃO

Concluiu-se que o uso de ferramentas de qualidade é extremamente importante no planejamento, controle e execução das atividades propostas pela equipe. Desta maneira, determinar quais são as áreas críticas e as atividades de maior relevância auxiliam no caso de problemas, proporcionando melhores condições para a tomada de decisão. Assim, ao melhorar a organização da equipe, é possível avaliar com maior clareza soluções ágeis e eficazes no caso de imprevistos, como por exemplo o da COVID-19 e evitar que os mesmos interfiram no alcance do objetivo final.

Entende-se ainda que é necessário dar continuidade a este projeto, como forma de gerenciar o andamento da construção do protótipo e da finalização de todas as atividades propostas para o ano de 2020. Além disso, sugere-se que sejam implementadas outras formas de organização e gerenciamento, de modo a enriquecer o conhecimento sobre gestão da equipe, na busca pelo aprimoramento do setor administrativo, gerando cada vez mais facilidade no controle e desenvolvimento do setor de projetos, proporcionando maior agilidade e facilidade na construção do carro, na elaboração dos relatórios e, por consequência, o alcance de uma melhor colocação na competição.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem os membros, professores orientadores, empresas parceiras, a UTFPR (Universidade Tecnológica Federal do Paraná) e PROREC (Pró-Reitoria de Relações Empresariais e Comunitárias) que estão contribuindo de forma significativa para o sucesso da equipe, possibilitando o alcance do objetivo.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, A. L. S. **Gestão da qualidade**: implantação das ferramentas 5S e 5W2H como plano de ação no setor de oficina em uma empresa de automóveis na cidade de João Pessoa - PB. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Produção Mecânica) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2017. Disponível em:

[https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/13421?locale=pt\\_BR](https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/13421?locale=pt_BR).

Acesso em: 06 out. 2020.

BOUER, R.; CARVALHO, M. M. Metodologia singular de gestão de projetos: condição suficiente para a maturidade em gestão de projetos? **Revista Produção**, São Paulo, v. 15, n. 3, p. 347–361, set./dez. 2005. Disponível em:

[https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-65132005000300006&script=sci_abstract&tlng=pt)

[65132005000300006&script=sci\\_abstract&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-65132005000300006&script=sci_abstract&tlng=pt). Acesso em: 06 out. 2020.

KERZNER, H. **Gestão de projetos**: as melhores práticas, 4. ed. Porto Alegre:

Bookman, 2020.

LAGE JUNIOR, M.; GODINHO FILHO, M. Adaptações ao sistema kanban: revisão, classificação, análise e avaliação. *Gestão & Produção*, São Carlos, v. 15, n. 1, p. 173–188, jan./abr. 2008. Disponível em:

[https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-530X2008000100015&script=sci\\_arttext&tIng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-530X2008000100015&script=sci_arttext&tIng=pt). Acesso em: 06 out. 2020.

MARQUES JUNIOR, L. J.; PLONSKI, G. A. Gestão de projetos em empresas no Brasil. *Gestão & Produção*, São Carlos, v. 18, n. 1, p. 1–12, 2011. Disponível em:

[https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-530X2011000100001](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2011000100001). Acesso em: 06 out. 2020.

SAE BRASIL. Fórmula SAE Brasil. Disponível em:

<https://saebrasil.org.br/programas-estudantis/formula-sae-brasil/>. Acesso em: 06 out. 2020.

SAE INTERNATIONAL. **2020 Formula SAE Rules V1.0**. 2020. Disponível em:

<https://www.fsaonline.com/cdsweb/app/NewsItem.aspx?NewsItemID=2c1ab552-40c3-4b97-a258-582dca0ea505>. Acesso em: 06 out. 2020.

SIMÕES, Leider; RIBEIRO, Máris de Cássia. **O ciclo PDCA como ferramenta da qualidade total**. Lins: Unisalesiano de Lins, 2005. Disponível em:

<http://www.unisalesiano.edu.br/encontro2007/trabalho/aceitos/CC04099565629A.pdf>. Acesso em: 06 out. 2020.

VANTI, N. Ambiente de qualidade em uma biblioteca universitária: aplicação do 5S e de um estilo participativo de administração. *Ciência da Informação*, Brasília, v. 28, n. 3, p. 333–339, set./dez. 1999. Disponível em:

[https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-19651999000300011&script=sci\\_abstract&tIng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-19651999000300011&script=sci_abstract&tIng=pt). Acesso em: 06 out. 2020.