CEFET/RJ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOCIAIS E PERCEPÇÃO DOS RISCOS SOCIAIS NA EDUCAÇÃO USANDO A METODOLOGIA DA AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA SOCIAL NO CONTEXTO DO COVID-19

Camila Machado Brandão Santos

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Sistemas Produtivos, do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Cefet/NI, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título em Mestre em Desenvolvimento Regional e Sistemas Produtivos

Orientador(a): Leydervan de Souza Xavier
Coorientador(a): Debora Omena Futuro

Nova Iguaçu
Março/2022

AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOCIAIS E PERCEPÇÃO DOS RISCOS SOCIAIS NA EDUCAÇÃO USANDO A METODOLOGIA DA AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA SOCIAL NO CONTEXTO DO COVID-19

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Sistemas Produtivos, do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Cefet/NI, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento Regional e Sistemas Produtivos.

Camila Machado Brandão Santos

Banca Examinadora:

_____

Presidente, Professor Dr. Leydervan de Souza Xavier (Cefet/RJ) (orientador)

_____

Professora Dra. Debora Omena Futuro. (UFF) (Coorientador)

_____

Professor Dr. Osvaldo Luiz Gonçalves Quelhas (UFF)

_____

Professora Dra. Cristina Gomes de Souza (Cefet/RJ)

_____

Professora Dra. Marta Lucia Azevedo Ferreira (Cefet/RJ)

SUPLENTES

_____

Professor Dr. André Teixeira Pontes (UFF)

_____

Professor Dr. José André Vilas Boas Mello (CEFET/RJ)

Rio de Janeiro
Março 2022

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central do CEFET/RJ

DEDICATÓRIA

Gostaria de dedicar este trabalho a todos que acreditam que a educação e a ciência são forças de transformação coletiva e individual.

Em especial dedico a todos os professores que pacientemente me ensinaram ao longo da vida e que aqui serão representados por meus orientadores Debora Omena Futuro e Leydervan de Souza Xavier.

E aos meus amores, Vitorio e futuros filhos, por encherem meus dias de esperanças e propósitos. Por vocês eu busco incessantemente ser alguém melhor todos os dias.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Senhor da vida e seus prepostos por tantas oportunidades que com certeza não mereço, e mesmo assim recebo diariamente.

Aos meus colegas da primeira turma de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Sistemas Produtivos, especialmente a Ana Carolina Magalhães pela companhia e pelas risadas.

Aos professores do programa por sua dedicação e empenho, especialmente o coordenador José André Mello e a professora Marta Ferreira.

Ao Professor José Antônio Peixoto por generosa e pacientemente compartilhar seu conhecimento.

À Debora Futuro, minha coorientadora, por seu apoio, sua dedicação extrema, seu incentivo e ajuda em todos os momentos. Muitas vezes precisei da sua palavra amiga para ter ânimo e continuar, meu muito obrigada!

Ao Leydervan Xavier, meu orientador, por acreditar em mim e generosamente compartilhar ensinamentos da vida e do mestrado. Você realmente tinha razão, não sou mais a mesma que começou essa jornada. Meu sincero agradecimento por ter me mostrado o caminho.

Serei eternamente grata a família Futuro Xavier por terem me recebido durante tantos lanches da tarde, pela amizade e carinho que me dispensaram.

À Rachel Xavier, pelos almoços no Cefet, pelos abraços, pela amizade e pela ajuda com as transcrições. Esse foi um encontro muito especial.

Aos amigos que me apoiaram e compreenderam a ausência tantas vezes, especialmente aos amigos do CENMC.

À família que sempre me incentivou no caminho do estudo e aprendizado.

Por fim, agradeço ao meu companheiro de vida, Vitorio Santos, por dividir os sonhos, os sorrisos, as lágrimas e as conquistas comigo.

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

EPÍGRAFE

"Você não pode esperar construir um mundo melhor sem melhorar os indivíduos. Para esse fim, cada um de nós deve trabalhar para o seu próprio aperfeiçoamento e, ao mesmo tempo, compartilhar uma responsabilidade geral por toda a humanidade."

Marie Curie

RESUMO

Avaliação Dos Impactos Sociais e Percepção dos Riscos Sociais na Educação Usando A Metodologia da Avaliação do Ciclo de Vida Social no Contexto do Covid-19

No contexto das Emergências de Saúde Pública Internacional, como a do Covid-19, evidenciam-se questões que afetam o desenvolvimento sustentável e demandam abordagem teórica e metodológica capazes de tratar, integradamente, das questões sociais, ambientais, econômicas, na perspectiva de impactos e de percepção de riscos. A literatura indica que a técnica de Avaliação de Ciclo de Vida é um campo de pesquisa em franco desenvolvimento para o tratamento das questões contemporâneas associadas à perspectiva do desenvolvimento sustentável. As diversas atividades humanas, as políticas públicas e a gestão das organizações demandam novas informações e parâmetros para enfrentar e superar a crise decorrente da pandemia atual. Neste trabalho, toma-se a educação superior, especificamente as aulas remotas emergenciais, como objeto de pesquisa, adotando-se a técnica Avaliação do Ciclo de Vida Social (ACVS). A ferramenta trabalha a complexidade da escolha de indicadores sociais relevantes, e dos impactos negativos e positivos robustos para análise de inventário social relativo às práticas educacionais em uma instituição pública de ensino superior. Os resultados obtidos se desdobram em duas linhas de contribuição científica: mais informações sobre riscos e impactos de uma atividade importante para a sociedade e que demanda orientações seguras no campo da gestão orientada a sustentabilidade e, subsídios para o uso da ACVS no ambiente da educação.

Palavras-chave: Covid-19, Avaliação Do Ciclo de Vida Social, Educação Emergencial Remota, Indicadores Sociais, Sustentabilidade.

ABSTRACT

Assessment of Social Impacts and Perception of Social Risks in Education Using the Methodology of Assessing the Social Life Cycle in the Context of Covid-19

From the study of international public health, such as the emerging context-1, theoretical issues of sustainable health development and the methodological approach of treatment demand, integrated, of social and environmental issues, from the perspective of impacts and risk perception. The literature indicates that the Life Cycle Assessment technique is a rapidly developing field of research for the treatment of contemporary issues associated with the perspective of sustainable development. The various human activities, public policies and the management of organizations demand new tools and standards to face and overcome the crisis of the current pandemic. In this work, higher education is taken, specifically as emergency remote classes, as research objects, adopting the Social Life Cycle Assessment (SLCA) technique. The tool addresses the complexity of choosing relevant social indicators, and the positive and robust impacts for the analysis of a social inventory related to educational practices in a public institution of higher education. The results unfold: in two scientific guidelines more information about the risks and impacts of the important activity for society and that the safe demand does not have as objective the field of management oriented towards sustainability and, also, towards the use of SLCA in the sustainability environment and beyond.

Keywords: Covid-19, Social Life Cycle Assessment, Remote Emergency Education, Social Indicators, Sustainability.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Etapas da ACV definidas na ISO14040. 26
Figura 02: representação esquemática do processo metodológico aplicado na pesquisa. 35
Figura 03: representação gráfica da interação dos sistemas 46
Figura 04: representação da categoria de partes interessados dos alunos e a interação entre si. 47
Figura 05: representação da categoria de partes interessados dos professores e a interação entre si. 48
Figura 06: representação de todas as categoria de partes interessados e a suas interações entrei e com o meio 49

LISTA DE QUADROS

Quadro 01: Enunciados das questões que compuseram o primeiro instrumento de coleta de dados (Q2020/1). Legenda: EP – Engenharia de Produção 39
Quadro 02: Enunciados das questões que compuseram o segundo instrumento de coleta de dados (GF2020/1) destinado à realização dos grupos focais com alunos da turma ...39
GM2020/1. Legenda: ERE – ensino remoto emergencial. 40
Quadro 03: Etapas vividas pelos alunos da turma GM2020/1 na sua participação na pesquisa. Legenda: ERE – ensino remoto emergencial.....41
Quadro 04: Enunciados das questões que compuseram o terceiro instrumento de coleta de dados (Q2020/2). Legenda: EP – Engenharia de Produção.....42
Quadro 05: Etapas vividas pelos alunos da turma GM2020/2 na sua participação na pesquisa. Legenda: ERE – ensino remoto emergencial.....43
Quadro 06: resumo do Questionário 2020/1.....52
Quadro 07: Focos de percepção encontrados no Questionário 2020/1 54
Quadro 08: Perguntas que compõem o roteiro aplicado ao GF2020/1 58
Quadro 09: Focos de percepção encontrados no Questionário 2020/2 59
Quadro 10: resumo do Questionário 2020/2.....60
Quadro 11:: Perguntas do questionário T2020/2 e os respectivos focos de percepção...61
Quadro 12: Apresentação das Camadas e dos Focos de Percepção 76
Quadro 13: Perguntas do GF T2020/2 e os respectivos focos de percepção. 77

Quadro 14: Apresentação das subcategorias dos focos de percepção da categoria educação e suas incidências.....78
Quadro 15: Apresentação das subcategorias dos focos de percepção da categoria saúde e suas incidências 79
Quadro 16: Apresentação das subcategorias dos focos de percepção da categoria profissional e suas incidências.....81
Quadro 17: Apresentação das subcategorias dos focos de percepção da categoria Relacionamento e suas incidências.....83
Quadro 18: Apresentação das perguntas do questionário Q2020/2 relacionando as categorias de impacto e a escala de referência 85
Quadro 19: Apresentação da parte interessada relacionando as categorias de impacto e a subcategoria de impacto. 88
Quadro 20: apresentação do resumo das considerações, dos critérios definidos e dos resultados encontrados na aplicação da ACVS com as aulas de GM como processo produtivo.....91

LISTA DE ABREVIATURAS

ACV: Avaliação de Ciclo de Vida

ACVS: Avaliação do Ciclo de Vida Social

Covid-19: CoronaVirus Disease (Doença do coronavírus).

EaD: Educação a Distância

ERE: Educação Emergencial Remota

ESPI: Emergências de Saúde Pública Internacional

GF2020/1: roteiro com perguntas direcionadas para entrevista da Turma GM2020/1.

GF2020/2: roteiro com perguntas direcionadas para entrevista da Turma GM2020/1

IEC: International Electrotechnical Commission

ISO: International Organization for Standardization

OMS: Organização Mundial de Saúde

ONU: Organização das Nações Unidas

PCV: Pensamento do Ciclo de Vida

Q2020/1: questionário aplicado por meio do Google Forms Turma GM2020/1

Q2020/2: questionário aplicado por meio do Google Forms Turma GM2020/2

SETAC; Society of Environmental Toxicology and Chemistry

TIC: Tecnologias da Informação e Comunicação

Turma GM 2020/1: Turma cursando Gestão da Manutenção, na graduação de Engenharia de Produção do Cefet/RJ, no período de 2020/1.

Turma GM 2020/2: Turma cursando Gestão da Manutenção, na graduação de Engenharia de Produção do Cefet/RJ, no período de 2020/2.

UNEP: United Nations Environment Programme (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente)

UNESCO: Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura.

LISTA DE TERMOS

Impacto Social Potencial: provável impacto social resultado de atividades ligadas ao ciclo de vida do produto ou processo. (UNEP, 2020)

Focos de percepção: impactos captados pelos estudantes no contexto das aulas emergenciais remotas durante a pandemia.

Unidade Funcional (UF): quantifica o objeto e o fluxo de referência.(UNEP, 2020)

Escala de Referência (ER).: escala usada para estimar a magnitude e a significância dos potenciais impactos associados ao sistema produtivo escolhido. (UNEP, 2020)

SUMÁRIO

Introdução 14
Contexto atual: Pandemia do Covid-19 14
Desenvolvimento Sustentável e os Desafios da Globalização 16
Pensamento do Ciclo de Vida 17
Percepção de Riscos 18
Gerenciamento de Riscos e Instituições Públicas Educacionais 20
Justificativas 21
Objetivo geral 22
Objetivos específicos 22
Capítulo I. Avaliação do Clico de Vida Social 23
I.1 – Conceito teórico da ACVS 23
I.2 Diretrizes da "Guidelines for Social Life Cycle Assessment of Products and Organizations" de 2020 24
I.3 Etapas na aplicação da ACVS 25
I.4 Agenda 2030 e ACVS 27
Capítulo II. Estudo de Caso: Aplicação da Avaliação do Ciclo de Vida Social em uma Instituição Pública de Ensino. 29
II.1 Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (Cefet/RJ) 29
II.2 Educação Emergencial Remota 30
II.3 Disciplina de Gestão da Manutenção 31
Capítulo III. Percurso Metodológico 33
Capítulo IV. Resultados e Discussão 45
IV.1 Definição do Escopo 45
IV.2 Inventário da ACVS 50
Fase 01 da coleta de dados: Turma 2020/1 50
Avaliação do Impacto Social 84
Escala de Referência 84
Indicadores 87
Interpretação 88
Capítulo V. Conclusão 92
Referências Bibliográficas 96
Anexos 102

Introdução

Por definição, desenvolvimento sustentável é aquele que permite atender às necessidades humanas atuais sem comprometer os recursos para manutenção da vida das gerações, em igualdade de condições futuras (BRUNDTLAND, 1987). Segundo Brundtland (1987), com a globalização do mundo, os ricos estão vulneráveis às ameaças contra os pobres, e os fortes aos perigos que atingem os fracos, logo o futuro depende da ação e responsabilização de todos. Essa interconexão indica que os desafios compreendem todos os campos da atividade humana e a interação sistêmica entre as atividades e os processos naturais sem essa intervenção. Portanto, a responsabilidade de encontrar caminhos para o progresso, sem esgotar os recursos naturais, promovendo igualdade social e distribuição econômica, é de todos.

O momento atual, com a pandemia do Covid-19, exemplifica a complexidade e os desafios do mundo globalizado, em que riscos e impactos de eventos como doenças, desastres naturais e desastres tecnológicos não respeitam fronteiras. Essas emergências complexas são de abrangência mundial, impactam a humanidade, ocasionam crises humanitárias e grandes conflitos. Ao longo da história, as Emergências de Saúde Pública Internacional (ESPI) foram decretadas seis vezes, e atualmente, o Covid-19 é a de maior relevância. Existem outras duas ainda em curso, o Poli vírus, desde 2014, e o Ebola, desde 2018 demonstrando que esses eventos não são passageiros e sim desafios da globalização (OPAS/OMS, 2020). Sob a perspectiva da sustentabilidade, nota-se que o impacto das crises de saúde mundiais sobre a população está diretamente relacionado a questões sociais, econômicas e ambientais (VENTURA et al., 2020).

Contexto atual: Pandemia do Covid-19

O primeiro caso de Covid-19 foi relatado na China em dezembro de 2019, e pouco tempo depois a doença se espalhou pela Europa ocasionando danos em vários países (SINGHAL, 2020). Na Itália a doença atingiu o máximo de 919 mortes por dia em 27 de março de 2020 (SANCHEZ-CABALLERO et al., 2020).

Em 11 de março de 2020, a Organização Mundial de Saúde (OMS) emitiu uma declaração de pandemia causada pelo vírus SARS-COV2. A doença ficou conhecida como Covid-19, e assim, sinalizou-se que o vírus se espalhou por todo o mundo. Com isso, vários países decretaram bloqueio das fronteiras e estado de quarentena em uma

tentativa de diminuir o quantitativo de mortes diárias (AQUINO et al., 2020). Somente 12, dos 193 países do mundo, não reportaram nenhum doente até 15 de julho de 2020. São eles um conjunto de 10 ilhas da Oceania e 2 países governados em regimes fechado e, por isso, com dados pouco confiáveis (CHARLEAUX, 2020).

No Brasil, o primeiro caso da doença foi notificado em 25 de fevereiro de 2020 pelo Ministério da Saúde (RODRIGUEZ-MORALES et al., 2020). No final do mês de agosto de 2020, a OMS confirma a ocorrência de mais de 24 milhões de casos no mundo com 828.575 mortes(WHO, 2020a). Na mesma data a OMS destaca que o maior número de casos está na região das Américas e que o Brasil ocupa o segundo lugar na classificação mundial no número de casos e mortes (WHO, 2020b).

Com a falta de conhecimento e de tratamento adequado para o Covid-19, foram tomadas medidas de "quarentena". Essas medidas priorizam diminuir a circulação e a proximidade entre as pessoas realizando, por exemplo, o bloqueio das fronteiras e a suspensão de atividades consideradas não essenciais em escolas, locais religiosos, teatros, cinemas, parques, shoppings, entre outros. O aumento do número de casos precisou ser controlado, pois havia probabilidade de as unidades de saúde entrarem em colapso com uma quantidade de pacientes maior que os recursos existentes. Segundo a UNESCO, 143 países anunciaram o fechamento das escolas afetando mais de 60 porcento da população estudantil do mundo (AQUINO et al., 2020). Acreditava-se que crianças e jovens não eram os principais afetados pelo Covid-19, porém as evidências indicam que em aglomerações sociais, eles eram os que promovem a disseminação da doença. Essa interrupção levou a perdas difíceis de medir como aumento das desigualdades sociais e econômicas e diminuição da produtividade econômica do país, por isso, precisa ser tratada com prioridade e muita cautela (ARRUDA, 2020).

Apesar do planeta estar enfrentando uma grande crise, o retorno das atividades presenciais deve ser planejado para promover o máximo de proteção e segurança para todos (JOYE; MOREIRA; ROCHA, 2020). A globalização reflete na saúde e apresenta uma oportunidade real para disseminação de recursos e conhecimento. Porém, as implicações das desigualdades sociais e econômicas traduzem uma distribuição desequilibrada de impactos e riscos (TAYLOR, 2018). Os efeitos dessa pandemia ainda não são totalmente conhecidos, mas, afetarão a todos e promoverão mudanças em todas as áreas de interação social. Os esforços para conhecer e estudar essas consequências são

válidos na medida que existem inúmeras vulnerabilidades às quais a população está sujeita (KANDA; KIVIMAA, 2020).

Desenvolvimento Sustentável e os Desafios da Globalização

A preocupação com práticas sustentáveis tem um enorme potencial para responder as crises políticas, econômicas, geopolíticas, ambientais e sociais existentes no mundo. Porém, a fim de dar materialidade a esta preocupação construindo alguma forma de desenvolvimento sustentável são necessárias intervenções que considerem mudanças socioeconômicas em áreas como energia, agricultura, transporte, saúde, educação e habitação. Essas intervenções em todos os níveis da atividade e das decisões sociais, para serem efetivas, devem ser contínuas e viáveis (BARROS et al., 2019).

Segundo Ventura e seus colaboradores (2020), a concepção de sustentabilidade é uma importante chave para responder a crises de emergências mundiais, por exemplo, o caso da síndrome congênita do vírus Zika. No Brasil, a doença evidencia o déficit de práticas sustentáveis nas políticas públicas de saúde, ao expor a desigualdade geográfica do saneamento básico. O vírus é transmitido por mosquitos que se proliferam em águas paradas e em altas temperaturas. Contudo, somente 52,36% da população brasileira tem saneamento básico e 26,7% da população nordestina têm acesso à coleta de esgoto (VENTURA et al., 2020). A promoção do acesso ao saneamento básico age nas três dimensões do desenvolvimento sustentável e controla os vetores atuando na fonte da doença.

Sarkis e colaboradores (2020) apontam que o surto global do Covid-19 tem impactos positivos e negativos, todos eles atuando profundamente no desenvolvimento sustentável, considerado as escalas local e global. Por exemplo, as reduções significativas da poluição do ar devidas à diminuição da atividade produtiva atuam nas questões ambientais. Ao mesmo tempo, o aumento mundial das taxas de desemprego resulta no aumento da desigualdade social, a elevação no consumo de tecnologia para atender as necessidades de comunicação a distância impactam a economia (SARKIS et al., 2020).

Apesar de muitas vezes o aspecto ambiental ser destacado, a concepção de práticas sustentáveis tem sido definida a partir de três dimensões interrelacionadas que constituem o conhecido tripé da sustentabilidade: a dimensão ambiental, social e

econômica(CORONA; SAN MIGUEL, 2019). Portanto, uma questão importante a se pensar é como avaliar a sustentabilidade de processos, produtos e atividades humanas considerando aspectos ambientais, sociais e econômicos?

Pensamento do Ciclo de Vida

A concepção das práticas sustentáveis baseada no tríplice aspecto tem norteado Governos, empresas e cidadãos resultando na produção de políticas e ações sustentáveis em diversos níveis de abrangência geográfica, de governança e de gestão.

Dentre as formas de conceber e organizar ações associadas ao conceito de sustentabilidade, destaca-se o Pensamento do Ciclo de Vida (PCV), que é uma filosofia de gestão que pondera os impactos das escolhas, conduzindo a uma visão holística e sistêmica dos processos de produção. O PCV tem sido utilizado como referência teórica no esforço global de sensibilização para questões sustentáveis e vem sendo promovido por iniciativas globais lideradas pela Organização das Nações Unidas (ONU) nas últimas duas décadas (PELLETIER et al., 2018) .

A operacionalização do PCV encontra na chamada Avaliação de Ciclo de Vida, em suas diversas vertentes, uma técnica instrumental que permite o tratamento quantitativo e qualitativo de impactos ambientais e que vem sendo disseminada em diversos níveis de organização da produção (ARVIDSSON et al., 2018).

Dentre essas vertentes, identifica-se a Avaliação do Ciclo de Vida Social (ACVS). A ACVS busca processos produtivos sustentáveis com base no tratamento de questões ambientais, sociais e econômicas, e assim, descortina horizontes ainda mais amplos da aplicação do PCV (PIZZIRANI; MCLAREN; SEADON, 2014).

Uma ação conjunta da "*United Nations Environment Programme*" (UNEP) e da "*Society of Environmental Toxicology and Chemistry*" (SETAC), ocorrida em 2009, resultou na elaboração e publicação do "Guidelines for Social Life Cycle Assessment of Products 2009" (UNEP/SETAC, 2009). Neste documento são apresentadas as diretrizes para aplicação da ACVS e, a partir dele ocorreu o desenvolvimento de bancos de dados e das estruturas metodológicas que se tornaram referência. O avanço dos estudos em ACVS resultou na publicação pela UNEP/SETAC no documento "Guidelines for Social Life Cicle Assessment of Products and Organizations 2020" que apresenta novas diretrizes em

substituição às anteriores (UNEP, 2020). Essa atualização modifica as estruturas metodológicas na aplicação da ACVS demandando de profissionais e cientistas novos esforços para avaliar os aspectos sociais positivos e negativos mapeados pela ACVS.

Especialistas ao longo dos anos apontam que medir a sustentabilidade é um objetivo complexo, e por isso, deve-se ponderar todo sistema do início ao fim. O Pensamento do Ciclo de Vida (PCV) tem sido usado por oferecer uma visão ampla do sistema sob análise, na chamada abordagem do berço ao túmulo (PELLETIER et al., 2018).

O PCV pode gerar subsídios para governos, empresas e cidadãos, com informações que permitam compreender sistemicamente as consequências sociais, ambientas e econômicas e os impactos gerados, por políticas, processos produtivos e decisões de consumo, contribuindo para que a população mundial aja, nas diversas posições sociais, em benefício do desenvolvimento sustentável. Logo, a concepção de sustentabilidade não é uma abstração ou um rótulo para abrigar *marketing* empresarial, mas constitui a base de uma filosofia para orientação de novas formas de viver, importantes para o presente e o futuro do planeta.

Percepção de Riscos

A percepção de que o mundo é um lugar perigoso ficou ainda mais evidente com a pandemia do Covid-19. Sabendo-se que a confiança dos cidadãos no governo é fundamental para lidar com as incertezas, fazem-se necessários estudos e planejamentos elaborados com base em ferramentas verificadas para embasar as tomadas de decisões (ARRUDA, 2020).

O fenômeno irreversível da globalização, reconhecidamente, promoveu melhorias tecnológicas e o progresso mundial e, na esteira das múltiplas conexões que foram estabelecidas, permitiu, também, a percepção de novos riscos e ameaças aos indivíduos e às coletividades, em escala desconhecida historicamente até momento. Por isso, as complexidades e incertezas naturais de todos os processos geram preocupações sociais que impactam a capacidade e a legitimidade de governança em casos de prevenções e principalmente gerenciamento de crises (SLOVIC, 1987).

Riscos podem ser ocasionados por desastres naturais ou provocados pela intervenção humana. São caracterizados pela possibilidade de gerar impactos negativos

aos indivíduos e à sociedade como um todo (CUNHA; CERYNO; LEIRAS, 2019). Assim, a rápida propagação do vírus do Covid-19 contribuiu não apenas para o risco de morte por contaminação, mas para o aumento da percepção desses riscos pela população mundial. Por serem influenciadas por fatores psicológicos e cognitivos, percepções de risco são proporcionais ao desempenho do governo frente as crises (MA; CHRISTENSEN, 2019). Logo, quanto menos preparado se mostre o governo, mais os cidadãos sentem que precisam proteger sua própria vida com medidas individuais que nem sempre convergem para uma maior proteção coletiva.

Em se tratando de um fenômeno complexo, o risco é determinado pela probabilidade, gravidade e incertezas, por isso, a percepção do risco varia significativamente (ORNELL et al., 2020). Riscos são percebidos de duas maneiras fundamentais, primeiro pelo sentimento, por meio de mecanismos psicológicos que são subjetivos e fortemente influenciados por vivências e elaborações do indivíduo. Segundo, mediante a lógica que promove uma análise racional e permite embasar tomadas de decisões e deliberação científica para o gerenciamento dos riscos coletivos (SLOVIC; PETERS, 2006). O vírus SARS-CoV-2 representava um novo perigo, com desconhecimento das características biológicas, do contágio, de sua disseminação, e de quais cuidados eram necessários, influenciando os aspectos psicológicos, sociais e comportamentais do indivíduo e do mundo globalizado (ORNELL et al., 2020).

As recomendações da Organização Mundial de Saúde (OMS) para uso de máscaras, distanciamento social, lavagem de mãos, desinfecção com álcool em gel diminuem as chances de contaminação, mas não eliminam o vírus e não garantem proteção contra a doença. Esse conjunto de incertezas frente ao Covid-19 associado à falta do conhecimento científico, econômico, social e ambiental dificultou ainda mais que gestores públicos desenvolvessem políticas adequadas de proteção coletiva, ocasionando uma percepção de risco tendenciosa aos extremos como medo e até pânico, ou menosprezo e desprezo. (RABOISSON; LHERMIE, 2020).

Na vida, há riscos intrínsecos com os quais se convive diariamente e nem sempre se tem a consciência do quanto influenciam todas as decisões cotidianas. Porém, quando se trata de riscos em seu aspecto organizacional, social e coletivo é necessário, para fins de gestão, o uso de ferramentas que possam promover a identificação, mapeamento e prevenção. Em geral, a meta é desenvolver ações que priorizem a mitigação ou

diminuição da probabilidade de ocorrência e das possíveis consequências. A norma ISO/IEC 31010, "Gestão de Riscos – Técnicas para o processo de avaliação de riscos", apresenta a Gestão de Riscos como um processo que contribui para a identificação, avaliação, decisão, planejamento e execução de ações que possam minimizar e até mesmo extinguir os riscos, podendo ser aplicado em todos os sistemas e processos. A avaliação dos riscos deve ser realizada durante todos os estágios do ciclo de vida de um sistema, processo ou produto e retomada sempre que haja um novo perigo ou qualquer mudança (ABNT, 2012).

Gerenciamento de Riscos e Instituições Públicas Educacionais

A gestão de riscos é muito empregada em organizações privadas para melhorias, construção de projetos e tomadas de decisões, porém no setor público e especialmente educacional, costuma-se ignorar esta ferramenta por causa das dificuldades de gerir cenários cada vez mais complexos e mutáveis. As instituições públicas no Brasil sofrem com mudanças e incertezas suscitadas por alternância dos gestores, ausência de planejamento adequado, centralização de poder, personalismo, informalidade e burocratização excessiva (BUDDE et al., 2019). Na organização pública o cuidado com o interesse público é primordial, logo nesses casos gerir riscos é equacionar benefícios e perdas em potencial. No geral as políticas públicas são usadas para estimar e avaliar alternativas técnicas e socialmente adequadas fazendo-se necessário que sejam baseadas em um planejamento que priorize a redução das incertezas e auxilie nos processos de tomada de decisão (ÁVILA, 2016).

As medidas sanitárias adotadas durante a pandemia de Covid 19 priorizaram que as pessoas ficassem em casa, com isto algumas instituições educacionais promoveram aulas na modalidade Educação Remota Emergencial (ERE), viabilizadas pelo suporte material e financeiro compatíveis com a demanda de equipamentos e infraestrutura de rede de comunicação. Em algumas Instituições Públicas, ficaram evidentes as limitações de recursos e infraestrutura por parte da comunidade acadêmica, principalmente estudantes e professores, como ausência ou falha de equipamentos, computadores, redes de internet, plataformas e outros (RAMOS et al., 2019).

Nesse contexto contemporâneo de pandemia, o pensamento sistêmico e sua aplicação pela Avaliação do Ciclo de Vida Social podem contribuir na gestão das

organizações ao mapear impactos e riscos dos processos decisórios. Na perspectiva da sociedade, a formação profissional de seus cidadãos impacta no crescimento e desenvolvimento seja econômico ou social. Contudo, em que medida as ações de controle social de uma instituição educacional terão impactos imediatos e futuros? Quais os possíveis riscos que estas ações promoverão para alunos, professores e instituição?

Justificativas

A educação é considerada como parte dos aspectos que compõem um dos principais indicadores mundiais para qualidade de vida e desenvolvimento econômico de um país, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH).

O documento publicado pela UNEP/SETAC em 2020, "Guidelines for Social Life Cycle Assessment of Products and Organizations 2020", apresenta novas estruturas metodológicas na aplicação da ACVS (UNEP, 2020). A aplicação desta ferramenta atualizada aponta novas contribuições para a comunidade de cientistas e profissionais que direcionam seus esforços no desenvolvimento do pensamento sustentável. Aplicar a ACVS na educação, empregando pensamento sistêmico e sustentável para o planejamento e análise dos processos de gestão educacionais, é uma abordagem inovadora para a pesquisa apresentada nesta dissertação.

Este estudo se justifica por contribuir com a ciência e a sociedade buscando promover o pensamento sustentável e cooperar com a gestão de riscos auxiliando os tomadores de decisão e as partes envolvidas nas respostas as emergências do mundo globalizado. Por isso, os esforços para expandir as fronteiras do conhecimento e colaborar com processos decisórios racionais construindo um arcabouço de informações que auxiliem os gestores são relevantes.

Objetivo geral

O objetivo deste trabalho é identificar e discutir os impactos na educação superior da aplicação de Ensino Remoto Emergencial no contexto da pandemia de Covid-19, considerando-se o pensamento no ciclo de vida.

Objetivos específicos

Como objetivos específicos destacam-se:

Desenvolver uma abordagem de ACVS aplicada à educação como processo produtivo, considerando-se o contexto da Pandemia de Covid-19 e o uso de modalidades remotas emergenciais de ensino;

Prospectar indicadores sociais para a atividade de Educação Remota Emergencial;

Propor parâmetros para construção de uma Escala de Referência embasada nas diretrizes atualizadas em 2020 pela UNEP/SETAC para ACVS.

Capítulo I. Avaliação do Clico de Vida Social

I.1 – Conceito teórico da ACVS

A Avaliação de Ciclo de Vida Social (ACVS) é uma metodologia de avaliação dos aspectos sociais, seus impactos positivos e negativos, que fornece informações para propor melhorias nas condições sociais ao longo do ciclo de vida de produtos (UNEP/SETAC, 2009). A técnica é usada para avaliar ciclo de vida de produtos, podendo ser empregada na avaliação de serviços, empresas, famílias, países e até o planeta (BENOÎT NORRIS, 2014).

Pensando no desenvolvimento sustentável de produtos, processos e organizações a Avaliação do Ciclo de Vida ambiental é mundialmente reconhecida. O aspecto social compõe o tripé para uma sociedade sustentável, e apesar dos desafios para quantificação de dados sociais faz-se necessário um desenvolvimento prático para aplicação do pensamento sustentável.

A publicação do "Guidelines for Social Life Cycle Assessment of Products 2009" pela UNEP/SETAC em 2009 teve como proposta consolidar e orientar a aplicação da ACVS (UNEP/SETAC, 2009). O documento estabeleceu diretrizes importantes na abordagem social do ACV. Portanto, promoveu a evolução da teoria para a aplicação por parte de cientistas e profissionais pelo mundo.

As diretrizes de 2009 contribuíram para a construção de bancos de dados de indicadores, definição de indicadores específicos e genéricos, além da publicação de estudos de casos. Porém, o documento conduzia a aplicação da ACVS com parâmetros comparáveis ao ACV ambiental. Para coleta de dados e análise do inventário faz-se necessário definir os indicadores e as partes interessadas sendo essa uma das etapas mais complexas (MACOMBE; LOEILLET; GILLET, 2018). A definição de indicadores sociais gera dificuldades no consenso por ser dependente dos interesses individuais e coletivos das partes envolvidas e da política e cultural local. Tudo isso torna o aspecto social uma parte desconsiderada quando comparada com as questões ambientais, evidenciando incertezas e subjetividades. Apesar dos estudos ambientais e econômicos terem destaque por serem qualitativamente mensuráveis, quando se fala em sustentabilidade não se pode esquecer dos três aspectos que compõe esse conceito.

(MESSMANN et al., 2020). Este reducionismo das ferramentas não considerava os desafios da materialização dos aspectos sociais, dificultando sua aplicação. Logo, o fundamento teórico da ferramenta estava definido, porém a prática ainda era uma dúvida ((HUARACHI et al., 2020)).

Ao longo de, aproximadamente, 10 anos muitos especialistas aplicaram e aprimoraram as diretrizes de 2009, construindo novas estruturas metodológicas e apresentando em publicações científicas. Em 2020, uma nova força tarefa agora unindo UNEP/SETAC e a *Social Alliance* unificou as contribuições expostas em publicações científicas, resultando no documento atualizado "Guidelines for Social Life Cycle Assessment of Products and Organizations 2020" (UNEP, 2020).

I.2 Diretrizes da "Guidelines for Social Life Cycle Assessment of Products and Organizations" de 2020

A atualização das diretrizes de 2020 consolidou os esforços e contribuições dos especialistas em ACVS. São propostos dois métodos para análise do impacto social: o Tipo I, ou Escala de Referência e o Tipo II, ou Vias de Impacto.

O objetivo da aplicação do ACVS é a principal diferença entre os dois tipos apresentados na nova diretriz. A abordagem Tipo I deve ser escolhida quando o objetivo é descrever um sistema de produtos com foco no seu desempenho social ou risco social. O Tipo II deve ser aplicado para prever as consequências do sistema de produtos, considerando os potenciais impactos sociais.

Outra contribuição, foi a classificação dos impactos sociais que passaram a ser considerados como negativos, positivos e potenciais. Assim, a relação causal de uma atividade e suas consequências relacionadas ao bem-estar humano pode ser ponderada.

A integração do conceito de impactos potenciais, passou a considerar a possibilidade de um provável impacto resultado de atividades ligadas ao ciclo de vida do produto ou processo. Isso reflete na gestão e na identificação de impactos e riscos sociais garantindo uma maior abrangência e operacionalização da ferramenta. (UNEP, 2020)

O impacto social potencial é um impacto provável que precisa ser considerado na ACVS em virtude de sua natureza investigativa e apoiadora de decisões. O cálculo de impactos potenciais é apoiado na construção e na escolha de indicadores que mensurem e apontem as probabilidades. Segundo as diretrizes de 2020, os indicadores são marcadores quantitativos e qualitativos de desempenho. Sua abordagem precisa estar

integrada à escala de referência construída para melhorar a precisão e a clareza dos dados coletados (UNEP, 2020)

O desenvolvimento de banco de dados se mostrou importante etapa para alcançar uma padronização dos indicadores sociais e diminuir os desafios nas análises. Esta padronização dos indicadores faz com que os resultados da ACVS possam ser comparados em âmbito mundial e não somente em estudos locais e específicos. A diretriz de 2020 aponta o emprego de dois bancos de dados: “Social Hotspots Database” (SHDB) e “Product Social Impact Life Cycle Assessment” (PSILCA). (UNEP, 2020)

Por fim, aponta-se para a possibilidade do acréscimo de subcategorias de impactos que são atributos socialmente significativos e se relacionam com os indicadores na construção do inventário do ciclo de vida do produto. O objetivo é agrupá-las logicamente relacionando-as com as partes interessadas e assim facilitar a análise do inventário social.

As diretrizes de 2020 fornecem diferentes caminhos metodológicos baseados em estudos de especialistas no decorrer dos anos. Esse conjunto de abordagens permite explorar o potencial da ACVS em diferentes objetos de estudo e contornar os desafios da quantificação dos impactos sociais, além de buscar uma padronização dos indicadores aumentando a abrangência da ferramenta e promovendo um avanço global na aplicação do pensamento sustentável.

I.3 Etapas na aplicação da ACVS

Considerando a mesma estrutura definida para a Avaliação Ciclo de Vida (ACV) tradicional com foco ambiental, a ACVS é fundamentada pelas normas ISO14040 e ISO14044 (ISO, 2009a). A Figura 01 permite identificar as quatro etapas sugeridas pela norma e as interações entre elas. A etapa 01 preconiza a definição do objetivo e escopo, a etapa 02 elaboração e análise do inventário, a etapa 03 avaliação dos impactos negativos e positivos identificados e etapa 04 interpretação dos resultados (ISO, 2009b).

A etapa de interpretação dos resultados ressalta a característica interativa da ferramenta e promove a melhoria dos aspectos abordados durante o processo. A interpretação não é uma etapa que demanda o cumprimento de todas as etapas anteriores para ser executada. Trata-se de uma abordagem aplicada ao longo de todo o processo de

análise de avaliação das ponderações, dos dados e dos resultados encontrados. Essa interatividade da ferramenta permite que a ACVS esteja a todo momento sendo analisada promovendo a melhoria contínua ao longo do processo (UNEP, 2020).

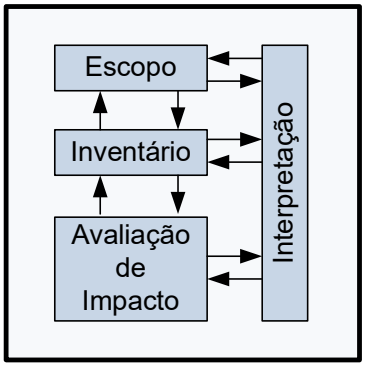


Figura 01: Etapas da ACV definidas na ISO14040.
Fonte: NBR 14040:2001

Para coleta de dados e análise do inventário faz-se necessário definir os indicadores e as partes interessadas sendo essa uma das etapas mais complexas do processo (MACOMBE; LOEILLET; GILLET, 2018). A definição de indicadores sociais gera dificuldades no consenso por ser dependente dos interesses individuais e coletivos das partes envolvidas e da política e cultura local. Tudo isso torna o aspecto social uma parte desconsiderada quando comparada com as questões ambientais, evidenciando incertezas e subjetividades. Apesar dos estudos ambientais e econômicos terem destaque por serem qualitativamente mensuráveis, quando se fala em sustentabilidade não se pode esquecer dos três aspectos que compõem esse conceito.((MESSMANN et al., 2020)).

Parent e colaboradores afirmam que o inventário da ACVS pode ser classificado em duas categorias: Tipo I, avalia os indicadores comparando com indicadores de referência, priorizando diretrizes internacionais para aumentar a abrangência e Tipo II que usa os caminhos dos impactos (PARENT; CUCUZZELLA; REVÉRET, 2010). Para Dreyer e colaboradores, o tipo I na classificação dos indicadores sociais é divido em duas camadas, uma mais superficial e geral que abrange indicadores obrigatórios com bases normativas. E outra, que é opcional, porém, mais complexa e profunda, sendo autodeterminada e levando em consideração especificidades e características de cada sistema(DREYER; HAUSCHILD; SCHIERBECK, 2010). Para os impactos obrigatórios os autores sugerem os impactos fundamentados pela Organização Internacional do

Trabalho (OIT), a saber: trabalho forçado, discriminação, liberdade de associação e direito de organizar negociações coletivas e trabalho infantil.

Os resultados da ACVS não são diretos e quantitativos, como os da ACV, mas precisam ser analisados para promover subsídios e conhecimentos para as partes interessadas definirem os melhores ajustes para transformar os aspectos sociais da atividade estudada. Contudo, o conhecimento é o maior recurso que se pode ter para proteção e promoção da sustentabilidade em seu tríplice aspecto (HUARACHI et al., 2020) .

I.4 Agenda 2030 e ACVS

Em 2015, a ONU mobilizou novos esforços de governança global para promoção da sustentabilidade com a proposta da Agenda 2030(ONU, 2015). Este documento definiu 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e seus 169 alvos que deverão ser atingidos até 2030. Com o lema de "não deixar ninguém para trás", a Agenda 2030 propõe melhorar a qualidade de vida de todas as pessoas. O documento foi assinado por todos os 193 estados-Membros da ONU (ONU, 2015).

Percebe-se uma conexão entre ODS e a ACVS, pois 14 dos objetivos lançados na Agenda 2030 tratam de impactos sociais (UNEP, 2020)

O "Guidelines for Social Life Cycle Assessment of Products and Organizations" de 2020 aponta a importância dos resultados da metodologia se alinharem com iniciativas de governança global como os ODS da ONU, documento que define metas no campo educacional (UNEP, 2020).

Esse alinhamento técnico justifica os esforços mundiais em compreender e mapear os impactos sociais em todos os campos produtivos. Por isso, pesquisar e entender os impactos e riscos promovidos direta ou indiretamente para atender as necessidades impostas pela Pandemia no campo da educação é relevante para a sociedade. Para este trabalho destacam-se os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ONU, 2015) que tratam da educação, da promoção social e do pensamento sustentável:

> *"ODS 4: Assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos.*
>
> *ODS 4.3 Até 2030, assegurar a igualdade de acesso para todos os homens e mulheres à educação técnica, profissional e superior de qualidade, a preços acessíveis, incluindo universidade.*
>
> *ODS 4.4 - Até 2030, aumentar substancialmente o número de*

jovens e adultos que tenham habilidades relevantes, inclusive competências técnicas e profissionais, para emprego, trabalho decente e empreendedorismo.

ODS 4.7 - Até 2030, garantir que todos os alunos adquiram conhecimentos e habilidades necessárias para promover o desenvolvimento sustentável, inclusive, entre outros, por meio da educação para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida sustentáveis, direitos humanos, igualdade de gênero, promoção de uma cultura de paz e não violência, cidadania global e valorização da diversidade cultural e da contribuição da cultura para o desenvolvimento sustentável.(ONU, 2015 *p.19-20)"*

Capítulo II.Estudo de Caso: Aplicação da Avaliação do Ciclo de Vida Social em uma Instituição Pública de Ensino.

Partindo das emergências atuais e da necessidade de apresentar respostas e ações para sociedade, o Capítulo II apresenta o estudo de caso. A ferramenta de avaliação dos impactos sociais foi aplicada em uma Instituição Pública de Ensino, especificamente na disciplina de Gestão da Manutenção do curso de Engenharia de Produção.

As aulas ocorreram sob o regime de aulas Ensino Remoto Emergencial (ERE). O ERE foi proposto formalmente por pesquisadores americanos e o modelo educacional se diferencia do Ensino a Distância (EaD). A principal diferença se apresenta no tempo de preparação de uma aula EaD, em torno de 6 a 9 meses de preparo e planejamento dos professores. Enquanto que o ERE surge em resposta a necessidade temporária e urgente de oferecer à população a possibilidade de continuar as atividades educacionais, apesar do contexto pandêmico (HODGES et al., 2020).

Logo, trata-se de cenário complexo com incertezas e desafios, influenciado socialmente e economicamente por questões públicas e mundiais. A pandemia de coronavírus evidencia uma oportunidade relevante para explorar o desenvolvimento de técnicas orientadas à sustentabilidade

Por fim, o capítulo apresenta uma visão geral das dificuldades na aplicação da ACVS na educação e o caminho metodológico desenvolvido para superar os desafios e complexidades do cenário atual.

II.1 Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (Cefet/RJ)

A pesquisa foi aplicada no Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (Cefet/RJ), uma instituição de ensino federal, lotada no estado do Rio de Janeiro.

O Cefet/RJ é constituído por um campus-sede, localizado na cidade do Rio de Janeiro bairro Maracanã, e mais sete *campi* em Angra dos Reis, Itaguaí, Maria da Graça, Nova Friburgo, Nova Iguaçu, Petrópolis e Valença.

Buscando uma atuação na tríade - ensino, pesquisa e extensão - a instituição oferece cursos técnicos integrados ao ensino médio, subsequentes (pós-médio), tecnológicos, de graduação e de pós-graduação lato sensu e stricto sensu (mestrado e

doutorado), nas modalidades presencial e a distância (CEFET, 2017)

Em março de 2020, o período letivo 2020/1 foi interrompido em atendimento as orientações dos setores de saúde e do Ministério da Educação em razão do contágio indiscriminado pelo Coronavírus. A suspensão das atividades teve duração de 7 meses e considerou as recomendações do Comitê Central de Acompanhamento do Coronavírus conforme disposto pela portaria Cefet/RJ nº365 de 13 de março de 2020 (CEFET, 2020a).

Cumprindo a Portaria Cefet/RJ nº1124, de 09 de outubro de 2020, em outubro de 2020 as atividades foram retomadas considerando medidas temporárias para atividades não presenciais (CEFET, 2020b). A portaria decretou o regime de Ensino Remoto Emergencial: as atividades acadêmicas seriam remotas, síncronas e/ou assíncronas, empregando Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC). Para as atividades de comunicação, administrativa e de ensino a ferramenta definida por meio de regulamentação interna foi a Microsoft Teams (CEFET, 2020c)

Para os casos de alunos em condição de vulnerabilidade econômica, a Instituição ofereceu, por meio de editais, mais de 3 mil auxílios para compra de dispositivos tecnológicos e pacotes de conexão de dados. Esse auxílio buscou fomentar a inclusão digital e a manutenção do aprendizado dos alunos com vulnerabilidade social e econômica (CEFET, 2021).

II.2 Educação Emergencial Remota

No contexto da pandemia do Covid-19, instituições educacionais ao redor do mundo tiveram que se transformar drasticamente. Este desafio de adaptação no modelo de educação promoveu a construção precária de um novo modelo educacional, que pudesse atender às demandas urgentes de aprendizagem e ainda se adaptar ao distanciamento social.

Assim, os professores empregaram o ensino pela internet com metodologias e práticas pedagógicas elaboradas para aulas presenciais. A adaptação das metodologias se deu por meio de tecnologias digitais e educação online.

Esse novo formato de aula, recebeu a denominação de Educação Remota Emergencial (ERE) e difere da Educação a Distância (EaD). Enquanto o modelo EaD está consolidado como modalidade educacional e o planejamento pedagógico é elaborado pelos professores com antecedência e considerando desde o princípio as aulas a distância,

a ERE apresenta uma adaptação temporária com soluções de ensino de caráter emergencial adaptando as aulas presenciais para o online (HODGES et al., 2020)

Hodges *et. al*. (2020) sinaliza a finalidade emergencial e temporária do ERE como a maior diferença entre a EaD:

> *"O objetivo principal nessas circunstâncias não é recriar um ecossistema educacional robusto, mas fornecer acesso temporário à instrução e suporte instrucional de uma maneira rápida de configurar e disponível de maneira confiável durante uma emergência ou crise.* (HODGES et al., 2020)

No Brasil, o Ministério da Educação (MEC) decretou em 17 de março de 2020, suspensão das aulas presenciais e substituição por atividades não presencias por meio da TIC. (MEC, 2020). Nesse contexto, a educação brasileira enfrentava dificuldades como aumento das disparidades socioeconômicas e culturais, ausência de habilidades e competências digitais por parte de docentes e discentes, ausência de preparação pedagógica, infraestrutura para tecnologias ineficientes, fechamento de escolas, entre outros (ALMEIDA; ROSALINA; ALVES, 2020)

Mudanças assim na educação geram incertezas na sociedade e na comunidade acadêmica e ratificam a relevância de estudar os impactos negativos, positivos e potenciais da atividade a fim de buscar o aperfeiçoamento dos modelos educacionais e de medidas futuras.

II.3 Disciplina de Gestão da Manutenção

O objeto de estudo desta dissertação é a disciplina de Gestão da Manutenção (GM), oferecida para os alunos do 7º período de graduação Engenharia de Produção (EP). O curso de EP estudado foi estruturado para modalidade presencial e está lotado no campus-sede Maracanã. A disciplina GM é semestral, possui carga horária total de 54h, oferece 40 vagas e as atividades didáticas são compartilhadas por dois professores. As aulas expositivas são organizadas em 18 encontros de 3 horas semanais.

Entre os objetivos de aprendizagem definidos na ementa apresentada no Anexo A (Plano de Disciplina Ensino Remoto - Gestão da Manutenção), destacam-se dois que tratam da gestão da sustentabilidade:

- Compreender a evolução do pensamento administrativo sobre a

manutenção, desde os primórdios de sua organização até o presente, preparando-os para o enfrentamento de demandas de gestão da sustentabilidade;

- Promover a integração da Gestão da Manutenção da Engenharia de Produção com outras visões de gestão orientadas pela qualidade e confiabilidade e pelo princípio da sustentabilidade

Atendendo as medidas temporárias definidas na Portaria Cefet/RJ nº1124, de 09 de outubro de 2020 (CEFET, 2020b), a disciplina passou a ser oferecida na modalidade Educação Remota Emergencial outubro de 2020, com atividades síncronas e assíncronas e uso da plataforma Microsoft Teams.

Os alunos da Turma GM 2020/1 iniciaram as atividades da disciplina de forma presencial pelo período de 10 de fevereiro de 2020 a 16 de março de 2020 e retornaram ao convívio acadêmico pelo ERE em 13 de outubro de 2020, concluindo a disciplina em janeiro/2021. A Turma GM 2020/2 teve suas atividades iniciadas em 10 de fevereiro de 2021 no regime de ERE e as atividades foram concluídas em junho de 2021.

Capítulo III. Percurso Metodológico

Revisão bibliográfica

A pesquisa iniciou com a realização de uma revisão bibliográfica abrangente em bases de dados de publicações científicas para investigar quais métodos devem ser aplicados na ACVS para educação considerando o contexto atual, quais parâmetros precisam ser definidos e quais as estratégias metodológicas usar. Foi estabelecida como pergunta de pesquisa: Quais são as informações descritas na literatura científica sobre o emprego de ACVS na avaliação de processos educacionais? Foram considerados critérios de inclusão: artigos científicos originais que respondessem à pergunta de pesquisa; artigos publicados nas línguas portuguesa e inglesa. Foram excluídos artigos de revisão, editoriais e artigos de opinião.

Foram pesquisadas as bases Scopus, Web of Science e Science Direct. As palavras-chave para a pesquisa foram: “Risk and Professor”, “risk assessment”, “risk management”, “social indicator”, e “Social Life Cycle Assessment”. A pesquisa foi realizada sem restrição de período de publicação na busca de artigos científicos e restringiu-se a periódicos de acesso livre na base de dados Periódicos CAPES. As buscas foram realizadas nos meses de junho de 2019, sendo atualizadas em janeiro de 2021.

A pesquisa resultou em 1429 artigos presentes nas três bases de dados, após a exclusão de duplicatas. Procedeu-se à avaliação dos assuntos tratados nos artigos por meio da leitura de títulos, resumos e palavras-chaves, fazendo-se a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão.

Não foram encontrados trabalhos científicos que descrevessem a aplicação de ACVS analisando os processos educacionais anteriores ou relacionados à educação remota durante a Pandemia de Covid-19.

Este resultado motivou a organização dos parâmetros de análise para esta dissertação como: desenvolver uma abordagem de ACVS para educação e tomar a educação como processo produtivo ao invés de um efeito. Optou-se, então, pela elaboração das seguintes perguntas de pesquisa:

Como a pandemia de Covid-19 impactou o campo da Educação?

A educação remota emergencial produziu impactos e riscos para sociedade?

As abordagens para atender as necessidades da pandemia promoveram impactos positivos e negativos?

Qual a percepção das partes interessadas para as contribuições dos impactos sociais?

Este trabalho busca um alinhamento com a metodologia ACVS considerando os diversos aspectos como a pandemia, a ERE, as diretrizes da UNEP/SETAC de 2020 e a definição da educação como processo produtivo. Os desafios atuais ratificam e evidenciam a relevância do objetivo geral de contribuir com a difusão do pensamento orientado a sustentabilidade e apoiar decisões estratégicas exigidas pelas incertezas e desafios da atualidade, por meio da aplicação da ACVS tomando a educação como processo produtivo dentro do contexto da pandemia do Covid-19.

Aplicação da Metodologia de ACVS

Respeitando as fases da norma ISO 14040, os processos metodológicos executados nesta pesquisa organizaram-se de modo a cumprir à elaboração de um ACVS (ISO, 2009b). A figura 02 contém uma representação esquemática que resume as 4 fases da metodologia e detalha as estratégias da construção do inventário de impactos sociais. Composta por 4 representações do sistema, o esquema inicia com a representação do todo para o detalhamento.

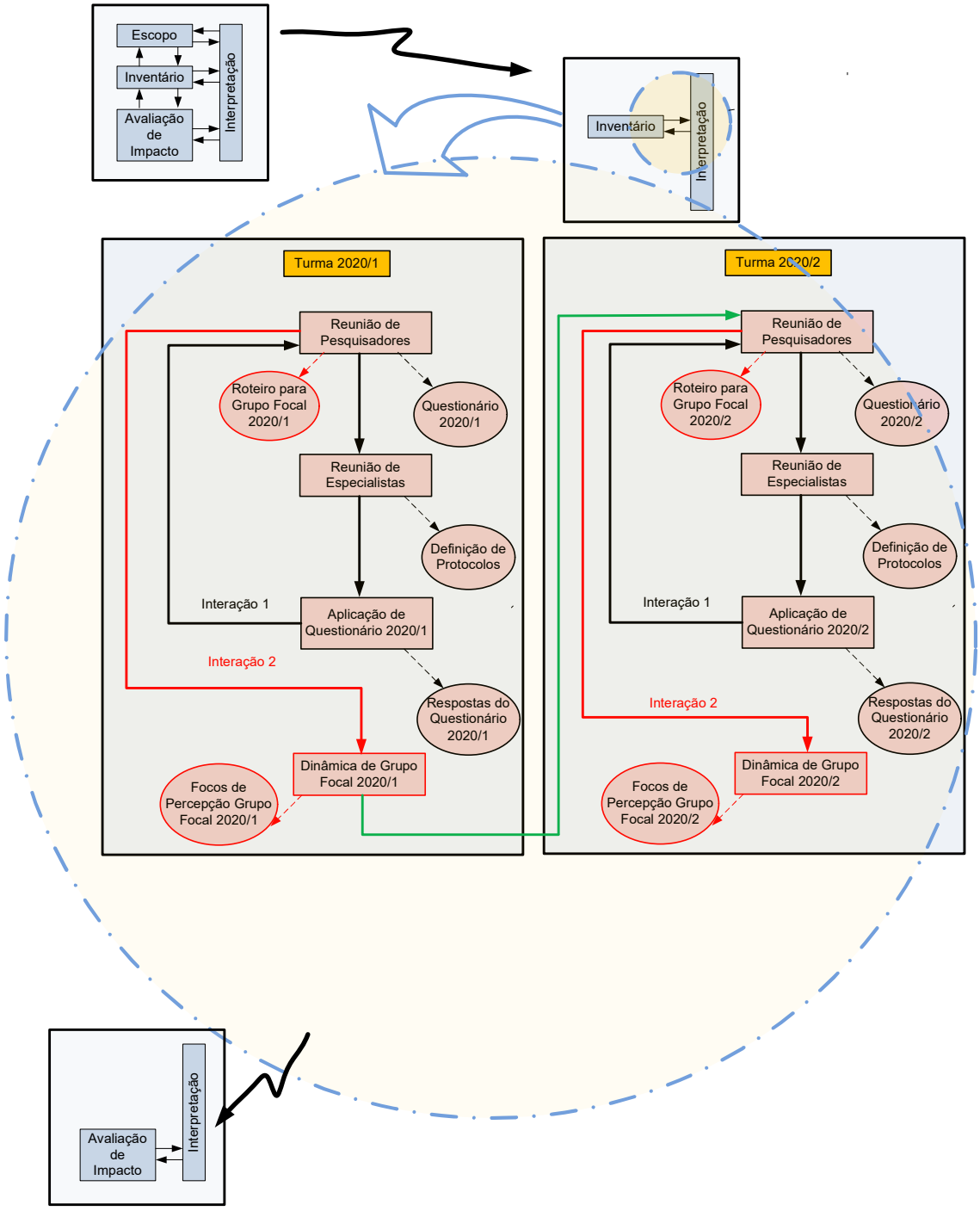


Figura 02: representação esquemática do processo metodológico aplicado na pesquisa.

Fonte: elaboração própria

Fase 01: Escopo

O caminho metodológico da ACVS inicia-se com a definição do escopo e do objetivo. Esta etapa relevante visa esclarecer e direcionar toda a construção e seleção de parâmetros. Para apontar o objetivo deve-se responder as seguintes perguntas: *Qual a intenção para usar a ACVS? O que está sendo avaliado?*

O escopo determina o objeto de estudo da ACVS, e, portanto, se relaciona com o objetivo. Dependente do escopo, a unidade funcional (UF) é o próximo passo. A UF quantifica o objeto e o fluxo de referência (UNEP, 2020).

Um mapeamento dos processos e análise sistêmica das áreas e atividades relacionadas com as aulas de Gestão da Manutenção são contempladas nesta etapa. O sistema de produto é um conjunto de processos unitários que estão interligados no ciclo de vida do produto, e é defino com base na UF.

Assim, o mapeamento da atividade de ensino dos docentes de uma disciplina da graduação da Engenharia de Produção de uma Instituição Pública de Ensino Superior é uma amostra com grande variabilidade sujeita às incertezas das instituições públicas geridas por meio de políticas públicas e da influência da governança global de entidades como a Organização das Nações Unidas (ONU).

Mediante essa análise e detalhamento dos sistemas envolvidos buscou-se definir as fronteiras do sistema e como se dá a interação entre todos os envolvidos.

O mapeamento dos processos também apontou o produto gerado pelo sistema produtivo isolado e a identificação das categorias de partes interessadas. O conhecimento detalhado dos grupos permitirá entender quais são as partes mais afetadas e considerá-las na aplicação da ACVS.

Atendendo as diretrizes da UNEP/SETAC de 2020 (UNEP, 2020) e pela análise das informações coletadas e definidas nesta fase da investigação, conclui-se que para esta pesquisa o melhor método é Abordagem da Escala de Referência, nomeada pela norma como tipo I. Esta escolha baseou-se no objetivo de descrever o sistema com foco no desempenho e risco social.

Fase 02: Inventário de impactos sociais

A fase seguinte da metodologia da ACVS dedica-se à elaboração do inventário. Uma das etapas mais trabalhosas da aplicação de um ACV, o inventário, preconiza a definição de indicadores adequados, uma coleta de dados relevante, definição de categorias e subcategorias de impactos e uso de banco de dados (UNEP, 2020).

Para a abordagem de ACVS tipo I, também se faz necessário estabelecer a escala de referência (ER). Por meio da escala de referência pode-se estimar a magnitude e a significância dos potenciais impactos associados ao sistema produtivo escolhido (UNEP, 2020).

A pesquisa bibliográfica realizada para esta dissertação não encontrou artigos que apresentassem resultados experimentais da aplicação de ACVS no processo educativo. Por esta razão, esta fase se mostrou ainda mais desafiadora.

Não foram encontrados parâmetros tomando a educação como processo produtivo para direcionar as definições das categorias de indicadores, os indicadores e a escala de referência. Assim foram levantadas as seguintes perguntas de pesquisa para nortear o planejamento das etapas a seguir: *Quais indicadores são relevantes para avaliar o impacto social do ERE? Quais as categorias dos impactos sociais do ERE? Como definir e mensurar esses indicadores e as categorias de impactos?*

Perceber os impactos e como estão afetando o coletivo é a forma de demonstrar o fenômeno puro, declarado pelas pessoas. Mas ao olhar para outros coletivos e entender o que há em comum entre todas as pessoas e na percepção dos fenômenos, conduz a construção de indicadores (ref). Estes precisam ser adequados para mensurar potenciais impactos no escopo da educação, mas especificamente ERE durante o contexto da pandemia.

Uma reflexão sobre a construção e a natureza dos indicadores, confirma a complexidade da escolha de parâmetros que apontem a representação e identificação dos potenciais impactos associados aos fenômenos (HUARACHI et al., 2020).

Sem um inventário que aponte indicadores e elementos para ponderar sobre essa escala no modelo de ACVS, a cada vez que se aplicar a metodologia para o sistema definido, será uma aplicação singular. O isolamento dos resultados para aplicações únicas contraria a natureza da ACVS que se apoia no pensamento sistêmico e na construção de

informação por meio da interação dos sistemas (UNEP, 2020).

Na busca de encontrar e entender possíveis indicadores para ERE, utilizou-se a metodologia de pesquisa participativa com a qual alunos de uma disciplina do curso de Engenharia de Produção foram os especialistas na estratégia de coleta de dados.

As opiniões dos especialistas, coletadas por meio da aplicação de questionários e grupos focais, apontam possíveis percepções de risco, impactos e potenciais impactos sociais. Esses impactos captados pelos estudantes no contexto das aulas emergenciais remotas durante a pandemia foram nomeados focos de percepção.

Na fase 03 (avaliação dos impactos sociais) os focos apontados pelos especialistas foram analisados e categorizados, considerando que refletem a percepção de um grupo de partes interessadas para os aspectos da dimensão social com efeito do ERE como resposta a pandemia

Duas turmas de Gestão da Manutenção foram selecionadas como amostras do processo, Turma GM 2020/1 e Turma GM 2020/2. A estratégia da pesquisa usada para coleta de dados é exploratória sendo pesquisa participativa e os alunos foram considerados os especialistas.

Duas rodadas de interação para cada turma foram aplicadas. A coleta iniciou com a aplicação de questionário (Q2020/1) de caráter investigativo elaborado com o consenso dos três pesquisadores. O instrumento Q2020/1 completo está disponível no Anexo B (Apresentação do questionário Q2020/1). O Quadro 01 apresenta os enunciados das 10 perguntas que compuseram o primeiro instrumento de coleta de dados, que tinha como proposta encontrar os focos de percepção de riscos validados ou não pelos especialistas. O instrumento era composto por 09 questões objetivas e uma questão discursiva.

Quadro 01: Enunciados das questões que compuseram o primeiro instrumento de coleta de dados (Q2020/1). Legenda: EP – Engenharia de Produção

Enunciados das questões do Q2020/1
1) Você aceita participar desta pesquisa?
2) Qual sua idade?
3) Mora com alguém?
4) Está estagiando ou trabalhando?
5) De acordo com as áreas da EP, qual sua área de atuação ou preferência?
6) A rede de internet que você usa é estável e veloz para as aulas on-line?
7) Qual equipamento utiliza para assistir aulas on-line?
8) Qual das alternativas melhor descreve o ambiente onde você assiste as aulas?
9) Durante as aulas consegue se concentrar sem interrupções? (considere solicitações de terceiros, barulhos externos)
10) Considerando a Pandemia, descreva resumidamente como as aulas online impactaram no seu rendimento e aprendizado?

(Fonte: elaboração própria)

Uma análise detalhada do questionário das respostas obtidas do Q2020/1 feita pelos 03 pesquisadores levou à elaboração do roteiro de perguntas 2020/1 para o grupo focal com estes especialistas (GF2020/1) apresentado na Quadro 02. As entrevistas foram aplicadas nos grupos focais formados pelos alunos da Turma GM2020/1, registradas por gravação de áudio. A participação do grupo focal e a gravação das entrevistas foi realizada com a aprovação dos participantes.

Quadro 02: Enunciados das questões que compuseram o segundo instrumento de coleta de dados (GF2020/1) destinado à realização dos grupos focais com alunos da turma GM2020/1. Legenda: ERE – ensino remoto emergencial.

Enunciados das questões do GF2020/1
Qual impacto em seus relacionamentos sociais com o ERE?
Quando entrou no CEFET foi construída uma identidade com a instituição. Qual o impacto social do ERE no seu relacionamento acadêmico?
Na sua percepção quais os principais impactos sociais na sua saúde?
Na sua percepção quais os principais impactos sociais na área profissional?
Na sua percepção quais os principais impactos sociais do ERE na sua forma de aprender e estudar?
De todos os impactos percebidos liste os que para vocês são os principais.

(Fonte: elaboração própria)

O roteiro GF2020/1 procurou explorar três camadas para os focos de percepção: confirmação dos focos de percepção propostos, inclusão de novos focos sugeridos pelos especialistas no questionário Q2020/1 e encontrar outros focos considerados espontâneos.

A aplicação do roteiro GF2020/1 se deu em 6 grupos focais de 5 participantes, por meio de entrevistas on-line usando a plataforma Teams, detalhada no Quadro 03. Os encontros tiveram duração de 30 a 60 minutos e tiveram o áudio gravado para transcrição e análise dos discursos.

Quadro 03: Etapas vividas pelos alunos da turma GM2020/1 na sua participação na pesquisa. Legenda: ERE – ensino remoto emergencial.

Detalhamento turma GM2020/01
Fev/2020: início das aulas presenciais do 1º semestre de 2020.
Mar/2020: suspensão das aulas presenciais devido ao isolamento social em consequência da pandemia de Covid-19.
22/10/2020: Retorno do período letivo 2020/1 no modelo de ERE empregando plataforma Teams. Por causa da pandemia e da quarentena o calendário estava atrasado e a turma teve um conjunto de 10 aulas on-line.
29/10/2020: Divisão dos 34 alunos em 6 grupos menores e criação de canais na ferramenta Teams para discussão e entrevista. Os grupos 01, 02, 04 e 06 formaram-se com 6 participantes cada e os grupos 03 e 05 com 5 participantes cada.
08/12/2020: Envio do questionário Q2020/1 por meio do Google Forms. Foram obtidas 26 respostas.
10/12/2020: Os grupos 01, 03 e 04 foram entrevistados separadamente. A entrevista foi gravada e seguiu um roteiro GF2020/1 elaborado após a análise das repostas do Q2020/1.
17/12/2020: O grupo 02 foi entrevistado seguindo o mesmo roteiro GF2020/1.
05/01/2021: Os grupos 05 e 06 foram entrevistados seguindo o mesmo roteiro GF2020/1.

(Fonte: elaboração própria)

As respostas dos grupos focais da Turma GM2020/1 foram analisadas pelos três especialistas e um novo questionário foi elaborado para aplicação em um novo grupo de especialistas. O questionário Q2020/2, apresentado integralmente no Anexo C (Apresentação do questionário Q2020/2), foi composto de 09 perguntas destinadas a reunir informações sobre o participante e 21 perguntas que abordavam os focos de percepção encontrados na turma GM2020/1. Os enunciados das questões do Q2020/02 são apresentados no Quadro 04.

Quadro 04: Enunciados das questões que compuseram o terceiro instrumento de coleta de dados (Q2020/2).
Legenda: EP – Engenharia de Produção.

Enunciados das questões do Q2020/2
1) Você aceita participar desta pesquisa?
2) Nome
3) Idade
4) e-mail
5) Qual o seu período na graduação de Engenharia de produção?
6) Você faz estágio vinculado ao curso?
7) Você exerce atividade profissional?
7.a) O estágio ou a atividade profissional estão em regime de Home-office?
8) Assinale a área de EP de sua preferência
9) A rede de internet doméstica de que você dispõe atende adequadamente as necessidades para participar das aulas on-line de EP.
10) As modificações no volume e frequência de deslocamentos para atividades presenciais impactaram positivamente meu desempenho acadêmico.
11) As modificações no volume e frequência de deslocamentos para atividades presenciais impactou positivamente o tempo disponível para o conjunto de minhas atividades.
12) A modalidade on-line de aulas impactou positivamente meu rendimento e meu aprendizado no curso
13) A modalidade on-line de aulas impactou positivamente meu rendimento e meu aprendizado no curso.
14) A modalidade on-line de aulas aumentou a possibilidade de eu trancar ou abandonar o curso de EP.
15) De uma maneira geral, os professores estavam preparados para as aulas on-line.
16) Prefiro aulas on-line as aulas presenciais.
17) As mudanças impactaram positivamente meu humor, com redução do estresse e da ansiedade.
18) As mudanças impactaram positivamente minha capacidade de concentração.
19) As mudanças impactaram negativamente minha saúde e demandaram ou intensificaram a assistência psicológica/psiquiátrica profissional.
20) As mudanças impactaram minha saúde física positivamente.
21) As mudanças impactaram positivamente meu condicionamento físico e promoveram uma postura corporal mais ergonômica.
22) As mudanças impactaram negativamente a minha saúde e/ou contribuíram para o aparecimento de morbidades como pressão alta, obesidade, diabetes, entre outras.
23) As mudanças impactaram positivamente no aumento do meu cansaço decorrente das atividades acadêmicas e profissionais.
24) As mudanças impactaram positivamente meu convívio doméstico familiar.

(Fonte: elaboração própria)

Quadro 04: Enunciados das questões que compuseram o terceiro instrumento de coleta de dados (Q2020/2). Legenda: EP – Engenharia de Produção. (continuação)

Enunciados das questões do Q2020/2
25) As mudanças, particularmente o distanciamento social, impactaram negativamente as relações sociais fora do núcleo familiar.
26) As mudanças impactaram negativamente minhas relações profissionais.
27) As mudanças, particularmente as restrições à interação presencial com outras pessoas, impactaram negativamente minhas relações sociais.
28) As mudanças impactaram negativamente as atividades profissionais e minha carreira.
29) As mudanças impactaram positivamente as oportunidades de contratação ou de manutenção do vínculo profissional.
30) As mudanças impactaram positivamente minha situação financeira (conjunto de receitas, despesas, economias, investimentos).
31) As mudanças impactaram positivamente meus hábitos de consumo e atividades em relação às práticas mais comprometidas com a sustentabilidade econômica, ambiental e social.

(Fonte: elaboração própria).

As perguntas da segunda rodada de coleta de dados eram respondidas escolhendo uma das cinco alternativas que relacionavam a opinião do especialista com a concordância com o enunciado. A ponderação foi adaptada da Escala Likert. que expressa seu conteúdo de maneira unidimensional é muito usada para medir percepções e sentimentos em relação a algum atributo. Em geral, expressa categorias de escolha que variam de “discordo totalmente” até “concordo totalmente”. Quando utilizada, apresenta um espectro das opiniões coletadas já que atribui intensidade de concordância com as perguntas (TASTLE; WIERMAN, 2007).

As respostas do questionário Q2020/2 foram analisadas pelos pesquisadores e um novo roteiro GF2020/2 foi elaborado. O roteiro GF2020/2 também explora três camadas de focos de percepção. Entretanto, diferente do primeiro grupo, a primeira camada é composta por perguntas diretas que indagam os focos que foram destacados no formulário da Turma GM2020/2. Por essa razão são considerados focos provocados pelos pesquisadores. A segunda camada, é formada pelos focos que foram revisitados espontaneamente pelos participantes do roteiro GF2020/2 durante o grupo focal. E por fim, a terceira camada investigou novos focos sugeridos espontaneamente pelos participantes.

Os especialistas da turma GM 2020/2 se dividiram em 7 grupos focais com 3 a

7 participantes. O detalhamento das atividades está descrito no quadro 05. As entrevistas foram executadas com os grupos na modalidade síncrona e usando a plataforma Teams. As conversas foram gravadas e tiveram duração aproximada de 30 minutos dependendo da interação dos participantes. Todos as gravações foram transcritas e analisadas.

Quadro 05: Etapas vividas pelos alunos da turma GM2020/2 na sua participação na pesquisa. Legenda: ERE – ensino remoto emergencial.

Detalhamento da turma 2020/02:
11/02/2021: Início das aulas emergenciais remotas pela plataforma Teams para o 2º semestre de 2020. Os alunos tiveram 17 aulas e finalizam as aulas em 03/06/2021.
15/04/2021: Aplicação do questionário Q2020/2 por meio do Google Forms. Com base nos resultados e na experiência da turma anterior, Q2020/2 foi elaborado e explicado para os alunos. Foram obtidas 35 respostas.
22/04/2021: Divisão dos 35 alunos em 6 grupos menores e criação de canais na ferramenta Teams para discussão e entrevista. Os grupos 01, 02, 03, 04 e 07 foram formados com 5 participantes cada, o grupo 05 com 6 participantes e grupo 06 com 4 participantes.
29/04/2021: Os grupos 01 e 07 foram entrevistados separadamente. O roteiro GF2020/2 da entrevista também foi reformulado e ajustado para aprofundar o entendimento das respostas do formulário
06/05/2021: os grupos 02, 03 e 04 foram entrevistados.
13/05/2021: os grupos 06 e 05 foram entrevistados.

(Fonte: elaboração própria)

Fase 03: Avaliação do Impacto Social

A avaliação do impacto social é caracterizada pelo estudo dos impactos negativos, positivos e potenciais. Considerando o desafio de prospectar impactos e categorias de impactos sociais para a Educação, nesta etapa foram avaliados os focos de percepção.

Os especialistas elencaram 18 focos de percepção que estão diretamente relacionados com a parte interessada definida na Fase 01. Assim, os focos de percepção permitiram a prospecção de 18 subcategorias de impacto e 8 possíveis categorias de impacto.

Considerando o caráter generalista dos indicadores, que por natureza indicam uma variável que representa o todo do fenômeno, não foi possível elencar indicadores

para o sistema produtivo da pesquisa.

Contudo, os primeiros passos foram dados na direção da construção de indicadores sociais para educação ao prospectar as categorias e subcategorias.

Fase 04: Interpretação.

Durante toda aplicação da metodologia o movimento consciente de interpretação e melhoria contínua estava permeando o processo. A fase 01 foi concluída e nela foram definidos escopo, objetivo, unidade funcional, sistema de produtos, partes interessadas e o método de ACVS.

Na fase 02, a coletada de dados por meio de entrevistas permitiu que os especialistas apontassem os focos de percepções. Os focos representam aspectos que impactaram os alunos durante a ERE.

Na fase 03, a avaliação dos focos de percepção permitiu aos pesquisadores classificá-los em 8 categorias e 18 subcategorias de impactos sociais. Uma possível escala de referência também foi apontada. Contudo, não foi possível definir indicadores sociais, e consequentemente estabelecer um banco de dados.

Capítulo IV. Resultados e Discussão

IV.1 Definição do Escopo

Para bem representar a concepção sistêmica aplicada no presenta trabalho foi elaborada uma representação gráfica disposta na figura 03. A concepção sistêmica foi representada usando-se retângulos de cores, dimensões e posições relativas diferentes. Adicionalmente, as setas indicam algumas das interações possíveis que conectam o objeto de interesse ao contexto. Assim, cada item ou sistema é parte de um sistema mais amplo em uma relação de trocas que buscam o equilíbrio e a permanência de cada um deles. A disciplina, tomada como espaço para pesquisa, integra um sistema de disciplinas do curso de Engenharia de Produção. Os cursos compõem o sistema de ensino de graduação que faz parte do CEFET-RJ, mas que tem conexões com outros sistemas como o do Ministério da Educação e o Conselho Nacional de Educação, Conselhos Federais de regulação do exercício profissional, associações representativas de áreas de conhecimento e profissionais, entre outros. A sociedade é o grande contexto das produções humanas em que todas as ações se desenvolvem e a que todos os resultados se destinam. O ambiente, neste caso, poderia ser o planeta Terra, integrando recursos bióticos e abióticos e todas as elaborações humanas.

A análise do sistema foi tomada considerando-se o período de pandemia de Covid-19, em particular os eventos vividos nos anos de 2020 e 2021. Hipoteticamente, trata-se de um processo de interação entre a sociedade e o ambiente natural, com consequências importantes para a sobrevivência das pessoas e dos sistemas de organização da produção, ambos constituintes da Sociedade. Considera-se que a educação, como um campo complexo em que interagem sistemicamente diversos processos, pode ter sofrido impactos e ter sido submetido a riscos a ser investigados.

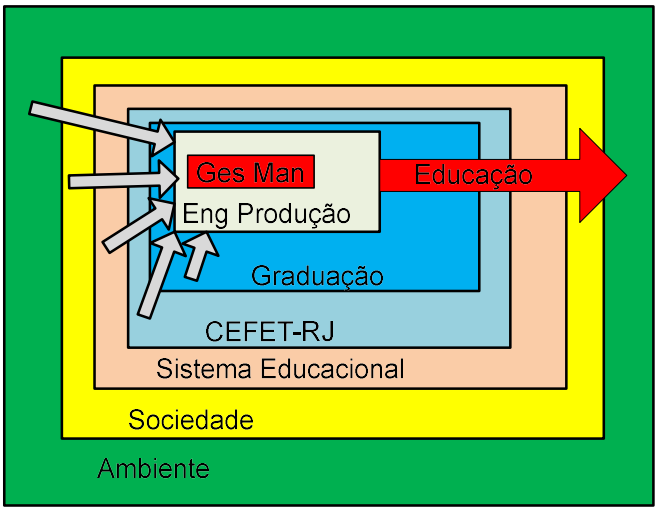


Figura 03: representação gráfica da interação dos sistemas

(Fonte: elaboração própria)

O escopo da pesquisa foi definido como a disciplina Gestão da Manutenção (GM), do curso de Engenharia de Produção (EP), na Graduação da IPES CEFET-RJ. As fronteiras do sistema foram identificadas e são o curso de Engenharia de Produção, a graduação, a instituição Cefet-RJ, o sistema educacional brasileiro, a sociedade e por fim o ambiente. A representação sistêmica corrobora com a consideração da aula como processo de produção da educação.

Ao logo do tempo, o sistema Disciplina Gestão da Manutenção interage com as fronteiras numa troca constante para produção de conhecimento e de engenheiros de produção.

O produto do sistema definido se caracteriza por educação em ensino superior em uma instituição pública para formação de profissionais que atuarão como engenheiros de produção em empresas públicas e privadas. Definiu-se, portanto, a unidade funcional como a disciplina avaliada e sua carga horária, Gestão da Manutenção e 54 horas.

Atentando ao sistema produtivo e suas fronteiras, a categoria de partes interessadas é abrangente. A lista de categorias das partes interessadas considera todos os grupos que podem ser afetados pelas atividades envolvidas no ciclo de vida estudado. Portanto, tendo em mente somente a categoria de partes interessadas para o grupo de alunos, a representação gráfica exposta na figura 04, utiliza uma correspondência entre a intensidade dos impactos sobre determinado grupo de alunos e a tonalidade da circunferência em que são situados. Quanto mais escuro o tom, maior a intensidade do

impacto sobre o grupo de alunos. A composição desse grupo apresenta alunos da disciplina de Gestão da Manutenção como os mais afetados pelo escopo selecionado e os alunos de outras disciplinas da EP, alunos de outros cursos de graduação do CEFET-RJ e alunos de EP de outras instituições.

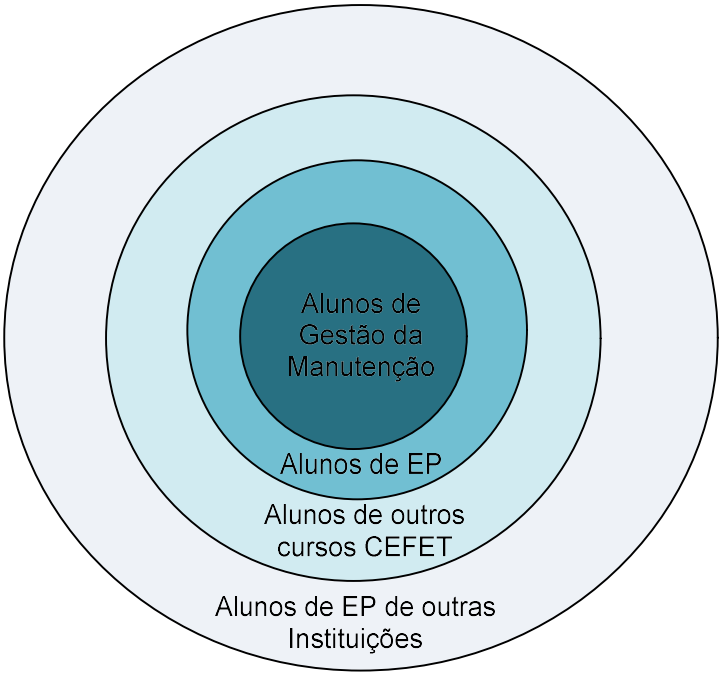


Figura 04: representação da categoria de partes interessados dos alunos e a interação entre si. (Fonte: elaboração própria)

De forma análoga pode-se apresentar a condição em que se encontra outro grupo integrante do processo. O grupo de professores, apresentado na figura 05, também está entre as partes interessadas e é composto por docentes da disciplina de GM sendo os mais afetados pelo escopo selecionado, e a diminuição progressiva dessa influência para os professores do curso de EP, professores de outros cursos do CEFET-RJ, professores de EP de outras instituições.

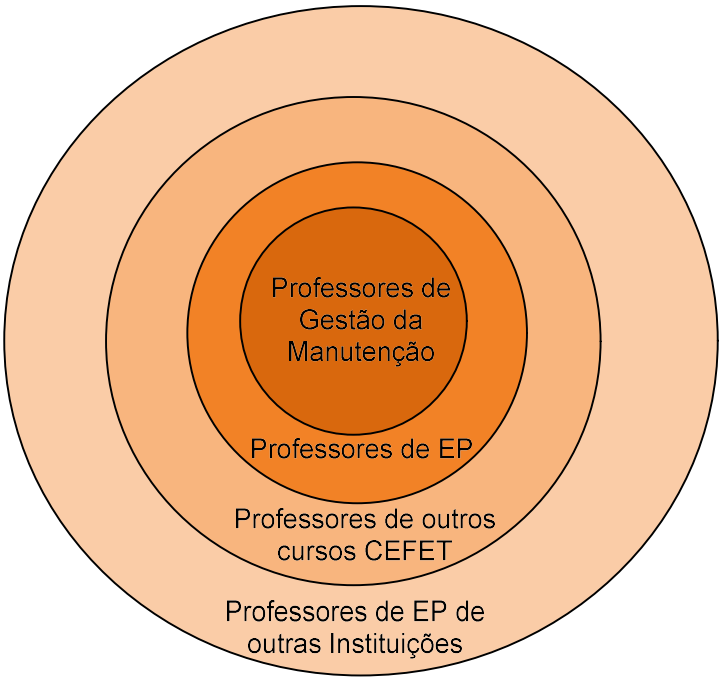


Figura 05: representação da categoria de partes interessados dos professores e a interação entre si. (Fonte: elaboração própria)

Conforme identificado na Figura 6, há muitos outros profissionais atuando na gestão acadêmica, serviços e apoio ao estudante, limpeza, manutenção, suporte de informática, segurança, secretaria que, também, formam grupos para as categorias de partes interessadas.

Outro grupo de partes interessadas na produção de engenheiros é composto pelos contratantes, sejam os gestores diretos e até empresários e líderes que dirigem as corporações. Expandindo ainda mais e avaliando os interesses da sociedade, pode-se somar à lista de partes interessadas, o grupo população, já que a produção de profissionais é de interesse de todos e afeta as questões econômicas e sociais do país.

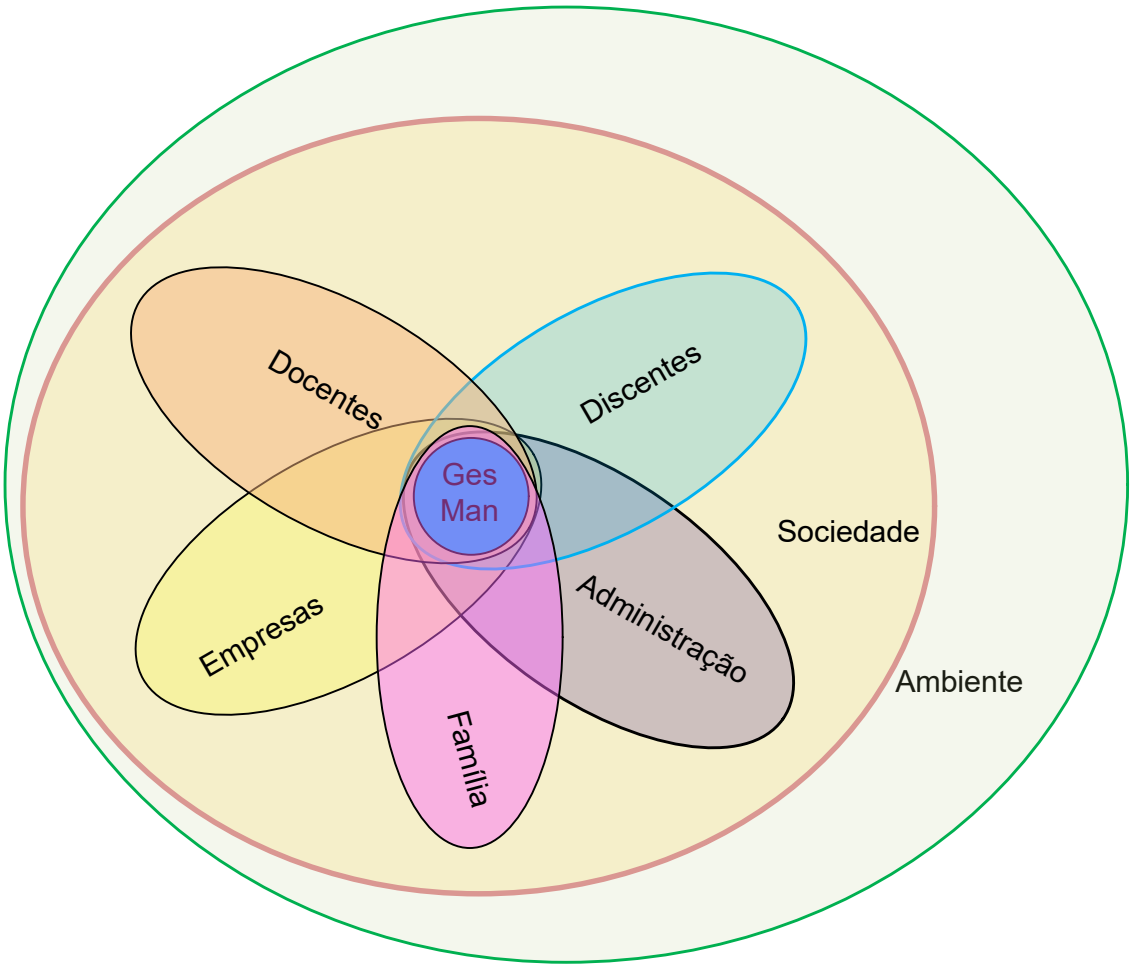


Figura 06: representação de todas as categorias de partes interessados e a suas interações entrei e com o meio.

(Fonte: elaboração própria)

Para o escopo do estudo e considerando-se o processo produtivo estudado, a categoria de alunos, especificamente foram selecionados os alunos da disciplina Gestão da Manutenção. Para esta pesquisa os alunos da disciplina foram considerados os especialistas que apontaram suas percepções sobre consequências das interações do processo educacional.

Conforme descrito no referencial teórico e de acordo com as diretrizes de 2020 da UNEP, existem dois métodos de avaliação de impacto para ACVS (UNEP, 2020). Para esta pesquisa, a abordagem da Escala de Referência, também conhecida como Tipo I foi a escolhida. Esta escolha baseou-se no objetivo de descrever o sistema com foco no desempenho e risco social. Assim, a pesquisa fornece resultados que se concentram na atividade do sistema produtivo e na avaliação imediata. Podendo estimar a magnitude dos

prováveis potenciais e reais impactos para as categorias de partes interessadas.

IV.2 Inventário da ACVS

A etapa de inventário de dados da ACVS consiste na definição de quais dados serão necessários, como serão coletados, quais as categorias de partes interessadas serão consideradas, envolvendo, ao mesmo tempo a coleta e organização dos dados. Para a abordagem de ACVS tipo I, também se faz necessário estabelecer a escala de referência (ER). Por meio da escala de referência pode-se estimar a magnitude e a significância dos potenciais impactos associados ao sistema produtivo escolhido (UNEP, 2020).

Fase 01 da coleta de dados: Turma 2020/1

A fase 01 da coleta de dados caracteriza-se como uma pesquisa exploratória, acompanhamento das aulas remotas emergenciais, mapeamento dos processos e levantamento dos dados. Esta fase se divide em dois laços de interação, sendo o primeiro, elaboração e aplicação de questionário, análise das respostas, construção de roteiro entrevista e sua aplicação em grupo focal. A metodologia de pesquisa usada é participativa.

As opiniões coletadas dos especialistas apontam possíveis percepções de risco, impactos e potenciais impactos sociais captados no contexto das aulas emergenciais remotas durante a pandemia. Estas foram denominadas “focos de percepção”. Os focos apontados são em etapa posterior analisados, categorizados e validados, considerando que refletem a percepção de um grupo de partes interessadas para os aspectos da dimensão social com efeito do ERE como resposta a pandemia.

O primeiro grupo de especialistas, denominado T2020/1, é composto de discentes da graduação de Engenharia de Produção do CEFET/RJ, polo Maracanã, cursando a disciplina Gestão da Manutenção, turma 2020/1. O grupo T2020/1 iniciou as aulas antes do início da pandemia, por isso, participou durante 1 mês de aulas presenciais, passou 7 meses com aulas suspensas e retomou as aulas na modalidade ERE até a conclusão da disciplina.

O questionário 2020/1 tem caráter investigativo e foi construído pelo consenso de 3 pesquisadores que propuseram focos de percepção para investigação junto aos especialistas. Os focos de percepção apontados na primeira entrevista escrita consideraram as características de desigualdades sociais do país de aplicação da investigação. Segundo o IBGE (2021), 4,3 milhões de estudantes brasileiros não possuem acesso à internet, evidenciando as desigualdades sociais e econômicas (IBGE, 2019). A estrutura do ERE precisa ser suportada por internet adequada e equipamentos como computador, tablet ou celular que atendam as especificações mínimas para acompanhamento das aulas remotas. Portanto, no questionário 2020/1 houve especial interesse em investigar os aspectos de infraestrutura de tecnologia da informação (TI) e física disponíveis para os alunos. A aplicação do questionário foi feita por meio do Google Forms e encaminhado aos participantes via plataforma Teams durante a aula. Foram obtidas 26 respostas.

O questionário 2020/1 é composto de 10 perguntas, sendo 9 objetivas e 1 discursiva, conforme apresentado no Quadro 06. As perguntas de 1 a 5 buscam conhecer os especialistas. Desta forma foi possível saber que os participantes do grupo T2020/1 tem entre 21 e 28 anos, 89% moram com alguém (35% com algum parente e 54% com os pais) e 81% exercem atividades profissionais (trabalho ou estágio).

Quadro 06: sumário das respostas obtidas pelo Questionário 2020/1

Perguntas	**Respostas**
1) Você aceita participar desta pesquisa?	Todos os 26 discentes aceitaram participar
2) Idade	Entre 21 e 28 anos
3) Mora com alguém?	54% moram com os pais e 35% com parentes
4) Está estagiando ou trabalhando?	81% possuem atividades profissionais
5) De acordo com as áreas da EP, qual sua área de atuação ou preferência?	31% preferem Engenharia de Operações e processos de produção
6) A rede de internet que você usa é estável e veloz para as aulas on-line?	81% consideram sua rede de internet estável e veloz
7) Qual equipamento utiliza para assistir aulas on-line?	65% utilizam computador ou tablet, com microfone, fone e câmera
8) Qual das alternativas melhor descreve o ambiente onde você assiste as aulas?	65% descrevem que estudam em um ambiente isolado com mesa e cadeira confortável
9) Durante as aulas consegue se concentrar sem interrupções? (considere solicitações de terceiros, barulhos externos)	54% responderam sim
10) Considerando a Pandemia, descreva resumidamente como as aulas online impactaram no seu rendimento e aprendizado?	Respostas discursivas, analisadas pelos pesquisadores. Os especialistas abordaram espontaneamente mais 4 focos de percepção.

(Fonte: elaboração própria)

De acordo com IBGE 87% dos alunos de escola pública tem acesso à internet no Brasil e 43% desses alunos possuem um computador, equipamento mais adequado para acesso as aulas virtuais (IBGE, 2019). Como a Instituição objeto deste estudo se caracteriza como ensino público, as perguntas 6 e 7 tratam da infraestrutura de TI e retrataram que 81% dos especialistas consideram a rede de internet que usam estável e veloz para as ERE e 65% possuem equipamento completo (computador ou tablet, com microfone, fone e câmera) para acompanhar as aulas.

As perguntas 8 e 9 abordam o foco de percepção de infraestrutura física, considerando a adequação de mobiliário como mesas e cadeiras e as interrupções como solicitações e barulhos. Entre os especialistas, 65% declararam considerar seu ambiente

de estudo isolado e com mobiliário confortável e 54% conseguem se concentrar sem interrupções.

A pergunta 10 é discursiva e investiga qual a percepção do impacto do ERE no rendimento e aprendizado dos discentes. As respostas dos especialistas da turma T2020/1 expandiram as fronteiras para além dos focos de percepção propostos pelos pesquisadores e apontaram espontaneamente 4 novas percepções.

Esses novos focos de percepção foram classificados conforme quadro 07 respeitando as observações e ponderações dos especialistas.

Quadro 07: Focos de percepção encontrados no Questionário 2020/1

Foco de Percepção	Descrição	Situação
Infraestrutura	Infraestrutura e suporte a aula como Software (Teams), computador, internet, mesas, cadeiras, ambientes adequados.	Proposto pelos pesquisadores
Saúde	Relatos sobre aspectos emocionais como tristeza e ansiedade, aspectos físicos como obesidade ergonomia e aspectos mentais como cansaço mental e dificuldade de concentração.	Proposto pelos pesquisadores
Locomoção	As questões de deslocamento urbano e translado foram classificadas no foco locomoção	Relato espontâneo do especialista
Educação	Trata das questões de didática, atitudes docentes, recursos educacionais, gestão acadêmica e aprendizagem.	Relato espontâneo do especialista
Relações sociais	Aborda questões de pertencimento, interação e relacionamento sociais com a família, os colegas da Instituição, professores, profissional entre outras.	Relato espontâneo do especialista

(Fonte: elaboração própria)

Segundo 46% dos participantes, não ter que se deslocar para assistir as aulas aumenta a disponibilidade de tempo e melhora a qualidade de vida. Destaca-se a fala do aluno: *"Tive uma experiência positiva, pois a economia dos tempos de translado (para faculdade e estágio) me permite dedicar mais tempo aos estudos"*.

As questões de didática e prática pedagógica dos professores foram classificadas no item educação. Vinte e três por cento dos especialistas declararam espontaneamente que as questões de prática de ensino e didática dos professores influenciam no aprendizado durante o ERE, conforme destaque: *"Percebi que meu aprendizado está muito ligado ao método utilizado pelos professores"*.

Somente 2 participantes abordaram o relacionamento social como um foco de percepção, porém considerando a espontaneidade das respostas o item Relacionamento Social foi selecionado para futuras verificações. Destaque para fala do participante: *"No geral, sinto falta da interação humana que era mais forte nas aulas presenciais"*

Por fim, 42% dos especialistas descreveram em suas respostas discursivas aspectos de saúde mental e emocional, como dificuldade de concentração, ansiedade, sobrecarga mental. Assim, o item Saúde foi considerado nas próximas etapas. Para destaque do discurso do especialista pontua-se: *"As aulas ajudaram por um lado a saber*

que a vida acadêmica não parou, mas atualmente é mais difícil que o normal prestar atenção e fazer os trabalhos de qualquer matéria. Tudo muito rápido, não dá tempo de digerir alguns conteúdos."

A análise detalhada do questionário pelos 3 pesquisadores orientou a construção de um roteiro 2020/1 de perguntas apresentado no quadro 08 para aplicação nos grupos focais (GF2020/1). O roteiro 2020/1 procurou explorar três camadas de focos de percepção sendo a primeira camada confirmação da importância dos focos relação social, saúde e educação apontados pelos alunos no questionário 2020/1, segunda camada inserção e avaliação do foco profissional sugerido pelos 3 pesquisadores e por fim encontrar novos focos sugeridos espontaneamente pelos participantes.

Os especialistas da T2020/1 dividiram-se em 6 grupos focais de 5 participantes cada. As entrevistas foram executadas com os grupos separadamente, na modalidade síncrona e usando a plataforma Teams. As conversas foram gravadas e tiveram duração aproximada de 30 a 60 minutos dependendo da interação dos participantes. Todas as falas dos vídeos foram transcritas e analisadas.

O relacionamento social foi confirmado como um item de muito efeito na percepção dos especialistas. Este foco de percepção situa-se na primeira camada de abordagem do roteiro 2020/1, sendo um item encontrado nas respostas do questionário 2020/1. Apresenta-se como destaque: "*eu achei bem ruim você perder a troca com as pessoas que encontrava fisicamente. Então acho que a gente acabou perdendo muito".*

A saúde também se situa na primeira camada das perguntas do roteiro 2020/1 e os especialistas apontam a importância desta categoria para a investigação da dimensão social. Destaca-se o discurso do participante: *"Muita gente falou sobre isso, a gente praticamente fica sentado o dia inteiro na frente do computador e acaba com dor de coluna".* O discurso ressalta que os aspectos físicos da saúde como falta de movimento e ergonomia promovem efeitos na vida cotidiana do indivíduo e, portanto, são relevantes para as partes interessadas.

Os aspectos emocionais relacionados com o contexto da pandemia como ansiedade, medo das incertezas, tristeza, luto afetam diretamente a percepção do indivíduo da realidade e sua performance no aprendizado, estes são evidenciados pela fala "*E sem contar que tenho medo pelas pessoas que estão indo para a rua trabalhar da minha família, tenho medo delas pegarem alguma coisa e às vezes vou no mercado e fico*

bitolado. Você fica com medo de trazer alguma coisa e passar alguma coisa para a pessoa que você gosta. Assim é muita coisa para a gente controlar na nossa cabeça porque além disso tudo tem faculdade e aí quando eu vou me formar? será que atrasou muito? meu Deus! É muita coisa na cabeça, tem que saber controlar e ter muita inteligência emocional".

O foco de percepção Saúde se completa com o aspecto mental que se manifesta nas questões de cansaço mental, dificuldade de concentração, estresse afetando os estudos e a capacidade de aprendizado do aluno. Destaca-se o seguinte relato: *"Eu acho que, pensando na saúde mental, foi o período que eu tive mais estresse e mais cansaço e acaba que nas aulas a gente nem consegue render o que a gente renderia porque a gente está muito cansado emocionalmente, fisicamente, psicologicamente". "Porque eu não estou conseguindo me concentrar tão bem quanto me concentrava na aula presencial então parece que eu só estou tipo aprendendo as coisas com um objetivo de curto prazo assim é para fazer algum trabalho ou para fazer algum relatório e parece que eu vou esquecer tudo o que eu aprendi não vou conseguir levar isso para frente".*

Ainda considerando as perguntas que investigam a primeira camada do roteiro, o item Educacional reuniu as questões de didática, professores, recursos, gestão acadêmica e aprendizagem. Este foco para os participantes da pesquisa foi confirmado como relevante por afetar diretamente o objeto desta análise, prejudicando resultados de aprendizagens que consequentemente afetam o indivíduo e o coletivo social. Contudo, não houve um consenso entre os participantes dos grupos focais uma vez que foram apontados itens positivos que na percepção deles melhoraram o aprendizado e itens negativos que prejudicaram ou criaram confusão, conforme pode ser visto nesta fala: "*Eu acho muito difícil você pensar numa resposta muito certa, assim foi ruim e foi bom. Porque para mim tem muitas variáveis que impactam em todos os sentidos pensando na aula, por um lado eu acho que foi bom. Agora por outro lado, pensando quando eu estou assistindo aula e às vezes alguém vem falar comigo é ruim".*

Para os aspectos positivos do foco de percepção Educação o relato do participante exemplifica a necessidade da participação ativa dos estudantes, da relevância dos métodos pedagógicos escolhidos pelos professores e as consequências da substituição dos métodos de avaliação utilizando prova pela alternativa de usar trabalhos. "*No aprendizado depende um pouco do método de cada professor, mas você acaba se*

esforçando meio que isso aumenta um pouco a forma de você aprender. Você acaba correndo atrás e você que cria o pensamento, a conexão toda, você não só estuda para fazer a prova".

Entre os aspectos negativos apontados pelos especialistas os métodos didáticos e pedagógicos adotados, e a dificuldade de comunicação com os professores foram destacados pelos participantes. Por exemplo, "*Para mim está sendo superdifícil o ER, porque quando no presencial pode tirar dúvidas com o professor ou até mesmo com um colega sobre aquilo que você não está entendendo. E online o professor não disponibiliza muito tempo extra para tirar dúvidas, então é aquilo que ele fez e ponto. Então, algumas as matérias principalmente as relacionadas a cálculo eu tive mais dificuldades para aprender porque quando você faz passo a passo bonitinho no quadro acompanhando é mais fácil de visualizar e obter aquele aprendizado".*

Na segunda camada abordada no roteiro de perguntas, o foco Profissional foi proposto pelos pesquisadores. Ao serem questionados sobre a percepção das interferências do ERE na formação como engenheiro de produção, os especialistas apontaram muitas variáveis e não conseguiram um consenso neste item. A fala *"E eu acho que isso prejudica muito em questão de desenvolvimento de carreira se a gente estivesse em presencial, talvez hoje eu já estivesse muito mais bem qualificada na vaga que eu estou do que eu realmente estou"* é um exemplo da percepção de como a vida profissional foi afetada de forma negativa.

Para outros, a formação profissional foi afetada de forma positiva por considerar o uso de novas tecnologias e recursos, "*Quando você vai trabalhar, quando você vai desenvolver coisas, o aprendizado é muito mais colaborativo. Você está sempre com uma equipe ou vocês têm formas de acessar coisas para complementar o que você sabe. O uso da plataforma e outros softwares ajudam a formação como engenheiro. Acho eu que isso foi o mais importante na minha opinião."*

Questões relacionadas à Locomoção foram revisitadas pelos especialistas e por isso provocaram uma quarta camada na análise dos roteiros. Para os alunos, não se deslocar para assistir as aulas promove um aspecto positivo na performance de aprendizado. Conforme destaque da fala do participante tem-se: *"Redução de tempo. gasto com transporte para mim foi o melhor ponto."*

Quadro 08: Perguntas que compõem o roteiro aplicado ao GF2020/1

Perguntas	**Foco de percepção**
Qual impacto em seus relacionamentos sociais com o ERE?	Relação Social
Quando entrou no CEFET foi construído uma identidade com a instituição. Qual o impacto social do ERE no seu relacionamento acadêmico?	Relação Social
Na sua percepção quais os principais impactos sociais na sua saúde?	Saúde
Na sua percepção quais os principais impactos sociais na área profissional?	Profissional
Na sua percepção quais os principais impactos sociais do ERE na sua forma de aprender e estudar?	Educacional
De todos os impactos percebidos liste os que para vocês são os principais.	Explorar novos focos

(Fonte: elaboração própria)

Fase 02 da coleta de dados: Turma 2020/2

A segunda fase, compreende uma avaliação do processo, adequação das ferramentas e aplicação em nova turma. Esta etapa busca por meio de pesquisa exploratória e investigativa a validação e calibração dos focos de percepção apontados pelos especialistas.

Um novo grupo de especialistas nomeado de T2020/2 foi escolhido. O T2020/2 é composto de discentes da graduação de Engenharia de Produção do CEFET/RJ, campus Maracanã, inscritos na disciplina Gestão da Manutenção, turma 2020/2. Diferente da primeira turma, que experimentou um período de atividade presencial, este grupo T2020/2 realizou as aulas na modalidade ERE ao longo de toda disciplina.

De mesmo modo, a equipe de pesquisadores reformulou o questionário e uma nova versão com perguntas modificadas e acrescidas de outras foi aplicada por meio de formulário no Google Forms. Na ponderação das respostas foi empregada a Escala Likert.

O questionário 2020/2 foi dividido em duas seções, sendo a primeira composta por 9 perguntas direcionadas para caracterizar o aluno. A segunda seção, composta de 21 perguntas, que contemplam os 7 focos de percepção mapeados na análise dos resultados da primeira etapa da fase 04 da pesquisa. Nesta seção foi empregada a seguinte escala de respostas: discordo totalmente, discordo parcialmente, indiferente, concordo

parcialmente e concordo totalmente. O quadro 09 apresenta as considerações para os focos investigados nesta etapa. Os itens relações sociais, profissional, locomoção, educacional e saúde foram investigados na etapa anterior, mas sustentabilidade e finanças foram inseridas pelos pesquisadores nesta etapa. Foram obtidas 37 respostas.

Quadro 09: Focos de percepção encontrados no Questionário 2020/2

Dimensão	**Descrição**	**Situação**
Saúde	Contempla os relatos sobre aspectos emocionais como tristeza e ansiedade, aspectos físicos como obesidade ergonomia e aspectos mentais como cansaço mental e dificuldade de concentração.	Investigado na etapa 01
Locomoção	As questões de deslocamento urbano e translado foram classificadas na dimensão locomoção	Investigado na etapa 01
Educação	Trata das questões de didática, professores, recursos, gestão acadêmica e aprendizagem.	Investigado na etapa 01
Relações sociais	Aborda questões de pertencimento, interação e relacionamento sociais com a família, os colegas da Instituição, professores, profissional entre outras.	Investigado na etapa 01
Profissional	Investiga a formação profissional, atividades de estágios, empregabilidade, relação com o trabalho.	Investigado na etapa 01
Finanças	Trata das consequências financeiras do ERE na percepção dos participantes	Proposto na etapa 02
Sustentabilidade	Avalia a consciência das práticas sustentáveis como efeito da pandemia.	Proposto na etapa 02

(Fonte: elaboração própria)

O quadro 10 resume as perguntas de 1 a 9, estas apontam que os participantes do grupo T2020/2 tem entre 20 e 30 anos, cursam o 6º e 7º períodos, 51,4% não fazem estágios com vínculos ao curso, 54,1% exercem atividades profissionais, 70,3% estão em regime de home-office, 29,7% preferem a área Engenharia de Produção e Processos da Produção da EP e 62,2% declararam que dispõem de rede de internet doméstica que atende adequadamente as necessidades das aulas on-line.

Quadro 10: Sumário das respostas obtidas pelo Questionário 2020/2

Perguntas	**Respostas**
1) Você aceita participar desta pesquisa?	Todos aceitaram participar
2) Nome	Todos declaram seus nomes
3) Idade	Entre 20 e 30 anos
4) e-mail	Todos declararam seus e-mails
5) Qual o seu período na graduação de Engenharia de produção?	Entre 6º e 7º período
6) Você faz estágio vinculado ao curso?	48,6% não
7) Você exerce atividade profissional?	51,4% sim
7.a) O estágio ou a atividade profissional estão em regime de Home-office?	70,3% sim
8) Assinale a área de EP de sua preferência	29,7% preferem engenharia de operações e processos da produção
9) A rede de internet doméstica de que você dispõe atende adequadamente as necessidades para participar das aulas on-line de EP.	62,2% concordam totalmente

(Fonte: elaboração própria)

O Quadro 11 apresenta e aponta os focos de percepção investigados pelos pesquisadores para as perguntas de 10 a 31.

Quadro 11: Perguntas do questionário T2020/2 e os respectivos focos de percepção.

Perguntas	**Foco de percepção**
10) As modificações no volume e frequência de deslocamentos para atividades presenciais impactaram positivamente meu desempenho acadêmico.	Locomoção
11) As modificações no volume e frequência de deslocamentos para atividades presenciais impactou positivamente o tempo disponível para o conjunto de minhas atividades.	
12) A modalidade on-line de aulas impactou positivamente meu rendimento e meu aprendizado no curso	Educação
13) A modalidade on-line de aulas impactou positivamente minhas chances de aprovação nas disciplinas do curso	
14) A modalidade on-line de aulas aumentou a possibilidade de eu trancar ou abandonar o curso de EP.	
15) De uma maneira geral, os professores estavam preparados para as aulas on-line.	
16) Prefiro aulas on-line as aulas presenciais.	
17) As mudanças impactaram positivamente meu humor, com redução do estresse e da ansiedade.	Saúde
18) As mudanças impactaram positivamente minha capacidade de concentração.	
19) As mudanças impactaram negativamente minha saúde e demandaram ou intensificaram a assistência psicológica/psiquiátrica profissional.	
20) As mudanças impactaram minha saúde física positivamente.	
21) As mudanças impactaram positivamente meu condicionamento físico e promoveram uma postura corporal mais ergonômica.	
22) As mudanças impactaram negativamente a minha saúde e/ou contribuíram para o aparecimento de morbidades como pressão alta, obesidade, diabetes, entre outras.	
23) As mudanças impactaram positivamente no aumento do meu cansaço decorrente das atividades acadêmicas e profissionais.	
24) As mudanças impactaram positivamente meu convívio doméstico familiar.	Relações Sociais
25) As mudanças, particularmente o distanciamento social, impactou negativamente as relações sociais fora do núcleo familiar.	
26) As mudanças impactaram negativamente minhas relações profissionais.	
27) As mudanças, particularmente as restrições à interação presencial com outras pessoas, impactaram negativamente minhas relações sociais.	
28) As mudanças impactaram negativamente as atividades profissionais e minha carreira.	Profissional
29) As mudanças impactaram positivamente as oportunidades de contratação ou de manutenção do vínculo profissional.	
30) As mudanças impactaram positivamente minha situação financeira (conjunto de receitas, despesas, economias, investimentos).	Financeiro
31) As mudanças impactaram positivamente meus hábitos de consumo e atividades em relação às práticas mais comprometidas com a sustentabilidade econômica, ambiental e social.	Sustentabilidade

(Fonte: elaboração própria)

Conforme apresentado nos gráficos 01 e 02, as perguntas 10 e 11 abordam o foco de percepção locomoção, considerando o deslocamento e o tempo disponível para as atividades. Deste modo, 48,6% concordam totalmente e 37,8% concordam parcialmente que as modificações no volume e frequência de deslocamentos para atividades presenciais impactaram positivamente o desempenho acadêmico (total de 86,4% de concordância). E 70,3% concordam totalmente que as modificações no volume e frequência de deslocamentos para atividades presenciais impactaram positivamente o tempo disponível para o conjunto das atividades. Essas respostas reforçam os resultados encontrados na etapa 01 da fase 04, por isso, locomoção também é um foco de percepção importante para os participantes deste segundo grupo.

Gráfico 01: Representação das respostas da pergunta 10 (As modificações no volume e frequência de deslocamentos para atividades presenciais impactaram positivamente o tempo disponível para o conjunto de minhas atividades) (Fonte: elaboração própria)

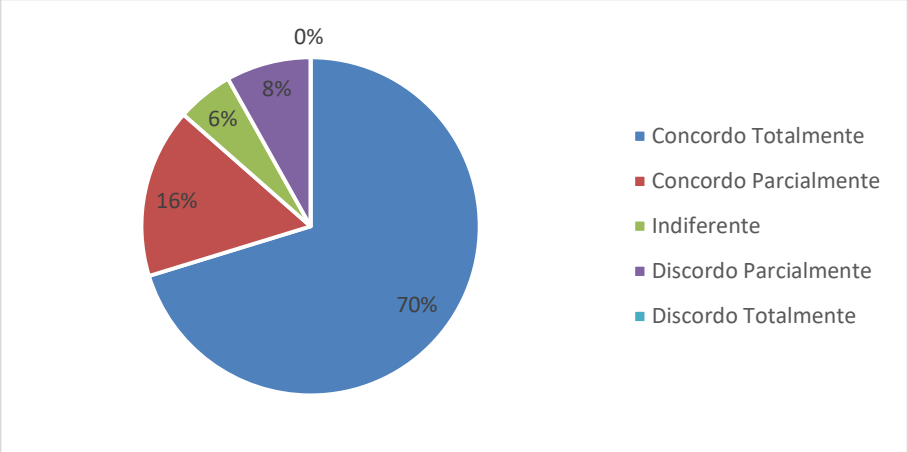
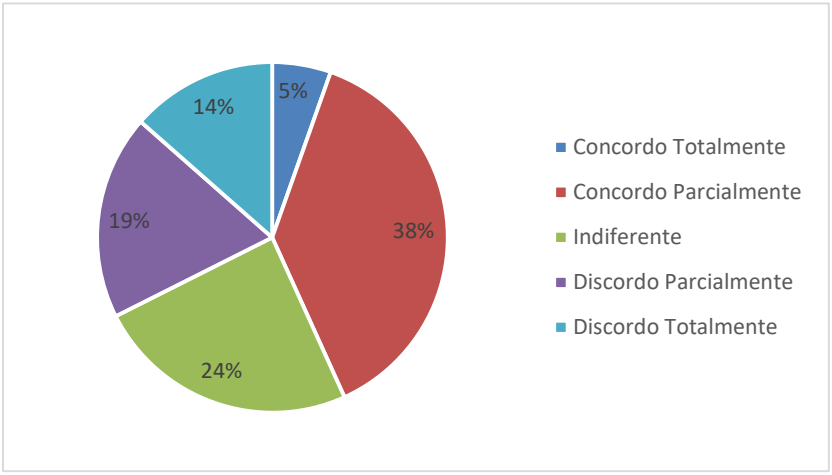


Gráfico 02: Representação das respostas da pergunta 11 (A modalidade on-line de aulas impactou positivamente meu rendimento e meu aprendizado no curso) (Fonte: elaboração própria)



As perguntas 12 a 16 abordam os aspectos educacionais considerando a modalidade ERE, o impacto no aprendizado, a possibilidade de aprovação nas disciplinas, a possibilidade de trancar o curso de EP, o preparo dos professores para o ERE e a preferência quanto a modalidade on-line ou presencial. Os gráficos de 03 a 07 condensam as respostas dos participantes.

Gráfico 03: Representação das respostas da pergunta 12 (A modalidade on-line de aulas impactou positivamente meu rendimento e meu aprendizado no curso.) (Fonte: elaboração própria)

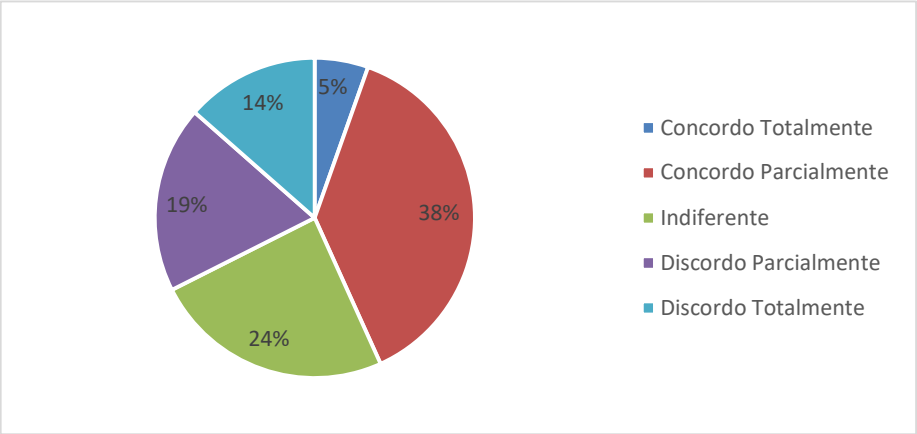


Gráfico 04: Representação das respostas da pergunta 13 (A modalidade on-line de aulas impactou positivamente minhas chances de aprovação nas disciplinas do curso.) (Fonte: elaboração própria)

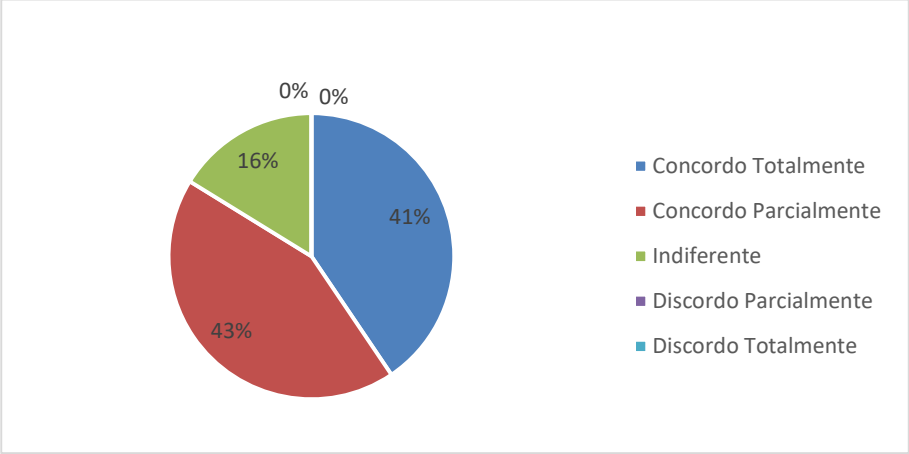


Gráfico 05: Representação das respostas da pergunta 14 (A modalidade on-line de aulas aumentou a possibilidade de eu trancar ou abandonar o curso de EP.) (Fonte: elaboração própria)

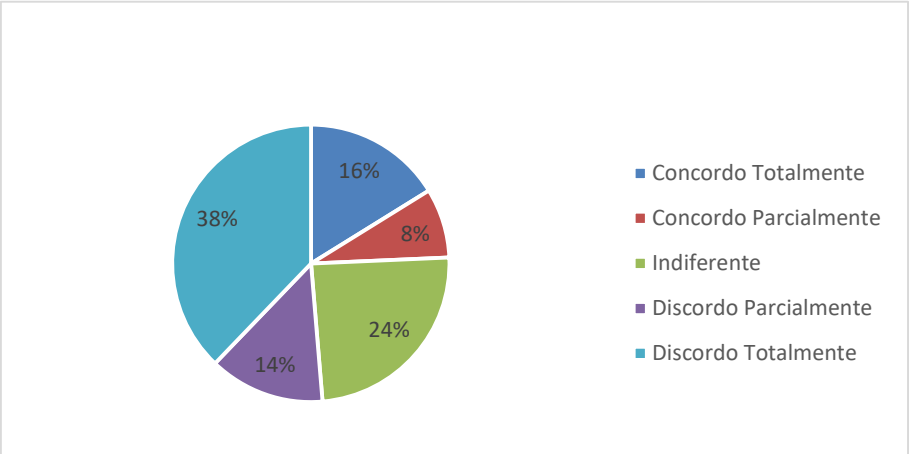


Gráfico 06: Representação das respostas da pergunta 15 (De uma maneira geral, os professores estavam preparados para as aulas on-line.) (Fonte: elaboração própria)

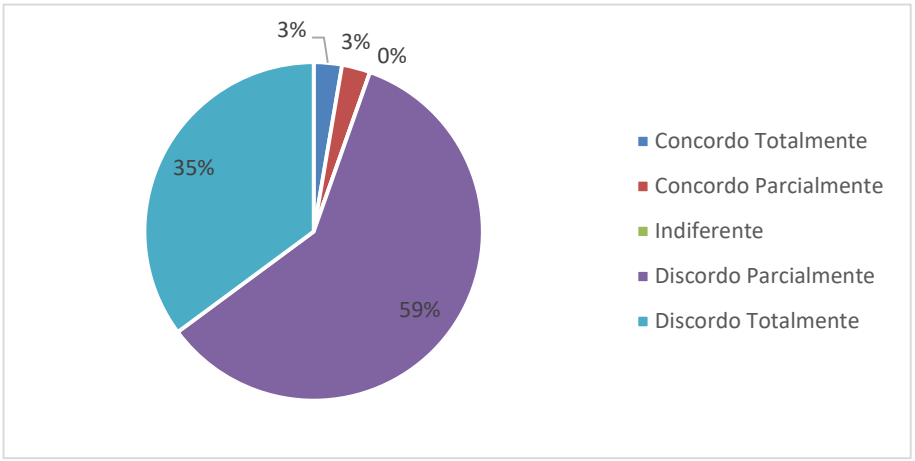
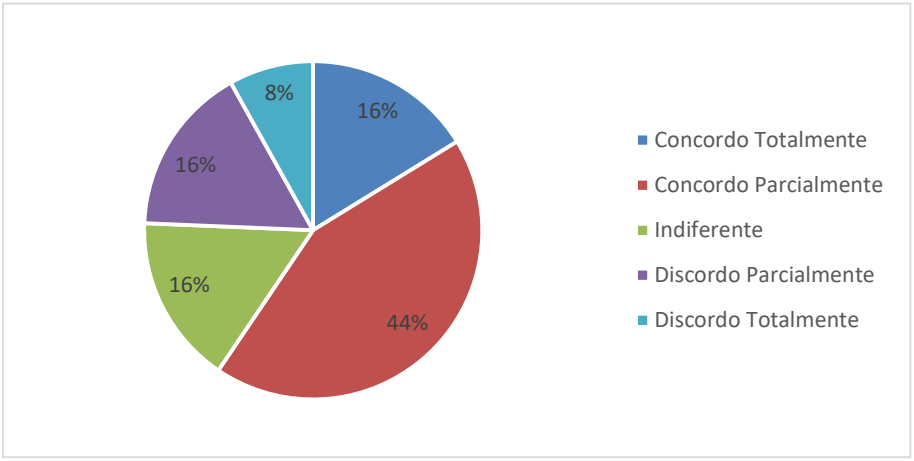


Gráfico 07: Representação das respostas da pergunta 16 (Prefiro aulas on-line as aulas presenciais) (Fonte: elaboração própria)



As perguntas 12 e 14 apresentaram respostas com grandes percentuais de concordo ou discordo juntamente com indiferente, isto reflete a dificuldade dos participantes em avaliar as consequências a médio e longo prazo para o ERE e as mudanças provocadas pela pandemia. Para a avaliação do impacto das aulas on-line no rendimento e aprendizado do curso (gráfico 03), um percentual de trinta e oito participantes concordam parcialmente que o impacto foi positivo e para vinte e quatro por cento foi indiferente. E para a possibilidade trancamento ou abandono do curso (gráfico 05) trinta e oito por cento dos participantes discordam totalmente que aumentou a possibilidade de trancamento ou abandono do curso e vinte e quatro por cento são indiferentes.

Essas repostas apontam que apesar de considerarem que as aulas ERE afetaram positivamente o aprendizado, também aumentou a possibilidade de trancamento ou abandono do curso. A análise deste aparente antagonismo nas repostas será aprofundada pelas perguntas direcionadas no grupo focal, porém evidencia que existem muitas variáveis e que os especialistas ainda estão construindo suas percepções sobre os eventos.

Quando se considera consequências a curto prazo, como nas perguntas 13 e 15, os participantes apresentam um consenso maior. Na avaliação do impacto de aprovação nas disciplinas do curso de EP apresentada no Gráfico 04, a maioria (41% concordam parcialmente e 41% concordam totalmente) dos participantes declararam que aulas on-line impactaram positivamente nas chances de aprovação. E na percepção dos alunos os professores não estavam preparados para as aulas on-line apresentada no gráfico 06, 59% discordaram parcialmente e 35% discordaram totalmente. É preciso apurar o fato para distinguir se houve melhor aprendizado ou se o sistema de avaliação sofreu algum ajuste que favorecesse a aprovação em alguma disciplina.

A pergunta 16 procurou investigar a preferência para modalidade de aulas e um percentual de quarenta e quatro participantes concordam parcialmente que preferem aulas on-line, um empate de dezesseis por cento dos participantes declararam que concordam totalmente, discordam totalmente e indeferem. O gráfico 07 apresenta o resultado que com a heterogenia nas respostas aponta para uma dificuldade de consenso.

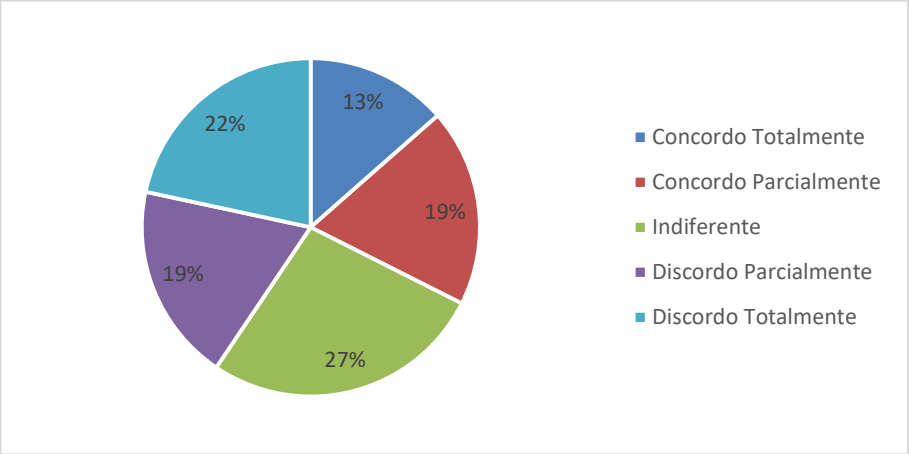
Assim, o foco de percepção educação será retomado no grupo focal a fim de entender melhor a percepção dos participantes da pesquisa nesta segunda turma.

As questões 17 a 23 investigam os aspectos de saúde física, emocional e mental considerando a percepção dos participantes no humor, redução de estresse e ansiedade, capacidade de concentração, aumento na assistência psicológica/psiquiátrica profissional, melhoria na saúde física, condicionamento e postura, aparecimento de morbidades como pressão alta e diabetes e aumento de cansaço decorrente das atividades acadêmicas e profissionais.

Conforme o gráfico 08, as respostas considerando a saúde emocional foram variadas, porém para a maioria, 27%, as mudanças foram indiferentes à saúde e para os 73% restantes as respostas foram próximas, 22% discordam totalmente, 19% discordam parcialmente, 19% concordam parcialmente. Ao analisar o gráfico 08, pode-se perceber que apesar da maioria considerar indiferente 38% discordam que as mudanças foram

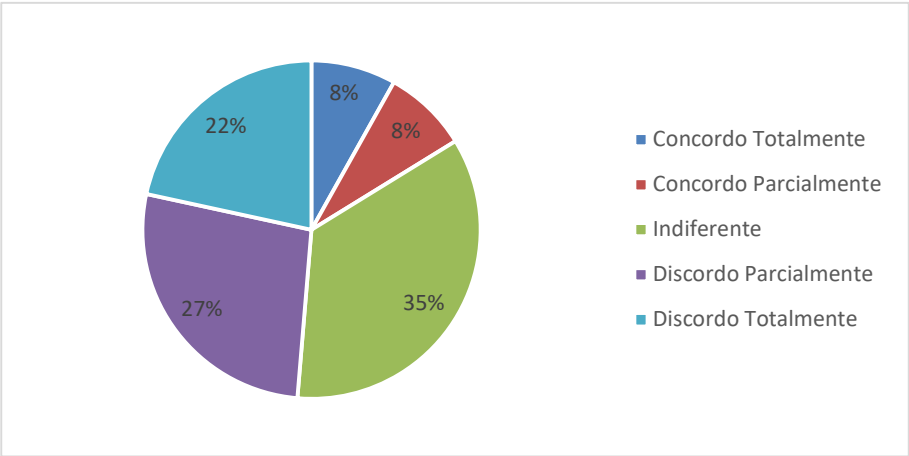
positivas para o aspecto de saúde emocional.

Gráfico 08: Representação das respostas da pergunta 17 (As mudanças impactaram positivamente meu humor, com redução do estresse e da ansiedade) (Fonte: elaboração própria)



Para investigar aspectos de saúde mental, conforme definido no quadro 11, a pergunta 18 aborda a percepção da capacidade de concentração individual. Para 35% dos alunos o impacto à saúde mental foi indiferente. Porém, 49% discordam que o impacto foi positivo, sendo 27% discordam parcialmente e 22% discordam totalmente, conforme gráfico 09.

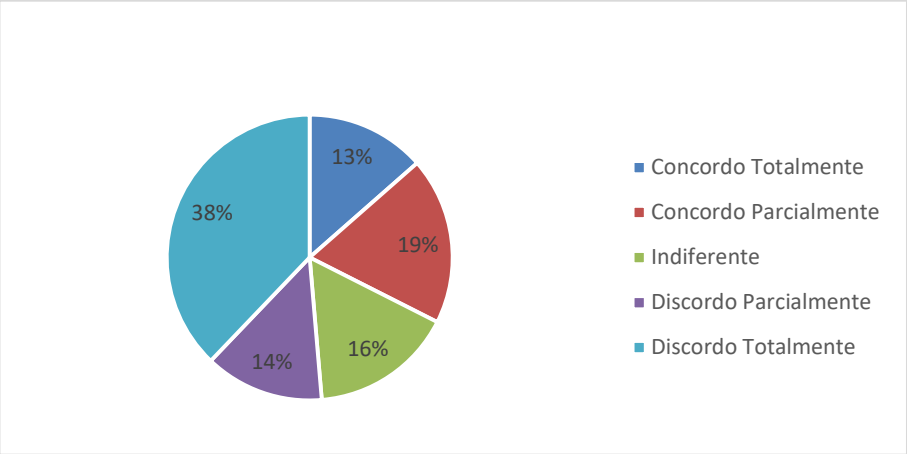
Gráfico 09: Representação das respostas da pergunta 18 (As mudanças impactaram positivamente minha capacidade de concentração) (Fonte: elaboração própria)



A pergunta 19, apresentada no gráfico 10, procura investigar se as mudanças intensificaram a necessidade de assistência psicológica e psiquiátrica. Cinquenta e dois por cento dos participantes discordam do aumento de assistência (38% discordo

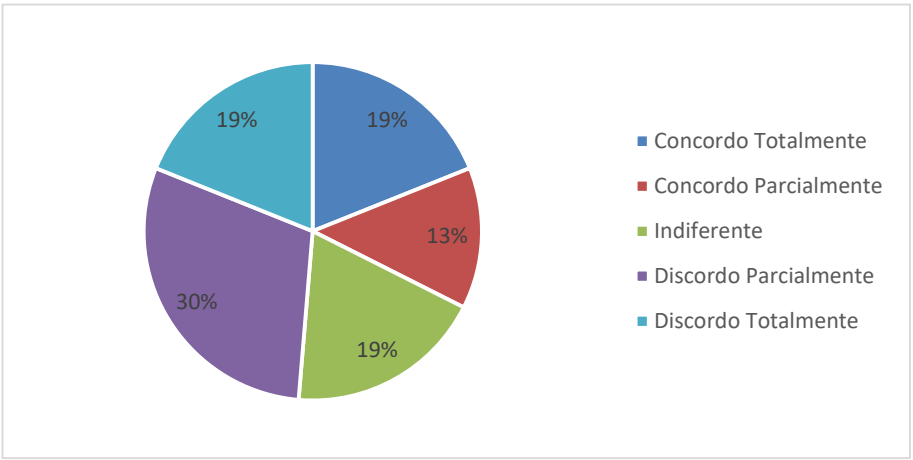
totalmente e 14% discordo parcialmente). Trinta e dois por cento concordam com o aumento na demanda de assistência profissional a saúde mental e emocional, sendo 19% concordo parcialmente e 13% concordo totalmente. Para o percentual de 16% as mudanças foram indiferentes.

Gráfico 10: Representação das respostas da pergunta 19 (As mudanças impactaram negativamente minha saúde e demandaram ou intensificaram a assistência psicológica/psiquiátrica profissional.) (Fonte: elaboração própria)



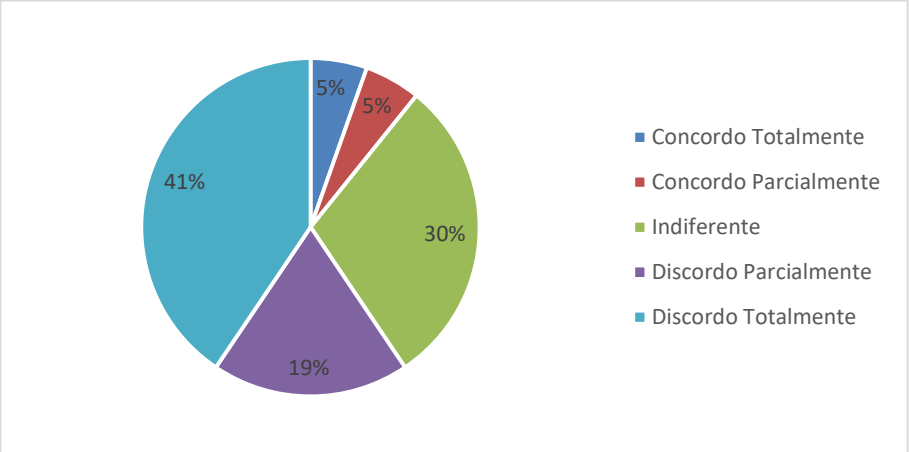
Os aspectos da saúde física foram investigados pelas perguntas 20, 22 e 23. Quarenta e nove por cento dos participantes discordam que as mudanças promoveram melhorias na saúde física, sendo 30% discordo parcialmente e 19% concordo parcialmente, conforme gráfico 11.

Gráfico 11: Representação das respostas da pergunta 20 (As mudanças impactaram minha saúde física positivamente.) (Fonte: elaboração própria)



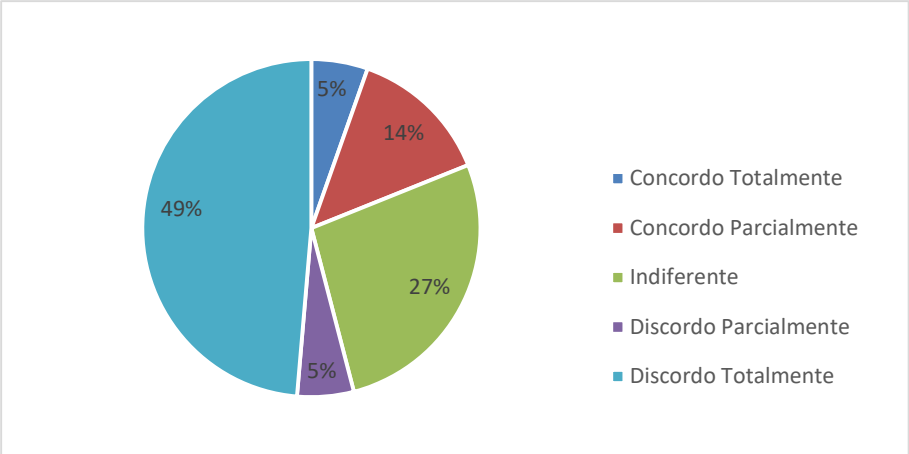
Sessenta por cento dos alunos discordam que as mudanças da modalidade de aulas promoveram melhorias no condicionamento físico e postura corporal, sendo 41% discordo totalmente e 19% discordo parcialmente. Essas respostas evidenciam que o isolamento diminuiu a possibilidade de atividade física, aumentando consideravelmente o tempo sentado ou deitado. Para trinta por cento, as mudanças foram indiferentes conforme apresentado no gráfico 12.

Gráfico 12: Representação das respostas da pergunta 21 (As mudanças impactaram positivamente meu condicionamento físico e promoveram uma postura corporal mais ergonômica (Fonte: elaboração própria)



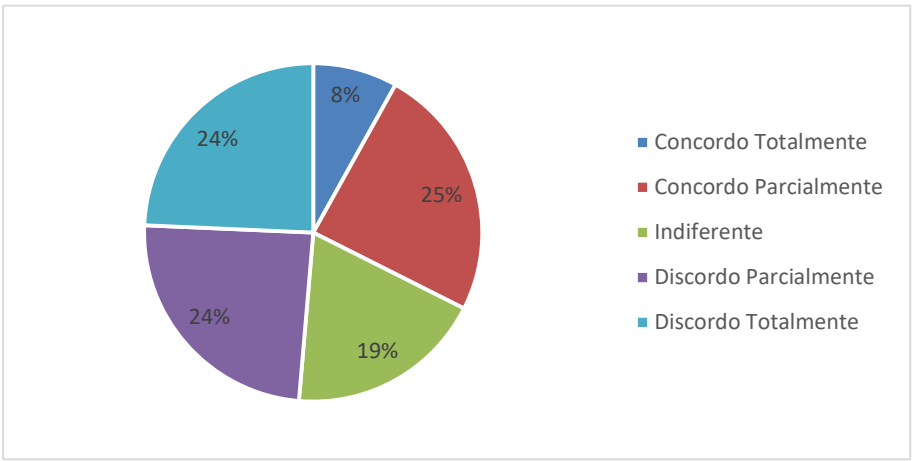
Quanto ao aparecimento de morbidades, cinquenta e quatro por cento responderam que discordam que as mudanças contribuíram para o aumento de doenças como pressão alta e diabetes, sendo 49% discordo totalmente e 5% discordo parcialmente. Vinte e sete por cento consideraram que as mudanças foram indiferentes em sua saúde física, conforme gráfico 13. Como a faixa etária dos participantes está entre 20 e 30 anos, sendo assim, considerada jovem, o impacto na saúde física com o aparecimento de comorbidades não foi percebido a curto prazo.

Gráfico 13: Representação das respostas da pergunta 22 (As mudanças impactaram negativamente a minha saúde e/ou contribuíram para o aparecimento de morbidades como pressão alta, obesidade, diabetes, entre outras.) (Fonte: elaboração própria)



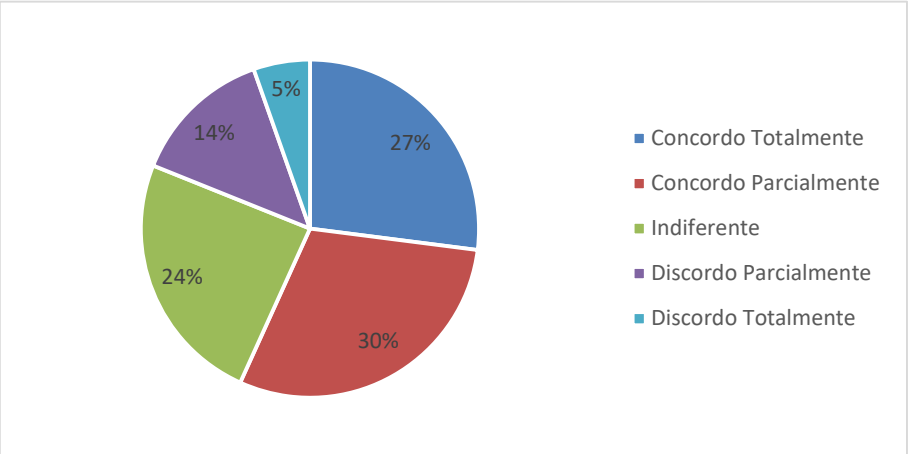
Ao analisar as respostas da pergunta 23, percebeu-se que apesar de tratar de aspectos de saúde, não fica claro para o leitor que se trata de cansaço físico ou mental. E por isso, não se classificou quanto a divisão do foco de percepção de saúde (mental, emocional e físico). Contudo, as repostas apresentadas no gráfico 14 demostram que a maioria, cerca de 48 por cento, discorda que as mudanças aumentaram o cansaço decorrente das atividades acadêmicas e profissionais e vinte e cinco por cento concordam. Se for considerado o cansaço físico para responder à pergunta 23, parece que a diminuição do deslocamento e a modalidade de estudo ERE e de trabalho home-office promovem menos cansaço.

Gráfico 14: Representação das respostas da pergunta 23 (As mudanças impactaram positivamente no aumento do meu cansaço decorrente das atividades acadêmicas e profissionais.) (Fonte: elaboração própria)



Para o aspecto das relações sociais, que na etapa 1 da fase 4 se mostrou bastante relevante para os participantes da pesquisa, o questionário apresentou as perguntas de 24 a 27.

Gráfico 15: Representação das respostas da pergunta 24 (As mudanças impactaram positivamente meu convívio doméstico familiar). (Fonte: elaboração própria)

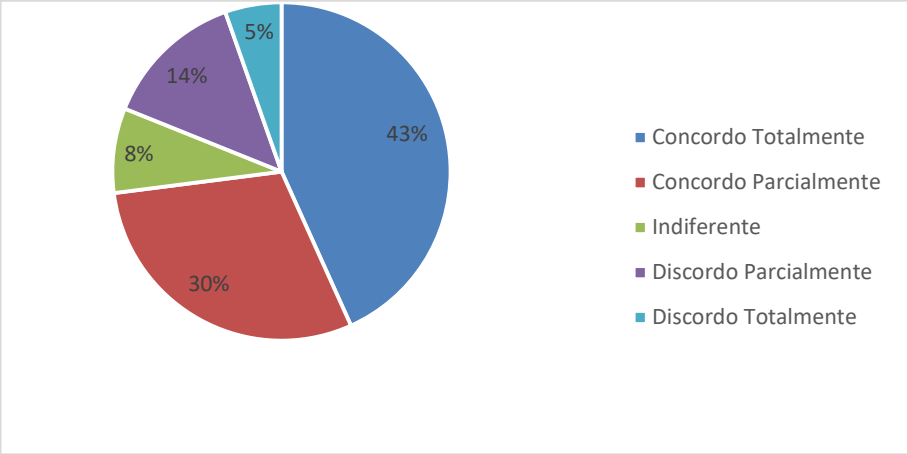


Em virtude da pandemia, o tempo em casa e, consequentemente com a família, quando a moradia é comum, aumentou consideravelmente. Assim, para cinquenta e sete por cento dos participantes as mudanças foram positivas para o seu convívio familiar, conforme gráfico 15

Da mesma forma, o isolamento social diminuiu o convívio com pessoas de fora do núcleo familiar. Na questão da escala, os alunos que vivem em cidades universitárias longe dos pais podem ter uma leitura diferente. Assim como os que vivem em cidades menores.

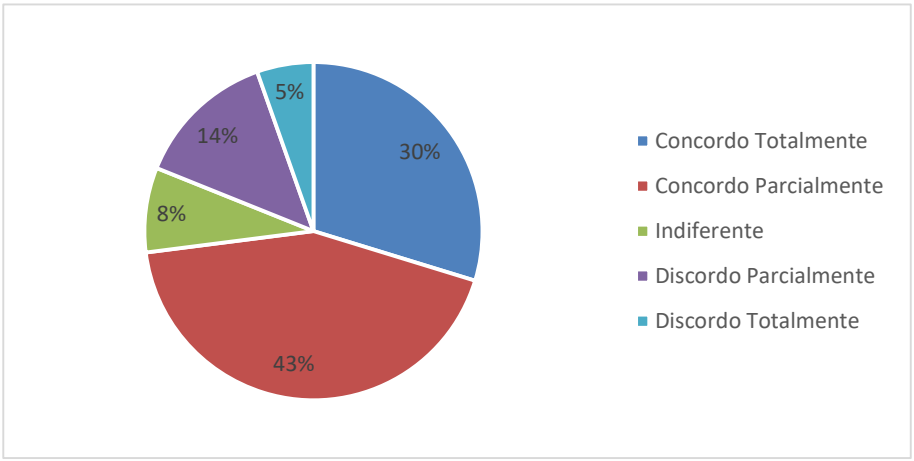
Assim a maioria dos participantes (73%) consideram que as mudanças dificultaram suas relações sociais fora do núcleo familiar, conforme gráfico 16.

Gráfico 16: Representação das respostas da pergunta 25 (As mudanças, particularmente o distanciamento social, impactou negativamente as relações sociais fora do núcleo familiar.). (Fonte: elaboração própria)



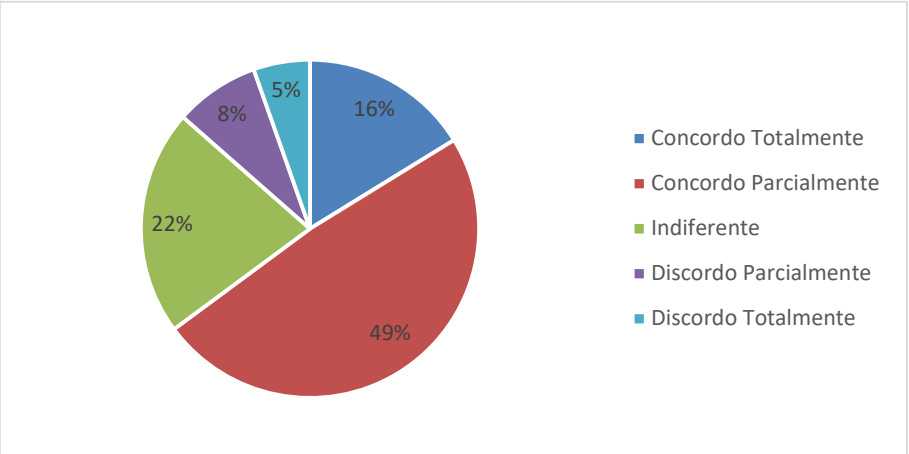
O relacionamento profissional também sofreu mudanças de isolamento e a maioria dos participantes, 73%, concordam que suas relações profissionais foram negativamente afetadas, conforme gráfico 17.

Gráfico 17: Representação das respostas da pergunta 26 (As mudanças impactaram negativamente minhas relações profissionais). (Fonte: elaboração própria)



Por fim, os participantes declaram em sua maioria, cinquenta e cinco por cento, que concordam que as restrições de interação com outras pessoas afetaram suas relações sociais, conforme gráfico 18.

Gráfico 18: Representação das respostas da pergunta 27 (As mudanças, particularmente as restrições à interação presencial com outras pessoas, impactou negativamente minhas relações sociais.) (Fonte: elaboração própria)



A percepção dos participantes da pesquisa quanto ao foco de percepção profissional foi investigada com as perguntas 28 e 29. Conforme apresentado no gráfico 19, para a maioria, cinquenta e quatro por cento dos participantes as mudanças ocorridas em virtude da pandemia foram benéficas as atividades profissionais e a carreira.

Em relação as oportunidades de contratação ou manutenção do vínculo profissional os participantes apresentaram respostas heterogêneas, 27% concordam parcialmente, 24 porcento discordam parcialmente e 27% indiferente. Mais uma vez, percebe-se que os especialistas estão construindo a percepção dos eventos e quando se trata de questões de médio e curto prazo apresentam mais divergências de opiniões.

Gráfico 19: Representação das respostas da pergunta 28 (As mudanças impactaram negativamente as atividades profissionais e minha carreira). (Fonte: elaboração própria)

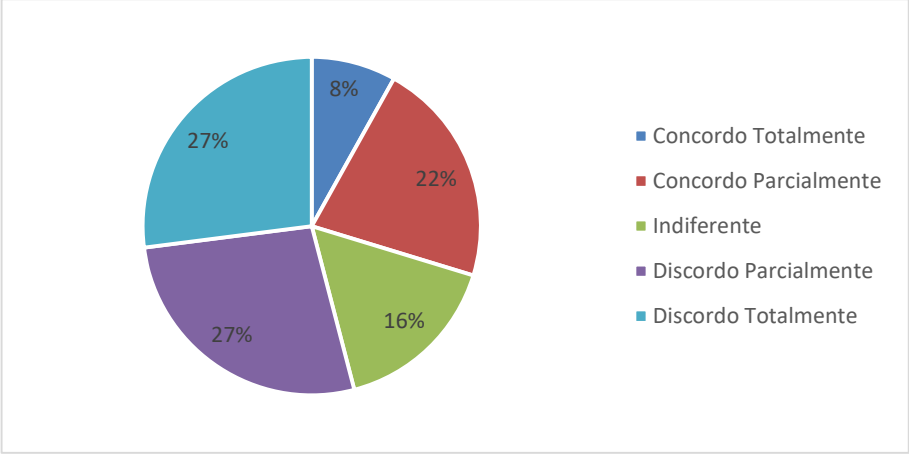
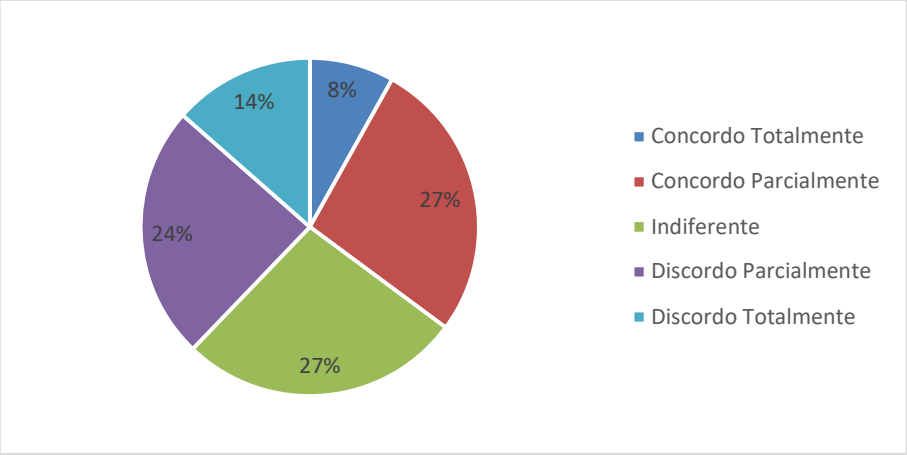
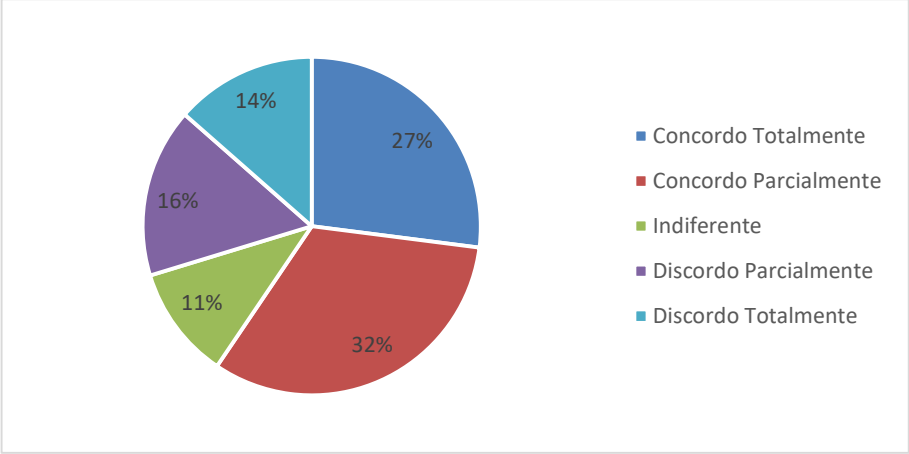


Gráfico 20: Representação das respostas da pergunta 29 (As mudanças impactaram positivamente as oportunidades de contratação ou de manutenção do vínculo professional) (Fonte: elaboração própria)



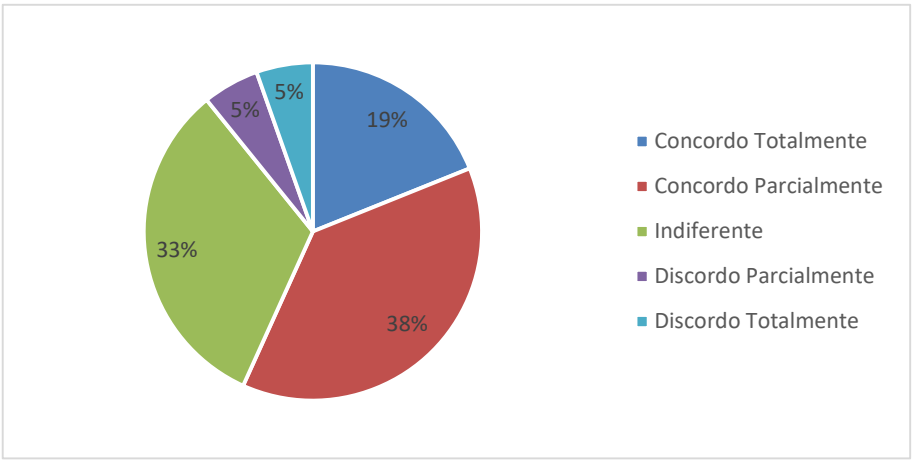
As questões 30 e 31 abordam os focos de percepção inseridos pelos pesquisadores nesta etapa. O gráfico 21 apresenta as respostas para financeiro, e para cinquenta e nove por cento dos participantes a pandemia melhorou ou auxiliou as finanças.

Gráfico 21: Representação das respostas da pergunta 30 (As mudanças impactaram positivamente minha situação financeira (conjunto de receitas, despesas, economias, investimentos). (Fonte: elaboração própria)



Para sustentabilidade, a percepção de 57% dos alunos é de uma melhora nos hábitos de consumo e atividades comprometidas com a sustentabilidade econômica, ambiental e social. Essas repostas foram apresentadas no gráfico 22.

Gráfico 22: Representação das respostas da pergunta 31 (As mudanças impactaram positivamente meus hábitos de consumo e atividades em relação às práticas mais comprometidas com a sustentabilidade econômica, ambiental e social.). (Fonte: elaboração própria)



Continuando a investigação dos focos de percepção, um novo roteiro para o grupo focal (GF2020/2) foi elaborado pelos pesquisadores. Do mesmo modo que no GF2020/1, esta etapa explora três camadas de focos de percepção. Entretanto, diferente do primeiro grupo a primeira camada é composta por perguntas diretas que exploram os focos educação, saúde e profissional que foram destacados no formulário T2020/2, e por isso são considerados focos provocados pelos pesquisadores. A segunda camada, é formada pelos focos recorrentes apresentados no Quadro 12, que foram revisitados espontaneamente pelos participantes do GF2020/2 durante o grupo focal. E por fim, a terceira camada investigou novos focos sugeridos espontaneamente pelos participantes.

Quadro 12: Apresentação das Camadas e dos Focos de Percepção (Fonte: elaboração própria)

Camada de focos	Focos de Percepção
Primeira: provocados pelos especialistas	Educação, Saúde e Profissional
Segunda: recorrentes espontaneamente no relato dos especialistas	Locomoção, Relações Sociais, Financeiro e Infraestrutura
Terceira: sugeridos espontaneamente pelos especialistas.	Segurança

Os especialistas da T2020/2 dividiram-se em 7 grupos focais, com 3 a 7 participantes cada. Do mesmo modo que o GF2020/1, as entrevistas foram executadas com os grupos separadamente, na modalidade síncrona e usando a plataforma Teams. As conversas foram gravadas e tiveram duração aproximada de 30 minutos dependendo da interação dos participantes. Todos os áudios dos vídeos foram transcritos e analisados.

O quadro 13 apresenta as oito perguntas que integraram o roteiro do grupo focal GF2020/1 relacionadas com a primeira camada de focos, sendo as perguntas 1 a 6 direcionadas para educação, a pergunta 7 relacionada com o foco saúde e a pergunta 8 direcionada para o foco profissional.

Quadro 13: Perguntas do GF T2020/2 e os respectivos focos de percepção.

Perguntas	**Foco de percepção**
1) Quantas disciplinas estão fazendo nesse período?	Educação
2) Diminuíram ou aumentaram as disciplinas por causa da pandemia?	
3) Quantas horas mais ou menos dedicam para as aulas e para estudar?	
4) Comparando aulas presencias destaquem 3 pontos positivos e 3 pontos negativos das aulas on-line?	
5) Por que preferem aulas on-line a presencial? (resposta do formulário)	
6) Por que consideram que os professores não estavam preparados para as aulas on-line?	
7)vocês de sentem cansados, estressados, ansiosos com a atividade de aulas on-line?	Saúde
8) Quais as considerações do ERE na formação e atuação profissional de engenheiros de produção?	Profissional

(Fonte: elaboração própria)

As respostas para as questões educacionais apontadas pelos grupos foram divididas em subcategorias como didática-avaliação, didática-recursos, didática-atitude-do-docente, capacitação do docente (tecnológica) e gestão acadêmica. Também foi mapeada a quantidade de vezes que foram abordadas pelos participantes, ou seja, a incidência, conforme descrito no quadro 14.

Quadro 14: Apresentação das subcategorias dos focos de percepção da categoria educação e suas incidências

Subcategoria	Descrição	Incidência
Didática avaliação	Formas dos instrumentos de avaliação; quantidade e frequência de aplicação dos instrumentos de avaliação; adequação do tempo para execução das atividades e a carga horária total da disciplina	4
Didática recursos	Forma de apresentação do conteúdo da disciplina; uso de ferramentas auxiliares de TI; uso meio auxiliares síncronos e assíncronos;	5
Didática Atitude docente	Comunicação: disponibilidade e uso dos meios auxiliares do ERE; Orientação: como conduz a disciplina e adapta ao contexto; Gestão: distribuição das atividades na carga horaria da disciplina.	27
Capacitação docente (tecnológica)	Competências para organizar o plano de aula em educação de acordo com ERE, para utilizar os recursos de TI e meios didáticos auxiliares (videoaulas)	4
Gestão acadêmica	Planejamento institucional (pedagógico, logístico, assistência ao estudante, capacitação docente, capacitação administrativa) para ERE, suporte e acompanhamento e avaliação das disciplinas, dos sistemas de comunicação e do desempenho docente e discente.	8

(Fonte: elaboração própria)

A maioria dos apontamentos, cerca de 27 incidências nas falas dos participantes, considera a didática e a atitude do docente os aspectos educacionais de grande repercussão. Destaca-se a afirmativa: *"Falta de didática, pois eles levaram a aula presencial para o on-line e isso é muito cansativo. Ficar numa tela por 4 horas acompanhando uma aula é muito cansativo".*

A subcategoria gestão acadêmica teve 8 incidências, e os participantes apontaram dificuldades em comunicação e padronização do local para comunicação. Como exemplo de opinião tem-se: "*E eu acho que é por isso eu acho que essa informação ela se perde por uma falta de um de ter um lugar único de comunicação para todo mundo sabe a gente tem que se adaptar a escolha individual e cada professor".*

Aspectos condensados na subcategoria didática recursos foram apontados por 5 vezes ao logo do discurso dos grupos, por se tratar de aulas on-line as questões tecnológicas afetam os alunos. Sobressai a afirmativa: "*o que acabou ajudando também foi essa questão de utilizar o computador, acabou agilizando mais o que a gente teria que ficar fazendo a mão na aula. Para um Quadro por exemplo, um Quadro grande com vários números e calculadora e tudo mais. Usando o Excel facilitou bastante em relação*

ao tempo da gente. Ganhou mais tempo com isso."

Os aspectos da didática e Capacitação docente (tecnológica) tiveram 4 incidências cada. Destaca-se *"os professores estão pesando muito a mão no trabalho porque eles acham que a gente tem mais tempo agora e estão passando trabalhos extraordinários para a gente fazer, sendo que todos os professores resolveram fazer isso ao mesmo tempo" e "Enfim, hoje nas aulas online o professor tem dificuldade de dar aula. Porque nem todo mundo é familiarizado com Teams e tem alguma dificuldade de acesso".*

Cada grupo foi organizado espontaneamente e, supõe-se que afinidades e experiências anteriores positivas tenham motivado os grupamentos, contudo as diferenças individuais emergem e se revelam em reações variadas às questões propostas, tanto no argumento quanto no ânimo. Porém dentre os focos de percepção provocados destaca-se a Educação como o de maior relevância para os alunos. Na percepção dos especialistas as abordagens educacionais durante o ERE tiveram em sua maioria um impacto negativo justificado pela falta de planejamento e preparo dos envolvidos.

Os grupos 4, 5 e 7 ponderaram que a percepção avaliada por eles está diretamente influenciada por terem cumprido grande parte da grade curricular e estarem no fim da graduação. Eles consideram que a interação com a comunidade academia no início do curso facilitou o aprendizado. Os alunos no final do curso precisam conciliar estágio ou trabalho com a faculdade e por isso o estudo remoto diminui os gastos de tempo com locomoção o que é um fator relevante para eles.

O foco de percepção saúde foi divido em subcategoria na etapa 1 da fase 4. Essa divisão se manteve para esta etapa, ainda contemplando a percepção e opiniões dos especialistas, conforme apresentado no quadro 15.

Quadro 15: Apresentação das subcategorias dos focos de percepção da categoria saúde e suas incidências

Subcategoria	Descrição	Incidência
Saúde física	Aborda questões físicas como condicionamento físico, ergonomias, doenças físicas	12
Saúde emocional	Questões psicológicas como estresse, ansiedade, tristeza;	17
Saúde mental	Questões de cansaço mental, fadiga mental, exaustão mental, dificuldade em pensar e se concentrar.	8

Fonte: elaboração própria

Todos os grupos abordaram as três subcategorias em suas respostas, contudo a saúde emocional foi o de maior incidência, aparecendo 17 vezes nas falas dos especialistas. Considerando o contexto da pandemia de Covid-19, com mais de 600 mil mortes no Brasil era esperado que a alteração da saúde emocional fosse uma percepção dos especialistas (BRASIL, 2022). Assim destaque-se a fala do grupo 02: *"impacta sim no psicológico da galera. Eu acho que não é nem a questão de o formato da aula ser online, é mais são os outros, as outras coisas não. É parente e amigos ficando doente. A gente perdendo ente querido"*.

Muitos especialistas declararam se sentir mais ansiosos pela falta de definição do futuro e pelas mudanças constantes no presente. Destaca-se a fala do grupo 6: "*Sinto que tenho que estudar sozinha para aprender e isso me deixa muito ansiosa" e do grupo 4: "muito estressada muito desmotivada muito ansiosa muito mais do que se estivesse na sala. Acho que o professor e o ambiente da sala me ajudam a concentrar melhor, mas é uma questão muito pessoal"*.

A subcategoria saúde física foi lembrada por 12 vezes na fala dos grupos focais. Para eles estar em casa e não ter que se deslocar aumenta o descanso físico, porém também aumenta o cansaço mental. Destaca-se o grupo 2 *"a gente fica um pouco mais confortável de casa assistindo pelo computador"*.

O aspecto mental foi abordado 8 vezes pelos grupos, e a opinião dos especialistas descreve o aumento do cansaço por passar muitas horas em frente as telas do computador. Destaca-se: grupo 04 "*a gente está dentro de casa não pode sair de dentro de casa. Está vendo o computador o tempo inteiro. É trabalho, faculdade, e aí não tem aquele momento de você se distrair um pouco com outras coisas. Também né, você já está em casa, seu trabalho virou sua casa, sua faculdade. É tudo aqui e aí você não muda muito de ambiente também"*.

Para finalizar a primeira camada, o foco de percepção formação profissional aborda o futuro e por isso as respostas dos especialistas são heterogêneas e eles não conseguem dimensionar ou prospectar as consequências do ERE em suas formações.

A categoria (provocada) profissional aborda as questões de formação, interação e participação no estágio ou no trabalho e a influência do ERE. A pergunta provocativa de número 8 procurou entender como os especialistas percebem as consequências do ERE

em suas formações e atuação como engenheiros. Duas subcategorias foram criadas de acordo com os interesses apontados pelos especialistas, conforme Quadro 16, Gestão do tempo de atividade e Formação profissional

Quadro 16: Apresentação das subcategorias dos focos de percepção da categoria profissional e suas incidências

Subcategoria	Descrição	Incidência
Gestão do tempo de atividade	Contempla questões relativas à gestão do tempo, ausência de divisão entre as atividades home office, aumento da carga de trabalho e estudo.	4
Formação profissional	Abordas as questões de aprendizado e atuação profissional.	20

Fonte: elaboração própria

Para o grupo 1 destaca-se a fala de um especialista para exemplificar *"eu acho que a gente continua aprendendo, mas a forma que a gente aprende mudou muito, e aí com certeza vai impactar em quem a gente é. Eu ainda não consegui dimensionar se vai ser para bom ou para mal, porque acaba que eu não tenho muito como entender o impacto direto"*

Os participantes do grupo 2 acreditam que o ERE não terá impacto na formação e atuação profissional do engenheiro. Contudo ponderam que a distância entre a prática profissional e a realidade acadêmica é um impacto negativo independente da modalidade de aula. Destaca-se a seguinte fala do participante do grupo 2 "*A forma de passar esse conteúdo mudou, mas acho que isso não afeta o nosso desempenho como profissional. A faculdade como um todo sempre teve uma perda entre a aplicação dos conceitos e o conteúdo.*"

O grupo 3 em sua maioria considera que o impacto será negativo por não estarem tendo a parte prática, exemplificado na fala: "*Para a gente que está se formando agora pode ser que dê uma defasagem em relação à parte prática*". Contudo destaca-se a percepção positiva de um participante que aponta o ERE como uma oportunidade de treinamento para as novas modalidades do mercado de trabalho: "*O mercado de trabalho vai ser assim online mesmo, então acredito que nesse ponto já estou me preparando para o que vai vir do mercado de trabalho.*"

O grupo 4 e o grupo 7 apresentaram pouca interação com esse tema e um

consenso ao considerar que o ERE não terá impacto na formação profissional. Para eles o desempenho do engenheiro depende exclusivamente do seu esforço e dedicação e isso é individual, conforme o destaque "*Hoje, de casa não tem ninguém controlando, é você com você mesmo assistindo aula ou não. Você pode estar conectado e está prestando atenção em outras coisas. Então acho que eu concordo com o que eles falaram vai de aluno para aluno.*"

O grupo 5 também apresentou pouca interação, porém os integrantes pontuaram que o ERE está impactando positivamente por ajudar no desenvolvimento pessoal como da concentração e promover a pesquisa e o estudo individual, conforme fala "*Apesar de mais cansativo, o ERE está nos ensinando a pesquisar e a estudar o que ajuda na formação do engenheiro*".

O grupo 6 foi unanime ao considerar o impacto negativo dos ERE, a percepção dos participantes é de que se tornaram engenheiros piores por ausência de aulas práticas e da vivência em sala de aula, conforma fala *"Eu acredito que hoje eu vou me formar uma engenheira pior do que se as aulas fossem presenciais por questões de aulas práticas e da vivência em sala de aula".*

Entrando na segunda camada, onde foram condensados os focos de percepção revisitados pelos especialistas, o aspecto Locomoção foi o de maior incidência sendo referenciado por 37 vezes. Considerando a etapa anterior, GF2020/1, Locomoção foi o foco de percepção mais importante para os especialistas e segundo os relatos a diminuição do tempo gasto em deslocamento melhorou a qualidade de vida. Destaque para "*tempo poupado não é qual a distância que a gente com tempo que a gente. Estava no meio de transporte para se deslocar e o fato da gente conseguir é organizar nossa rotina dentro de casa com estágio com todas as tarefas a gente tem para fazer".*

As relações sociais foram revisitadas por todos os grupos, sendo em subcategorias como relação entre colegas, profissional e entre professor-aluno, conforme quadro 17.

Quadro 17: Apresentação das subcategorias dos focos de percepção da categoria Relacionamento e suas incidências

Subcategoria	Descrição	Incidência
Relação entre colegas	Aborda o relacionamento entre os alunos da instituição	8
Relação profissional	Aborda o relacionamento no âmbito profissional	2
Relação com o professor	Aborda o relacionamento dos alunos com os professores.	5

Fonte: elaboração própria

O isolamento físico imposto pela Pandemia, refletiu nas relações imediatamente. As comunicações foram diminuídas e, segundo relatos os especialistas, foram afetadas. Assim, destaca-se a fala do grupo 7 para subcategoria relação entre colegas: *a questão da interação com uns colegas que por mais que a gente se fale pela internet não é a mesma coisa. Não é como a gente se encontrar presencialmente*." A fala do grupo 3 para relação profissional*: "eu sinto falta de conhecer as pessoas de dentro da empresa, porque eu só conheço através de reunião on-line".* E para relação com os professores no grupo 6 temos: "*Não temos troca com os professores".*

Os grupos 1 e 2 não relataram percepções sobre infraestrutura, mas os outros grupos consideraram que a TI é importante para o ERE. A incidência do foco de percepção foi de 5 vezes para os grupos 3 a 7, com isso percebe-se que apesar de afetar a possibilidade de aprendizado não é um foco muito considerado pelo GF2020/2. Destaca-se a fala: "*a gente fica muito refém da internet da nossa rede está boa no dia".*

Somente o grupo 3 relembrou do foco de percepção financeiro proposto pelos pesquisadores no formulário. Destaca-se: "*em relação à parte dos custos, eu tive que, por exemplo mudar o telefone porque tava muito ruim. Eu não conseguia ver aula. Tive que colocar, tipo, uma internet melhor porque não estava conseguindo acompanhar".*

A terceira camada, que contempla novos focos de percepção considerados pelos especialistas, é formada pelo foco Segurança. Somente 1 participante do grupo 6 e um do grupo 7 abordaram segurança como uma área afetada pelas mudanças. Para eles, a percepção de segurança pública aumentou, pois não precisam mais se deslocar. Destaque para grupo 7: "*nós mulheres temos em geral medo, né, de andar, né, na rua sozinha à noite e tudo mais, como tem algumas matérias que são ministradas à noite é o EAD*

facilitou, né, de certa forma puxar essas matérias".

Por fim, o GF2020/2 contemplou oito focos de percepção educação, saúde, profissional, locomoção, relação social, financeiro, infraestrutura e segurança. Sendo que do primeiro ao sétimo também foram abordados pelo grupo focal anterior GF2020/1. Apesar das diferenças entre as incidências, que podem apontar um grau de importância dos temas para os especialistas, os focos de percepção mapeados afetam as condições do ERE e por isso são bons candidatos a indicadores sociais na aplicação da ferramenta ACVS.

Avaliação do Impacto Social

Na fase de avaliação do impacto social busca-se compreender a magnitude e a importância dos impactos sociais do sistema produtivo definido. Esta fase concentra-se em calcular potenciais impactos sociais que se caracterizam em riscos.

O potencial impacto social é um provável impacto que precisa ser considerado na ACVS em virtude de sua natureza investigativa e apoiadora de decisões. O cálculo de potenciais impactos é apoiado na construção e escolha de indicadores que mensurem e apontem as probabilidades. Segundo o as diretrizes de 2020 da UNEP, os indicadores são marcadores quantitativos e qualitativos de desempenho. Sua abordagem precisa estar alinhada com a escala de referência construída para melhorar a precisão e a clareza dos dados coletados (UNEP, 2020).

Escala de Referência

Para avaliar a escala de referência proposta na segunda fase da coleta de dados, fez-se a ponderação das respostas obtidas por meio do Questionário Q2020/2 usando a escala Likert.

Para cada categoria de resposta foi adotado um valor. Assim: concordo totalmente recebeu o valor 2, concordo parcialmente, valor 1, indiferente valor 0, discordo parcialmente, valor -1, e discordo totalmente, valor -2. Esses valores foram multiplicados pelo número de respostas e depois somados. Caso a soma final resultasse em um número positivo a percepção dos entrevistados para a categoria de impacto foi colorida de verde,

representando um impacto positivo, e caso a resposta fosse um número negativo, a categoria foi colorida de vermelho considerando o impacto negativo.

Como resultado para escala encontrou-se dez impactos positivos e doze impactos negativos. Os resultados reforçam a dificuldade de análise e consenso dos especialistas, porém destaca-se que a categoria locomoção apresentou somente impactos positivos e a saúde somente impactos negativos.

Quadro 18: Apresentação das perguntas do questionário Q2020/2 relacionando as categorias de impacto e a escala de referência Fonte: elaboração própria (continua)

Perguntas	**Categoria de Impacto**	**Escala de Referência**
10) As modificações no volume e frequência de deslocamentos para atividades presenciais impactaram positivamente meu desempenho acadêmico.	Locomoção	47
11) As modificações no volume e frequência de deslocamentos para atividades presenciais impactou positivamente o tempo disponível para o conjunto de minhas atividades.		55
12) A modalidade on-line de aulas impactou positivamente meu rendimento e meu aprendizado no curso	Educação	-1
13) A modalidade on-line de aulas impactou positivamente meu rendimento e meu aprendizado no curso.		46
14) A modalidade on-line de aulas aumentou a possibilidade de eu trancar ou abandonar o curso de EP.		-18
15) De uma maneira geral, os professores estavam preparados para as aulas on-line.		-45
16) Prefiro aulas on-line às aulas presenciais.		16

Quadro 18: Apresentação das perguntas do questionário Q2020/2 relacionando as categorias de impacto e a escala de referência Fonte: elaboração própria (continua)

Perguntas	**Categoria de Impacto**	**Escala de Referência**
17) As mudanças impactaram positivamente meu humor, com redução do estresse e da ansiedade.	Saúde	-6
18) As mudanças impactaram positivamente minha capacidade de concentração.		-17
19) As mudanças impactaram negativamente minha saúde e demandaram ou intensificaram a assistência psicológica/psiquiátrica profissional.		-16
20) As mudanças impactaram minha saúde física positivamente.		-6
21) As mudanças impactaram positivamente meu condicionamento físico e promoveram uma postura corporal mais ergonômica.		-31
22) As mudanças impactaram negativamente a minha saúde e/ou contribuíram para o aparecimento de morbidades como pressão alta, obesidade, diabetes, entre outras.		-29
23) As mudanças impactaram positivamente no aumento do meu cansaço decorrente das atividades acadêmicas e profissionais.		-12
24) As mudanças impactaram positivamente meu convívio doméstico familiar.	Relações Sociais	22
25) As mudanças, particularmente o distanciamento social, impactou negativamente as relações sociais fora do núcleo familiar.		34
26) As mudanças impactaram negativamente minhas relações profissionais.		29
27) As mudanças, particularmente as restrições à interação presencial com outras pessoas, impactou negativamente minhas relações sociais.		23

Quadro 18: Apresentação das perguntas do questionário Q2020/2 relacionando as categorias de impacto e a escala de referência Fonte: elaboração própria (final)

Perguntas	**Categoria de Impacto**	**Escala de Referência**
28) As mudanças impactaram negativamente as atividades profissionais e minha carreira.	Profissional	-16
29) As mudanças impactaram positivamente as oportunidades de contratação ou de manutenção do vínculo profissional.		-3
30) As mudanças impactaram positivamente minha situação financeira (conjunto de receitas, despesas, economias, investimentos).	Financeiro	16
31) As mudanças impactaram positivamente meus hábitos de consumo e atividades em relação à práticas mais comprometidas com a sustentabilidade econômica, ambiental e social.	Sustentabilidade	22

Indicadores

Para a abordagem tipo I da ACVS, orienta-se considerar o apoio de banco de dados para encontrar os indicadores. No caso deste estudo, os bancos de dados usuais não possuem indicadores que se associem à escala de referência proposta pelos pesquisadores considerando as declarações dos especialistas. Por isso, esforços para novas aplicações da metodologia e análises comparativas que agreguem os resultados encontrados embasando a construção de indicadores são de extrema importância.

Apesar da dificuldade em prospectar indicadores para este estudo, os focos de percepção elencados por meio dos apontamentos dos especialistas podem ser associados a subcategorias de impacto. As subcategorias de impacto são atributos socialmente significativos que se relacionam com os indicadores na construção do inventário do ciclo de vida do produto.

O quadro 19 apresenta as dezoitos subcategorias de impactos mapeadas e encontradas nesta pesquisa. As subcategorias de impactos apontadas correlacionam a percepção do grupo de partes interessadas selecionado, com os mapeamentos dos possíveis impactos considerados no discurso deles.

As oito categorias apresentadas no quadro 19 e identificadas na declaração dos

participantes da pesquisa, têm como objetivo uma associação lógica entre as subcategorias dos impactos. Gerenciar os impactos entendendo sua natureza é importante para ações proativas e para o envolvimento das partes interessadas com o desempenho social.

Quadro 19: Apresentação da parte interessada relacionando as categorias de impacto e a subcategoria de impacto. Fonte: elaboração própria

Parte Interessada	**Categoria de Impacto**	**Subcategoria de impacto**
Alunos do curso de EP	Educação	Didática Avaliação
		Didática Recursos
		Didática Atitude docente
		Capacitação docente
		Gestão acadêmica
	Saúde	Mental
		Física
		Emocional
	Profissional	Gestão do tempo
		Formação
	Locomoção	Locomoção
	Relação social	Entre Colegas
		Entre Professores
		Profissional
	Financeiro	Financeiro
	Infraestrutura	Tecnologia da Informação
		Estrutura Física
	Segurança	Segurança

Interpretação

Esta etapa da ACVS ressalta a característica interativa da ferramenta e promove a melhoria dos aspectos abordados durante o processo. A interpretação não é uma etapa que demanda o cumprimento de todas as etapas anteriores para ser executada, mas, uma abordagem aplicada ao longo de todo o processo de análise de avaliação das ponderações,

dos dados e dos resultados encontrados (UNEP, 2020).

O quadro 20 apresenta o resumo das considerações, dos critérios definidos e dos resultados encontrados na aplicação da ACVS com as aulas de GM como processo produtivo, considerando o ERE em tempos de pandemia.

Os objetivos foram atendidos e informações relevantes sobre o sistema educacional foram apontadas, assim como, a construção de um ACVS considerando a educação como processo produtivo e respostas as perguntas sobre os impactos gerados pelas ações durante a pandemia.

O escopo da disciplina de Gestão da Manutenção permitiu que o experimento abordasse parte do processo produtivo de formação dos engenheiros. Por meio do experimento foi possível realizar uma validação da proposta de considerar a educação como um sistema produtivo baseado no pensamento sistêmico, entendendo a disciplina como parte do processo de produção de profissionais.

As categorias de grupos de partes interessadas foram identificadas, porém, definiu-se os alunos da disciplina de Gestão da Manutenção como o grupo mais afetado pelas consequências sociais estudadas. A representatividade dos sujeitos para o sistema produtivo definido (disciplina de gestão da manutenção) foi importante para a definição das percepções dos impactos sociais.

A abordagem Escala de Referência, tipo 1, escolhida na aplicação da ferramenta, se mostrou adequada para avaliar o desempenho e o risco social do sistema. Foram mapeados os impactos reais e potenciais considerando a percepção do grupo de alunos.

As ferramentas empregadas na coleta de dados foram ajustadas após uma reunião de pesquisadores que perceberam a necessidade de adequações e inserção de ponderações no instrumento de pesquisa. A etapa da interpretação aplicada ao longo de todo o processo, promoveu ajustes necessários como as duas rodadas de interação.

As categorias e subcategorias de impactos encontradas apontam uma classificação lógica para os impactos apontados pela percepção dos especialistas. Esses impactos categorizados apontam a relação entre as partes interessadas e o desempenho social da organização. Pode-se considerar os aspectos mais influentes e até um estudo de como as categorias de grupos de partes interessadas são afetadas pelas ações da organização.

A escala de referência proposta foi construída a partir das percepções dos coletivos de alunos de duas turmas de EP. Pode-se considerar que cada um desses coletivos seja

representativo, em alguma medida, do coletivo de alunos que cursam um determinado período, mas ainda assim, trata-se de uma representatividade limitada. Para aumentar a abrangência desta escala seria necessário ampliar o universo dos especialistas e investigar as especificidades de cada período, possivelmente, detectando-se contribuições associadas à faixa etária, ao tempo de curso, às interações constituídas dentro de cada turma, por exemplo. Se for considerado o conjunto dos cursos de nível superior que a instituição oferece, possivelmente, além das questões elencadas, haverá outras especificidades relativas à formação profissional de cada especialista. Ampliando-se, ainda mais o escopo, seria preciso considerar que a instituição oferecer cursos em municípios diferentes e mesmo para outra oferta de EP, possivelmente, haverá contribuições referentes ao perfil dos especialistas residentes em outras áreas distintas daquela em que se situa o *campus* Maracanã, ora investigado.

O inventário de dados não pode ser concluído, pois indicadores para este sistema produtivo não puderam ser definidos. Por sua natureza inovadora, os dados coletados na pesquisa não se enquadravam nos bancos de dados existentes para construção de indicadores sociais. Contudo, o mapeamento das categorias de impactos e as classificações entre positivo e negativo somam contribuições para os resultados encontrados. A continuidade deste estudo é fortemente sugerida como forma de ampliação dos conhecimentos e atendimento da natureza sistêmica da ACVS.

Quadro 20: apresentação do resumo das considerações, dos critérios definidos e dos resultados encontrados na aplicação da ACVS com as aulas de GM como processo produtivo. Fonte: elaboração própria

Etapa 1: Objetivo e escopo	
Objetivo	fornecer informações relevantes sobre o aspecto social para tomada de decisão de todas as partes envolvidas
	desenvolver uma abordagem de ACVS para educação, tomar a educação como processo produtivo ao invés de um efeito e investigar as perguntas levantadas.
Escopo	disciplina Gestão da Manutenção, do curso de Engenharia de Produção, na Graduação da IPES CEFET-RJ.
Unidade Funcional	disciplina avaliada e sua carga horária, Gestão da Manutenção e 54 horas
Sistema de produtos	educação em ensino superior em uma instituição pública para formação de profissionais que atuarão como engenheiros de produção
Partes interessadas	categoria de alunos, especificamente os alunos da disciplina gestão da manutenção foi selecionado
Método de Avaliação	a abordagem da Escala de Referência
Etapa 02: Inventário de dados sociais	
Coleta de dados	coleta de dados primários, por meio de uma pesquisa exploratória de entrevistas e grupo focal
Categorias de Impactos	Oito categorias encontradas: Educação, saúde, profissional, locomoção, relações sociais, financeiro, infraestrutura e segurança.
Subcategorias de Impacto	Dezoito subcategorias de impacto foram mapeadas: didática da avaliação, didática recursos, didática atitude docente, capacitação docente, gestão acadêmica, mental, física, emocional, gestão de tempo, formação, locomoção, entre colegas, entre professores, profissional, financeiro, tecnologia da informação, estrutura física e segurança.
Etapa 03: avaliação dos impactos sociais	
Escala de Referência	A escala de referência proposta precisa ser expandida e aplicada em outras amostras
Indicadores	De acordo com a limitação dos critérios do sistema, não foi possível apontar indicados sociais para educação. Porém uma prospecção de futuro considera o aumento das amostras de pesquisa e a comparação entre os resultados para construção de indicadores.
Impactos	Apesar da dificuldade de consenso entre os especialistas foram encontrados impactos positivos e negativos.

Capítulo V. Conclusão

Entre os resultados encontrados estão as percepções dos sujeitos e a dificuldade de consenso entre os impactos que os afetam. Nos questionários as respostam apontam para caracterização equilibrada dos impactos entre positivo e negativo, e nos grupos focais, os sujeitos conseguem apontar os impactos, mas não chegam a um consenso sobre as suas características.

Os grupos focais permitiram uma maior sensibilidade no entendimento dos dados, apesar da complexidade da análise dos discursos. O único consenso encontrado em todos os grupos pesquisados trata do impacto positivo que o ERE promoveu na categoria Locomoção. Contudo, fica evidente a relação de dependência do resultado com a localização física da instituição. O CEFET-RJ está situado na cidade do Rio de Janeiro, um centro urbano populoso, que evidencia as dificuldades de deslocamento e transporte vivenciados pela população residente. Este consenso talvez não fosse encontrado se a ACVS fosse aplicada em uma Instituição localizada em outra cidade com outras características e desafios.

Analisando esses dados, há uma construção de conhecimento em relação as consequências da educação no contexto pandêmico demostrando uma imaturidade entre as situações vividas. Por isso estudos que propiciem informações sobre essas consequências são importantes para os gestores das instituições educacionais. A todo momento novas decisões precisam ser tomadas em um ambiente social dinâmico, por isso ferramentas alicerçadas no pensamento sistêmico como ACVS promovem ganhos de informação e resultados na construção do conhecimento necessário para a sociedade.

Os resultados se conectam com a abordagem metodológica escolhida Tipo I, considerando a pretensão de se construir uma escala de referência. Contudo, as percepções de impactos declaradas pelos sujeitos são dependentes de aspectos como a cidade da instituição, a idade dos sujeitos, o curso onde estão matriculados sendo muito importante do ponto de vista sociológico. A aplicação do ensino remoto emergencial não apresenta universalidade, portanto, as percepções de cada grupo de categorias de partes interessadas contribuem em partes para construção do conhecimento como um todo.

Os resultados apontam oito categorias e dezoito subcategorias de impacto para o sistema de educação. As categorias educação, saúde, profissional, locomoção, relações

sociais, financeiro, infraestrutura e segurança, evidenciam os impactos considerados pelo grupo de partes interessadas selecionadas.

Por fim, a pesquisa apresentou contribuições importantes na construção do conhecimento baseado no pensamento sistêmico. Os impactos na educação e na formação profissional, afetam a sociedade como um todo apesar das variantes nos matizes de influência. Como um primeiro exercício de aplicação, os resultados encontrados são relevantes e indicam a necessidade de ampliação das fronteiras de aplicação de ACVS. Essas contribuições reforçam sua natureza sistêmica e interativa, considerando sua adaptação para novos sistemas produtivos.

O estudo, por força das limitações de pesquisa, trabalhou, apenas, com uma parte de um sistema educacional complexo, contudo, seguindo-se a lógica de ACVS e da Gestão do Ciclo de Vida, os resultados poderão ser integrados a outras abordagens, de modo a se poder avaliar, futuramente, o sistema como um todo. Para isto, será preciso realizar o mapeamento de todos os fluxos do sistema ao longo de um período determinado e, ainda, garantir que a coerência e a aderência com a natureza da metodologia usada nesta etapa sejam mantidas de forma sistêmica.

Considerou-se o ciclo de vida de uma disciplina, porém a disciplina está conectada com o ciclo de vida do curso, que por sua vez está conectado com o ciclo de vida da organização, que está conectado com o ciclo de vida da sociedade brasileira e mundial, até o ciclo de vida do planeta. Ao emergir com os resultados desse mergulho local pode-se ampliar as percepções e entender o ciclo de vida como um processo sistêmico evidenciado na pesquisa. As impressões dos especialistas refletem o conjunto de suas interações, que não se restringem às experiências da disciplina em que estavam inscritos e por cujo vínculo foram tomados como sujeitos da pesquisa.

A educação, como um processo institucionalizado, conta com ferramentas de gestão que utilizam indicadores de desempenho e rotinas regulares de avaliação. A quantificação de número de matrículas, percentual de formandos, acompanhamento de egressos, percentuais de reprovação e de abandono de cursos, retenção em disciplinas são exemplos de indicadores consolidados. Parece lógico supor que as descobertas desta pesquisa apontam para repercussões na vida dos sujeitos cujos desempenhos serão, mais cedo ou mais tarde, representados, em alguma medida, por alguns desses elementos de avaliação. Esse fato, contudo, precisará ser investigado para que se possa determinar

como cada categoria ou subcategoria identificada contribui positivamente ou não para esses indicadores de desempenho tradicionais. Neste sentido, os ciclos de vida precisarão estar alinhados, de modo a se avaliar os sistemas de forma coerente. A visão ampliada do sistema leva, naturalmente, a considerar a educação praticada por toda a instituição e para este nível de avaliação existem indicadores de avaliação de cursos e da organização como um todo. Pela lógica adotada, a abordagem de ACVS poderia ser usada, de forma ampliada, para captar percepções e discriminar impactos na perspectiva dos demais sujeitos, como docentes, técnico-administrativos, prestadores de serviço, dirigentes e outros.

A possibilidade de se aplicar periódica e continuamente ACVS como uma ferramenta de monitoramento no interior de uma ferramenta mais ampla de gestão do ciclo de vida é uma concepção avançada de gestão orientada à sustentabilidade preconizada por diversas vertentes acadêmicas e de governança global (UNEP, 2020). A integração desta visão às práticas e ferramentas da Comissão Permanente de Avaliação, nos termos da legislação SINAES, poderia ser um caminho natural de adotar o Pensamento no Ciclo de Vida de forma estratégica pela alta administração das instituições públicas de ensino superior, como é o caso do Cefet-RJ (BRASIL, 2004).

Particularmente, a possibilidade de considerar as dimensões do desempenho acadêmico integradas às condições de saúde e socioeconômicas dos sujeitos se alinha com a visão de desenvolvimento sustentável contemplada em vários ODS da ONU. Naturalmente, as demais categorias de partes interessadas, como docentes, administradores e prestadores de serviços, têm papel relevante na compreensão da dinâmica do sistema e, deveriam ser pesquisados de forma coerente com a metodologia usada com os discentes, de modo a se ampliar e aprofundar a compreensão do que ocorreu na instituição e na vida de seus integrantes.

Seguindo na mesma direção das Diretrizes 2020 da UNEP/SETAC a construção de bancos de dados locais, regionais e nacionais, contemplando as variáveis capazes de retratar aspectos de saúde, condições sociofamiliares, de habitação, locomoção e segurança alimentados por investigações de ACVS poderiam dar suporte a políticas públicas mais refinadas para o campo da educação e de outros, em circunstâncias futuras com base na experiência vivida em tempos de pandemia. A iniciativa de oferecer suporte financeiro para aquisição de infraestrutura de TI que viabilizasse o acesso ao sistema

ERE, por exemplo, poderia ser repensado e redimensionado com base em uma análise local do perfil dos estudantes com apoio de uma escala de referência e de bancos de dados adequados.

Ainda na concepção de práticas sustentáveis, a prospecção realizada no campo da educação tangenciou conteúdos potencialmente importantes para análises sociológicas e psicológicas sobre as condições de vida dos sujeitos que, se tratados oportuna e tecnicamente, poderão agregar conhecimento às práticas pedagógicas e de gestão de pessoas em uma organização como o CEFET-RJ. Essa perspectiva reforça a natureza interdisciplinar da ACVS e sua vocação como espaço de pesquisa para muitos campos do conhecimento.

Referências Bibliográficas

ABNT. **NBR ISO 31010: Gestão de riscos - Técnicas para o processo de avaliação dos rsicos**Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <https://www.gedweb.com.br/visualizador-lite/Printer.asp?ns=3179...>. Acesso em: 18 ago. 2020

ALMEIDA, B. O.; ROSALINA, L.; ALVES, G. Letramento digital em tempos de COVID-19: uma análise da educação no contexto atual. **Debates em Educação**, v. 12, n. 28, p. 1–18, 18 ago. 2020.

AQUINO, E. M. L. et al. Medidas de distanciamento social no controle da pandemia de COVID-19: potenciais impactos e desafios no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, n. suppl 1, p. 2423–2446, 1 jun. 2020.

ARRUDA, E. EDUCAÇÃO REMOTA EMERGENCIAL: elementos para políticas públicas na educação brasileira em tempos de Covid-19. **Em Rede - Revista de Educação a Distância**, v. 7, n. 2359–6082, p. 257–275, 2020.

ARVIDSSON, R. et al. A method for human health impact assessment in social LCA: lessons from three case studies. **International Journal of Life Cycle Assessment**, v. 23, n. 3, p. 690–699, 1 mar. 2018.

ÁVILA, M. D. G. Gestão de Riscos no Setor Público. **Revista Controle - Doutrina e Artigos**, v. 12, n. 2, p. 179–198, 25 nov. 2016.

BARROS, M. V. et al. Uma revisão de planejamento estratégico baseado na perspectiva do ciclo de vida. **LALCA - Revista Latino-Americana em Avaliação do Ciclo de Vida**, v. 3, p. e34364, 31 dez. 2019.

BENOÎT NORRIS, C. Data for social LCA. **International Journal of Life Cycle Assessment**, v. 19, n. 2, p. 261–265, 3 fev. 2014.

BRASIL. **LEI Nº 10.861, DE 14 DE ABRIL de 2004 Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras providências**Brasilia, Brasil, 2004. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10.861.htm>. Acesso em: 12 fev. 2022

BRASIL. **Coronavírus Brasil**. Disponível em: <https://covid.saude.gov.br/>. Acesso em: 31 jan. 2022.

BRUNDTLAND, G. H. **"Our Common Future – The World Commission onEnvironment and Development" Oxford University Press**. [s.l: s.n.].

BUDDE, J. S. et al. Cultura Brasileira de Gestão: um estudo em uma Universidade pública do Rio Grande do Sul. **GESTÃO.Org, ISSN-e 1679-1827, Vol. 17, Nº. 1, 2019, págs. 17-31**, v. 17, n. 1, p. 17–31, 2019.

CEFET. **Histórico Cefet-RJ**. Disponível em: <http://www.cefet-rj.br/index.php/2015-06-02-16-38-34>. Acesso em: 16 jan. 2022.

CEFET. **Portaria Nº365, de 13 de março de 2020**Rio de Janeiro, 2020a. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=http%3A%2F%2Fwww.cefet-rj.br%2Fattachments%2Farticle%2F4919%2Fportaria%2520367.PDF&clen=1314918&chunk=true>

CEFET. **Portaria nº 1124, de 09 de outubro de 2020**Rio de Janeiro, 2020b. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=http%3A%2F%2Fwww.cefet-rj.br%2Fattachments%2Farticle%2F5400%2FPortaria%2520n%25201124%2520Atividades%2520acad%25C3%25AAmicas%2520na%25CC%2583o%2520presenciais%2520(1).pdf&clen=328428&c>

CEFET. **Portaria Nº367, de 18 de março de 2020**Rio de Janeiro, 2020c. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=http%3A%2F%2Fwww.cefet-rj.br%2Fattachments%2Farticle%2F4919%2Fportaria%2520367.PDF&clen=1314918&chunk=true>

CEFET. **OFÍCIO Nº 280/2021/DIREG/CEFET-RJ Ao**Rio de Janerio, 2021. Disponível em: <chrome-

extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=http%3A%2F%2Fwww.cefet-rj.br%2Fattachments%2Farticle%2F6232%2FOfi%25CC%2581cio%2520n%25C2%25BA%2520280-2021-DIREG-CEFET-RJ%2520Retorno%2520presencial.pdf&clen=162463&chunk=true>

CHARLEAUX, J. P. **Quais os 12 países do mundo sem registros da covid-19**. Disponível em: <https://www.nexojornal.com.br/expresso/2020/05/15/Quais-os-12-países-do-mundo-sem-registros-da-covid-19>. Acesso em: 29 jul. 2020.

CORONA, B.; SAN MIGUEL, G. Life cycle sustainability analysis applied to an innovative configuration of concentrated solar power. **International Journal of Life Cycle Assessment**, v. 24, n. 8, p. 1444–1460, 2019.

CUNHA, L.; CERYNO, P.; LEIRAS, A. **Social supply chain risk management: A taxonomy, a framework and a research agendaJournal of Cleaner Production**Elsevier Ltd, , 20 maio 2019.

DREYER, L. C.; HAUSCHILD, M. Z.; SCHIERBECK, J. Characterisation of social impacts in LCA: Part 1: Development of indicators for labour rights. **International Journal of Life Cycle Assessment**, v. 15, n. 3, p. 247–259, 9 fev. 2010.

HODGES, C. et al. **The Difference Between Emergency Remote Teaching and Online Learning**. Disponível em: <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>. Acesso em: 16 jan. 2022.

HUARACHI, D. A. et al. Past and future of Social Life Cycle Assessment: Historical evolution and research trends. **Journal of Cleaner Production**, v. 264, p. 121506, 2020.

IBGE, I. B. DE G. E E. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua**, 2019.

ISO. **ABNT NBR ISO 14044: gestão ambiental - Avaliação do ciclo de vida - requisitos e orientações**, 2009a. Disponível em: <www.abnt.org.br>

ISO. **ABNT NBR ISO 14040: Gestão ambiental – Avaliação do ciclo de vida – Princípios e estrutura**, 2009b. Disponível em: <www.abnt.org.br>

JOYE, C. R.; MOREIRA, M. M.; ROCHA, S. S. D. Educação a Distância ou Atividade Educacional Remota Emergencial: em busca do elo perdido da educação escolar em tempos de COVID-19. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 7, p. e521974299, 24 maio 2020.

KANDA, W.; KIVIMAA, P. **What opportunities could the COVID-19 outbreak offer for sustainability transitions research on electricity and mobility?Energy Research and Social Science**Elsevier Ltd, , 1 out. 2020.

MA, L.; CHRISTENSEN, T. Government Trust, Social Trust, and Citizens' Risk Concerns: Evidence from Crisis Management in China. **Public Performance & Management Review**, v. 42, n. 2, p. 383–404, 4 mar. 2019.

MACOMBE, C.; LOEILLET, D.; GILLET, C. Extended community of peers and robustness of social LCA. **Internacional Journal Life Cycle Assessment**, 2018.

MEC. **PORTARIA Nº 343, DE 17 DE MARÇO DE 2020**Brasil, 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-343-de-17-de-marco-de-2020-248564376>. Acesso em: 16 jan. 2022

MESSMANN, L. et al. How to quantify social impacts in strategic supply chain optimization: State of the art. **Journal of Cleaner Production**, v. 257, 1 jun. 2020.

ONU. **Transformando Nosso Mundo: a Agenda 2030 para o Dsenvolvimento SustentávelAmbientalMENTEsustentable**, 2015. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fbrasil.un.org%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2F2020-09%2Fagenda2030-pt-br.pdf&clen=276461&chunk=true>

OPAS/OMS. **Folha informativa COVID-19 - Escritório da OPAS e da OMS no Brasil - OPAS/OMS | Organização Pan-Americana da Saúde**. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/covid19>. Acesso em: 16 set. 2020.

ORNELL, F. et al. '"Pandemic fear"' and COVID-19: Mental health burden and strategies. **Brazilian Journal of Psychiatry**, v. 42, n. 3, p. 232–235, 1 maio 2020.

PARENT, J.; CUCUZZELLA, C.; REVÉRET, J.-P. Impact assessment in SLCA: sorting the sLCIA methods according to their outcomes. **SOCIETAL LIFE CYCLE ASSESSMENT**, 2010.

PELLETIER, N. et al. Social sustainability in trade and development policy. **International Journal of Life Cycle Assessment**, v. 23, n. 3, p. 629–639, 2018.

PIZZIRANI, S.; MCLAREN, S. J.; SEADON, J. K. Is there a place for culture in life cycle sustainability assessment? **International Journal of Life Cycle Assessment**, v. 19, n. 6, p. 1316–1330, 8 mar. 2014.

RABOISSON, D.; LHERMIE, G. Living With COVID-19: A Systemic and Multi-Criteria Approach to Enact Evidence-Based Health Policy. **Frontiers in Public Health**, v. 8, 16 jun. 2020.

RAMOS, V. DAS G. S. et al. Uma proposta de utilização de gestão de risco para o Planejamento Acadêmico de uma Universidade Pública. **Revista de Gestão e projetos**, v. 10, n. eISSN: 2236-0972, p. 81–91, 2019.

RODRIGUEZ-MORALES, A. J. et al. COVID-19 in Latin America: The implications of the first confirmed case in Brazil. **Travel Medicine and Infectious Disease**, v. 35, 1 maio 2020.

SANCHEZ-CABALLERO, S. et al. An Efficient COVID-19 Prediction Model Validated with the Cases of China, Italy and Spain: Total or Partial Lockdowns? **Journal of Clinical Medicine**, v. 9, n. 5, p. 1547, 20 maio 2020.

SARKIS, J. et al. **A brave new world: Lessons from the COVID-19 pandemic for transitioning to sustainable supply and productionResources, Conservation and Recycling**Elsevier B.V., , 1 ago. 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7164912/>. Acesso em: 18 set. 2020

SINGHAL, T. **A Review of Coronavirus Disease-2019 (COVID-19)Indian Journal of Pediatrics**Springer, , 1 abr. 2020. Disponível em: </pmc/articles/PMC7090728/?report=abstract>. Acesso em: 7 set. 2020

SLOVIC, P. Perception of risk. **Science**, v. 236, n. 4799, p. 280–285, 17 abr. 1987.

SLOVIC, P.; PETERS, E. Risk Perception and Affect. **Current Directions in Psychological Science**, v. 15, n. 6, p. 322–325, 24 dez. 2006.

TASTLE, W. J.; WIERMAN, M. J. Consensus and dissention: A measure of ordinal dispersion. **International Journal of Approximate Reasoning**, v. 45, n. 3, p. 531–545,

1 ago. 2007.

TAYLOR, S. **“Global health”: Meaning what?BMJ Global Health**BMJ Publishing Group, , 1 mar. 2018. Disponível em: <http://gh.bmj.com/>. Acesso em: 18 set. 2020

UNEP/SETAC. **Guidelines for Social Life Cycle Assessment of Products**Benoît, C., Mazijn, B. (Eds.), 2009., 2009.

UNEP. **Guidelines for Social Life Cycle Assessment of Products and Organizations 2020.**Benoît Norris, C., Traverso, M., Neugebauer, S., Ekener, E. Schaubroeck, T., Russo Garrido, S., Berger, M., Valdivia, S. Lehmann, A., Finkbeiner, M., Arcese, G. (eds.)., 2020. Disponível em: <http://www.unep.fr/shared/publications/pdf/DTIx1164xPA-guidelines_sLCA.pdf>

VENTURA, DE F. L. et al. Desafios da pandemia de COVID-19: por uma agenda brasileira de pesquisa em saúde global e sustentabilidade. **Cadernos Saúde Pública** , v. 36, 2020.

WHO. **WHO Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard | WHO Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard**. Disponível em: <https://covid19.who.int/>. Acesso em: 7 set. 2020a.

WHO. **Brazil: WHO Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard | WHO Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard**. Disponível em: <https://covid19.who.int/region/amro/country/br>. Acesso em: 7 set. 2020b.

Anexos

Anexo A (Plano de Disciplina Ensino Remoto- Gestão da Manutenção)

CENTRO FEDERAL DE EDUC. TEC. CELSO SUCKOW DA FONSECA DIRETORIA DE ENSINO PLANO DE DISCIPLINA Ensino Remoto (Atividades Acadêmicas Não Presenciais)	ANO LETIVO 2021

ATENÇÃO: ESCREVER APENAS SOBRE OS CAMPOS DE COR BRANCA

Seção 1 – Informações sobre o Componente Curricular				
Campus:	MARACANÃ			
Departamento ou Coordenação:	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO			
Curso:	Nome por extenso ENGENHARIA DE PRODUÇÃO			Categoria (X) Bacharelado ( ) Licenciatura ( ) Tecnólogo ( ) Integrado ( ) Concomitante ( ) Subsequente
Nome da Disciplina:	GESTÃO DA MANUTENÇÃO			
Código ou Turma:	GPRO_7812	Vagas ofertadas (Ensino Superior):		40
Periodicidade:	( ) Anual	(X) Semestral - 1º Período		(X.) Semestral - 2º período
Cargas Horárias	Total (horas):	54	Professor(es):	JOSE ANTONIO ASSUNÇÃO PEIXOTO
	Teórica (horas):	54		LEYDERVAN DE SOUZA XAVIER
	Prática (horas):			

Seção 2 – Caracterização da Oferta do Componente por Atividades Não Presenciais
Ementa:
A Teoria de Sistemas e a evolução do pensamento administrativo sobre a manutenção. Os modos de falhas dos sistemas, subsistemas e componentes. Organização da manutenção. Principais técnicas administrativas. Recomendações sobre a integração da Gestão da Manutenção a outros sistemas de gestão estabelecidos em normas internacionais. Gestão da Manutenção orientada pelo Princípio de Sustentabilidade.
Objetivos de aprendizagem do componente curricular:
Orientar o estudante na sua capacitação para: - Compreender a evolução do pensamento administrativo sobre a manutenção, desde os primórdios de sua organização até o presente, preparando-os para o enfrentamento de demandas de gestão da sustentabilidade; - Produzir representações sistêmicas do trabalho da função manutenção e suas interações com outras funções das organizações, visando atender as necessidades de apoio às operações produtivas e de produção de informação para gestão, em diferentes níveis de relacionamento; - Operar com conhecimentos teóricos e práticos aplicados à Gestão da Manutenção, nos diversos contextos de atuação da Engenharia de Produção; - Promover a integração da Gestão da Manutenção da Engenharia de Produção com outras visões de gestão orientadas pela qualidade e confiabilidade e pelo princípio da sustentabilidade; e - Capacitar o estudante para o desenvolvimento de planos de manutenção, suas implementações, seus acompanhamento e realização de melhorias.
Formas de interação com os estudantes (ambientes virtuais, ferramentas de tecnologia da informação e da comunicação, link de acesso, etc.):
Os alunos interagem por meio da plataforma Teams, de forma síncrona com atividades conduzidas pelos docentes e de forma assíncrona usando materiais depositados pelos docentes.
Formas e critérios de avaliação da aprendizagem:
- Trabalhos em grupo para apresentação em seminários e entrega de tarefas individuais.
Formas de registro de participação dos estudantes:
O aluno com dificuldades deverá fazer uso das facilidades ofertadas pela instituição para alunos com problemas de acesso.
Atividades e carga horária prevista para cada uma:

Realização de Aulas Expositivas compostas por 18 encontros síncronos, de 3 horas semanais, perfazendo um total = 54 horas

Nos encontros serão tratados temas relacionados à:

- Leituras assíncronas de capítulos do material didático da disciplina de Gestão da Manutenção da modelidade EAD, bem como de livros textos e de outras publicações recomendadas
- Recomendações e/ou apresentações de vídeos, filmes e outras mídias relevantes
- Debates e execução de tarefas assíncronas combinadas com os alunos.

CONTEÚDOS TEÓRICOS ABORDADOS

1. A Teoria de Sistemas e a evolução do pensamento administrativo sobre a manutenção
1.1 A visão atual dos sistemas de produção e da organização da Função Manutenção, sua operação e avaliação.
1.2. As concepções corretiva, preventiva e preditiva da manutenção
1.3 A Visão Sistêmica e a Gestão Estratégica da Manutenção
2. Os modos de falhas dos sistemas, subsistemas e componentes
2.1 Relações entre os modos de falha e os modos de manutenção
2.2 Relações entre os modos de falha e os modos de manutenção
2.3 Classificações dos tipos de falha
2.4 Classificações dos tempos associados às operações e à manutenção
3. Organização da manutenção
2.1 A Análise Funcional
2.2 O Plano de Manutenção: Planejamento, controle e melhoria
2.3 Decisões de Centralização X Descentralização
4. Principais técnicas administrativas
5.1-. A norma ABNT NBR 5462/1994 – Confiabilidade e Mantenabilidade.
5.2- A manutenção produtiva total (TPM)
5.3 A Manutenção Centrada na Confiabilidade (RCC)
5.4 A gestão das informações
5. Recomendações sobre a integração da Gestão da Manutenção a outros sistemas de gestão estabelecidos em normas internacionais e nacionais
6.1- A relação da Gestão da Manutenção com a Saúde Humana, Meio Ambiente e Segurança (SMS)
6.1 A relação com as normas de sistemas de gestão da qualidade
6.1 A relação com as normas de sistemas de gestão ambiental
6.3 A relação com as normas de sistemas de gestão de requisitos de saúde e segurança ocupacional
6.4 A relação com as normas de sistemas de gestão de requisitos da responsabilidade social
ti

Tratamento específico para estágios, práticas e laboratórios (vide Portarias MEC 1.030/2020, art. 2º, § 2º e 3º, e 1.096/2020, art. 4º, § 1º):

A disciplina não inclui práticas de estagio e utilização de laboratórios.

Alternativas propostas aos estudantes com dificuldades em realizar as atividades pedagógicas não presenciais:

O aluno com dificuldades deverá fazer uso das facilidades ofertadas pela instituição para alunos com problemas de acesso.

Referências bibliográficas complementares:

1.PEREIRA, Mário Jorge. **Engenharia de manutenção**: teoria e prática. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009.
2. MONCHY, F.A. **Função Manutenção – Formação para a Gerência da Manutenção Industrial**. São Paulo: DURBAN Ltda. / EDBRAS – Editora Brasileira Ltda., 1989.
3. KARDEC, Alan e NASCIF, Júlio. **Função Estratégica**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1999.
4. PEIXOTO, J.A e XAVIER, L.S. **Gestão da Manutenção**. Aulas 1 a 9 do Curso de Produção EAD CEFET-RJ - CECIERJ-CEDERJ, 2020.
5. SLACK, N. et al. **Administração da Produção**. São Paulo: Atlas, 1996.
2. JURAN, J. M. **A qualidade desde o projeto**: Novos passos para o planejamento da qualidade em produtos e serviços. São Paulo: Editora Pioneira Thompson, 2002.

Assinatura Professor(es):		Assinatura Coordenador/Chefe:	
Data:	20/09/2021	Data:	

Anexo B (Apresentação do questionário Q2020/1).

Pesquisa

Prezado(a) estudante,

Este é um convite para participar de uma pesquisa que está sendo desenvolvida no Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Desenvolvimento Regional e Sistemas Produtivos (PPDSP), sob coordenação do Professor LEYDERVAN XAVIER do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca - CEFET/RJ.

Este formulário faz parte das atividades desenvolvidas nas aulas de Gestão da Manutenção do curso de Engenharia de Produção do CEFET/RJ. O seu aceite para participação implica no preenchimento do questionário de caracterização do grupo em estudo. A participação na pesquisa não implica em custos ou vantagem financeira a nenhum dos participantes. O seu aceite de participação significa que você está esclarecido(a) de que é livre para participar ou recusar-se a participar do estudo.

Os pesquisadores se comprometem a manter em sigilo as suas respostas e a divulgação dos resultados da pesquisa será feita de modo que a sua participação não seja identificada.

*Obrigatório

1. Você aceita participar desta pesquisa? *

Em caso de aceite você autoriza a gravação das atividades em grupo e que trechos das discussões sejam reproduzidos para fins de pesquisa.

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Sim
- ◯ Não

2. Nome *

_____

3. Idade *

_____

4. e-mail *

_____

5. Mora com alguém?

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Não
- ◯ Sim, com meus pais
- ◯ Sim, com parentes
- ◯ Sim, com amigos

6. Esta fazendo estagio ou esta trabalhando?

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Não
- ◯ Sim

7. De acordo com as áreas da EP, qual sua área de atuação ou preferência?

Marcar apenas uma oval.

- ◯ ENGENHARIA DE OPERAÇÕES E PROCESSOS DA PRODUÇÃO
- ◯ LOGÍSTICA
- ◯ PESQUISA OPERACIONAL
- ◯ ENGENHARIA DA QUALIDADE
- ◯ ENGENHARIA DO PRODUTO
- ◯ ENGENHARIA ORGANIZACIONAL
- ◯ ENGENHARIA ECONÔMICA
- ◯ ENGENHARIA DO TRABALHO
- ◯ ENGENHARIA DA SUSTENTABILIDADE
- ◯ EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

8. A rede de internet que você usa é estável e veloz para as aulas on-line?

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Não
- ◯ Sim

9. Qual equipamento utiliza para assistir aulas on-line?

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Computador ou tablet, com microfone, fone e câmera
- ◯ Computador ou tablet, com microfone, fone e sem câmera
- ◯ Computador ou tablet, com microfone, sem fone e câmera
- ◯ Computador ou tablet, sem microfone, fone e câmera
- ◯ Celular

10. Qual das alternativas melhor descreve o ambiente onde você assiste as aulas?

Marcar apenas uma oval.

- ◯ ambiente isolado com mesa e cadeira confortável
- ◯ ambiente público (sala da minha casa ou escritório do trabalho) com mesa e cadeia confortável
- ◯ ambiente reservado sem conforto físico (na cama ou no chão do meu quarto)
- ◯ ambiente público sem conforto físico (no transporte público, na sala de casa, na rua)
- ◯ Outro: _____

11. Durante as aulas consegue se concentrar sem interrupções ? (considere solicitações de terceiros, barulhos externos)

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Não
- ◯ Sim

12. Considerando a Pandemia, descreva resumidamente como as aulas on-line impactaram no seu rendimento e aprendizado . *

_____
_____
_____
_____
_____

Anexo C (Apresentação do questionário Q2020/2)

Pesquisa sobre Impactos e Riscos Sociais na Educação

Prezado(a) estudante,

Este é um convite para participar de uma pesquisa que está sendo desenvolvida no Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Desenvolvimento Regional e Sistemas Produtivos (PPDSP), sob coordenação do Professor LEYDERVAN XAVIER do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca - CEFET/RJ.

Este formulário faz parte das atividades desenvolvidas nas aulas de Gestão da Manutenção do curso de Engenharia de Produção do CEFET/RJ. O seu aceite para participação implica no preenchimento do questionário de caracterização do grupo em estudo. A participação na pesquisa não implica em custos ou vantagem financeira a nenhum dos participantes. O seu aceite de participação significa que você está esclarecido(a) de que é livre para participar ou recusar-se a participar do estudo.

Os pesquisadores se comprometem a manter em sigilo as suas respostas e a divulgação dos resultados da pesquisa será feita de modo que a sua participação não seja identificada.

*Obrigatório

1. 1) Você aceita participar desta pesquisa? *

Em caso de aceite você autoriza a gravação das atividades em grupo e que trechos das discussões sejam reproduzidos para fins de pesquisa.

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Sim
- ◯ Não

2. 2) Nome *

_____

3. 3) Idade *

_____

4. 4) E-mail *

_____

5. 5) Qual o seu periodo na graduação de Engenharia de produção? *

6. 6) Você faz estágio vinculado ao curso? *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Não
- ◯ Sim

7. 7) Você exerce atividade profissional? *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Não
- ◯ Sim

8. 7.a) O estágio ou a atividade profissional estão em regime de Home-office? *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Não
- ◯ Sim

9. 8) Assinale a área de EP de sua preferência *

Marcar apenas uma oval.

- ENGENHARIA DE OPERAÇÕES E PROCESSOS DA PRODUÇÃO
- LOGÍSTICA
- PESQUISA OPERACIONAL
- ENGENHARIA DA QUALIDADE
- ENGENHARIA DO PRODUTO
- ENGENHARIA ORGANIZACIONAL
- ENGENHARIA ECONÔMICA
- ENGENHARIA DO TRABALHO
- ENGENHARIA DA SUSTENTABILIDADE
- EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

10. 9) A rede de internet doméstica de que você dispõe atende adequadamente as necessidades para participar das aulas on-line de EP. *

Marcar apenas uma oval.

- discordo totalmente
- discordo parcialmente
- indiferente
- concordo parcialmente
- concordo totalmente

Pular para a pergunta 11

Para todas as questões considere o contexto da pandemia de COVID-19 em que, possivelmente, houve mudanças em vários aspectos de sua vida e nas relações com as demais pessoas. Analise as assertivas apresentadas a seguir e assinale a mais adequada.

14. 13) A modalidade on-line de aulas impactou positivamente minhas chances de aprovação nas disciplinas do curso. *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ discordo totalmente
- ◯ discordo parcialmente
- ◯ indiferente
- ◯ concordo parcialmente
- ◯ concordo totalmente

15. 14) A modalidade on-line de aulas aumentou a possibilidade de eu trancar ou abandonar o curso de EP. *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ discordo totalmente
- ◯ discordo parcialmente
- ◯ indiferente
- ◯ concordo parcialmente
- ◯ concordo totalmente

16. 15) De uma maneira geral, os professores estavam preparados para as aulas on-line. *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ discordo totalmente
- ◯ discordo parcialmente
- ◯ indiferente
- ◯ concordo parcialmente
- ◯ concordo totalmente

17. 16) Prefiro aulas on-line as aulas presenciais. *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ discordo totalmente
- ◯ discordo parcialmente
- ◯ indiferente
- ◯ concordo parcialmente
- ◯ concordo totalmente

18. 17) As mudanças impactaram positivamente meu humor, com redução do estresse e da ansiedade. *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ discordo totalmente
- ◯ discordo parcialmente
- ◯ indiferente
- ◯ concordo parcialmente
- ◯ concordo totalmente

19. 18) As mudanças impactaram positivamente minha capacidade de concentração. *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ discordo totalmente
- ◯ discordo parcialmente
- ◯ indiferente
- ◯ concordo parcialmente
- ◯ concordo totalmente

20. 19) As mudanças impactaram negativamente minha saúde e demandaram ou intensificaram a assistência psicológica/psiquiátrica profissional. *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ discordo totalmente
- ◯ discordo parcialmente
- ◯ indiferente
- ◯ concordo parcialmente
- ◯ concordo totalmente

21. 20) As mudanças impactaram minha saúde fisica positivamente. *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ discordo totalmente
- ◯ discordo parcialmente
- ◯ indiferente
- ◯ concordo parcialmente
- ◯ concordo totalmente

22. 21) As mudanças impactaram positivamente meu condicionamento fisico e promoveram uma postura corporal mais ergonômica. *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ discordo totalmente
- ◯ discordo parcialmente
- ◯ indiferente
- ◯ concordo parcialmente
- ◯ concordo totalmente

23. 22) As mudanças impactaram negativamente a minha saúde e/ou contribuíram para o aparecimento de morbidades como pressão alta, obesidade, diabetes, entre outras. *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ discordo totalmente
- ◯ discordo parcialmente
- ◯ indiferente
- ◯ concordo parcialmente
- ◯ concordo totalmente

24. 23) As mudanças impactaram positivamente no aumento do meu cansaço decorrente das atividades acadêmicas e profissionais. *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ discordo totalmente
- ◯ discordo parcialmente
- ◯ indiferente
- ◯ concordo parcialmente
- ◯ concordo totalmente

25. 24) As mudanças impactaram positivamente meu convívio doméstico familiar. *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ discordo totalmente
- ◯ discordo parcialmente
- ◯ indiferente
- ◯ concordo parcialmente
- ◯ concordo totalmente

26. 25) As mudanças, particularmente o distanciamento social, impactou negativamente as relações sociais fora do núcleo familiar. *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ discordo totalmente
- ◯ discordo parcialmente
- ◯ indiferente
- ◯ concordo parcialmente
- ◯ concordo totalmente

27. 26) As mudanças impactaram negativamente minhas relações profissionais. *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ discordo totalmente
- ◯ discordo parcialmente
- ◯ indiferente
- ◯ concordo parcialmente
- ◯ concordo totalmente

28. 27) As mudanças, particularmente as restrições à interação presencial com outras pessoas, impactou negativamente minhas relações sociais. *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ discordo totalmente
- ◯ discordo parcialmente
- ◯ indiferente
- ◯ concordo parcialmente
- ◯ concordo totalmente

29. 28)As mudanças impactaram negativamente as atividades profissionais e minha carreira. *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ discordo totalmente
- ◯ discordo parcialmente
- ◯ indiferente
- ◯ concordo parcialmente
- ◯ concordo totalmente

30. 29) As mudanças impactaram positivamente as oportunidades de contratação ou de manutenção do vínculo profissional. *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ discordo totalmente
- ◯ discordo parcialmente
- ◯ indiferente
- ◯ concordo parcialmente
- ◯ concordo totalmente

31. 30) As mudanças impactaram positivamente minha situação financeira (conjunto de receitas, despesas, economias, investimentos). *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ discordo totalmente
- ◯ discordo parcialmente
- ◯ indiferente
- ◯ concordo parcialmente
- ◯ concordo totalmente

32. 31) As mudanças impactaram positivamente meus hábitos de consumo e atividades em relação à práticas mais comprometidas com a sustentabilidade econômica, ambiental e social. *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ discordo totalmente
- ◯ discordo parcialmente
- ◯ indiferente
- ◯ concordo parcialmente
- ◯ concordo totalmente

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários