



ANÁLISE DE PARETO PARA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO ÂMBITO ACADÊMICO

DOI: 10.37702/2175-957X.COBENGE.2022.3978

Gabriela Freire Pereira da Silva - gabriela.freiresilva@gmail.com
Universidade Federal do Pará

Bruno Lôbo de Almeida - brunolobo003@gmail.com
Universidade Federal do Pará

Italo Lima da Cunha - limaitaloc@gmail.com
Universidade Federal do Pará

Nívea G B Albuquerque - nivea@ufpa.br
Universidade Federal do Pará

Resumo: *O presente trabalho tem como objetivo fazer uma análise e busca por solução dos problemas administrativos e de produtividade enfrentados pelo grupo PET de engenharia Civil, da Universidade Federal do Pará. Para análise foi utilizado como base a ferramenta diagrama de Pareto, uma das 7 ferramentas de qualidade largamente aplicadas em empresas de produção. Além disso foram utilizadas outras ferramentas de análise gráfica e formulários para obtenção de dados. Através da aplicação desse diagrama foi possível determinar os principais problemas que afetam o grupo e assim buscar por soluções para tais dificuldades. Nota-se a importância de aplicar tais técnicas, visando sempre um melhor desempenho e desenvolvimento individual e coletivo do grupo, além de uma resposta rápida para correções.*

Palavras-chave: *Análise de Pareto, Programa de Ensino Tutorial, Produtividade*



ANÁLISE DE PARETO PARA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO ÂMBITO ACADÊMICO

1 INTRODUÇÃO

O Programa de Educação Tutorial (PET) foi criado em 1979, onde primeiramente foi denominado de Programa Especial de Treinamento. O PET visa maximizar a qualidade do ensino superior através da integração dos participantes ao tripé universitário, que é composto por ensino, pesquisa e extensão, de tal modo a criar profissionais mais qualificados e que tiveram a oportunidade de desenvolver habilidades em diversas áreas durante a graduação. (CARVALHO ET AL., 2018).

O PET proporciona a possibilidade de amadurecer a partir da experiência em grupo, visto que o grupo é composto por vários alunos propostos a desenvolverem atividades extracurriculares. Entretanto, assim como toda atividade desenvolvida com uma equipe existem problemas e dificuldades que envolvem os integrantes, sendo necessário que o grupo se articule para solucioná-las e buscar a maior eficiência do mesmo, caso contrário, problemas pontuais irão acarretar em outros problemas, de modo que se não houver alguma intervenção os problemas tenderão somente a aumentar. (CERQUINHO, SILVA, 2019).

O processo de melhoria contínua da qualidade depende da necessidade das ferramentas de qualidade que acompanhe o desenvolver das atividades e auxilie na tomada de decisões. Neste contexto, o grupo PET de Engenharia Civil da UFPA com o intuito de melhorar os resultados e solucionar impasses internos, buscou o emprego destas ferramentas de qualidade, para auxiliar na solução dessa problemática e consequentemente na ampliação do acompanhamento dos processos que estavam ocorrendo, para que deste modo fosse possível acompanhar a origem de possíveis erros que acometeram o grupo. (KUENDEE, 2017).

Outrossim, a análise de Pareto é uma ferramenta poderosa nesse cenário, pois esta possibilita observar e rastrear os problemas que estão ocorrendo, propiciando maior rentabilidade e eficiência em pouco tempo. Assim, o uso desta análise no PET foi fundamental, porque com este meio a análise interna do grupo se tornou mais eficiente e abrangente, de maneira a tornar possível o mapeamento dos problemas e então a organização por relevância destes e posteriormente o foco em resolver as causas que estavam gerando efeitos negativos. (ABYAD, 2021).

Para a possível aplicação dessas metodologias e ferramentas, foi necessário ampliar a comunicação com todos os membros do grupo em relação a pontos que estavam afetando o integrante individualmente e que consequentemente afetavam o grupo. Portanto, este trabalho se baseou na elaboração sistemática de uma maneira de análise do grupo PET, visando a aplicação do método de Pareto para a resolução de problemas no âmbito acadêmico, para aumentar não somente o rendimento do grupo, como também a integração entre todos os membros, além de fazer com que estes se tornassem agentes ativos na promoção da busca por soluções de pontos em que estavam passíveis a melhora.

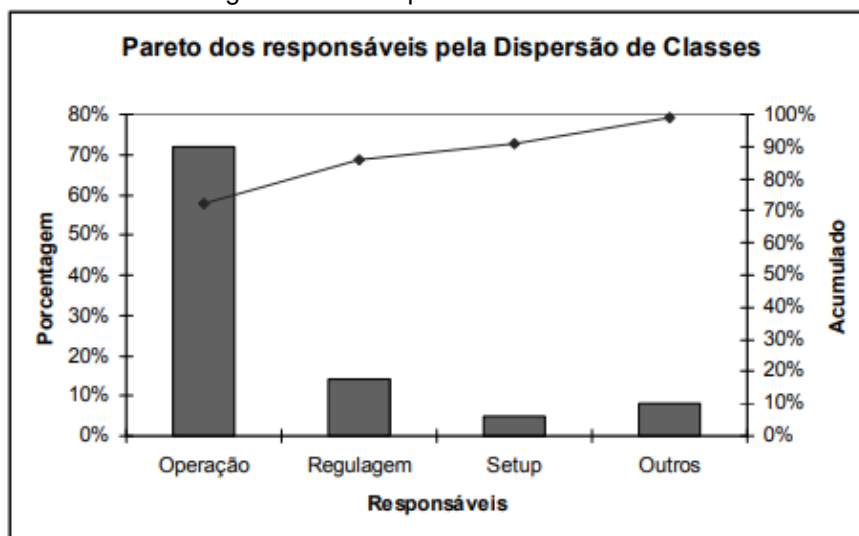
2 REFERENCIAL TEÓRICO

As chamadas sete ferramentas de qualidade são métodos que se utilizam de técnicas gráficas, adotadas por grupos e empresas, com o objetivo de resolver problemas de eficiência e produtividade. Elas são classificadas em fluxograma, cartas de controle, folhas de verificação, histogramas, diagramas de causa-efeito, gráfico de dispersão e diagrama de Pareto.

As ferramentas de qualidade podem ser aplicadas em qualquer fase do desenvolvimento produtivo, sendo necessária uma análise mais profunda para correlacionar a melhor ferramenta a ser empregada em determinada situação. Atualmente existe uma variedade dessas ferramentas que garantem a qualidade e gestão à disposição de especialistas. (KUENDEE, 2017).

O diagrama de Pareto em particular é utilizado para analisar os principais fatores de origem que afetam grande parte da produção, contribuindo assim para uma análise profunda e mais direta para detectar os reais problemas que interferem na produtividade. O chamado "Princípio de Pareto" ou a "Regra 80/20" assume que 20% das causas estão correlacionadas a 80% das perdas/problemas existentes. (POLÁK, PRÍSTAVKA, KOLLÁROVÁ, 2015). Abaixo há um exemplo de um gráfico de Pareto, na figura 01.

Figura 01 - Exemplo análise de Pareto



Fonte: Tener (2008)

É importante ressaltar que apesar do criador do método ter demonstrado que a regra de fato envolve a relação 80/20, pode-se aplicar relações diferentes, como de 70/20 ou até mesmo 90/10. A ideia da técnica é baseada no princípio de que não há uma proporção igualitária na relação causa e efeito, e que uma quantidade menor de fatores interfere na maioria dos resultados (ABYAD, 2020).

Com o objetivo de gerar uma maior eficiência nos trabalhos em equipe, o grupo do programa educacional tutorial (PET) do curso de engenharia civil da Universidade Federal do Pará (UFPA), avaliou internamente a aplicação da análise de Pareto. Com isso foi possível determinar os principais problemas enfrentados pelo grupo, que afetam o andamento das atividades individuais e das coordenadorias.



Para compreender melhor a dinâmica do grupo, é necessário ressaltar alguns conceitos e ideias do PET:

1. O grupo PET é dividido em coordenadorias que desempenham funções específicas, mas que são interligadas;
2. Há uma reunião semanal ordinária e cada coordenadoria tem autonomia para se reunir durante a semana independente do grupo, é possível também haver reuniões extraordinárias;
3. Em cada reunião é possível que o grupo determine metas a serem cumpridas em certo prazo, sujeito a penalidades em caso de atraso ou não realização;
4. As penalidades são pontos que quando muito acumulados pode gerar advertências formais, perda de bolsa ou até expulsão do grupo;
5. Há um estatuto que rege o grupo PET CIVIL UFPA, que dispõe sobre direito, deveres, atribuições, penalidades, estrutura organizacional e outras;
6. O grupo dispõe de uma sala com materiais de papelaria, computador e outros equipamentos;
7. Os integrantes do grupo são denominados de "petianos".

3 METODOLOGIA

3.1 Pesquisa de opinião com os discentes do grupo PET

Durante as reuniões semanais do grupo, foi levado como pauta quais dificuldades os integrantes tinham no desenvolvimento das atividades, e com base nas respostas e opiniões dos membros, foram listados os principais problemas. A partir dessas informações era necessário medir o grau de influência desses problemas no desenvolvimento das atividades, e para isso foi realizada uma autoavaliação através de um questionário no *google forms*. Neste questionário, cada integrante deveria classificar de forma decrescente os 9 problemas recorrentes listados, do problema mais grave até o que menos afetava a dinâmica das atividades. Dos 16 membros do PET, 15 responderam o formulário, resultando em uma margem de erro dentro do estabelecido, visto que foi fixada uma significância de 0,05. O participante poderia comentar mais profundamente sobre os problemas citados, determinar um problema recorrente não listado, caracterizado como opção "outro", além de sugerir soluções para estas situações.

Os problemas recorrentes no grupo e listados no *google forms* foram:

- Falta de comunicação entre as coordenadorias.
- Quantidade de reuniões na semana.
- Incompatibilidade de horários para reuniões, atividades e capacitações.
- Prazos e quantidades de metas.
- Falha na distribuição equilibrada das atribuições entre as coordenadorias.
- Falta de planejamento e organização das atividades.
- Falta de orientações e penalidades mais claras e específicas no estatuto para o cumprimento de atividades e participação no grupo.
- Problemas de infraestrutura na sala do PET.
- Falta de engajamento dos petianos.
- Outra.



3.2 Análise dos dados obtidos no formulário

Através deste formulário obteve-se dados para a criação do gráfico da análise de Pareto, e assim observar quais os principais problemas que deveriam ser profundamente analisados e corrigidos.

Para criação do gráfico foram determinados pesos para cada posição do problema, conferindo 50 pontos para os votos no 1º lugar, 45 no 2º lugar e assim sucessivamente. Problemáticas propostas que não foram apontadas pelo entrevistado como um empecilho às atividades do grupo tiveram pontuação 0 (zero). A soma da pontuação de cada problema determinou quais fatores são os que mais interferem no trabalho e administração de atividades do grupo. Foi determinado também as porcentagens parciais de cada problema referente ao somatório da pontuação total, para fazer o comparativo 80/20. O peso e a quantidade de votos de cada problema podem ser analisados no quadro 01.

Quadro 01 – Dados utilizados para elaboração da análise de Pareto.

Problemas	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	Pontuação	Porcentagem	Porcentagem acumulada	Meta
Problema 7	4	1	3	1	2	1	2	0	0	0	525	15,28%	15,28%	80%
Problema 6	3	3	2	0	1	2	0	2	0	1	480	13,97%	29,26%	80%
Problema 3	5	0	2	1	2	1	0	1	0	0	465	13,54%	42,79%	80%
Problema 9	1	4	1	1	2	0	1	0	1	1	400	11,64%	54,44%	80%
Problema 1	0	2	2	3	1	2	1	0	1	0	385	11,21%	65,65%	80%
Problema 5	1	3	1	1	0	1	4	0	0	0	365	10,63%	76,27%	80%
Problema 4	0	0	2	3	2	2	1	0	1	0	325	9,46%	85,74%	80%
Problema 2	0	0	0	1	1	0	2	6	1	0	205	5,97%	91,70%	80%
Problema 8	1	0	0	0	0	1	0	1	7	1	165	4,80%	96,51%	80%
Outro	0	1	0	1	0	0	0	1	0	5	120	3,49%	100,00%	80%
Peso	50	45	40	35	30	25	20	15	10	5				

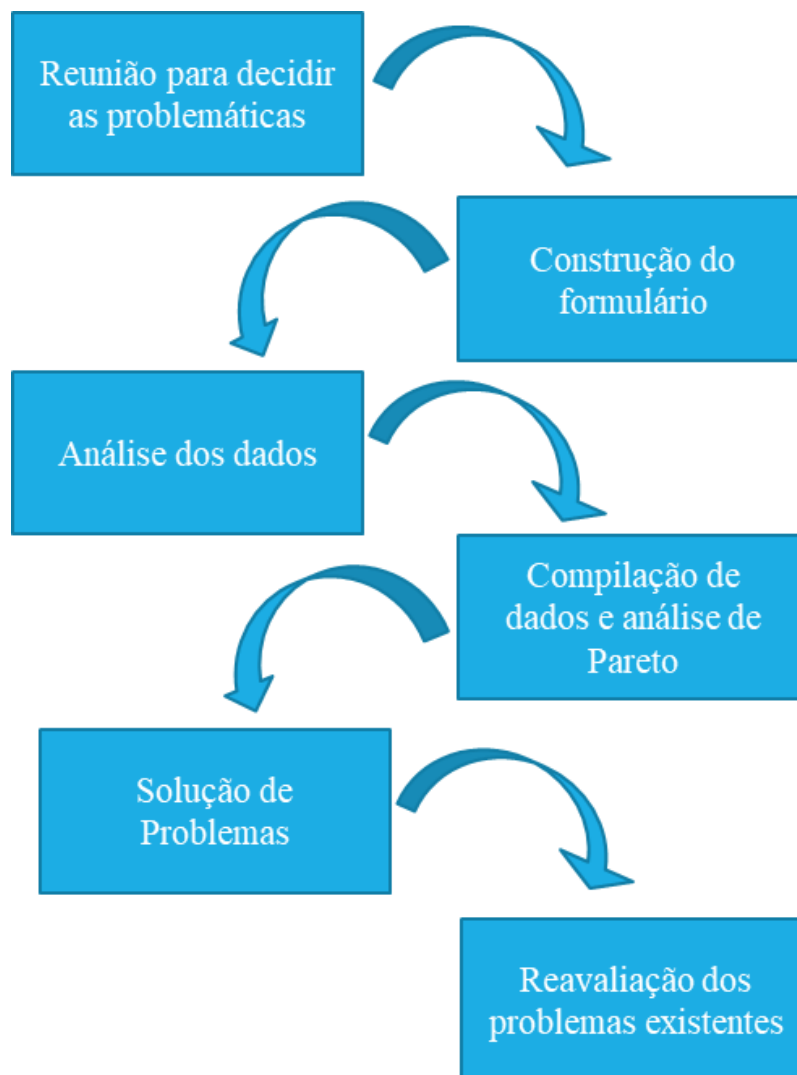
TOTAL 3435

Fonte: Autores (2022)

Após a formulação do gráfico foi possível fazer uma análise profunda das dificuldades enfrentadas pelo grupo e correlacionar soluções para tais problemas. A etapa posterior a solução de problemas tem como objetivo demonstrar que a análise de Pareto se tornará algo presente no grupo, para que assim os problemas sejam sempre acompanhados e buscadas soluções para estes, de tal modo a se aumentar a eficiência do PET.

Assim, as etapas de prosseguimento deste trabalho podem ser visualizadas no esquema apresentado na figura 02, na qual apresenta desde a busca por possíveis problemáticas existentes no grupo como elemento primário, prosseguindo com as etapas até o solucionamento destas e assim uma reavaliação dos problemas existentes, de modo a se criar um ciclo, onde em um certo intervalo de tempo ocorrerá essa reavaliação e assim a busca por soluções e mudanças na equipe.

Figura 02 – Esquema com etapas da pesquisa



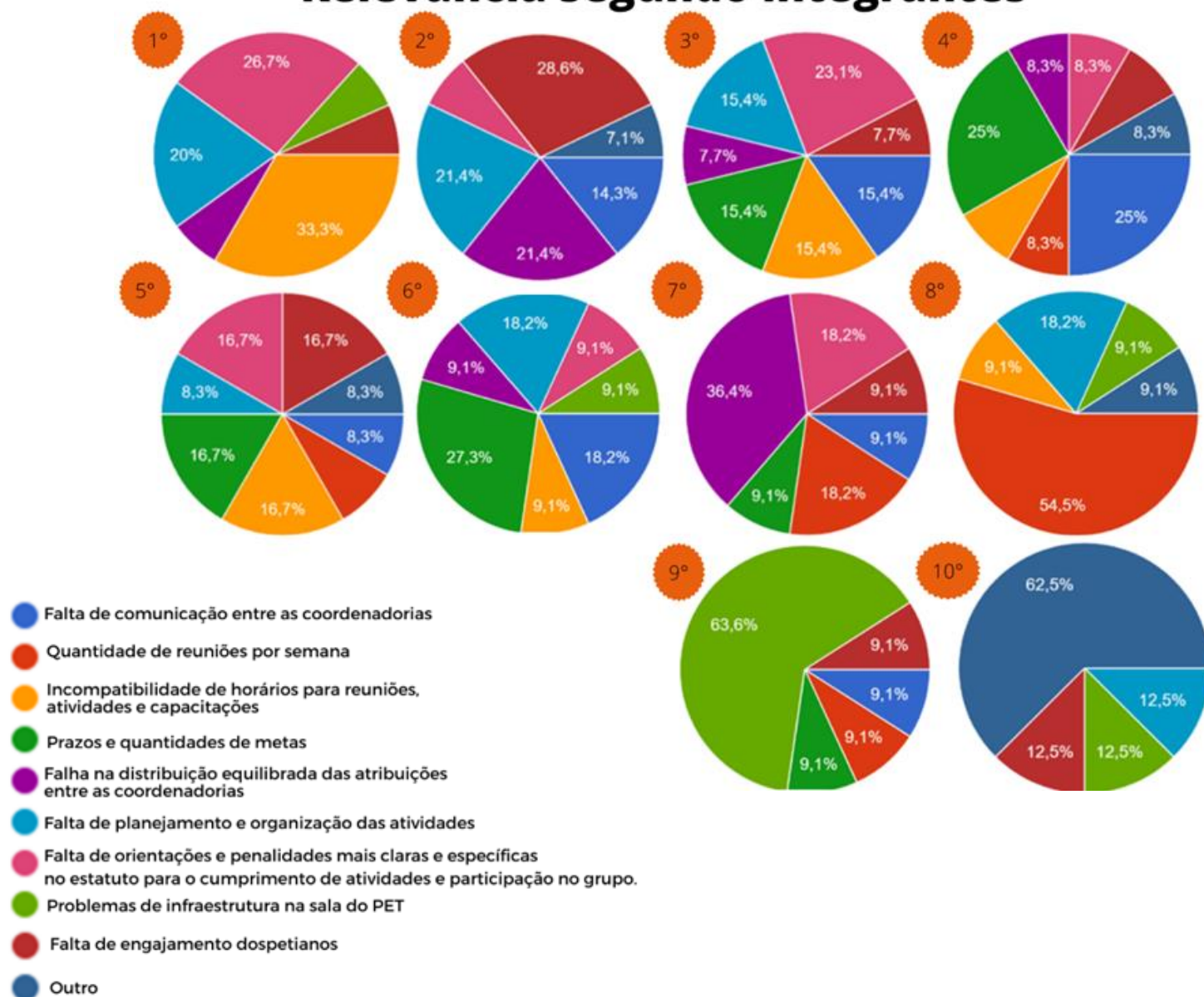
Fonte: Autores (2022)

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir dos dados coletados do questionário foi possível a criação do gráfico de Pareto com o objetivo de ampliar a visualização dos problemas que envolviam o grupo, e assim criar medidas para resolução destes. No formulário obteve-se 10 gráficos com as porcentagens envolvendo as dificuldades. Em cada problema o integrante teve que selecionar um item, considerando um grau de relevância decrescente, e assim, chegou-se aos resultados analisados abaixo, na figura 03.

Figura 3 – Gráfico de complexidade da disciplina atribuída pelos alunos.

Relevância segundo integrantes



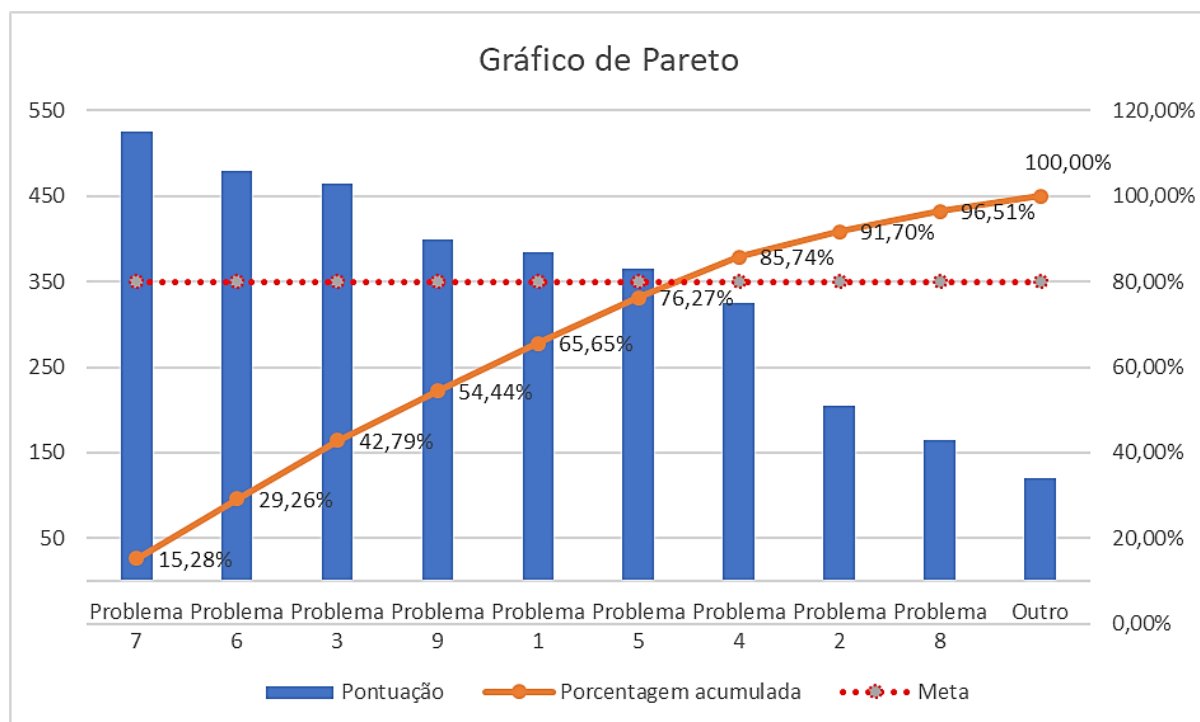
Fonte: Autores (2022)

É possível observar uma grande variedade de resultados, e isso deve-se principalmente à autoavaliação realizada pelo grupo. Como a análise era individual, a percepção das situações e dos problemas se tornou algo muito pessoal, portanto, tem-se em algumas problemáticas, porcentagens iguais sem um se sobressaindo do resto, faltando uma unanimidade de opinião. Contudo, este resultado já era esperado, vide a forma que a avaliação foi feita. Tais dados não foram considerados empecilhos, pois a partir deles foi possível criar os gráficos pertinentes e realizar a análise de Pareto, a qual tem como finalidade neste estudo auxiliar na verificação das causas que mais estavam tendo como consequência efeitos negativos e buscar medidas corretivas.



Pela regra de Pareto 80/20, tem-se que 80% dos problemas existentes são devido a 20% das causas, mas ocorre que pode existir uma margem de erro. No estudo em questão a margem de erro é maior devido aos critérios individuais de análise já citados. Na figura 04, está presente o gráfico de Pareto obtido, onde é possível observar todos os problemas (fatores) com seus respectivos pesos, a porcentagem acumulada de cada um deles, e o traço da meta enfatizada, que seria de 80%.

Figura 4 – Gráfico Pareto obtido pela pesquisa.



Problema 1 → Falta de comunicação entre as coordenadorias

Problema 2 → Quantidade de reuniões por semana

Problema 3 → Incompatibilidade de horários para reuniões, atividades e capacitações

Problema 4 → Prazos e quantidades de metas

Problema 5 → Falha na distribuição equilibrada das atribuições entre as coordenadorias

Problema 6 → Falta de planejamento e organização das atividades

Problema 7 → Falta de orientações e penalidades mais claras e específicas no estatuto para o cumprimento de atividades e participações no grupo.

Problema 8 → Problemas de infraestrutura na sala do PET

Problema 9 → Falta de engajamento dos petianos

Problema 10 → Outro

Fonte: Autores (2022)

Pela análise do gráfico os fatores mais importantes para serem observados são os problemas 7, 6, 3, 9, 1 e 5, que juntos compõem 76,27% dos maiores problemas enfrentados pelo grupo.

O problema 7 refere-se a "falta de orientações e penalidades mais claras e específicas no estatuto para o cumprimento de atividades e participações no grupo". Pela autoavaliação ela é o principal problema atualmente que afeta o grupo de forma mais significativa, e por ele que o primeiro passo para as correções deve ser realizado, diante disso é cabível a reformulação deste documento, deixando de forma mais clara todas as orientações referentes às atividades prestadas, e todos os trâmites que devem ser realizados no caso da falta para com os deveres do grupo. É possível analisar ainda que os problemas 6 e 3 estão intimamente conectados, assim como os problemas 9, 1 e 5. Nota-



se a importância da obtenção desses dados, pois a partir deles tem-se um norte por onde começar as modificações visando a melhoria e o maior desenvolvimento do grupo PET como um todo.

O segundo fator mais determinante é o problema 6 que é referente a "falta de planejamento e organização das atividades", e isto está intimamente vinculado ao problema 3, pois com a "incompatibilidade de horários para as reuniões, atividades e capacitações" tem-se a falta de consenso dos integrantes, e assim não é possível planejar bem as atividades propostas. Dessa maneira, a comunicação é um ponto necessário para o solucionamento de ambas as problemáticas, pois a ausência desta afeta diretamente qualquer processo de atividades (desde seu planejamento até a sua execução), assim como com esta é possível encontrar maneiras de driblar a questão de incompatibilidade de horários, através de flexibilização da rotina do grupo, do remanejamento de atividade e de modo geral, a possibilitar atividades adaptáveis e acessíveis a todos.

O problema 9 está relacionado à "falta de engajamento dos petianos" e isto é uma causa mais individual do membro do grupo, comparado aos outros problemas listados. Uma forma de incentivar e envolver o membro nas atividades desenvolvidas pelo grupo PET seria primeiramente um acompanhamento mais próximo do integrante para compreender sua rotina, tempo livre, motivações e capacidades. A partir disso poderiam ser desenvolvidas capacitações e encontros para motivar e direcionar os petianos de forma a estes se tornarem mais participativos e presentes nas atividades desenvolvidas.

As problemáticas 1 e 5 estão associadas a falta de interação externa e interna, porque a "falta de comunicação entre as coordenadorias" e "falha na distribuição equilibrada das atribuições entre as coordenadorias", tem-se que uma influencia a outra. Ao não ocorrer comunicação entre as coordenadorias, sempre ocorrerá que uma ficará sujeita à obtenção de mais atividades, enquanto que poderia haver uma distribuição igualitária com as demais. Assim, é necessária uma interatividade entre as coordenadorias, de maneira que não haja super carregamento de uma coordenadoria em detrimento de um alívio das outras.

Desse modo, estas são as problemáticas que quando somadas chegam aos quase 80% que Pareto estabelece. A efetividade da análise de Pareto pode ser observada nos resultados, pois com esta ferramenta foi possível verificar por onde deveria ser iniciada a correção dos problemas, além do direcionamento dos que haviam maior relevância. Outro ponto interessante é que no decorrer deste processo foram encontradas relações entre problemas, ou seja, fatores comuns entre as causas, o que implicaria que ao resolver uma problemática a outra também estaria sendo afetada benéficamente, de modo a facilitar na escolha de medidas corretoras.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa obteve o seu objetivo esperado, por intermédio da análise de Pareto foi possível identificar os principais erros que o grupo estava tendo, de maneira a possibilitar o desenvolvimento de uma linha de frente para solucionar estes problemas. Por este trabalho ter sido realizado com dados obtidos a partir da visão dos petianos, o gráfico de Pareto não teve carácter pontual de causas, mas sim uma representação mais dispersa de problemas que abrangem o grupo, de maneira a não se obter como idealizada a imagem de um gráfico onde 80% dos problemas são decorrentes de 20% das causas. Entretanto, esta ferramenta criou um mapa de relevância das problemáticas, o qual é de grande relevância para a eficiência do grupo, porque a partir dessa escala, pode-se buscar soluções para os principais problemas e posteriormente para os secundários.





Ademais, os resultados evidenciam pontos comuns entre as problemáticas, os quais quando resolvidos poderão auxiliar na solução de mais de um problema por vez. Dentre estes, a comunicação sendo a chave para o solucionamento de vários problemas, visto que muito se pensa em processos automatizados, em prazos fixos, mas se esquece que quem realizam as tarefas são pessoas e não máquinas, cabendo assim a flexibilização de horários, prazos e atividades, desde que de modo planejado para que assim não seja prejudicada a eficiência das mesmas.

Portanto, o uso da análise de Pareto no âmbito acadêmico é eficiente e viável, pois como estudado neste trabalho possibilita a ampliação de eficiência de processos, assim como é aliada na correção de problemas. Assim, uma proposta viável para trabalhos futuros é o acompanhamento do grupo com as ferramentas da qualidade e em outro momento a realização de uma nova pesquisa, mas com intuito comparativo, onde se analisaria os novos dados com estes dados existentes, nesse presente trabalho.

AGRADECIMENTOS

Os autores gostariam de agradecer ao FNDE pela oferta de bolsas ao grupo PET, assim como a todos os petianos que participaram das reuniões e responderam ao questionário que possibilitou o desenvolvimento deste trabalho.

REFERÊNCIAS

ABYAD, A. The Pareto Principle: Applying the 80/20 Rule to Your Business. **Middle East Journal of**, 2020.

ALMEIDA, L. C. *et al.* BPMN e ferramentas da qualidade para melhoria de processos: um estudo de caso BPMN and quality tools for process improvement: a case study. **GEPROS**, v. 14, n. 4, p. 156–175, 2018.

CARVALHO, C. R. *et al.* O PROGRAMA DE EDUCAÇÃO TUTORIAL (PET) NO CONTEXTO DA CRISE ECONÔMICA BRASILEIRA. **Extensão em Foco**, v. 1, n. 15, 2018.

CERQUINHO, A. C.; SILVA, F. M. V. Influências do Programa de Educação Tutorial (PET) sobre a vida profissional: um estudo de caso do PET Administração da UFAM. **Revista Gestão Universitária na América Latina - GUAL**, v. 13, n. 3, p. 119–140, 2020.

COHEN, M. L. A. M.; PAIXÃO, A. N.; OLIVEIRA, N. M. EFICIÊNCIA NAS UNIVERSIDADES FEDERAIS BRASILEIRAS: UMA APLICAÇÃO DA ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS. **Informe Gepec**, v. 22, n. 1, p. 133-149, 2018.

GICO JUNIOR, I. T. Bem-Estar Social e o Conceito de Eficiência. **Revista Brasileira de Direito**, v. 16, n. 2, p. 1, 2020.





KUENDEE, P. **Application of 7 Quality Control (7 QC) Tools for Quality Management: A Case Study of a Liquid Chemical Warehousing.** 4th International Conference on Industrial Engineering and Applications (ICIEA): [s.n.], 2017.

POLÁK, P.; PRÍSTAVKA, M.; KOLLÁROVÁ, K. **Evaluating The Effectiveness Of Production Process Using Pareto Analysis.** [s.l.: s.n.], 2015.

PARETO ANALYSIS FOR PROBLEM SOLVING IN THE ACADEMIC SCOPE

Abstract: *The present work aims to analyze and search for a solution to the administrative and productivity problems faced by the PET group of Civil Engineering, from the Federal University of Pará. For analysis, it was used as a bases the Pareto diagram tool, one of the 7 quality tools widely applied in production companies. In addition, other graphical analysis tools and forms were used to obtain data. Through the application of this diagram, it was possible to determine the main problems that affect the group and thus seek solutions to such difficulties. It is important to apply such techniques, always aiming a better individual and collective group performances, and to have a quick response for corrections.*

Keywords: *Pareto Analysis, Tutorial Teaching Program, Productivity.*

