



Um relato de experiência: projeto de melhoria numa fabricação de brownies

MARIA JILVANI DOS SANTOS SILVA
PEDRO HENRIQUE OLIVEIRA COUTO
YURI BOAVENTURA SANTANA PORTO
CRISTIANE AGRA PIMENTEL

A report of experience: brownie manufacturing
improvement project

PALAVRAS-CHAVE
FERRAMENTAS
DA QUALIDADE.
EFICIÊNCIA PRODUTIVA.
CURRICULARIZAÇÃO.
EXTENSÃO.

RESUMO Este relato de experiência enfatiza a relevância da extensão universitária e da curricularização das atividades de extensão no contexto da formação acadêmica. Através de um projeto de aprimoramento realizado na microempresa Mimos da Nina, o objetivo era dobrar a produção e reduzir o tempo de fabricação pelo menos um terço. Como metodologia utilizou-se as ferramentas de qualidade. Durante o projeto, identificou-se as principais causas e foram propostas ações para vencer os desafios relacionados ao tempo de confecção dos brownies e conseqüentemente na produção. Alguns resultados alcançados foram desenvolvimento de um novo processo, que diminuiu em 2 horas e 40 minutos o tempo de fabricação, permitindo a produção do dobro de produtos em um período menor. Adicionalmente, abordou-se questões como a gestão da cadeia de suprimentos, o controle de qualidade e práticas para a sustentabilidade do negócio, visando aprimorar a eficiência operacional e a satisfação dos clientes. Ao final do projeto obteve-se um resultado significativo de 51% de redução no tempo de fabricação e o dobro do aumento na produção. Assim percebe-se que a inclusão das atividades de extensão universitária no currículo acadêmico foi fundamental, estabelecendo uma conexão entre a academia e a comunidade, e se espera encorajar outros empreendedores a aplicarem técnicas de gestão de qualidade para otimizar suas operações.

KEYWORDS
QUALITY TOOLS.
PRODUCTIVITY
EFFICIENCY.
CURRICULARIZATION.
EXTENSION.

ABSTRACT This experience report emphasizes the relevance of university extension and the curricularization of extension activities in the context of academic education. Through an improvement project carried out at the microenterprise “Mimos da Nina”, the objective was to double production and reduce manufacturing time by at least one third. Quality tools were used as the methodology. During the project, the main causes were identified, and actions were proposed to overcome the challenges related to the brownies’ production time and, consequently, overall production. Some achieved results included the development of a new process that reduced manufacturing time by 2 hours and 40 minutes, allowing double the product output in a shorter period. Additionally, issues such as supply chain management, quality control, and sustainable business practices were addressed to enhance operational efficiency and customer satisfaction. At the end of the project, a significant result was obtained with a 51% reduction in manufacturing time and a doubling of production. Thus, it is evident that the inclusion of university extension activities in the academic curriculum was essential in establishing a connection between academia and the community. It is hoped that this will encourage other entrepreneurs to apply quality management techniques to optimize their operations.

MARIA JILVANI DOS SANTOS SILVA

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Graduanda em Energias e Sustentabilidade.

E-mail: mariajilvani@aluno.ufrb.edu.br

PEDRO HENRIQUE OLIVEIRA COUTO

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Graduando em Energias e Sustentabilidade.

E-mail: p.h.oliveiraa@aluno.ufrb.edu.br

YURI BOAVENTURA SANTANA PORTO

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Graduando em Energias e Sustentabilidade.

E-mail: yuri.porto@aluno.ufrb.edu.br

CRISTIANE AGRA PIMENTEL

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Docente em Engenharia de Produção.

E-mail: cristianepimentel@ufrb.edu.br

INTRODUÇÃO O ensino, pesquisa e extensão apresentados principalmente pelas instituições de ensino público brasileiro, são um dos maiores benefícios para expressar o compromisso social. O exercício dessas palavras vai além do requerido como dado de excelência no ensino superior, pois se torna no âmbito universitário algo fundamental para a formação profissional à luz da apropriação e produção de conhecimento científico.

O processo de extensão universitária reforça que o contato do aluno ingressante deve transcender sua concepção tradicional de simplesmente disseminar conhecimento por meio de cursos, conferências e seminários ou fornecer serviços através de assistências, assessorias e consultorias. Em vez disso, deve se direcionar para uma visão mais ampla da universidade, na qual a relação com a população seja vista como uma necessidade vital para a vida acadêmica, proporcionando uma renovação constante. Como afirma a Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB, 2022) na definição de extensão universitária, “[...] A extensão engloba experiências de popularização da ciência, e realiza atividades que favorecem a construção de caminhos que podem contribuir no enfrentamento de problemas e questões sociais. [...]”.

A universidade atual é vista como uma instituição criada para atender as necessidades de comunidades locais de todo o país, uma das estratégias adotadas por estas instituições através dos séculos para que essa contribuição seja concretizada é baseada na extensão universitária atrelada a curricularização.

A curricularização da extensão é o processo de integrar as atividades de extensão no currículo acadêmico das instituições de ensino superior. Isso envolve a inclusão de disciplinas, projetos ou programas de extensão como parte obrigatória ou opcional dos cursos, permitindo que os estudantes participem de ações que promovam o diálogo entre a academia e a comunidade. Essa integração é essencial para promover

a interdependência entre ensino, pesquisa e extensão na universidade. Além disso, ela desempenha um papel fundamental ao estabelecer uma conexão necessária entre a universidade e a sociedade, ressaltando o papel social da instituição e a relevância social do ensino e da pesquisa. A “creditação curricular”, conhecida como “curricularização da extensão” consiste na adequação dos Projetos Pedagógicos de Curso (PPC) visando garantir um percentual mínimo na carga horária dos cursos para as atividades de extensão, em atendimento à Resolução (Conselho Nacional de Educação. Resolução nº 7/2018).

Considerando a importância da extensão na educação superior brasileira, a Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB) adota as diretrizes estabelecidas na Resolução Nº 7, de 18 de dezembro de 2018. Essa resolução determina que as atividades de extensão devem representar pelo menos 10% da carga horária curricular dos cursos de graduação e devem fazer parte da matriz curricular desses cursos. Com base nessa diretriz, foi proposta a curricularização do componente de Gestão da Qualidade, o que levou ao desenvolvimento de um projeto de melhoria numa empresa da comunidade, utilizando ferramentas da qualidade apresentadas em sala de aula.

A empresa selecionada pela equipe para a elaboração do projeto de melhoria proposto em sala foi a Mimos da Nina, fundada em 2020 durante o início da pandemia. Inicialmente, a empresa trabalhava com a produção de lembrancinhas, doces personalizados, presentes e itens personalizados, tais como: Topper de bolo; bolos; caixas surpresas; buquês; caixas de presente; e caixas de doces. No entanto, em 2023, a empresa decidiu expandir sua gama de produtos e incluiu a fabricação de brownies em seu catálogo. No entanto, a empresa enfrentava dificuldades para otimizar seus processos, resultando em problemas de produtividade e escassez de produtos para atender à demanda. Esses desafios decorriam principalmente do longo tempo de processamento e fabricação dos brownies.

O objetivo do projeto consistiu em alcançar um aumento de 50% na produção e uma redução de pelo menos 35% no tempo necessário para fabricar os brownies, esses foram definidos baseando-se no histórico de venda e no potencial de crescimento para o mercado. Identificou-se que um dos principais desafios era o tempo de confecção desses, que demandava aproximadamente 5 horas e 30 minutos para produzir apenas 24 unidades. Com base nisso, o presente relato de experiência visa compartilhar o conhecimento adquirido e inspirar outros empreendedores e gestores a aplicarem técnicas de gestão da qualidade em suas operações, visando à otimização e sucesso de seus empreendimentos.

METODOLOGIA Optou-se por trabalhar com a Mimos da Nina, uma pequena empresa especializada na produção de *brownies* que enfrentava dificuldades na otimização de seu processo de fabricação.

Uma vez feita a escolha, iniciou-se um processo imersivo para determinar a melhor distribuição das fases de trabalho. Realizou-se pesquisas bibliográficas em livros e artigos utilizando palavras-chave como “resolução de problemas”, “melhoria contínua”, “inovação” e “criatividade”. Com base nessas pesquisas, decidiu-se dividir o projeto nas quatro fases do processo criativo descritas por Barreto (1982). Essas fases são: preparação, incubação, iluminação e verificação, e assim adaptou-se

à metodologia e à ferramenta Metodologia de Análise e Solução de Problemas (MASP), visto em sala de aula, para guiar no processo de implantação do projeto de melhoria.

Na fase de identificação, reuniu-se todas as informações relevantes para o projeto. Realizou-se uma entrevista com a responsável da empresa, na qual se fez questionamentos para mapear a história, os problemas e os processos do negócio. Após coletar esses dados, iniciou-se a fase de preparação em conjunto com a proprietária. No entendimento do problema acompanhou-se a produção e elaborou-se um fluxograma de processo. Simultaneamente, foi feita uma cronoanálise das atividades, repetindo-se esse processo em três ocasiões diferentes para garantir a precisão dos detalhes e a assertividade do fluxograma.

Em seguida, utilizou-se a ferramenta da qualidade *Ishikawa* para identificar os problemas que agravavam ou impediam a otimização do processo. Mapeou-se todas as possíveis causas que influenciavam o tempo e a qualidade dos *brownies* e, posteriormente, estabeleceu-se um filtro baseado no fluxograma de processo criado para descartar as causas menos relevantes. Em seguida, foi realizado um *brainstorming* reverso, perguntando: “Como podemos piorar o problema?” Isso ajudou a identificar os pontos de intervenção mais eficazes.

A fase de incubação ocorreu de forma inconsciente. Quanto mais imersão nas informações acerca do problema e do processo escolhido pela equipe, mais ideias e soluções em potencial eram encontradas. Para organizar essas ideias, foi feito um *brainstorming* tradicional, no qual a equipe pôde compartilhar pontos de vista e sugestões de melhorias para as causas identificadas anteriormente com o uso do *Ishikawa*. Iniciou-se a fase de verificação utilizando a ferramenta 5W2H, na qual se detalhou um plano de ação e se seguiu rigorosamente para identificar quais ações teriam o maior impacto na produção. A seguir foram realizadas as últimas etapas do MASP.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

➊ ANÁLISE DO PROCESSO

Visando melhor compreensão do processo, inicialmente mensurou-se o tempo de cada etapa, com o objetivo de identificar as etapas mais demoradas e criar ações para reduzir seu tempo, conforme pode ser observado na Tabela 1.

ETAPA	TEMPO (H)
Primeira receita	01:20
Segunda receita	02:20
Produção do recheio	00:45
Produção dos brownies recheados	00:40
Produção dos brownies normais	00:25
TOTAL	05:30

TABELA 1 – TEMPOS DE RECEITA INICIAL/ FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA (2023).

Para fins de comparação futura dos dados, também foram coletadas informações sobre a produção atual, como quantidade produzida, que era de 24 brownies e defeitos no processo, como mostra a

tabela 2.

TIPO	QUANTIDADE POR RECEITA
Primeira receita	01:20
Segunda receita	02:20
Produção do recheio	00:45

TABELA 1 – PROBLEMAS DE QUALIDADE / FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA (2023).

Em seguida, detalhou-se o processo em etapas para criar um fluxograma (Figura 1), que permitiu uma melhor visualização dos tempos individuais de cada item. Isso possibilitou identificar tempos de ociosidade, retrabalho e etapas desnecessárias. Utilizou-se um hexágono para representar o início dos processos, retângulos para as etapas e retângulos com bordas para tempos de espera.

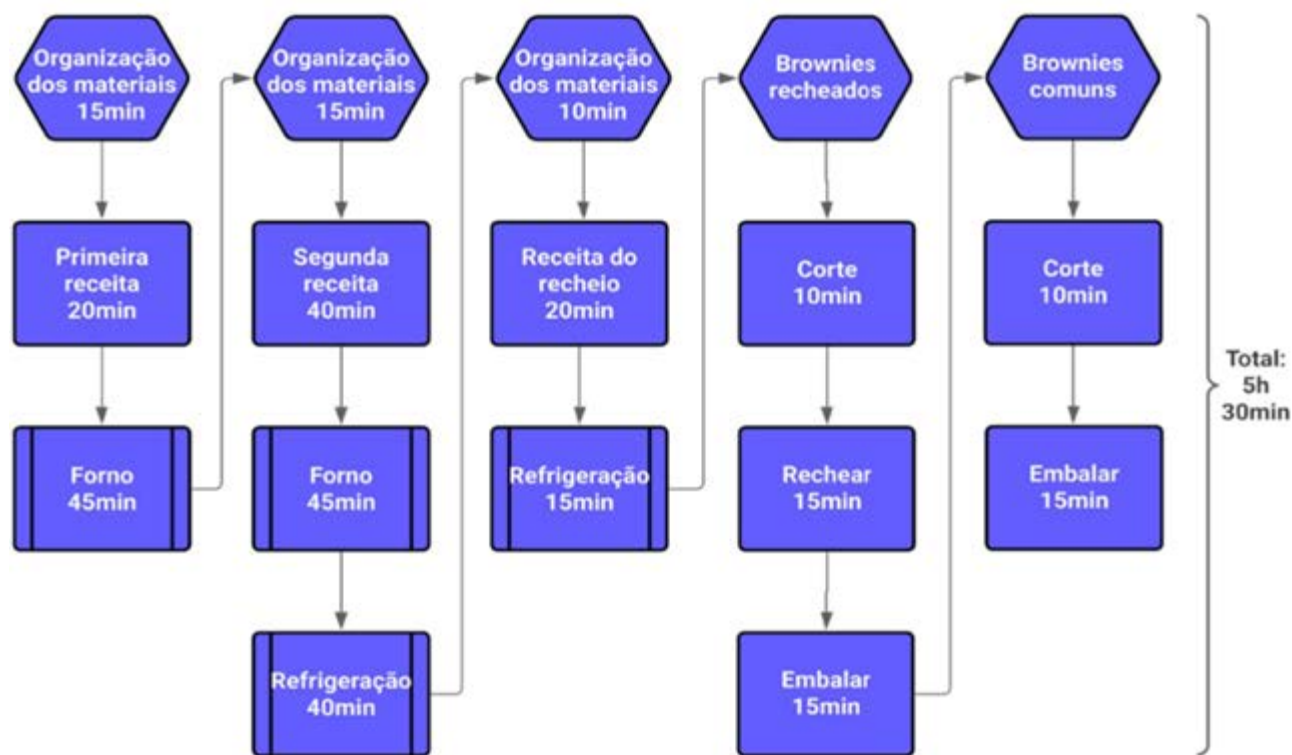


FIGURA 1 – FLUXOGRAMA INICIAL DO PROCESSO / FONTE: IBGE (2021)

Inicialmente, buscou-se maneiras de utilizar o tempo de espera para realização de outras etapas, reduzindo assim a ociosidade durante a confecção dos brownies e melhorando a eficiência. Também se notou que a separação e organização dos materiais estavam consumindo muito tempo, e que a etapa de corte, recheio e embrulho era feita em duplicidade, quando poderia ser feita simultaneamente. Além disso, também se observou que a organização dos materiais fora do processo era uma das razões para os gargalos na operação, uma vez que era realizada três vezes, demandando muito tempo.

Foi identificada a falta de uma receita que demonstrasse como cada processo deveria ser realizado e as respectivas quantidades. Também foi constatado, após discussão, que a temperatura mínima

do fogão estava acima da temperatura ideal indicada na receita utilizada, o que poderia resultar em brownies queimados. Por fim, ao analisar o local de armazenagem, identificou-se que uma das causas do retrabalho na organização dos materiais era a falta de padronização no armazenamento, dificultando a localização de certos ingredientes, ferramentas e máquinas.

Com todas as informações coletadas, iniciou-se o processo de criação de tarefas, especificando cada etapa utilizando o método 5W2H mencionado anteriormente, e definindo os responsáveis e prazos. Também foram criados indicadores de tempo, quantidade e defeitos para verificar a efetividade das alterações.

● IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO DE AÇÃO

Após a execução das atividades, foi possível perceber que a etapa que mais impactou no tempo de execução foi a revisão do fluxograma de processos (Figura 2). Graças à redução do retrabalho e às alterações baseadas nas observações feitas, conseguiu-se criar um fluxograma com apenas 2 horas e 40 minutos, representando cerca de 48,36% do tempo original. Para isso, foram utilizadas as ações no fluxograma estudado anteriormente.

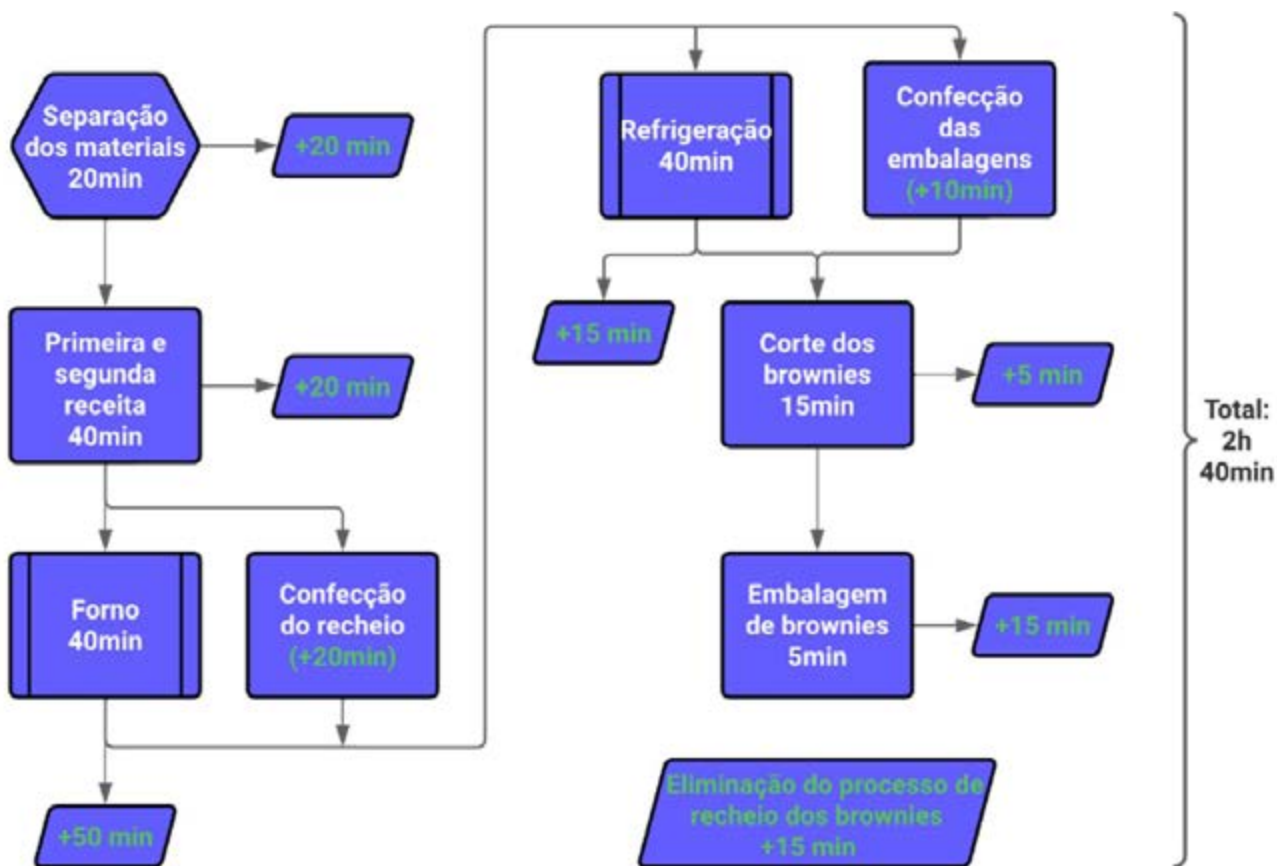


FIGURA2 – FLUXOGRAMA INICIAL DO PROCESSO / FONTE: IBGE (2021)

A separação dos materiais agora ocorre apenas uma vez no início do processo, com a padronização feita por meio da ferramenta 5S, indicando onde cada ferramenta e ingrediente devem estar. Como se trata de um ambiente doméstico compartilhado, não foi possível registrar imagens da padronização. No entanto, conseguiu-se reduzir

cerca de 20 minutos, conforme mostrado no novo fluxograma da Figura 2.

Como o forno era espaçoso, solicitou-se que testasse duas receitas simultaneamente, o que permitiu preparar as duas massas e colocá-las no forno ao mesmo tempo, economizando o tempo completo de uma das receitas (20 minutos e 50 minutos, respectivamente). Além disso, como não precisava do forno durante essa etapa, solicitou-se que a confecção do recheio fosse realizada durante o tempo de forno das receitas, economizando assim mais 20 minutos.

Durante o período de resfriamento das receitas, realizou-se a confecção das embalagens. Como o recheio já estava refrigerado nesse momento, propõe-se uma alteração na apresentação do recheio, agora entregue como sachê (Figura 3), permitindo que o consumidor escolhesse como e quanto aplicar o recheio. Isso também facilitou o controle de qualidade, pois qualquer defeito no recheio implicaria apenas no descarte do sachê, ao contrário do procedimento anterior, em que o brownie inteiro era descartado. Por fim, com as duas receitas sendo iguais, o corte e a embalagem eram feitos simultaneamente, reduzindo um total de 20 minutos.



FIGURA 3 – NOVO MODELO DE BROWNIE RECHEADO / FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, (2023).

Apesar de serem pequenas, também houve melhorias nas outras tarefas. A documentação da receita e a criação do Procedimento Operacional Padrão (POP) resultaram em uma maior facilidade de consulta em relação a quantidades e tempos, reduzindo assim a quantidade de erros e defeitos no processo. Além disso, ao encontrar a temperatura ideal do forno, reduziu-se a quantidade de bordas queimadas de aproximadamente 3,3% para 1,2%. Todas as etapas foram feitas em 3 semanas, o que nos permitiu notar a melhoria progressivamente.

Portanto, ao final do processo, foi identificada uma redução de

aproximadamente 51,64% no tempo de produção de uma receita, agora de 2 horas e 40 minutos. Com isso, foi possível realizar a receita duas vezes, com 10 minutos extras para limpeza e outras atividades. Isso resultou em um aumento de 100% na produção, que anteriormente era de 24 brownies em 5 horas e 30 minutos, para 48 brownies em 2 horas e 40 minutos, uma vez que a quantidade produzida por receita não foi alterada. Demonstrando assim que o objetivo proposto foi alcançado e muitas expectativas superadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS A realização do projeto trouxe resultados positivos tanto para o aprendizado dos discentes envolvidos como também para o desenvolvimento na área de gestão da qualidade na empresa, que agora utiliza seu tempo extra para a confecção de novos produtos para venda. Apesar das dificuldades encontradas e da pouca experiência prática dos membros da equipe, os resultados alcançados foram extremamente satisfatórios e superaram às expectativas. Obteve-se o dobro do aumento na produção esperado e uma redução no tempo de receita de aproximadamente 51,64%. Assim, é possível constatar o sucesso na execução do projeto e a efetividade das ações propostas.

Graças à bem-sucedida realização do projeto de melhoria, tornou-se possível compreender de forma prática e efetiva a atuação do profissional em otimização de processos. A integração de atividades extensionistas ao currículo acadêmico permitiu a vivência de situações reais e desafiadoras para a área de engenharia de produção. Além disso, a inserção da extensão promoveu a compreensão da importância do engenheiro de produção como agente transformador nas empresas e indústrias.

REFERÊNCIAS

BARRETO, Roberto Menna. **Criatividade em propaganda**. 3.ed. São Paulo: Summus, 1982.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO E FÓRUM DE PRÓ-REITORES DE EXTENSÃO DAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS BRASILEIRAS. **O Plano Nacional de Extensão Universitária Antecedentes**. Disponível em: <https://www.ufmg.br/proex/renex/images/documentos/Plano-nacional-de-extensao-universitaria-editado.pdf>. Acesso: 11 Jun. 2023.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO CÂMARA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR. **RESOLUÇÃO No 7, DE 18 DE DEZEMBRO DE 2018**. Disponível em: https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/pdf/CNE_RES_CNECESN72018.pdf. Acesso: 11 Jun. 2023.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS. **Curricularização: o que é**. Disponível em: <https://portal.ifsuldeminas.edu.br/index.php/institucional-geral/3979-curricularizacao-o-que-e>. Acesso

em: 04 ago. 2023.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO BAIANO. **Extensão.**
Disponível em: <https://www.ufrb.edu.br/cetens/extensao>. Acesso
em: 04 ago. 2023.