



**INSTITUTO
FEDERAL**
Tocantins



sítio novo

Revista

v. 7 n.3 julho/setembro

2023

EXPEDIENTE

Instituto Federal do Tocantins – IFTO

Antonio da Luz Júnior – *Reitor*
Juliana Ferreira de Queiroz – *Pró-Reitora de Administração*
Márcia Adriana de Faria Ribeiro – *Pró-Reitora de Assuntos Estudantis*
Nayara Dias Pajeú Nascimento – *Pró-Reitora de Ensino*
Milton Maciel Flores Junior – *Pró-Reitor de Extensão*
Paula Karini Dias Ferreira Amorim – *Pró-Reitora de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação*

Revista Sítio Novo

Editora-Chefe

Kallyana Moraes Carvalho Dominices

Editora-Assistente

Nelma Barbosa da Silva

Conselho Editorial

Augusto César dos Santos
Elkerlane Martins de Araújo
Geruza Aline Erig
Kallyana Moraes Carvalho Dominices
Jair José Maldaner
Leonardo de Sousa Silva
Marcus André Ribeiro Correia

Equipe Técnica

Revisão de textos em português

André Ferreira de Souza Abbott Galvão
Lidiane das Graças Bernardo Alencar
Jandecir Pereira Rodrigues

Revisão de textos em inglês

Adriana de Oliveira Gomes Araújo
Lucélia Aparecida de Ávila Carvalho

Revisão de textos em espanhol

Graziani França Claudino de Anicézio

Assistentes técnicos

André Henrique Almeida Garcia
Leysson Muriel Tavares Guimarães Barros

Normalização

Rosana Maria Santos de Oliveira Corrêa

R454 Revista Sítio Novo [recurso eletrônico] / Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins. – v. 7, n. 3, jul./set. 2023 – Palmas : IFTO, 2023.

Trimestral

Modo de acesso: <http://sitionovo.ifto.edu.br>

e-ISSN: 2594-7036

1. Multidisciplinar - Periódicos. 2. Educação. 3. Administração. 4. Tecnologia I. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins.

CDD: 001

Ficha Catalográfica: Rosana Maria Santos de Oliveira Corrêa
Bibliotecária CRB2-810

* Os artigos publicados são de inteira responsabilidade de seus autores. Qualquer parte desta revista pode ser reproduzida, desde que citada a fonte.

SUMÁRIO

4 EDITORIAL

ARTIGOS

- 5 Transposição didática em propostas de produtos educacionais no mestrado em Educação Profissional e Tecnológica do IFTO (Área: Ciências Humanas)**
Vanessa Pereira Costa/ Mary Lúcia Gomes Silveira de Senna/ Rivadavia Porto Cavalcante/ Weimar Silva Castilho
- 21 Pães com farinha de casca de melão (cantaloupe): produção e caracterização nutricional e tecnológica (Área: Ciências Agrárias)**
Rosângela Maria Oliveira Marinho/ Renata Chastinet Braga/ Márcia Maria Leal de Medeiros/ Sefura Maria Assis Moura/ Daniele Maria Alves Teixeira Sá
- 34 Sistema único e integrado de execução orçamentária, administração financeira e controle: análise desafios e oportunidades (Área: Ciências Sociais Aplicadas)**
Luciano José dos Santos/ Raquel Regina Silva / Maria Aparecida Curi
- 48 As brincadeiras cantadas na Educação Infantil: aproximações de um estado da arte (Área: Ciências Humanas)**
Alessandro Abreu Luz/ Ricardo Cristaldo Andrade/ José Ricardo Silva
- 60 O papel da Transferência de Tecnologia para o desenvolvimento regional: uma pesquisa exploratória no contexto brasileiro (Área: Ciências Sociais Aplicadas)**
Siméia Carvalho de Oliveira Marinho/ Nelma Barbosa da Silva/ Gislaine Pereira Sales Guimarães/ Ary Henrique Moraes de Oliveira/ Francisco Gilson Rebouças Pôrto Júnior

EDITORIAL

A Revista Sítio Novo apresenta seu terceiro número do ano de 2023, com 5 artigos abrangendo as áreas de Ciências Agrárias (1 artigo), Ciências Humanas (2 artigos) e Ciências Sociais Aplicadas (2 artigos), abordando sobre diferentes temáticas.

Dentre as distintas temáticas, o terceiro número do ano de 2023 da Revista Sítio Novo apresenta um artigo que apresenta a produção e a caracterização de pães obtidos com diferentes percentuais de farinha da casca de melão, visando a substituição da farinha de trigo. A utilização da farinha de resíduos de frutas tem por objetivo reduzir o desperdício de alimentos, preservar o meio ambiente e agregar valor nutricional aos alimentos produzidos. Vale ressaltar que este estudo visa apresentar a viabilidade tecnológica e nutricional do produto, e além de atender ao nicho de consumidores que não podem consumir a proteína do glúten que está presente na farinha de trigo.

Na área de Ciências Humanas temos dois artigos, o primeiro teve objetivo avaliar a correlação do produto educacional e a transposição didática, revisitando algumas das teorias de aprendizagem e analisar as percepções dos mestrands sobre seus produtos educacionais enquanto atividade obrigatória para o processo de formação docente no mestrado em Educação Profissional e Tecnológica.

O segundo artigo da área de Ciências Humanas apresenta uma discussão de como os professores podem propor esta manifestação cultural de modo a contribuir para o desenvolvimento infantil. Os teóricos afirmam que as brincadeiras cantadas favorecem o desenvolvimento social da criança, na descoberta individual, gerando a percepção das linguagens verbais e não verbais e na formação do pensamento. Além disso, tais manifestações lúdicas ocupam um lugar afetivo e cultural na infância.

Na área de Ciências Sociais Aplicadas temos dois artigos, o primeiro traz a apresentação dos principais desafios e oportunidades do novo Sistema Único e Integrado de Execução Orçamentária, Administração Financeira e Controle, de acordo com o Decreto nº 10.540, de 05 de novembro de 2020, que dispõe de um padrão mínimo de qualidade a ser exigido a partir de 01 de janeiro de 2023. O artigo destaca os ganhos para as entidades dos municípios e para a sociedade em geral no que diz respeito aos requisitos dos procedimentos contábeis, de transparência da informação e tecnológicos, e as principais dificuldades em razão de limitações orçamentárias e de pessoal.

O segundo artigo da área de Ciências Sociais Aplicadas, aborda o papel da Transferência de Tecnologia para o desenvolvimento regional no contexto brasileiro, ressaltando a capacidade de impulsionamento da economia por meio das pesquisas científicas desenvolvidas em Instituições de Ciência, Tecnologia e Inovação e universidades, que por sua vez detém o maior número de patentes nacionais, depositadas no Brasil. A pesquisa demonstrou que para alavancar o desenvolvimento regional e nacional é necessário aumentar o uso da ferramenta Transferência de Tecnologia para que a tecnologia chegue até o mercado e a sociedade.

Aprecie o sumário e conheça mais sobre os artigos publicados nesse número, e não se esqueça de divulgar a Revista Sítio Novo na sua comunidade.

Desejamos que os artigos publicados sejam bem aproveitados.

Uma ótima leitura a todos!

Kallyana Moraes Carvalho Dominices

Editora-Chefe

Nelma Barbosa da Silva

Editora-Assistente

Transposição didática em propostas de produtos educacionais no mestrado em Educação Profissional e Tecnológica do IFTO

Vanessa Pereira Costa ⁽¹⁾,
Mary Lúcia Gomes Silveira de Senna ⁽²⁾,
Rivadavia Porto Cavalcante ⁽³⁾ e
Weimar Silva Castilho ⁽⁴⁾

Data de submissão: 27/4/2022. Data de aprovação: 12/4/2023.

Resumo – Inicia-se este estudo com o seguinte questionamento: *Considerando os produtos educacionais como instrumentos da transposição didática, de que maneira estes contribuem com a formação dos sujeitos na perspectiva da omnilateralidade e da integralidade?* Assim, essa indagação conduziu as leituras e as discussões propostas neste trabalho. Objetiva-se, com este estudo, avaliar a correlação do produto educacional e a transposição didática, revisitando algumas das teorias de aprendizagem. Ainda, analisar as percepções dos mestrandos sobre seus produtos educacionais enquanto atividade obrigatória para o processo de formação docente no mestrado em Educação Profissional e Tecnológica. Para tanto, aplicou-se questionário com questões de múltipla escolha e questões abertas aos mestrandos da turma 2021, do IFTO, pelo *Google Forms*, que foi categorizado e analisado à luz das teorias de aprendizagem e da transposição didática. Todos os mestrandos vislumbram desenvolver um produto educacional e o compreendem como elemento de transposição didática; no entanto, nem todos têm clareza sobre a teoria de aprendizagem que deve orientar ou conduzir o trabalho. Embora a maioria das pesquisas esteja na linha de práticas pedagógicas, todas têm grande relevância no processo de construção do conhecimento e, notadamente, na história e memória do PROFEPT/IFTO por trazer à comunidade científica um saber inovador.

Palavras-chave: Produtos educacionais. Teorias de aprendizagem. Transposição didática.

Didactic transposition in educational product proposals in the Master's Degree in Professional and technological education of the IFTO

Abstract – *Considering educational products as instruments of didactic transposition, how do they promote (contribute to) the formation of subjects in the perspective of omnilaterality and integrity?* This question led the readings and discussions of this work. The objectives proposed in this article were to evaluate the correlation between the educational product and the didactic transposition, revisiting some of the learning theories and analyzing the perceptions of master's students about their educational products as a mandatory activity for the teacher training process in the master's degree in Professional and Technological Education. A questionnaire with multiple choice questions and open questions was applied to IFTO class 2021 master's students by Google Forms, these were categorized and analyzed in the light of learning theories and didactic transposition. All master's students envision developing an educational product and understand them as an element of didactic transposition, however, not all are clear about the learning theory that should guide or conduct the work. Although most of

¹ Mestra em Educação Profissional e Tecnológica, *Campus* Palmas, do Instituto Federal do Tocantins - IFTO. *vanespeca@gmail.com. ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4907-4222>.

² Professora. Doutora do Programa de Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica, *Campus* Palmas, do Instituto Federal do Tocantins - IFTO. *marysenna@ifto.edu.br. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4112-5470>.

³ Professor Doutor do Programa de Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica, *Campus* Palmas, do Instituto Federal do Tocantins - IFTO. *riva@ifto.edu.br. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6568-7910>.

⁴ Professor Doutor do Programa de Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica, *Campus* Palmas, do Instituto Federal do Tocantins - IFTO. *weimar@ifto.edu.br. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5642-6049>.

the research is in line with pedagogical practices, all have great relevance in the process of knowledge construction and, above all, in the history and memory of PROFEPT/IFTO for bringing innovative knowledge to the scientific community.

Keywords: Educational products. Learning theories. Didactic transposition.

Introdução

O Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica – PROFEPT é um mestrado profissional em rede nacional, da área de Ensino, reconhecido pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, do Ministério da Educação.

O curso objetiva proporcionar formação em educação profissional e tecnológica, visando tanto à produção de conhecimento como ao desenvolvimento de produtos, por meio da realização de pesquisas que integrem os saberes inerentes ao mundo do trabalho e o conhecimento sistematizado pertinentes à educação profissional de nível médio ou em espaços não formais.

Assim, cada mestrando necessita desenvolver um produto educacional como requisito para a conclusão do mestrado, pois esse trabalho é parte integrante e obrigatória da produção do aluno do Mestrado Profissional. Os produtos educacionais podem ser compreendidos como resultado da transposição didática, que, de acordo com Chevallard (2013, p. 9), é “a transição do conhecimento considerado como uma ferramenta a ser posta em prática, para o conhecimento como algo a ser ensinado e aprendido, é precisamente o que eu tenho chamado de transposição didática do conhecimento”.

O tema proposto pelo presente artigo busca analisar a transposição didática nas propostas de produtos educacionais do mestrado em Educação Profissional e Tecnológica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins – IFTO, voltado à turma 2021. A principal indagação deste trabalho é: *Considerando os produtos educacionais como instrumentos da transposição didática, de que maneira eles contribuem com a formação dos sujeitos na perspectiva da omnilateralidade e da integralidade?*

Neste estudo, a finalidade foi avaliar a correlação do produto educacional com a transposição didática que este se propõe a realizar, revisitando algumas das teorias de aprendizagem. Além disso, analisar, ainda, as percepções dos mestrandos sobre seus produtos educacionais enquanto atividade obrigatória para o processo de formação docente no mestrado em Educação Profissional e Tecnológica.

Teorias de Aprendizagem

Neste trabalho, com vistas a uma compreensão mais abrangente dos objetivos estabelecidos, propõe-se conceituar as teorias da aprendizagem. Para Jesus e Santos (2020, p. 50), “[...] as teorias da aprendizagem são aquelas que salientam a prática, preocupando-se em responder à questão ‘como aprender?’”.

Na perspectiva do pesquisador Marco Antônio Moreira, em sua obra *Teorias de Aprendizagem*, destaca-se:

[...] uma teoria é uma tentativa humana de sistematizar uma área do conhecimento, uma maneira particular de ver as coisas, de explicar e prever observações, de resolver problemas. Uma teoria de aprendizagem é, então, uma construção humana para interpretar sistematicamente a área de conhecimento que chamamos de aprendizagem. Representa o ponto de vista de um autor/pesquisador sobre como interpretar o tema aprendizagem, quais as variáveis independentes, dependentes e intervenientes. Tenta explicar o que é aprendizagem e porque funciona como funciona (MOREIRA, 2019, p. 12).

Moreira, como pesquisador e leitor de diversas teorias, reúne-as em um livro. Ao abordar cada uma especificamente, faz questão de afirmar que, “na prática, o termo teoria de aprendizagem é usado sem muito rigor” (MOREIRA, 2019, p. 12).

Neste trabalho, na intenção de identificar mais facilmente as teorias da aprendizagem, optou-se por abordar as “três filosofias subjacentes – a comportamentalista (behaviorismo), a humanista e a cognitivista (construtivismo) –, embora nem sempre se possa enquadrar claramente determinada teoria de aprendizagem em apenas uma corrente filosófica” (MOREIRA, 2019, p. 13).

O Quadro 1 explicita, sucintamente, as abordagens/filosofias subjacentes, principais autores e síntese de sua ideia central. Na sequência, discutem-se os princípios desses construtos teóricos.

Quadro 1 – Teorias/filosofias da aprendizagem

Abordagens/Filosofias gerais	Principais autores	Ideia central
Comportamentalismo/ Behaviorismo Ênfase nos comportamentos observáveis. O comportamento é controlado por suas consequências.	Pavlov	Utilizava o condicionamento clássico <i>estímulo e resposta</i> .
	Watson e Guthrie	A aprendizagem dependia da ocorrência simultânea do estímulo e da resposta.
	Thorndike e Hull	O reforço, seja ele positivo ou negativo, é básico para que ocorra a aprendizagem.
	Skinner	O reforço positivo e as contingências de reforço têm papel preponderantemente na aprendizagem, ou seja, processos intermediários entre o estímulo e a resposta.
Cognitivismo/ Construtivismo Ênfase na cognição. O conhecimento é construído.	Bruner	O que é relevante em matéria de ensino são sua estrutura, suas ideias e relações fundamentais. Defendia currículo em espiral.
	Piaget	Divide o desenvolvimento cognitivo em quatro períodos: sensório-motor, pré-operacional, operacional-concreto e operacional formal.
	Vygotsky	Vygotsky enfoca a interação social, veículo fundamental para a transmissão dinâmica do conhecimento social, histórico e culturalmente construído.
	Ausubel	Enfoca aprendizagem significativa, ou seja, processo no qual uma nova informação relaciona-se com um aspecto da estrutura do conhecimento do indivíduo ou subsunção.
	Novak e Gowin	Ampliam o enfoque de aprendizagem significativa de Ausubel. Novak enfatiza que a aprendizagem significativa subjaz a integração construtiva de pensamentos, sentimentos e ações, rumo ao engrandecimento humano. Propõe cinco elementos para todo evento educativo de aprendizagem: aprendiz, professor, conhecimento, contexto e avaliação. Gowin, por sua vez, defende uma relação triádica entre professor, materiais educativos e aluno.
Humanismo Ênfase na pessoa. Pensamentos, sentimentos e ações são integrados	Rogers	A aprendizagem significativa ocorre quando a matéria de ensino é percebida pelo aluno como relevante para seus próprios objetivos. O aluno participa responsavelmente de sua aprendizagem.
	Freire	Defende a pedagogia humanista e libertadora. O ato de ensinar deve ser espaço de criação de possibilidades na construção do conhecimento.

Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

Em análise do quadro em tela, acerca dos princípios do campo do **Comportamentalismo/Behaviorismo** para a educação, depreende-se que: o aprendiz basicamente, responde a estímulos, apresenta respostas e recebe reforços. A atenção maior é voltada aos comportamentos observáveis e mensuráveis.

Para Skinner (2003, p. 64), um dos mais conhecidos teóricos comportamentalistas, ensinar significa “[...] o arranjo das contingências de reforçamento sob as quais o aluno aprende”. Em outros termos, a depender do planejamento adequado do material de ensino disponível, bem como do reforço positivo ou negativo, o comportamento do aluno poderia ser mudado. Nessa perspectiva, seria então todo comportamento previsível e/ou controlável? Eis uma questão para futuros estudos.

Na linha cognitivista, a atenção está voltada à construção do conhecimento, aos processos mentais superiores, ou seja, pensamento, imaginação e solução de problemas. O aluno aprende e, com isso, estabelece relações de significação com a realidade em que vive. O conhecimento é gradual. Contrapondo-se ao behaviorismo, que centra a sua atenção no comportamento humano, o cognitivismo propõe analisar a mente, o ato de conhecer.

Enquanto Piaget apresenta a fase do desenvolvimento associado à idade, Vygotsky preocupa-se com a construção dos significados e enfatiza a cultura e a interação social no desenvolvimento da consciência humana.

Vygotsky cria o conceito de “zona de desenvolvimento potencial e proximal”, sendo o primeiro aquilo que a criança pode realizar com o auxílio de outro indivíduo. Por essa compreensão, o autor enfatiza que “aquilo que é zona de desenvolvimento proximal hoje será o nível de desenvolvimento real amanhã – ou seja, aquilo que a criança pode fazer com a assistência hoje, ela será capaz de fazer sozinha amanhã” (VYGOTSKY, 1984, p. 98).

Na abordagem humanística, o aluno é considerado, primeiramente, como pessoa e, assim, livre para fazer escolhas. Nesse viés, baseando-se no princípio do ser que aprende, o humanismo se diferencia do behaviorismo, porque este enfatiza estímulos para que ocorra a aprendizagem. Ainda, diferencia-se do cognitivismo por este valorizar a cognição, ou seja, o ato de aprender, como o ser humano conhece o mundo.

O ensino deve, portanto, facilitar o crescimento pessoal. Na visão de Paulo Freire, importante educador brasileiro, o ensino tem a função de desenvolver nas pessoas autonomia e libertar os oprimidos. Em seu livro “A pedagogia do oprimido”, Freire afirma:

A pedagogia do oprimido, como pedagogia humanista e libertadora, terá, dois momentos distintos. O primeiro, em que os oprimidos vão desvelando o mundo da opressão e vão comprometendo-se na práxis, com a sua transformação; o segundo, em que, transformada a realidade opressora, esta pedagogia deixa de ser do oprimido e passa a ser a pedagogia dos homens em processo de permanente libertação (FREIRE, 2011b, p. 26).

Trata-se de uma construção da consciência, de conhecimento, de autonomia, que possibilita o protagonismo do oprimido em sua história. Não é um processo rápido, nem fácil, no entanto, possível na perspectiva freiriana.

É preciso conhecer para transformar. Ausubel, Novak e Hanesian (1980), conhecidos cognitivistas, ao falarem sobre a aprendizagem significativa, também enaltecem a importância de conhecer, pois a aprendizagem é um processo cognitivo dinâmico e deve considerar a realidade da pessoa para poder ensinar algo novo: “[...] o fato isolado mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o aluno já sabe; descubra isso e ensine-o de acordo”.

Com o passar dos anos, a partir das leituras, de discussões e de pesquisas, diferentes teóricos apresentam variadas maneiras de como pode ocorrer a aprendizagem. O presente trabalho não tem pretensão de mencionar todas as teorias, tampouco esgotá-las; a intenção é possibilitar identificá-las e relacioná-las às propostas de produtos educacionais dos mestrandos

e, assim, independentemente da teoria, compreender a educação como uma forma de intervenção no mundo, concordando com Freire.

As teorias de aprendizagem se efetivam nas práticas docentes, portanto, de forma intrínseca, relacionadas às didáticas e, conseqüentemente, à teoria da transposição didática, conforme veremos a seguir.

Teoria da Transposição Didática

À guisa de introdução deste tópico, faz-se necessário retomar o conceito de didática antes de adentrar o tema teoria da transposição didática. De acordo com a obra “Didática Magna”, de Comenius, a palavra didática origina-se do grego *didaktiké* e significa a arte de ensinar. Em uma perspectiva contemporânea, a didática é usualmente definida também como a ciência e a arte do ensino e estuda o processo de construção do conhecimento (GIL, 2008).

Com base na leitura de Luckesi (2011), depreende-se que a didática está intrinsecamente relacionada ao ato pedagógico composto pela aliança tríplice indissociável entre o planejamento, a execução e a avaliação, desse modo, possibilitando a apropriação de ações, modos de agir e, ainda, o ato de pensar a prática pedagógica. Nessa perspectiva, a função da didática pedagógica deve ser bem definida no processo de formação dos professores, ou seja, é preciso aliar a organização didática ao compromisso docente com o fim de garantir sucesso na aprendizagem.

Em Chevallard (2013, p. 6), tem-se algumas considerações importantes sobre a relação didática que, para muitos, envolve professor e aluno e se chama “relação ternária”, por entender que ela “[...] une três e não dois ‘objetos’, a saber: o professor, o ensino e, por último, mas não menos importante, o conhecimento; ou, para ser ainda mais preciso, o conhecimento ensinado”.

O autor aponta um novo elemento, neste caso, o conhecimento, e discorre sua teoria sobre ele, acrescentando, ainda, que “a maioria dos professores e as pessoas da noosfera aparentemente evitam a questão do conhecimento” Chevallard (2013, p. 6). Para Chevallard (2013, p. 7), “o conhecimento é ao mesmo tempo o ingrediente essencial da vida didática e um dos mais frágeis e ocultos de seus constituintes”.

Boligian também destaca importantes considerações a respeito da transposição didática:

A transposição didática apresenta-se como uma teoria sobre o que ocorre com o saber quando este percorre o caminho entre as esferas de conhecimento, isto é, quando parte da esfera científica, onde é produzido, rumo à esfera escolar, onde é ensinado. A transposição surge como um dispositivo que permite analisar como o saber passa, ou é transposto, de uma esfera de conhecimento para outra esfera. Permite analisar, também, quais transformações podem ocorrer nesse percurso, assim como quais são os atores ou elementos que interferem nessas transformações (BOLIGIAN, 2003, p. 14).

A transposição didática nada mais é que o instrumento pelo qual analisamos o saber sábio, isto é, os saberes científicos-acadêmicos que são transformados e adaptados pelos agentes da noosfera (autoridades da educação, professores pesquisadores, pedagogos, autores de livros didáticos) nos documentos curriculares, os quais organizam e delimitam os saberes (conteúdos das disciplinas), denominados em Chevallard (2013) de “saber a ensinar”. Este saber, por sua vez, é ressignificado no plano de ensino ou no plano de aula do professor, que o transforma e o adapta em objeto de ensino e aprendizagem. Assim, esse processo é chamado por Chevallard de “saber ensinado”. Nesse sentido, a transposição didática pressupõe que há um processo envolvido na transformação desse conhecimento de caráter adaptativo para fazer com que se torne assimilável e compreensível a todos os implicados no processo de ensino.

Nesse sentido, ao fazer uma relação das teorias anteriormente apresentadas com a transposição didática na perspectiva de Chevallard (2013), pode-se afirmar que, para que elas façam efeito, necessitam passar por transformações adaptativas e construtivas. Desse modo, para que possam ser incorporadas ao currículo, às práticas de ensino do professor, às práticas

de aprendizagem dos alunos via produtos educacionais, pois estes são produtos de transposição de teorias de ensino e aprendizagem.

Nessa perspectiva, os produtos educacionais são concebidos, ou seja, ocorre a passagem do conhecimento utilizado à produção de novos conhecimentos, dando, portanto, legitimidade ao processo.

Produtos Educacionais

O produto educacional é parte integrante e obrigatória da produção do aluno do mestrado profissional. Trata-se de uma criação de aplicabilidade imediata relacionada à área de formação de cada mestrando, pois, assim que o problema é identificado, o produto educacional pode ser aplicado no sentido de contribuir no contexto do ensino e da aprendizagem. Os produtos podem ser apresentados de diversas formas, quais sejam: livro, manual de atividades, sequência didática, *software*, jogo educativo, rodas de conversas, formações, kit educacional, *e-book*, dentre outros.

Assim, o mestrando pode falar de qualquer área de seu interesse e, posteriormente, ser um agente de transformação, sendo útil para alguém ou para alguma coisa. Indiscutivelmente, os produtos educacionais se apresentam como inovadores.

O PROFEPT tem como objetivo proporcionar formação em educação profissional e tecnológica aos profissionais da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (RFEPCT), visando tanto à produção de conhecimento como ao desenvolvimento de produtos, por meio da realização de pesquisas que integrem os saberes inerentes ao mundo do trabalho e ao conhecimento sistematizado.

De acordo com Rosa e Locatelli:

Os produtos educacionais representam uma importante ferramenta de aproximação entre os conteúdos selecionados como objeto de ensino e as demandas de aprendizagem apontadas pelos estudantes. Eles têm sido gerados a partir dessa necessidade, caracterizada por um conjunto de elementos e procedimentos que consideram aspectos de diferentes dimensões, como os de natureza curricular, cognitiva, afetiva, didática, entre outras (ROSA; LOCATELLI, 2018, p. 26).

Por fim, sobre o produto educacional, reforçam Rosa e Locatelli (2018, p. 26-27) que “sua função é de favorecimento da aprendizagem, contribuindo para qualificar o processo educacional, especialmente na educação básica”.

Ao tecerem considerações sobre os produtos educacionais, no processo de mestrado profissional, Zaidan, Reis e Kawasaki afirmam:

A experiência e as reflexões que têm provocado indicam que a realização da pesquisa e a elaboração do produto educacional se intercambiam e se mostram como parte de um processo de formação docente, proporcionando que o(a) mestrando(a)-professor(a) tenha consciência de sua experiência profissional, das possibilidades e dificuldades de sua prática, um caminho profícuo de fortalecimento de seu desenvolvimento profissional – uma das metas do MPE (ZAIDAN; REIS; KAWASAKI, 2020, p. 12).

O desenvolvimento e a aplicação de um produto educacional nos remetem às considerações de Saviani (2007), quando este afirma que as teorias devem ser trabalhadas ligadas à prática, ou seja, as teorias não existem por si só. Para ele: “a prática é a razão de ser da teoria, o que significa que a teoria só se constituiu e se desenvolveu em função da prática que opera” (SAVIANI, 2007, p. 108).

Dessa forma, é interessante reforçar que os produtos educacionais são a prática da transposição didática, uma vez que quem produziu, por certo, estudou teorias, gerou dados orientados por teorias e, mediante os dados, gerou produto educacional, o que representa, portanto, teoria na prática.

A diversidade dos produtos, sobretudo, demonstra que o currículo deve ir além de uma grade curricular, organização de disciplinas e conteúdos, como já defendiam Apple e Nóvoa (1998).

Por fim, Ostermann e Cavalcanti (2011, p. 33), fundamentados na teoria humanista de Freire, afirmaram veementemente: “Um currículo deve ser encarado como instrumento político, incorporando idéias da perspectiva freireana. Conscientização, libertação e outros termos-chave estão presentes na teoria crítica do currículo e, portanto, há uma aproximação dela com a perspectiva educacional de Paulo Freire”.

Materiais e Métodos

Trata-se de uma pesquisa que utiliza método misto, no caso, qualitativa e quantitativa, de natureza básica, por meio de procedimentos da pesquisa bibliográfica e aplicação de questionário.

A pesquisa qualitativa, conforme Gerhardt e Silveira (2009, p. 31), “[...] não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, etc.”. Assim, é considerada de natureza básica porque “objetiva gerar conhecimentos novos, úteis para o avanço da Ciência, sem aplicação prática prevista. Envolve verdades e interesses universais” (GERHARDT; SILVEIRA, 2009, p. 35).

De acordo com Gil (2002, p. 44), “a pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”. Especificamente, neste artigo, foram utilizadas as bibliografias elencadas a partir dos autores que militam em prol da educação profissional e tecnológica, em forma de livros, artigos e periódicos.

Esse tipo de metodologia destina-se “à contextualização teórica do problema e a seu relacionamento com o que tem sido investigado a seu respeito. Deve esclarecer, portanto, os pressupostos teóricos que dão fundamentação à pesquisa e as contribuições proporcionadas por investigações anteriores” (GIL, 2002, p. 162).

Aplicou-se questionário, uma das técnicas mais utilizadas na coleta de dados. Segundo Gil (2002, p. 77), “por questionário entende-se um conjunto de questões que são respondidas por escrito pelo pesquisado”.

A aplicação do questionário ocorreu pelo *Google Forms*, e o *link* foi compartilhado no grupo de WhatsApp da turma do Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica, turma de 2021. Responderam ao questionário 21 dos 24 mestrandos. O questionário continha 3 questões de múltipla escolha e 3 questões abertas, as quais geraram dados a serem refletidos e analisados com base nas teorias de aprendizagem, na transposição didática e, notadamente, na avaliação da correlação dos produtos educacionais como implementação da transposição, por terem passado por processos de adaptação e lapidações.

Para análise dos dados, optou-se pela triangulação dos dados. Essa estratégia permite o aprimoramento dos dados qualitativos através das diferentes perspectivas; além de aumentar a credibilidade da pesquisa, também possibilita a apreensão do fenômeno nos diferentes níveis de estudo.

Resultados e Discussão

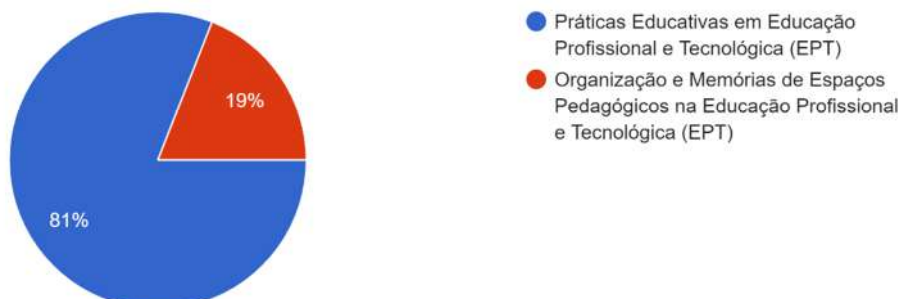
A pesquisa foi realizada no segundo semestre de 2021 e compreendeu um total de 21 mestrandos respondentes, representando 87,5% em percentual dos mestrandos regularmente matriculados. Não se tem conhecimento do motivo dos 3 demais não terem respondido ao questionário.

A primeira questão aborda quais linhas de pesquisas os projetos dos mestrandos estão inseridos.

Gráfico 1 – Linhas de pesquisa

Qual sua linha de pesquisa?

21 respostas



Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

O Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica é composto por 2 linhas de pesquisa, quais sejam: *Práticas Educativas em Educação Profissional e Tecnológica (EPT)*, com 17 mestrandos, totalizando 81%; e *Organização e Memórias de Espaços Pedagógicos na Educação Profissional e Tecnológica (EPT)*, com 4 mestrandos, representando 19%.

No segundo semestre do curso, os mestrandos começam a se dividir para cursar as disciplinas conforme as linhas de pesquisa em que estão inseridos seus projetos e propostas de produtos.

De acordo com o projeto de Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica, encontrado no *site* oficial, <http://www.ifto.edu.br/profept/sobre-o-curso>, há duas linhas de pesquisa: a linha *Práticas Educativas em Educação Profissional e Tecnológica (EPT)* trata dos fundamentos das práticas educativas e do desenvolvimento curricular na Educação Profissional e Tecnológica, em suas diversas formas de oferta; já a linha de pesquisa *Organização e Memórias de Espaços Pedagógicos na Educação Profissional e Tecnológica (EPT)* trata dos processos de concepção e organização do espaço pedagógico na Educação Profissional e Tecnológica.

Ambas têm como foco as estratégias transversais e interdisciplinares que possibilitem formação integral e significativa do estudante, tendo o trabalho como princípio educativo e a pesquisa como princípio pedagógico, em espaços formais e não formais.

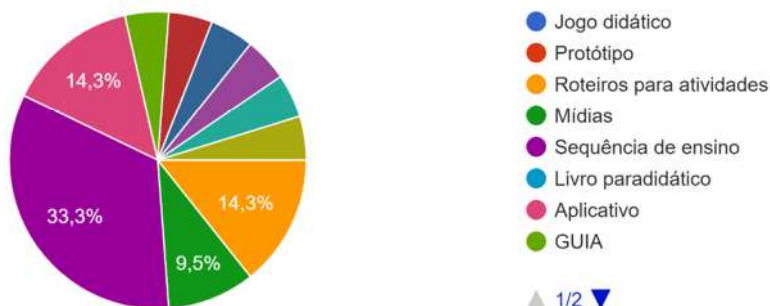
A linha *Práticas Educativas em Educação Profissional e Tecnológica (EPT)* compreende ainda as questões relacionadas à Educação de Jovens e Adultos, à Educação Indígena, à Educação e Relações Étnico-Raciais, à Educação Quilombola, à Educação do Campo, às Questões de Gênero e à Educação para Pessoas com Deficiências (PCDs) e sua relação com as diversas práticas do mundo do trabalho. A linha *Organização e Memórias de Espaços Pedagógicos na Educação Profissional e Tecnológica (EPT)* enfatiza a construção temporal através dos estudos de memória da Educação Profissional e Tecnológica, que, ao longo do tempo, vem configurando os processos de ensino e de organização de seus espaços pedagógicos.

A segunda questão da pesquisa trata sobre a natureza/tipo do produto educacional a ser elaborado pelos mestrandos. Nesta questão, foram colocadas sugestões de produtos, ficando em aberto para acrescentarem outra alternativa. Devido a essa abertura, alternativas iguais se repetiram, a exemplo, “guia”, conforme pode ser verificado nos Gráficos 2 e 3, respectivamente.

Gráfico 2 – Natureza dos produtos educacionais

Qual a natureza de seu produto educacional?

21 respostas

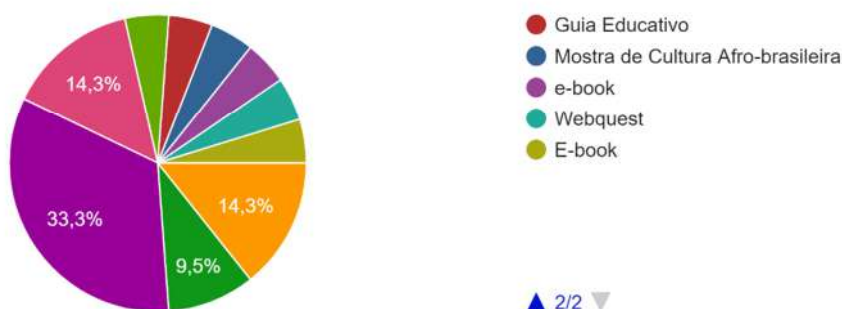


Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

Gráfico 3 – Natureza dos produtos educacionais

Qual a natureza de seu produto educacional?

21 respostas



Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

Em virtude da diversidade de propostas de produtos educacionais e, também, para facilitar a compreensão, elaborou-se uma tabela contendo o produto proposto, a quantidade e o percentual.

Tabela 1 – Natureza dos produtos educacionais

Produto proposto	Quantidade	Percentual
Sequência de ensino	7	33,3%
Roteiros para atividades	3	14,3%
Aplicativo	3	14,3%
Mídias	2	9,5%
Guia Educativo	2	9,5%
E-book	2	9,5%
Webquest	1	4,8%
Mostra de Cultura Afro-Brasileira	1	4,8%

Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

Verifica-se na Tabela 1 que as propostas de produtos são diversificadas, concordando com Rosa e Locatelli (2018), tendo maior incidência, portanto, sequência de ensino, roteiros para atividades e aplicativo. Cada uma tem seu referencial próprio, os objetivos que almeja

alcançar e, sobretudo, na perspectiva da transposição didática, cada uma se propõe a transformar determinado saber científico em saber a ser ensinado.

De acordo com Zabala (1998, p. 18), sequência didática é “[...] um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos”.

O roteiro para atividades tem grande proximidade com a sequência didática e traz aspectos da sala de aula invertida, ou seja, requer planejamento minucioso, um trabalho antes, durante e após a efetivação da atividade proposta.

Já os aplicativos são programas desenvolvidos especificamente para o sistema operacional utilizado por um dispositivo móvel, como *tablets* e *smartphones*, que permitem a interação e navegação através do toque, pois são utilizados em aparelhos dotados de tela *touch screen*. Os aplicativos abrangem diversas classes de programas: jogos, organizadores pessoais, editores de texto, leitores de *e-books*, bate-papos, etc. (SOUZA; MURTA; LEITE, 2016, p. 4).

Rosa e Locatelli associam as estratégias utilizadas para efetivar a transposição didática ao uso de ferramentas e materiais, que são os produtos educacionais.

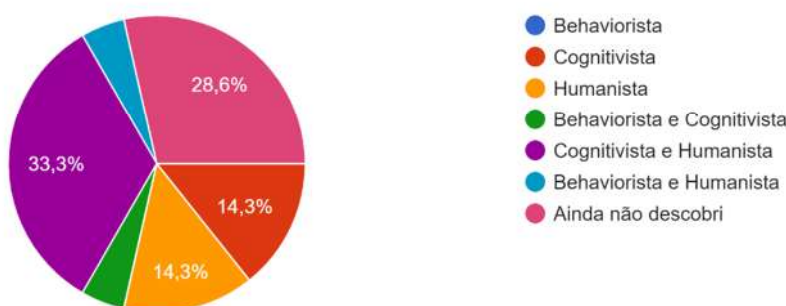
Portanto, por produtos educacionais entendem-se os materiais didáticos elaborados com o objetivo de mediar o processo de ensino e aprendizagem. Sua natureza é diversa, podendo ser jogos didáticos, protótipos e roteiros para atividades experimentais, mídias educacionais, propostas e sequências de ensino, livros paradidáticos, materiais interativos, aplicativos, entre outros (ROSA; LOCATELLI, 2018, p. 27).

A terceira e última questão de múltipla escolha objetiva pretende fazer uma relação das teorias educacionais com o pretendido produto educacional.

Gráfico 4 – Teorias de aprendizagem relacionadas aos produtos educacionais

Qual teoria educacional subsidia seu produto educacional?

21 respostas



Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

De acordo com o Gráfico 4, 6 mestrandos, totalizando 28,6%, ainda não associaram suas propostas de produtos a nenhuma das teorias de aprendizagem estudadas a partir de Moreira (2019) e marcaram “Ainda não descobri” no questionário.

Com base nessa informação, deduz-se que o tempo de leitura sobre as teorias de aprendizagem pode ter sido reduzido ou, ainda, que há necessidade de mais domínio sobre o modelo de produto proposto.

No entanto, os demais mestrandos, 15 no total, representando 71,4%, já conseguiram fazer a associação de sua proposta de produto a uma teoria da aprendizagem: 7 mestrandos, representando 33,3%, marcaram que seus produtos estão associados às teorias Cognitivista e Humanista; 3 mestrandos, representando 14%, marcaram teoria Cognitivista; 3 mestrandos

marcaram Humanista; 1 mestrando, representando 4,8%, marcou Behaviorista e Cognitivista; e 1 mestrando marcou Behaviorista e Humanista. Apenas a opção “teoria Behaviorista” isolada não teve nenhuma associação.

Apesar de não haver menção a autores específicos dentro das grandes categorias, conforme Quadro 1, é perceptível a preponderância do humanismo e do cognitivismo, sendo este o ato de conhecer a formação dos processos mentais, da atribuição dos significados, da compreensão, da transformação, do armazenamento e do uso da informação, sendo assim, as pesquisas podem ter como condutores Bruner, Piaget, Vygotsky, Ausubel, Novak e Gowin, ou mesmo outros não mencionados no quadro.

De acordo com Lefrançois (2008, p. 29), “o cognitivismo reflete uma preocupação com tópicos como percepção, processamento da informação, formação de conceitos, conhecimento e compreensão”. Com base nesse cenário, talvez, possamos afirmar que represente uma mudança em relação às teorias behavioristas, que concentravam seus estudos em estímulos, respostas e reforçamento.

Igualmente preponderante, a filosofia humanista vê o ser que aprende, primordialmente, como pessoa. O importante é a autorrealização da pessoa, seu crescimento pessoal. O aprendiz é visto como um todo – sentimentos, pensamento e ações –, não só o intelecto, conforme já afirmava Moreira (2019).

Posto isso, não há como deixar de fora desta discussão os aportes da pedagogia freiriana. Seus escritos apontam possibilidades para uma “Educação Libertadora” como instrumento de transformação do sujeito e da sociedade, devendo a mudança partir dos menos favorecidos, dos oprimidos, como ele assim afirmava:

Quem, melhor que os oprimidos, se encontrará preparado para entender o significado terrível de uma sociedade opressora? Quem sentirá, melhor que eles, os efeitos da opressão? Quem, mais que eles, para ir compreendendo a necessidade da libertação? Libertação a que não chegarão pelo acaso, mas pela práxis de sua busca; pelo conhecimento e reconhecimento da necessidade de lutar por ela (FREIRE, 2011b, p. 43).

Os oprimidos, por óbvio, chegariam a esse patamar de consciência e lutariam por meio da educação.

Para a turma respondente, a teoria behaviorista isolada não ter sido marcada como alternativa de teoria condutora de produto educacional nos remete a considerações de Lefrançois sobre a mecanização do behaviorismo:

Uma crítica importante ao behaviorismo é que a mecanização que essa teoria aplicou à humanidade desumanizou o animal homem. Os críticos ressaltam que os seres humanos possuem consciência, que o sentimento é parte do comportamento e que, certamente, a interação humana com o ambiente vai além da simples questão de estímulos e respostas. Esses críticos sustentam, além disso, que o condicionamento, em todas as suas variedades, deixa muito do comportamento humano sem explicação. Alguns também reagem negativamente ao uso dos animais em estudos cujos resultados são generalizados para o comportamento humano. Outros se sentem amedrontados com a ideia de aplicar uma ciência do comportamento humano para modelar e controlar pensamento e ação (LEFRANÇOIS, 2008, p. 408).

Esses números de pesquisas se enquadrando em duas correntes despertam a atenção, visto que reafirma o que já dizia Moreira (2019), neste caso, que uma teoria da aprendizagem se enquadra em mais de uma corrente filosófica. De outra forma, pode-se utilizar mais de uma teoria em uma pesquisa, havendo, vez ou outra, predominância de alguma delas. Nesta pesquisa, predomina a opção Cognitivista e Humanista concomitantemente.

Sobre as questões abertas, a primeira pretendia identificar a área de atuação dos mestrandos com a seguinte indagação: *Qual base de conhecimentos sua proposta de produto educacional transpõe (área de formação)?* Não diferente das propostas de produtos, as

respostas foram diversas, sendo que a maioria se voltou ao curso de graduação cursado, no entanto, houve resposta voltada ao teórico que conduz a teoria da aprendizagem da proposta de produto.

Quanto aos cursos de graduação cursados pelos mestrados, podem ser destacados Biologia, Letras, Pedagogia, Educação Física, Psicologia, História, Geografia, dentre outros.

A segunda questão aberta foi a seguinte: *Considerando os produtos educacionais como instrumentos da transposição didática, de que maneira seu produto contribuirá com a formação dos sujeitos na perspectiva da omnilateralidade e da integralidade?*

Segue um quadro com algumas das respostas dos mestrados.

Quadro 2 – De que maneira seu produto contribuirá com a formação dos sujeitos na perspectiva da omnilateralidade e da integralidade?

MESTRANDOS(E)	Contribuições do produto na formação dos sujeitos
M1	“Promovendo um conhecimento significativo na vida do estudante, que o conteúdo trabalhado no produto educacional venha fazer um real sentido na ampla formação dos indivíduos”.
M2	“Na medida em que fornecerá elementos para autonomia e melhorias nos hábitos de estudos melhorando a aprendizagem escolar”.
M3	“A proposta é trabalhar a educação intercultural, promovendo a interculturalidade crítica na perspectiva da cultura corporal do movimento humano, por meio das práticas corporais indígenas, na construção de saberes a partir da ancestralidade”.
M4	“Contribuirá na formação integral dos estudantes, pois suas dificuldades acadêmicas poderão ser percebidas sob também os aspectos emocionais”.
M5	“Lidará diretamente com o público dando suporte em monitoria e potencializando o ensino-aprendizagem e formação dos envolvidos”.
M6	“Contribuirá por meio da criação de um projeto integrador com a temática ambiental e tecnologia digital na formação integrada (omnilateral) dos estudantes do EMI e promovendo a visibilidade de projeto transdisciplinar quanto à questão do currículo integrado dos estudantes com conteúdos sob a ótica da ética ambiental”.
M7	“De forma cognitiva e social, por partir do que o aluno já sabe, assim compreenderá com mais facilidade”.
M8	“Com os estudos de matemática financeira, com ênfase na educação financeira, contribuirão para o sujeito um melhor equilíbrio financeiro e, conseqüentemente, ajudará na formação omnilateral, visto que ele olhará para o mundo na perspectiva social e econômica”.
M9	“Meu produto será um objeto cujo funcionamento envolve fundamentos das disciplinas de química, biologia e matemática e associa esse conhecimento de educação ambiental, cidadania e emancipação do indivíduo”.

Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

As respostas podem ser categorizadas em três grupos, quais sejam: conhecimento que faça sentido; autonomia; e fortalecimento da identidade.

Em uma visão de conjunto dos dados obtidos, com respostas de múltipla escolha dos gráficos analisados e com as respostas abertas do Quadro 2, evidenciou-se que os mestrados, até o momento de realização da pesquisa, tinham clareza de suas proposições de produtos educacionais com vistas ao cumprimento das normas do PROFEPT/IFTO.

Os dados obtidos com as respostas abertas dos mestrandos indicam três categorias de contribuições de produtos educacionais, confirmando a consistência de tais proposições, a saber: (1) o conhecimento que faça sentido para o aluno, tal como posto no discurso de M1; (2) a autonomia na aprendizagem do aluno em M2, M6, M7, M8 e M9; e (3) o fortalecimento da identidade em M3, M4 e M5.

Os relatos dos mestrandos indicam maior recorrência da categoria 2. A título de exemplo, em seus enunciados, ficam evidentes termos referentes à educação e à formação humana integral, tais como: “elementos para autonomia e melhorias nos hábitos de estudos” (M2); “formação integrada (omnilateral) dos estudantes do EMI” (M6); “partir do que o aluno já sabe, assim compreenderá com mais facilidade” (M7); “na formação omnilateral, visto que ele [o aluno] olhará para o mundo na perspectiva social e econômica” (M8); e “educação ambiental, cidadania e emancipação do indivíduo” (M9).

Para Vygotsky (1984), Ramos (2010) e Freire (2011a), o desenvolvimento da autonomia na aprendizagem dos saberes/conhecimentos da vida e da escola representa a capacidade de compreensão do contexto sócio-histórico, político e cultural em que o ser social (o aluno/estudante) está inserido. Em síntese, seria a base do saber indispensável ao desenvolvimento consciente e crítico-reflexivo sobre a condição de sua existência, bem como da capacidade de participação nas decisões sociais e nas lutas e/ou resistência, em busca de seus direitos como cidadão, no jogo das forças sociais em uma sociedade dividida em virtude dos imperativos do capitalismo neoliberal. Logo, com base nisso, o conhecimento escolar ganha sentido e fortalece a identidade do estudante.

Sendo o Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica voltado ao ensino, não resta dúvida de que:

Cada mestrando deve desenvolver um processo ou produto educativo e utilizá-lo em condições reais de sala de aula ou outros espaços de ensino, em formato artesanal ou em protótipo. Esse produto pode ser, por exemplo, uma sequência didática, um aplicativo computacional, um jogo, um vídeo, um conjunto de videoaulas, um equipamento, uma exposição etc. (BRASIL, 2016, p. 15).

Todos os mestrandos respondentes têm clareza dessa parte obrigatória do curso e estão imbuídos nessa construção. Ficou evidente para todos que o produto se configura como o que Chevallard (2013) chama de transposição didática, e a responsabilidade por desenvolver determinada temática em espaços formais ou não formais é de cada mestrando, juntamente com seu orientador.

Espera-se que, ao final da aplicação do produto, cada mestrando tenha consolidado ferramentas e conceitos que não só estimulem o desenvolvimento do raciocínio abstrato, cognitivo, mas também forneçam conhecimentos básicos necessários ao entendimento dos conceitos relacionados à correspondente área de atuação profissional.

Considerações Finais

Vale destacar que o presente artigo viabilizou uma importante reflexão e problematização sobre as teorias de aprendizagem e, especialmente, sobre a importância dessas teorias no processo de elaboração e de aplicação do produto educacional que cada mestrando precisa desenvolver como atividade obrigatória. Esse produto se apresenta como a concretização da transposição didática, ou seja, a transformação do saber sábio em saber ensinado; em outros termos, a base dos saberes/conhecimentos necessários à educação e formação do ser social.

A maioria das pesquisas dos mestrandos está inserida na linha de pesquisa *Práticas Educativas em Educação Profissional e Tecnológica (EPT)*, como visto neste estudo. Não é estranho por se tratar de um mestrado voltado ao ensino, no entanto, faz-se necessário ressaltar a importância da linha *Organização e Memórias em Educação Profissional e Tecnológica*

(EPT), pois ela, por meio das mais diversas formas de documentos e monumentos, registra historicamente o processo educativo e formativo em EPT.

Está claro que os produtos educacionais são alternativas didáticas que têm a função de amenizar o dogmatismo imposto pelo currículo escolar (saber científico), conseqüentemente, pelo livro didático, demonstrando ao aluno a importância do respectivo saber para sua vida, para sua rotina e, também, para seu futuro. Dito de outra maneira, os produtos educacionais são potencializadores da aprendizagem pelos alunos. Eles são a própria concretização da transposição didática.

Não se sabe se as propostas de produtos educacionais se efetivarão, uma vez que ainda podem sofrer alterações, ao longo das leituras, no decorrer do tempo restante para encerramento do mestrado. Nesta direção, como encaminhamento deste estudo, apontamos a premência de pesquisas para fins da compreensão do processo de implementação de produtos educacionais.

Desse modo, a certeza que todos os mestrands apresentam ter é de que a formação dos sujeitos, na perspectiva da omnilateralidade e da integralidade, objetivo da educação profissional e tecnológica, precisa fazer sentido para os estudantes, pois eles necessitam desenvolver a criticidade, adquirir conhecimento e construir uma história para chamar de sua, sendo, para tanto, o protagonista.

Referências

APPLE, M.; NÓVOA, A. **Paulo Freire**: política e pedagogia. Porto: Porto Editora, 1998.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. Tradução Eva Nick *et al.* Rio: Interamericana, 1980.

BOLIGIAN, L. **A transposição didática do conceito de território no ensino de Geografia**. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade Estadual Paulista (Unesp), Rio Claro/SP, 2003.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Documento de Área -Ensino**. 2016. Disponível em: https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/DOCUMENTO_AREA_ENSINO_24_MAIO.pdf. Acesso em: 23 maio 2023.

CHEVALLARD, Y. Sobre a teoria da transposição didática: algumas considerações introdutórias. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, Rio de Janeiro/RJ. v. 3, n. 2, mai/ago 2013.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011a.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011b.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (org.). **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GIL, A. C. **Didática do ensino superior**. São Paulo: Atlas, 2008.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

JESUS, L. A. M. de.; SANTOS, M. F. L. Teorias da aprendizagem nos documentos norteadores das políticas públicas para a educação profissional na Bahia (2006-2018). **Ensino em Foco**, Salvador, v. 3, n. 8, p. 48-63, dez. 2020.

LEFRANÇOIS, G. R. **Teorias da aprendizagem**. Tradução Vera Magyar. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

LUCKESI, C.P. **Avaliação das aprendizagens como componente do ato pedagógico**. São Paulo: Cortez, 2011.

MOREIRA, M. A. **Teorias de Aprendizagem**. 2. ed. ampl. São Paulo: EPU, 2019. 246 p.

OSTERMANN, F.; CAVALCANTI, Cláudio J. de H. **Teorias de Aprendizagem**. Porto Alegre: Evangraf; UFRGS, 2011.

RAMOS, M. Ensino Médio Integrado: ciência, trabalho e cultura na relação entre educação profissional e educação básica. In: MOLL, J. *et al.* **Educação profissional e tecnológica no Brasil contemporâneo: desafios, tensões e possibilidades**. Porto Alegre: Artmed, 2010. p. 42–58.

ROSA, C. T. W. da; LOCATELLI, A. Produtos educacionais: diálogo entre universidade e escola. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**, Porto Alegre, v. 8, n. 2, 26-39, jul./ago. 2018.

SAVIANI, D. Pedagogia: o espaço da educação na universidade. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo/SP. v. 37, n. 130, p. 99-134, jan. 2007.

SKINNER, B. F. (1968). **The Technology of teaching**. B.F. Skinner Foundation, 2003.

SOUZA, A. L.; MURTA, C. A. R. M.; LEITE, L. G. S. Tecnologia ou metodologia: aplicativos móveis na sala de aula. **Anais...** Encontro Virtual de Documentação em Software Livre e Congresso Internacional de Linguagem e Tecnologia Online, [S.l.], v. 5, n. 1, jun. 2016. ISSN 2317-0239. Disponível em: http://www.periodicos.letras.ufmg.br/index.php/anais_linguagem_tecnologia/article/view/10551/9382. Acesso em: 18 nov. 2021.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

ZAIDAN, S.; REIS, D. A. F.; KAWASAKI, T. F. Produto educacional. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, Brasília, v. 16, n. 35, p. 1-12, 24 jun. 2020.

Pães com farinha de casca de melão (cantaloupe): produção e caracterização nutricional e tecnológica¹

Rosângela Maria Oliveira Marinho ⁽²⁾,
Renata Chastinet Braga ⁽³⁾,
Márcia Maria Leal de Medeiros ⁽⁴⁾,
Sefura Maria Assis Moura ⁽⁵⁾ e
Daniele Maria Alves Teixeira Sá ⁽⁶⁾

Data de submissão: 2/2/2023. Data de aprovação: 9/8/2023.

Resumo – A utilização de farinha de resíduos de frutas é uma estratégia promissora para combater o desperdício de alimentos, preservar o meio ambiente e melhorar o valor nutricional dos produtos alimentícios. Neste estudo, nosso objetivo foi produzir e caracterizar pães utilizando diferentes percentuais de farinha da casca de melão em substituição à farinha de trigo. A pesquisa foi conduzida de forma experimental, com abordagem quantitativa. Foram produzidas quatro formulações, incluindo um padrão, sem casca de melão (F1), e três amostras de pães contendo diferentes teores de farinha de casca de melão (10% - F2, 20% - F3 e 30% - F4). Os pães foram avaliados quanto aos parâmetros físicos e físico-químicos. Os resultados indicaram que a perda de água durante a cocção nos pães F2 e F3 não apresentou diferenças significativas entre si ($p < 0,05$). Os pães contendo farinha de casca de melão mostraram redução no volume específico em comparação com o pão padrão F1, enquanto as texturas não apresentaram diferenças significativas, exceto pela elasticidade do pão F1. A análise da cor das cascas dos pães com farinha de casca de melão não apresentou diferenças significativas na luminosidade (L), mas o miolo dos pães demonstrou uma coloração mais escura. Quanto à composição química, todos os pães apresentaram teores de umidade dentro dos limites estabelecidos pela legislação. Os teores de cinza variaram de 1,23% a 2,48%, e os de proteínas variaram de 7,97% a 8,07%. Os pães F4 exibiram o maior teor de lipídios (4,49%). Concluímos que os pães desenvolvidos com a adição de farinha de casca de melão apresentaram boas características nutricionais e tecnológicas, o que indica o potencial dessa abordagem para reduzir o desperdício de alimentos e melhorar a qualidade dos produtos alimentícios.

Palavras-chave: Aproveitamento integral. *Cucumis melo* L. Farinhas de frutas. Frutas. Panificação.

Breads with melon peel flour (cantaloupe): production, nutritional and technological characterization

¹ Artigo extraído da Dissertação “Efeitos da aplicação de farinha de resíduos do melão (*Cucumis melo* L.) nos parâmetros tecnológicos de pães de forma”, apresentada ao Curso de Mestrado em Tecnologia de Alimentos do *Campus* Limoeiro do Norte, do Instituto Federal do Ceará - IFCE, 2022.

² Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Alimentos do *Campus* Limoeiro do Norte, do Instituto Federal do Ceará - IFCE. *rosangelaalimentos@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000.0002.2081.1885>.

³ Professora Doutora em Bioquímica do *Campus* Limoeiro do Norte, do Instituto Federal do Ceará - IFCE. *rchastinet@ifce.edu.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6630-2835>.

⁴ Professora Doutora do Curso de Tecnologia em Gastronomia e Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos do *Campus* Baturité, do Instituto Federal do Ceará - IFCE. *mleal@ifce.edu.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3570-6954>.

⁵ Professora Doutora do curso de Tecnologia em Alimentos, do Instituto Federal do Ceará - IFCE. *sefura@ifce.edu.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7968-7874>.

⁶ Professora Doutora do *Campus* Sobral, do Instituto Federal do Ceará - IFCE. *danielemaria@ifce.edu.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5477-7526>.

Abstract – Abstract – The use of fruit waste flour is a promising strategy to combat food waste, preserve the environment, and enhance the nutritional value of food products. In this study, our objective was to produce and characterize breads prepared with different percentages of flour from melon peels as a substitute for wheat flour. The research was conducted experimentally with a quantitative approach. Four formulations were prepared, including a standard, one without melon peel (F1), and three samples of bread containing different levels of melon peel flour (10% - F2, 20% - F3, and 30% - F4). The bread samples were evaluated for physical and physicochemical parameters. The results indicated that the water loss during baking in F2 and F3 bread did not show significant differences between them ($p < 0.05$). Bread containing melon peel flour showed reduced specific volume compared to the standard F1 bread, while textures did not exhibit significant differences, except for the elasticity of F1 bread. The analysis of the color of the bread crusts with melon peel flour did not show significant differences in luminosity (L), but the bread crumb showed a darker color. Regarding the chemical composition, all bread samples had moisture levels within the limits established by legislation. The ash content varied from 1.23% to 2.48%, and the protein content ranged from 7.97% to 8.07%. The F4 bread exhibited the highest lipid content (4.49%). We conclude that the bread developed with the addition of melon peel flour showed good nutritional and technological characteristics, indicating the potential of this approach to reduce food waste and improve the quality of food products.

Keywords: Integral utilization. *Cucumis melo* L. Fruit flours. Fruits. Bakery.

Introdução

As matérias-primas de origem vegetal possuem um elevado potencial para o seu aproveitamento integral, uma vez que os subprodutos gerados contêm alto valor agregado e podem ser fontes de nutrientes. No entanto, a população brasileira geralmente não está habituada a aproveitar os alimentos de forma integral, resultando em desperdícios das partes com alto valor nutricional, que são descartadas e acabam indo para o lixo por falta de conhecimento (Becker; Damiani; Martins, 2020).

Os resíduos gerados a partir de frutas, muitas vezes, não têm um destino adequado, tornando-os poluentes para o ambiente e gerando despesas operacionais para as empresas, devido à necessidade de gerenciamento desses resíduos (Lima *et al.*, 2018). O descarte inadequado desses resíduos pode causar graves adversidades para a atmosfera, em virtude da elevada formação de lixo orgânico (Oliveira; Pandolfi, 2020). Por exemplo, a produção de melão gera aproximadamente 60% de resíduos, como cascas, sementes e sobras dos cortes (Oliveira; Pandolfi, 2020), tornando-se essencial buscar alternativas para o uso desses materiais.

Diante da crescente demanda por alimentos saudáveis e com alto valor nutricional na indústria alimentícia (Ameh; Gernah; Igbabul, 2013; Tolve *et al.*, 2021), a área de panificação tem buscado a elaboração de novos produtos. O pão, consumido diariamente em todo o mundo e bem aceito, torna-se um excelente veículo para adição de novos ingredientes que possam conferir propriedades saudáveis. Porém, pães produzidos com farinha de trigo branca possuem grande quantidade de amido (carboidratos complexos) e são pobres em fibras dietéticas (Ameh; Gernah; Igbabul, 2013; Tolve *et al.*, 2021). A adição de ingredientes com alto teor de fibras na formulação de pães pode melhorar seu valor nutricional (Ahmed *et al.*, 2013). No entanto, a inclusão dessas fibras pode acarretar alterações negativas nas características físicas e sensoriais do pão, como a estrutura da massa, sua extensibilidade, textura e redução do volume (Ahmed *et al.*, 2013; Khoozani *et al.*, 2020).

Portanto, é necessário analisar os produtos desenvolvidos para verificar os parâmetros tecnológicos e nutricionais, a fim de avaliar a influência que um novo ingrediente pode ter na qualidade final do produto (Miranda-Ramos; Sanz-Ponce; Haros, 2019).

No contexto das frutas e considerando possíveis ingredientes, a produção de melão no Brasil se destaca no setor de agronegócio, proporcionando benefícios econômicos e sociais à região, com uma grande demanda por mão de obra em todo o processo produtivo, o que pode melhorar a qualidade de vida, especialmente para as famílias que dependem da agricultura (Vendruscolo *et al.*, 2019).

Diante do exposto, o objetivo do presente estudo é produzir e caracterizar pães preparados com três percentuais de farinha de cascas de melões, em substituição à farinha de trigo.

Material e métodos

A pesquisa apresentou caráter experimental, com abordagem quantitativa, e foi desenvolvida nos laboratórios de Gastronomia da Empresa Profíautos Cursos Técnicos e Profissionalizantes e de Análise de Alimentos da Embrapa Agroindústria Tropical, localizados em Fortaleza/CE.

A farinha da casca de melão foi obtida por secagem em estufa com ventilação de ar forçada, a 60°C por 24h, seguida de trituração em liquidificador e peneiramento. Os demais ingredientes foram adquiridos no comércio de Fortaleza/CE, sem distinção de marcas e fabricantes.

As variáveis das quantidades de farinha de trigo (FT) e de farinha de casca de melão (FCM) estão apresentadas na Tabela 1. Nas formulações F2, F3 e F4, a farinha de trigo foi substituída parcialmente por 10%, 20% e 30% de farinha de casca de melão.

Tabela 1 – Formulações utilizadas no preparo dos pães

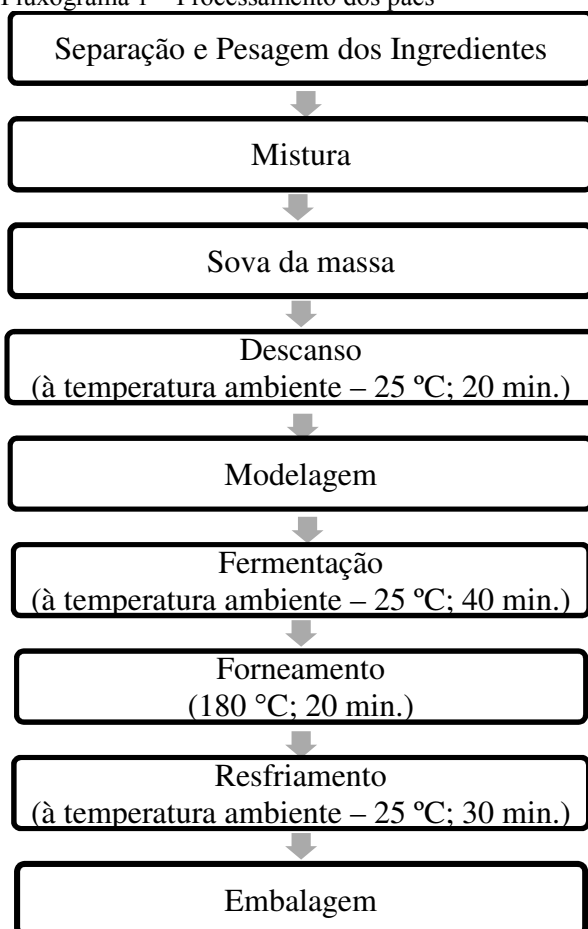
Ingredientes (%)	Formulações ¹			
	F1	F2	F3	F4
Farinha de trigo	100	90	80	70
Farinha da casca de melão	-	10	20	30

Fonte: dados da pesquisa (2022).

Nota: ¹ F1 – Formulação padrão sem farinha de casca de melão; F2 – Formulação com adição de 10% da farinha de casca de melão; F3 – Formulação com adição de 20% de farinha de casca de melão; F4 – Formulação com adição de 30% de farinha de casca de melão. ²Baseado no peso total da soma das farinhas.

As etapas para o processamento das formulações estão descritas no Fluxograma 1. Para garantir a segurança alimentar dos pães elaborados, foram seguidas as normas de Boas Práticas de Fabricação (BPF), de acordo com a RDC nº 2016/04 (Anvisa, 2004).

Fluxograma 1 – Processamento dos pães



Fonte: elaborado pela autora (2022).

Na produção dos pães, a primeira etapa foi o *mise en place* (verificação, separação e pesagem dos ingredientes de acordo com a formulação do produto). Em seguida, os ingredientes secos foram misturados. A cada adição de ingrediente, houve uma homogeneização para incorporá-los melhor à massa e, só então, esta foi sovada, etapa necessária ao desenvolvimento do glúten. Após a sova, a massa foi deixada em descanso, coberta por plástico filme para que não houvesse ressecamento da massa, sob temperatura ambiente (25°C), por 20 minutos. Posteriormente, os pães foram modelados, acondicionados em formas e deixados em descanso por 40 minutos para fermentação da massa. Depois foram forneados a 180°C por 20 minutos em forno de lastro preaquecido.

Após assados, os pães foram resfriados à temperatura ambiente (25°C) por 30 minutos, foram desenformados, embalados em plástico filme e armazenados à temperatura ambiente (25°C) até a realização das análises de caracterização física e físico-química.

Avaliação física e físico-química dos pães

Os pães provenientes de cada formulação foram submetidos à caracterização física e físico-química no Laboratório de Gastronomia da Empresa Profiautos. Para a caracterização física, foram determinados em triplicata os valores médios do peso da massa crua, massa forneada e análise da perda de água pós-cocção. O volume específico dos pães foi estabelecido pelo quociente entre o volume (mL) e a massa (g) de cada amostra forneada segundo o método nº 10-11 da AACC (2000), com os resultados expressos em mL.g⁻¹. A pesagem das amostras foi obtida em balança semianalítica, e o volume pelo deslocamento de sementes de painço (*Panicum miliaceum* L.), aferido em proveta 50 mL (Equação 1):

$$\text{Volume específico} = \frac{\text{Volume deslocado (mL)}}{\text{Peso da amostra assada (g)}} \quad (1)$$

A densidade foi calculada a partir da razão entre a massa (g) dos pães forneados e seu respectivo volume deslocado (mL), conforme a Equação 2:

$$\text{Densidade} = \frac{\text{Peso da amostra assada (g)}}{\text{Volume deslocado (mL)}} \quad (2)$$

O Índice de Expansão (IE) foi calculado segundo a Equação 3, utilizando-se massas modeladas de forma cilíndrica, com peso de 10 gramas, determinando-se o seu diâmetro e altura, no início da fermentação e após o forneamento dos pães.

$$\text{Índice de Expansão (IE)} = \frac{\frac{(D_p + H_p)}{2}}{\frac{(D_m + H_m)}{2}} \quad (3)$$

Onde: D_p = diâmetro do pão após o forneamento; H_p = altura do pão após o forneamento; D_m = diâmetro da massa moldada; H_m = altura da massa moldada.

Analizou-se a estrutura do miolo utilizando-se imagens coloridas das fatias das amostras, registradas em câmera, no formato JPEG. As imagens foram transferidas para o *software* ImageJ® 1.47v (National Institute Health, USA), selecionando-se um campo de vista de 420 x 420 pixels, com posterior conversão para tons de cinza (8-bit) e ajuste para a opção Threshold (Rosales-Júarez *et al.*, 2008). Foram avaliados o número, a área média, o perímetro médio e a circularidade dos alvéolos das amostras, em triplicata. Com o auxílio do *software* Statistica 10.0 (Statsoft), foram calculadas a média e o desvio-padrão, e aplicou-se o teste de Tukey para analisar se havia diferença estatística entre as amostras, adotando-se um nível de significância de 5%.

Para a análise de TPA de pão, foi utilizado um texturômetro TA-TX2i (Stable Micro Systems Ltd., Surrey, Inglaterra) equipado com uma célula de carga de 30 kg. Para cada amostra de pão, foram cortados cubos de 25 mm, em um total de seis cubos por amostra. As amostras foram submetidas a uma dupla compressão de 40% de profundidade, utilizando uma probe cilíndrica de alumínio com 35 mm de diâmetro (P35). A velocidade do teste foi de 1 mm/s, com trigger de 5 g. Foram determinados os parâmetros de firmeza, elasticidade, coesividade, gomosidade e mastigabilidade.

Para a caracterização físico-química, as amostras foram submetidas às determinações, realizadas em quintuplicatas. Os teores de umidade (método 925.10) e cinzas (método 923.03) foram realizados de acordo com a metodologia indicada pela AOAC (2016); proteína por combustão, segundo o método de DUMAS em equipamento Analisador de Nitrogênio/Proteína NDA 701 Dumas (VELP, 2019), utilizando EDTA como padrão, com base no método da AOAC 992.23 (AOAC, 2016) e lipídios pelo método nº Am 5-04 da American Oil Chemists' Society (AOCS, 2005), usando o sistema de extração sob alta pressão e alta temperatura em equipamento XT-15 Ankom (Ankom, 2009). A determinação da cor foi realizada em colorímetro espectrofotométrico CM-5 (Konica Minolta) previamente calibrado, utilizando D65 luz do dia e o sistema de escala de cor $L^* a^* b^*$ (CIE Lab), onde L^* está na faixa de 0 (preto) a 100 (branco), a^* está na faixa de verde (-60) a vermelho (+60) e b^* está na faixa de azul (-60) a amarelo (+60), além das coordenadas C^* e o ângulo h° , onde C^* indica pureza ou intensidade da cor e h^* representa a tonalidade.

Análise Estatística

Os resultados da caracterização física e físico-química foram submetidos ao cálculo de média, desvio padrão, análise de variância (ANOVA) e teste de Tukey com nível de 5% de significância para comparação, utilizando o programa estatístico XLSTAT Versão 18.01 (XLSTAT, 2018).

Resultados e discussão

Qualidade física dos pães de forma contendo farinha de casca de melão

Na Tabela 2 estão apresentados os resultados das avaliações das características físicas dos pães.

Tabela 2 – Características físicas dos pães

Parâmetros dos pães	Formulações ^{1,2}			
	F1	F2	F3	F4
Perda pós-cocção	10,00 ^a ± 1,00	4,00 ^b ± 0,00	4,67 ^b ± 0,58	10,00 ^a ± 1,00
Volume Específico (mL.g⁻¹)	2,46 ^a ± 0,03	2,31 ^b ± 0,01	2,32 ^b ± 0,03	2,05 ^c ± 0,02
Densidade (g.mL⁻¹)	0,40 ^c ± 0,01	0,43 ^b ± 0,01	0,42 ^b ± 0,01	0,49 ^a ± 0,01
Índice de Expansão	1,31 ^a ± 0,02	1,23 ^{ab} ± 0,07	1,23 ^{ab} ± 0,03	1,17 ^b ± 0,03
Número de Alvéolos	690,67 ^a ± 38,85	711,33 ^a ± 106,09	720,33 ^a ± 28,57	600,67 ^a ± 83,74
Área Média dos Alvéolos	89,35 ^b ± 10,72	95,36 ^b ± 12,56	104,42 ^{ab} ± 6,25	132,51 ^a ± 12,77
Perímetro dos Alvéolos	28,69 ^b ± 0,83	32,23 ^{ab} ± 4,10	33,95 ^{ab} ± 0,79	38,52 ^a ± 3,86
Circularidade	0,808 ^a ± 0,003	0,806 ^a ± 0,01	0,817 ^a ± 0,01	0,811 ^a ± 0,02

Fonte: elaborada pela autora (2022).

¹ F1 – Pão padrão, sem farinha de casca de melão; F2 – pães com substituição da farinha de trigo por 10% da farinha de casca de melão;

F3 – pães com substituição da farinha de trigo por 20% de farinha de casca de melão; F4 – pães com substituição da farinha de trigo por 30% de farinha de casca de melão.

² Valores expressos como média ± desvio padrão seguidos por letras diferentes, na linha, diferem significativamente pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

Pelo assamento dos pães, a partir dos dados apresentados na Tabela 2, verifica-se que as perdas de água durante a cocção variaram entre 4 e 10.

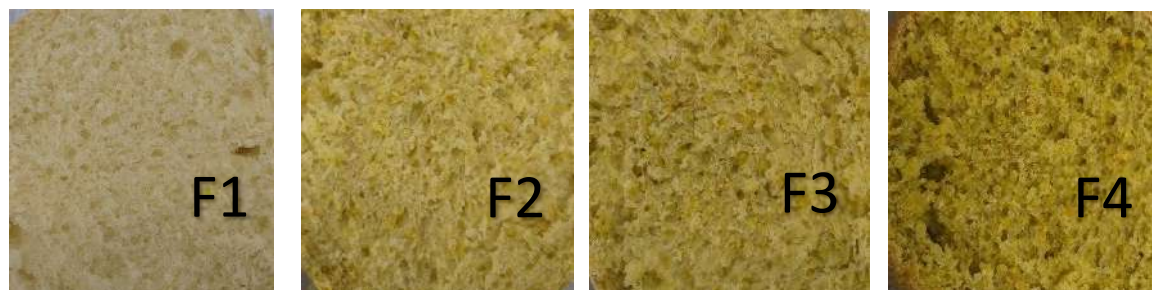
Os dados relativos aos volumes específicos dos pães indicam que os pães F2 e F3 não diferiram entre si ($p > 0,05$), enquanto os F1 não diferiram de F2 e F3, que não diferiram entre si, mas diferiram de F4. Observa-se que, quanto maior a adição de FCM, menores os volumes específicos, provavelmente em virtude de possuir maior teor de fibras, com menor desenvolvimento da rede glúten. Silva (2021) encontrou volumes específicos de 1,31 cm³ g⁻¹ em pães com entrecasca de pequi, e Santos *et al.* (2018) encontraram resultados de 2,06 cm³ g⁻¹ em pães integrais adicionados de 3% de farinha de casca e sementes de mamão, inferiores aos obtidos por Andrade *et al.* (2018), que encontraram 2,5 cm³ g⁻¹ em pães de forma integral com adição de 10% de farinha de banana-verde, ainda inferiores aos valores encontrados no presente estudo.

Quanto maior o volume específico de um pão, menor é a densidade, logo, o pão que obteve maior volume específico (2,46 cm³ g⁻¹) foi o de menor densidade (0,40 mL/g), próximo ao encontrado por Pontes *et al.* (2017) em pães com farinhas de goiaba, chia e linhaça, que apresentaram maior volume específico (2,18 mL/g) e menor densidade (0,458 g/mL), com 5%, devido aos altos teores de fibra presentes na chia, que comprometem a rede de glúten e, assim, reduzem o volume do pão conforme a formulação aumenta.

O resultado do índice de expansão dos pães adicionados de FCM apresentou diferença significativa entre as amostras F1 e F4. F1 não diferiu de F2 e F3, que não diferiram entre si e não diferiram de F4. Geralmente, o índice de expansão é compatível com os resultados dos

volumes específicos dos pães. Isso se deve ao equilíbrio existente entre as massas, pois nas amostras F2 e F3 tem-se quantidade intermediária de FCM, cuja presença reduz a expansão do produto.

Figura 1 – Aspecto dos miolos de pães com a adição de farinha de casca de melão



Fonte: elaborado pela autora (2022).

Nota: F1 – Formulação padrão sem farinha da casca de melão; F2 – Formulação com adição de 10% da farinha da casca de melão; F3 – Formulação com adição de 20% de farinha da casca de melão; F4 – Formulação com adição de 30% de farinha da casca de melão.

Os números dos alvéolos e a circularidade não foram modificados com a adição da farinha, pois não houve alterações significativas ao nível de 5% entre as amostras. Porém, a área média dos alvéolos e o perímetro apresentaram diferença entre as amostras, tendo seus valores aumentado proporcionalmente ao aumento da adição da farinha de casca de melão inserida na formulação. Resultados da verificação da qualidade de pães de forma com adição de polpa e farinha da casca de romã demonstraram que, quanto maior adição dos subprodutos da romã, maior o aumento do volume específico, do índice de expansão, do número de alvéolos e da circularidade dos alvéolos dos pães (Farias, 2018).

Análise da cor, das cascas e miolos dos pães de forma contendo FCM

Quadro 1 – Cor da casca e do miolo dos pães com adição de FCM

Formulações ¹	Cor da casca				
	L^*	a^*	b^*	C	h^*
F1	65,68 ^a ± 1,29	12,83 ^a ± 1,23	35,79 ^c ± 0,78	38,03 ^c ± 1,11	70,30 ^c ± 1,44
F2	62,65 ^{ab} ± 1,97	11,97 ^a ± 0,15	37,75 ^{bc} ± 1,40	39,37 ^{bc} ± 1,04	72,49 ^{bc} ± 0,98
F3	60,88 ^b ± 2,16	11,55 ^a ± 1,58	39,60 ^b ± 0,84	41,27 ^b ± 1,02	73,75 ^b ± 2,04
F4	62,80 ^{ab} ± 1,26	5,88 ^b ± 0,30	43,54 ^a ± 1,60	43,94 ^a ± 1,57 ^a	82,30 ^a ± 0,53
	Cor do miolo				
	L^*	a^*	b^*	C	h^*
F1	70,90 ^a ± 1,94	(-) 0,46 ^c ± 0,27	18,65 ^c ± 1,02	18,66 ^c ± 1,02	91,44 ^a ± 0,86
F2	66,82 ^b ± 2,24	1,33 ^b ± 0,42	29,54 ^b ± 1,71	29,57 ^b ± 1,72	87,46 ^b ± 0,70
F3	67,30 ^{ab} ± 2,10	1,73 ^b ± 0,46	30,84 ^b ± 0,86	30,89 ^b ± 0,86	86,79 ^b ± 0,82
F4	57,35 ^c ± 2,14	3,26 ^a ± 0,40	36,82 ^a ± 1,18	36,96 ^a ± 1,15	84,93 ^c ± 0,71

Fonte: elaborado pela autora (2022).

¹ F1 – Pão padrão, sem farinha de casca de melão; F2 – pães com substituição da farinha de trigo por 10% da farinha de casca de melão; F3 – pães com substituição da farinha de trigo por 20% de farinha de casca de melão; F4 – pães com substituição da farinha de trigo por 30% de farinha de casca de melão.

² L^* – luminosidade ($L^* = 0$ preto, $L^* = 100$ branco); Croma a^* – intensidade de verde ($a^* < 0$) ou vermelho ($a^* > 0$); Croma b^* – intensidade de azul ($b^* < 0$) ou amarelo ($b^* > 0$). Resultados com letras diferentes na mesma

coluna apresentam diferença estatística significativa ($p < 0,05$) ao nível de 5%.

³ Valores expressos como média $\pm$ desvio padrão seguidos por letras diferentes, na coluna, para cada tipo de material (casca ou miolo) diferem significativamente pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

Segundo Gumul *et al.* (2017), para que um produto seja bem aceito no mercado é necessária uma análise física na qual sejam avaliados vários atributos que possam influenciar na aceitação do consumidor pelo produto, como aparência, estrutura, textura e características sensoriais, sendo a cor de suma importância na decisão de compra do consumidor.

O Quadro 1 demonstra que os valores de luminosidade variaram entre 62,80 a 65,68, onde a formulação F1 se manteve com uma maior luminosidade, isto é, com uma casca mais clara, porém não houve diferença significativa ao nível de 5% entre as amostras. Os valores de L mais altos indicam maior refletância da luz, traduzindo-se em pães com coloração clara, pobres em açúcares, ou presença de farinhas e amidos na crosta. Estudos recentes encontraram uma variação de luminosidade 48,57 a 59,20 em pães com adição de farinha de vegetais (Ghenó; Gaedicke, 2019), valores semelhantes aos encontrados no presente estudo.

Quanto aos resultados da cor das cascas dos pães na cromaticidade a^* , F1, F2 e F3 não diferiram entre si, mas diferiram da F4, com mais traços de tonalidade vermelha. Quanto à cromaticidade b^* , F1 diferiu de F2 e F3 (que não diferiram entre si), e as três diferiram de F4, com mais tons amarelos.

A farinha da casca de melão é mais escura que a farinha Tipo 1, sendo esperado que, com o aumento da FCM, o miolo do pão venha a ficar mais escuro. Segundo Borges *et al.* (2012), os consumidores preferem pães com miolos mais claros, porém para produtos integrais é aceitável cor mais escura, que já é característica desses produtos, de modo que se associa a cor mais escura a um produto mais saudável.

Nos resultados da cor dos miolos dos pães, na cromaticidade a^* , F1 diferiu de F2 e F3 (que não diferiram entre si), e as três diferiram de F4, com mais tons amarelos, tendo ocorrido o mesmo para a cromaticidade b^* .

Saueressig, Kaminski e Escobar (2016) verificaram em seus estudos de inclusão de fibras alimentares em pães isentos de glúten que a inclusão de farelo de arroz proporcionou uma coloração do miolo e a casca mais escura, tendendo para o vermelho e o amarelo.

Análise de textura dos pães de forma contendo farinha de casca de melão

Ao se analisar o perfil da textura (Tabela 3), verificou-se que, com o aumento da proporção de FCM, de 20% na formulação F3 para 30% na formulação F4, houve uma redução do atributo elasticidade, apresentando-se uma diferença significativa, ao nível de 5% entre as amostras deste estudo, porém, em relação às formulações F2 e F3, não houve diferença significativa ao nível de 5%. A elasticidade do produto é definida como o valor de recuperação do alimento deformado após a remoção da força deformadora (Faber; Jaishankar; McKinley, 2016).

Tabela 3 – Avaliação da textura dos pães com adição com farinha da casca de melão

Parâmetros	Textura			
	F1	F2	F3	F4
Dureza	1997,58 ^a $\pm$ 487,46	2281,49 ^a $\pm$ 456,75	1997,58 ^a $\pm$ 385,25	2384,63 ^a $\pm$ 49,70
Elasticidade	0,74 ^a $\pm$ 0,06	0,71 ^b $\pm$ 0,04	0,74 ^b $\pm$ 0,06	0,60 ^c $\pm$ 0,05
Coesividade	0,424 ^a $\pm$ 0,11	0,379 ^a $\pm$ 0,09	0,424 ^a $\pm$ 0,05	0,312 ^a $\pm$ 0,08
Gomosidade	842,79 ^a $\pm$ 159,25	884,19 ^a $\pm$ 371,63	842,79 ^a $\pm$ 171,63	693,51 ^a $\pm$ 187,76
Mastigabilidade	626,55 ^a $\pm$ 156,43	630,28 ^a $\pm$ 285,43	626,55 ^a $\pm$ 169,15	420,03 ^a $\pm$ 124,80

Fonte: elaborado pela autora (2022).

¹ F1 – Pão padrão, sem farinha de casca de melão; F2 – pães com substituição da farinha de trigo por 10% da farinha de casca de melão; F3 – pães com substituição da farinha de trigo por 20% de farinha de casca de melão; F4 – pães com substituição da farinha de trigo por 30% de farinha de casca de melão.

²Valores expressos como média $\pm$ desvio padrão seguidos por letras diferentes, na coluna, diferem significativamente pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

Costa (2018) verificou que a adição de farinha de linhaça marrom e enzimas em pães de forma não apresentou diferença significativa ($p < 0,05$) quando comparada às demais formulações. Entre as formulações contendo farinha de linhaça, a F2 (20% de farinha de linhaça) e a F3 (30% de farinha de linhaça) apresentaram maior elasticidade, sem diferença significativa entre as amostras.

Para os parâmetros dureza, coesividade, gomosidade e mastigabilidade, as formulações do presente trabalho não apresentaram diferença significativa ao nível de 5%. Silva *et al.* (2020), em estudos com pães elaborados com farinha de gergelim, verificaram que o aumento da adição da farinha de gergelim resultou em maior dureza, o se justifica, conforme os autores, pelo aumento do teor de fibra na formulação. Em estudos de pães com substituição parcial da farinha de trigo por farinha de banana-verde em proporção de 10%, 20% e 30%, observou-se o aumento da dureza proporcionalmente ao aumento da quantidade de farinha de banana-verde (Vanin; Carvalho; Rodrigues, 2020).

Composição centesimal dos pães de forma contendo FCM

Estão apresentados na Tabela 4 os resultados da análise de composição centesimal dos pães elaborados.

Tabela 4 – Composição nutricional de pães com adição de FCM

Parâmetros	Formulações ^{1,2}			
	F1	F2	F3	F4
Umidade (%)	29,63 ^d $\pm$ 0,59	31,85 ^b $\pm$ 0,47	30,86 ^c $\pm$ 0,12	34,68 ^a $\pm$ 0,30
Cinzas (%)	1,23 ^b $\pm$ 0,02	2,08 ^{ab} $\pm$ 0,03	2,48 ^a $\pm$ 0,05	2,18 ^{ab} $\pm$ 0,76
Proteína (%)	8,07 ^a $\pm$ 0,11	7,89 ^a $\pm$ 0,15	7,97 ^a $\pm$ 0,14	7,54 ^b $\pm$ 0,18
Lípidios (%)	4,14 ^{ab} $\pm$ 0,29	4,17 ^{ab} $\pm$ 0,14	3,78 ^b $\pm$ 0,10	4,49 ^a $\pm$ 0,22

Fonte: elaborado pela autora (2022).

¹ F1 – Pão padrão, sem farinha de casca de melão; F2 – pães com substituição da farinha de trigo por 10% da farinha de casca de melão;

F3 – pães com substituição da farinha de trigo por 20% de farinha de casca de melão; F4 – pães com substituição da farinha de trigo por 30% de farinha de casca de melão.

² Resultados apresentados em valores médios. Letras diferentes, na mesma linha, diferem significativamente pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

O percentual de umidade variou significativamente ($p < 0,05$) entre os quatro tipos de pães, de 29,63 (F1) a 34,68 (F4). Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), o valor máximo de umidade permitido no pão corresponde a 38 g para cada 100 g do produto, estando os pães do presente estudo dentro dos parâmetros permitidos (Anvisa, 2000). O teor de umidade dos pães foi maior para as formulações que apresentavam em sua composição uma maior quantidade de farinha de cascas de melão.

O aumento da umidade está relacionado à perda de qualidade do produto, pois um produto com elevado teor tem uma vida de prateleira menor, por facilitar a proliferação de microrganismos, resultando em produto borrachudo e grudento (Oliveira *et al.*, 2011). Barbieri, Seravalli e Iguti (2014) analisaram pães com adição de polpa de coco durante seu armazenamento e obtiveram variações de umidade de 29,01% a 35,93%, resultados semelhantes aos apresentados neste trabalho. Ferreira *et al.* (2020a) avaliaram pães com adição da farinha mista de vegetais e verificaram que o teor de umidade entre as amostras apresentou diferença significativa ($p < 0,05$) entre os pães com adição da farinha mista e o controle sem adição de farinha mista. As variações entre autores podem ser explicadas pelas proporções dos ingredientes utilizados, bem como pelas diferenças na etapa de preparo, na temperatura e no

tempo da massa no forno.

O teor de cinza apresentou variação de 1,23% a 2,48%, proporcional ao aumento da FCM. F1 não diferiu significativamente de F2, que não diferiu de F3, que não diferiu de F4. Barbosa, Brondani e Farias (2013) relataram que a substituição da farinha branca por 50% de farinha da amêndoa de castanha de caju alterou o valor de 0,96% (pão branco) para 1,34%, percentual inferior ao encontrado no presente estudo. Em estudos recentes em pães de forma elaborados com farinha mista de resíduos de vegetais, os autores observaram uma variação de 1,39% a 2,17% em relação às cinzas (Ferreira *et al.*, 2020a), valores próximos aos deste estudo.

Observou-se que o teor de proteína apresentou uma variação de 7,97% a 8,07% e diferença significativa ($p < 0,05$) entre a F4 e as outras formulações, que não diferiram entre si ($p > 0,05$). Observou-se, no entanto, que, à medida que o percentual de FCM aumentou, os percentuais de proteína diminuíram.

Santos (2020) avaliou pães elaborados com farinha da casca de melão obtidos através de duas variações diferentes de melão e obtiveram resultados de 12,58% a 12,71%. Os autores afirmaram que as variações na composição centesimal foram devido ao estágio de maturação e às condições de manejo, armazenamento e conservação do produto. Em pães de forma produzidos com pré-misturas, contendo 20% e 30% de farinha de castanha de caju, Medeiros (2020) encontrou 16,00 e 16,77% de proteína.

Santos *et al.* (2018) analisaram pães elaborados com farinha de subprodutos de mamão e encontraram 12,58% a 12,71% de proteína. O aumento do teor de proteínas favorece o fator nutricional dos pães elaborados, porém o uso de farinhas não formadoras de glúten nas amostras prejudica a capacidade de expansão das massas.

Em relação aos lipídios, os pães F3 diferiram ($p < 0,05$) significativamente dos pães F4, que não diferiram de F1 e F2, e estes não diferiram entre si, sendo os pães F4 os que apresentaram o maior teor de lipídios (4,49%), seguidos das formulações F2 (4,17%), F1 (4,14%) e F3 (3,78%). Ferreira *et al.* (2020b) avaliaram a adição de farinha da casca de jabuticaba em pães de forma integrais e encontraram resultados entre 3,75% a 4,79%, que também apresentaram diferenças significativas ($p < 0,05$) entre as amostras. O aumento do teor de lipídio pode influenciar a vida de prateleira do produto, conferindo um pão macio por mais tempo.

Considerações finais

Os pães produzidos com FCM apresentaram-se nutricionalmente e tecnologicamente viáveis. Os parâmetros que mostraram diferenciação linear em relação à amostra padrão, com o aumento da concentração de substituição de farinha de trigo por farinha de cascas de melão, foram os seguintes. Propriedades físicas: volume específico e densidade, enquanto as demais características físicas só variaram com a substituição de 30% de farinha de melão. Não houve diferença significativa nas características físicas entre as amostras com substituição de 10% e 20% de farinha de cascas de melão. Cor: a adição da farinha das cascas de melões aos pães resultou em uma coloração mais escura nas amostras com 20 e 30% de substituição de farinha. Textura: não foi afetado. Composição centesimal: as amostras com farinha de casca de melão apresentaram um aumento no teor de umidade de até 5%, e o teor de cinzas chegou a dobrar.

Referências

AHMED, J. *et al.* Rheological properties of water insoluble date fiber incorporated wheat flour dough. **LWT - Food Science and Technology**, n. 51, p. 409-416, 2013.

AMEH, M. O.; GERNAH, D. I.; IGBABUL, B. D. Physico-Chemical and sensory evaluation of wheat bread supplemented with stabilized undefatted rice bran. **Food and Nutrition Sciences**, v. 4, n. 9, p. 43-48, ago. 2013.

ANDRADE, B. A. *et al.* Produção de farinha de banana verde (*Musa spp.*) para aplicação em pão de trigo integral. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 21, p. 1-10, 2018.

ANKOM. **Technology method 2**: rapid determination of oil/fat utilizing high temperature solvent extraction. Macedon, 2009. p. 2.

ANVISA. **Resolução RDC nº 90, de 18 de outubro de 2000**. Ministério da Saúde, 2000. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2000/rdc0090_18_10_2000.html. Acesso em: 10 jun. 2022.

ANVISA. Resolução ROC nº 216, 15 de setembro de 2004. Regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 16 set. 2004.

AOAC. Association of Official Analytical Chemists. **Official methods of analysis.off AOAC International**. 20. ed. Editor: Dr. George W. Latimer, Jr. Rockville, MD, USA, 2016.

AOCS. **Official Methods and Recommended Practices of AOCS**. 5. ed. The American Oil Chemists Society. Urbana, 2005.

BARBIERI, L; SERAVALLI, E.A.G; IGUTI, A. M. **Estudo da vida de prateleira do pão de forma adicionado de polpa de coco verde**. Artigo de Iniciação Científica da Escola de Engenharia Mauá, Mauá, SP, 2014. Disponível em: <https://maua.br/files/122014/estudo-da-vida-de-prateleira-do-pao-de-forma.pdf>. Acesso em: 17 jul. 2022.

BARBOSA, B. E. M.; BRONDANI, F. M. M.; FARIAS, G. J. Caracterização físico-química do pão de forma enriquecido com farinha de castanha de caju (*Anacardium occidentale L.*). **Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente**, v. 4, n. 2, p. 49-64, 2013.

BECKER, F. S.; DAMIANI, C.; MARTINS, G. A. de S. **Aproveitamento de resíduos vegetais: potenciais e limitações**. Palmas: Eduft, 2020. 64 p.

BORGES, J. T. S. *et al.* Qualidade nutricional de pão de forma enriquecido com farinha de quinoa. **Alimentos hoy**, v. 21, n. 7, p. 55-67, 2012.

COSTA, C. S. **Efeitos da aplicação de farinha de linhaça marrom (*Linum usitatissimum L.*) e enzimas sobre os parâmetros tecnológicos e nutricionais de pães tipo forma**. 2018. 81 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018.

FABER, T. J.; JAISHANKAR, A.; MCKINLEY, G. H. Describing the firmness, springiness and rubberiness of food gels using fractional calculus. Part I: Theoretical framework. **Food Hydrocolloids**, n. 62, p. 1-42, 2016.

FARIAS, M. M. **Estudo da adição de polpa e farinha da casca de romã (*Punica granatum L.*) na qualidade de pães tipo forma**. 2018. 68 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018.

FERREIRA, C. M. *et al.* Efeito da farinha mista de subprodutos vegetais em pães tipo forma.

Brazilian Journal of Development, v. 6, n. 2, p. 8710-8724, 2020a.

FERREIRA, S. P. L. *et al.* L. Whole-grain pan bread with the addition of jabuticaba peel flour. **Ciência Rural**, n. 50, v. 8, p. 1-7, 2020b.

GHENO, A. M.; GAEDICKE, J.P. **Avaliação de atributos tecnológicos de pão francês de milho com adição de farinha de vegetais**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Tecnologia de Alimentos) - Instituto Federal de Santa Catarina, São Miguel do Oeste, 2019.

GUMUL, D. *et al.* Physical characteristics and nutritional composition of gluten-free bread with share of freeze-dried red potatoes. **CYTA - Journal of Food**, v. 15, n. 4, p. 629-638, 2017.

KHOOZANI, A.A. *et al.* The effect of bread fortification with whole green banana flour on its physicochemical, nutritional and in vitro digestibility. **Foods**, v. 9, n. 152, 2020.

LIMA, P.C.C. *et al.* Aproveitamento agroindustrial de resíduos de mamão 'formosa' minimamente processados. **Revista Agrogeoambiental**, v. 10, n. 3, p. 59-74, 2018.

MIRANDA-RAMOS, K.C.; SANZ-PONCE, N.; HAROS, C. M. Evaluation of technological and nutritional quality of bread enriched with amaranth flour. **WLT - Food Science and Technology**, n. 114, v. 108418, p. 1-32, 2019.

OLIVEIRA, M. C. F; PANDOLFI, M. A. C. Estudo bibliográfico: Aproveitamento integral na elaboração de subprodutos na indústria alimentícia. **Revista Interface Tecnológica**, v. 17, n. 1, p. 797-806, 2020.

OLIVEIRA, N. M. A. L. *et al.* Características físico-químicas e sensoriais de pão de forma enriquecido com concentrado proteico de soro de leite e carbonato de cálcio. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 70, n. 1, p. 16-22, 2011.

PONTES *et al.* Caracterização de pães do tipo forma com substituição parcial da farinha de trigo por farinhas alternativas. **XXXVI Encontro de Iniciação Científica**. Universidade Federal do Ceará-UFC, Fortaleza, 2017. Disponível em: <http://www.periodicos.ufc.br/eu/article/view/25987>. Acesso em: 17 jul. 2022.

ROSALES-JUÁREZ, M. *et al.* Changes on dough rheological characteristics and bread quality as a result of the addition of germinated and non-germinated soybean flour, **International Journal Food Bioprocess Technology**, v. 1, p. 152-160, 2008.

SANTOS, C. A. C. **Elaboração e caracterização da farinha da casca de melão (*Cucumis melo* L.) e utilização na produção de pães**. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2020.

SANTOS, C. M. *et al.* Preparation, characterization and sensory analysis of whole bread enriched with papaya byproducts flour. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 21, p. 1-9, 2018.

SAUERESSIG, A. L. C.; KAMINSKI, T. A.; ESCOBAR, T. D. Inclusão de fibra alimentar

em pães isentos de glúten. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 19, p. 1-8, 2016.

SEBESS, M. **Técnicas de confeitaria profissional**. 3. rev. e ampl. ed. Rio de Janeiro: Senac Nacional, 2011.

SILVA, D. R. S. *et al.* Influence of incorporating sesame residue flour on bread quality. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 11, p. 1-14, 2020.

SILVA, L. dos S. **Aproveitamento da fibra da entrecasca de pequi para a produção de pão de fôrma**. 2021. 26 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Alimentos) – PUC Goiás, Escola de Engenharia, Goiânia, 2021. Orientador: Nástia Rosa Almeida Coelho. Disponível em: <https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/handle/123456789/1740>. Acesso em: 17 jul. 2022.

TOLVE, R. *et al.* Wheat bread fortification by grape pomace power: nutritional, technological, antioxidant and sensory properties. **Foods**, v. 10, n. 75, p. 1-12, jan. 2021.

VANIN, F. M., CARVALHO, R. A. de; RODRIGUES, Y. Produção de Pão Francês a partir da substituição parcial de farinha de trigo por farinha de banana verde. **Avanços em Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.1, p. 385-395, 2020.

VELP SCIENTIFICA. **Operating Manual NDA Series Dumas Nitrogen Analyzer**. Italy, 2019 (Rev F 11/20/19), 145 p.

VENDRUSCOLO, E.P. *et al.* Resíduo de caldeira como substrato alternativo à produção de mudas de meloeiro Cantaloupe. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 2, n. 4, p. 1201-1211, 2019.

Sistema único e integrado de execução orçamentária, administração financeira e controle: análise desafios e oportunidades

Luciano José dos Santos ⁽¹⁾,
Raquel Regina Silva ⁽²⁾ e
Maria Aparecida Curi ⁽³⁾

Data de submissão: 4/2/2023. Data de aprovação: 28/4/2023.

Resumo – O objetivo deste trabalho é apresentar os principais desafios e oportunidades do novo Sistema Único e Integrado de Execução Orçamentária, Administração Financeira e Controle, de acordo com o Decreto nº 10.540, de 05 de novembro de 2020, que dispõe de um padrão mínimo de qualidade a ser exigido a partir de 01 de janeiro de 2023. Para elaboração do trabalho, foi realizada pesquisa bibliográfica da legislação pertinente ao tema e do estágio atual de implantação das exigências do decreto nos municípios em nível nacional. O artigo destaca os ganhos para as entidades dos municípios e para a sociedade em geral no que diz respeito aos requisitos dos procedimentos contábeis, de transparência da informação e tecnológicos, e as principais dificuldades em razão de limitações orçamentárias e de pessoal.

Palavras-chave: Administração pública. Desafios. Oportunidades. Siafic.

Single integrated system of budget execution, financial administration and control: analysis, challenges and opportunities

Abstract – The objective of this work is to present the main challenges and opportunities of the new Single and Integrated System of Budget Execution, Financial Administration, and Control, in accordance with Decree No. 10.540, of november 5, 2020, which has a minimum quality standard to be required from January 1, 2023. In order to prepare the paper, bibliographical research was carried out into the legislation relevant to the subject and the current stage of implementation of the decree's requirements in municipalities nationwide. The article highlights the gains for municipal entities and society in general with regard to the requirements of accounting procedures, transparency of information and technology, and the main difficulties due to budgetary and personnel limitations.

Keywords: Public administration. Challenges. Opportunities. Siafic.

Introdução

O objetivo deste trabalho é apresentar os principais desafios e oportunidades do novo Sistema Único e Integrado de Execução Orçamentária, Administração Financeira e Controle (Siafic), de acordo com o Decreto nº 10.540, de 05 de novembro de 2020, que dispõe de um padrão mínimo de qualidade a ser exigido a partir de 01 de janeiro de 2023.

Parte-se do pressuposto de que, apesar da eventual dificuldade dos municípios, sobretudo os de pequeno porte, a correta implantação do Sistema pode representar a melhoria das informações financeiras dos entes federativos, ganhos no processo de informação gerencial e a padronização de procedimentos internos.

¹Mestrando do Programa de Mestrado em Administração Pública - PROFIAP na Universidade Federal de Alfenas - UNIFAL-MG. *ljscontabeis@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7278-8939>.

²Mestranda do Programa de Mestrado em Administração Pública - PROFIAP na Universidade Federal de Alfenas - UNIFAL-MG. *raquel.rcontabeis@hotmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9919-8712>.

³Docente da Universidade Federal de Alfenas – UNIFAL MG e do Programa de Mestrado Profissional em Administração Pública em Rede Nacional – PROFIAP. Doutora em Administração pela Universidade Federal de Lavras - UFLA. Mestre em Administração Gestão Estratégica de Negócios pela Faculdade Cenecista de Varginha. *maria.curi@unifal-mg.edu.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9811-0069>.

Com o tema proposto, busca-se compreender as principais dificuldades de implantação do novo Siafic e contribuir com o estudo no planejamento das futuras adequações nos municípios. Nesse sentido, não se pode esperar que toda nova lógica imposta e captada pelo Siafic altere os processos internos do ente (DE AQUINO et al., 2016).

Salienta-se ainda a importância do tema no âmbito nacional, uma vez que o Siafic será de uso obrigatório para todos os entes da administração pública, nos níveis estaduais e municipais, agregando valor ao processo de produção e geração de informações contábeis e financeiras, para atendimento dos gestores públicos e da sociedade.

Embora o decreto seja recente, já há pesquisas sobre o tema abordando outros aspectos como o efeito dos Tribunais de Contas nos sistemas de informação de municípios (DE AQUINO et al., 2016), impactos na consolidação e transparência das contas públicas municipais a partir do Decreto Federal nº 10.540, de 05 de novembro de 2020 (ANDRADE, 2021) e atendimento ao Siafic: uma análise com abordagem nas capitais brasileiras (PESSOA et al., 2022).

De Aquino et al. (2016) concluíram em seus estudos que a cobrança dos Tribunais de Contas para que sejam enviados, pelos municípios, dados detalhados da execução orçamentária impulsiona a integração dos Siafic dos seus jurisdicionados. Já os estudos de Andrade (2021) firmaram o entendimento que houve fortalecimento da transparência instituída pela Lei de Responsabilidade Fiscal e ganhos quanto à consolidação das contas municipais. Por outro lado, os estudos de Pessoa et al., (2023) concluíram que os entes federativos possuem um grande desafio na implementação do sistema único e que há a necessidade de avançar em capacitações tecnológicas.

O trabalho caracteriza-se como uma pesquisa bibliográfica de natureza descritiva, com o levantamento de materiais pertinentes ao assunto. Busca-se demonstrar a evolução do tema e entender os impactos do Decreto nº 10.540, de 05 de novembro de 2020, e analisar as principais questões que podem impactar na sua implementação.

A análise realizada foi qualitativa, uma vez que se buscou compreender os principais fatos que contribuíram para o desenvolvimento do modelo proposto no decreto. Importante ressaltar que o modelo atual não é padronizado visto que, embora existam diversas padronizações de procedimentos contábeis, os sistemas dos municípios possuem especificidades.

Com a edição do Decreto nº 10.540/2020 que dispõe sobre o padrão mínimo de qualidade do Sistema Único e Integrado de Execução Orçamentária, Administração Financeira e Controle (Siafic), com obrigatoriedade de utilização para todos os entes federativos a partir de 1º de janeiro de 2023, faz-se necessária uma análise dos elementos que o compõe, buscando identificar os desafios que esperam os entes municipais, bem como as oportunidades de melhoria trazidas com a sua implementação.

Por meio dos conceitos apresentados e das diretrizes apresentadas no decreto, é possível fazer uma análise do cenário atual do Siafic, verificando os desafios e oportunidades, principalmente no que concerne aos requisitos dos procedimentos contábeis, de transparência da informação e tecnológicos.

O estudo está estruturado em quatro seções: a introdução apresenta o contexto, o objetivo e a justificativa da pesquisa; a seção dois apresenta a metodologia e faz um panorama sobre o novo sistema único e integrado, sobre os sistemas estruturantes, sobre o plano de ação e o processo de contratação do Siafic; a seção três apresenta os resultados e discussões da pesquisa, destacam-se os desafios e oportunidades quanto aos requisitos dos procedimentos contábeis, de transparência da informação e tecnológicos; por fim, a seção quatro apresenta as considerações finais.

Materiais e métodos

Quanto aos objetivos, esta pesquisa caracteriza-se como descritiva. Quanto aos procedimentos, caracteriza-se como documental. Quanto à abordagem do problema, apresenta enfoque qualitativo. A pesquisa documental pode variar a depender dos documentos utilizados, podendo às vezes ser confundida com a pesquisa bibliográfica. Quando se trata dos chamados documentos de segunda mão, que já passaram por tratamento analítico, e que são apresentados como relatórios de empresas e de órgãos governamentais, os procedimentos podem se tornar muito semelhantes aos adotados nas pesquisas bibliográficas (GIL, 2022).

Para realização da pesquisa foram coletadas informações que deram origem à edição do Decreto nº 10.540/2020, bem como a legislação pertinente ao tema. Além disso, fez-se uso de livros, artigos científicos e materiais veiculados na mídia que auxiliaram na condução do trabalho, como estudos técnicos publicados por órgãos reguladores e de controle.

Após o levantamento de todo arcabouço teórico, passou-se a análise dos desafios e oportunidades trazidos pelo Decreto nº 10.540/2020, divididos pelos requisitos apresentados no decreto.

Novo sistema único e integrado

Segundo Kohama (2012, p. 25) a contabilidade pode ser compreendida “como uma técnica capaz de produzir, com oportunidade e fidedignidade, relatórios que sirvam à administração no processo de tomada de decisões e de controle de seus atos”. Para atender a sua finalidade de forma confiável, é necessário que o sistema integrado seja capaz de gerar informações tempestivas, garantindo assim, o atendimento do propósito para o qual foi criado.

Já Lima e Castro (2009, p. 5) afirmam que “os sistemas contábeis e os relatórios por eles gerados são os pilares da gestão financeira, orçamentária e accountability”, validando a importância de padrões mínimos a serem adotados pelas entidades do setor público, garantindo uma boa execução e a responsabilização dos gestores públicos em situações de desvios de finalidade na aplicação dos recursos geridos.

A contabilidade pública, importante área da gestão orçamentária e financeira da administração pública, necessita de sistemas que consigam registrar e gerar informações para dar transparência aos atos e fatos das entidades do setor público. Nesse contexto, é fundamental a padronização da forma como isso deve ocorrer, evitando distorções e possibilitando análises comparativas entre diversos órgãos, por isso a importância do padrão mínimo de qualidade trazido pelo Decreto nº 10.540/2020.

Trata-se de tema previsto na Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000, que estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal (Lei de Responsabilidade Fiscal – LRF).

Segundo o inciso III do § 3º do art. 48, da LRF, “a transparência será assegurada também mediante a adoção de sistema integrado de administração financeira e controle, que atenda a padrão mínimo de qualidade estabelecido pelo Poder Executivo da União”.

Nos termos do § 6º do artigo 48, incluído pela Lei Complementar nº 156, de 28 de dezembro de 2016, como medida de reforço à responsabilidade fiscal:

Art. 48, § 6º - Todos os Poderes e órgãos referidos no art. 20, incluídos autarquias, fundações públicas, empresas estatais dependentes e fundos, do ente da Federação devem utilizar sistemas únicos de execução orçamentária e financeira, mantidos e gerenciados pelo Poder Executivo, resguardada a autonomia. (BRASIL, 2000).

Importante destacar que primeiramente foi publicado o Decreto nº 7.185, de 27 de maio de 2010, cujo objetivo era regulamentar a adoção de sistema integrado de administração financeira e controle. Por causa da evolução tecnológica e das lições aprendidas no período em que se tentou sua implantação, foi revogado pelo Decreto nº 10.540/2020, que regulamenta o §6º da LRF e atualiza os requisitos, previstos inicialmente no Decreto 7.185/2010.

O Decreto nº 10.540/2020 assim conceitua Siafic:

Art. 1º, § 1º - O Siafic corresponde à solução de tecnologia da informação mantida e gerenciada pelo Poder Executivo, incluídos os módulos complementares, as ferramentas e as informações dela derivados, utilizada por todos os Poderes e órgãos referidos no art. 20 da Lei Complementar nº 101, de 2000, incluídas as defensorias públicas de cada ente federativo, resguardada a autonomia, e tem a finalidade de registrar os atos e fatos relacionados com a administração orçamentária, financeira e patrimonial e controlar e permitir a evidênciação, no mínimo [...] (BRASIL, 2020).

Observa-se que o Siafic foi pensado como forma de trazer para os estados e municípios de todo o país a experiência positiva do Sistema Integrado de Administração Financeira (SIAFI), sistema informatizado que processa e controla toda execução orçamentária, financeira, patrimonial e contábil no âmbito federal. O sucesso do SIAFI fez com que surgisse o Sistema Integrado de Administração Financeira para Estados e Municípios (Siafem) na primeira metade da década de 1990 (FEIJÓ, 2017a).

O SIAFI foi desenvolvido pelo Serviço Federal de Processamento de Dados (Serpro) e está presente em todo o território nacional, sendo utilizado pela Administração Direta e Indireta, e por todos os órgãos e Poderes da União. Foi um grande avanço na administração federal em termos de finanças públicas, pois ajudou a solucionar diversos problemas relacionados à gestão de recursos públicos à época de sua criação, em 1987.

Sendo assim, pode-se afirmar que o Siafic não se trata de um sistema experimental que pode ou não dar certo, mas sim de um modelo já testado e consagrado na administração pública. O processo de adaptação pode ser desafiador, mas o ganho com a sua utilização contribuirá para evolução das finanças públicas em todo o Brasil.

Sistemas estruturantes

De acordo com o artigo 2º, inciso XIX do Decreto nº 10.540/2020, o sistema estruturante pode ser assim conceituado:

Art. 2º, XIX - sistema com suporte de tecnologia da informação fundamental e imprescindível para o planejamento, a coordenação, a execução, a descentralização, a delegação de competência, o controle ou a auditoria das ações do Estado, além de outras atividades auxiliares, comum a dois ou mais órgãos da administração pública e que necessite de coordenação central; (BRASIL, 2020).

Os sistemas estruturantes não se confundem, pois, com o conceito de Siafic, uma vez que são sistemas de gestão responsáveis por gerar informações de outras áreas da entidade que irão alimentar o Siafic permitindo o cumprimento do seu papel como sistema único e integrado. No Brasil os sistemas acessórios são chamados de sistemas estruturantes (DE AQUINO et al., 2016).

A integração das informações desses demais sistemas é fundamental “para fins de prestação de contas e responsabilização, tomada de decisão e transparência das contas públicas”, conforme disposto no artigo 2º, inciso VI, do referido decreto.

Cabe destacar também que não necessariamente os sistemas estruturantes disponíveis no ente precisam ser da mesma empresa que fornece o software do Siafic, mas é recomendável que seja pela facilidade de integração dos dados, o que pode diminuir consideravelmente a mão de obra dos técnicos envolvidos no processo de consolidação das informações, principalmente entre os órgãos de Poderes distintos.

Outro ponto que está sendo debatido pelos especialistas em finanças públicas, mas que ainda não existe um consenso, é o enquadramento do sistema de custos neste novo modelo de sistema único e integrado. Embora ele ainda esteja sendo regulamentado, há entendimento que ele seria equivalente ao Siafic, pois também dependerá das informações dos sistemas estruturantes, inclusive do próprio Siafic.

Plano de ação

Com o intuito de garantir que o Decreto nº 10.540/2020 fosse efetivamente colocado em prática e não ocorresse o mesmo que o Decreto nº 7.185/2010, que após 10 anos não se tornou realidade, o novo decreto trouxe em seu texto dispositivo exigindo a publicação de plano de ação para efetivo cumprimento do que está disposto:

Art. 18, Parágrafo único. Os entes federativos estabelecerão, no prazo de cento e oitenta dias, contado da data de publicação deste, plano de ação voltado para a adequação às suas disposições no prazo estabelecido no caput, que será disponibilizado aos respectivos órgãos de controle interno e externo e divulgado em meio eletrônico de amplo acesso público. (BRASIL, 2020).

Nesse sentido, segundo artigo 18 os entes federativos deverão observar as disposições deste Decreto a partir de 1º de janeiro de 2023 (BRASIL, 2020). E o artigo 20 estabelece que este decreto entra em vigor na data de sua publicação (BRASIL, 2020). Considerando que o decreto foi publicado em 5 de novembro de 2020, os municípios tiveram até o dia 05 de maio de 2021 para elaboração do plano de ação e disponibilização aos órgãos de controle, bem como dar a devida publicidade.

De início houve muitas dúvidas e questionamentos de como seria a elaboração do plano de ação do Siafic, até que a Confederação Nacional de Municípios (CNM) publicou a Nota Técnica CNM nº 14/2021, com diretrizes para elaboração, recomendando que fosse constituída uma comissão para realizar levantamento do diagnóstico da situação atual e orientando como proceder em relação aos requisitos que o município não atende ou atende apenas parcialmente.

Vale ressaltar que, embora o plano de ação já tenha sido elaborado e encaminhado para os órgãos de controle, caso o município identifique durante a sua execução a necessidade de ajustes de ações e prazos anteriormente definidos, já que cada município tem as suas especificidades e limitações, pode atualizar com uma nova versão e disponibilizar novamente aos órgãos de controle, dando a devida publicidade.

Além disso, foi firmado um acordo de cooperação técnica entre a Secretaria do Tesouro Nacional (STN) e todos os Tribunais de Contas do Brasil, para acompanhamento das ações de implantação do Siafic nos entes estaduais e municipais.

Desse acordo, foi gerado um questionário encaminhado pelas Cortes de Contas de cada estado aos seus jurisdicionados, com a finalidade de diagnosticar a atual situação dos sistemas adotados pelos entes federativos, bem como sobre o plano de ação a ser elaborado e divulgado. Mudanças legais também impulsionam alterações na forma de fiscalização dos municípios pelos Tribunais de Contas (DE AQUINO et al., 2016).

Contratação do Siafic

É essencial destacar que o Decreto nº 10.540/2020 teve a preocupação de deixar claro que o Siafic será mantido e gerenciado pelo Poder Executivo de cada ente, o qual será o responsável pela contratação ou desenvolvimento, conforme se observa no parágrafo 3º, do artigo 1º:

Art. 1º, § 3º - Para fins do disposto no § 1º, entende-se como Siafic mantido e gerenciado pelo Poder Executivo a responsabilidade pela contratação ou desenvolvimento, pela manutenção e atualização do Siafic e pela definição das regras contábeis e das políticas de acesso e segurança da informação, aplicáveis aos Poderes e aos órgãos de cada ente federativo, com ou sem rateio de despesas. (BRASIL, 2020).

O tema tem gerado muitas discussões entre os envolvidos no processo sobre a aplicação deste dispositivo, sobretudo em razão das especificidades de cada ente. Estudos realizados por Pessoa et al. (2022) apontam que “existe governança do Poder Executivo em relação à contratação e/ou desenvolvimento, manutenção e atualização dos sistemas, além da

prerrogativa de definir as regras contábeis e das políticas de acesso e segurança da informação”.

Ainda há dúvidas em torno de como as entidades da Administração Indireta ou os órgãos do Poder Legislativo fariam adesão ao contrato do sistema utilizado pelo Poder Executivo, que já estava vigente ou foi licitado há pouco tempo, não sendo necessária a troca por atender ao proposto no decreto. No caso do sistema atual não atender os requisitos exigidos ou o contrato não permitir a prorrogação, a solução da questão é mais fácil, já que é possível realizar nova licitação contemplando todas as entidades.

Para auxiliar no esclarecimento dessas questões quanto à forma de contratação e ao tratamento contábil das despesas relacionadas, a Confederação Nacional dos Municípios emitiu a Nota Técnica CNM nº 19/2021, com orientações acerca dos procedimentos a serem adotados inicialmente, a fim de unificar o entendimento sobre o tema e reforçar a impossibilidade de dois sistemas únicos e integrados no mesmo ente.

Nesse sentido, a orientação é que seja providenciado o aditamento do contrato vigente que atende ao decreto e a todos os órgãos envolvidos junto à empresa prestadora do serviço no ente, com cláusulas específicas sobre o sistema ser mantido e gerenciado pelo Poder Executivo e, ainda, se haverá ou não rateio dos custos de contratação, o que impacta na forma de como o contrato será executado no âmbito de cada entidade.

A nota técnica ainda orienta que o aditamento de contrato observe a modalidade de licitação prevista na Lei de Licitações, e que os demais contratos de prestação de serviços de software no município devem ser rescindidos. Embora a nota técnica não esclareça qual modalidade a ser adotada nesses casos, alguns pesquisadores defendem que a inexigibilidade de licitação seja a mais adequada.

Por fim, a nota técnica apresenta orientações quanto à contabilização da execução contratual quando da despesa custeada integralmente pelo Poder Executivo ou quando rateada entre os órgãos da Administração Direta e Indireta do município, inclusive nos Regimes Próprios de Previdência Social (RPPS), que também estão no alcance do decreto analisado.

Dessa forma, faz-se necessário analisar os desafios e oportunidades das mudanças trazidas pelo novo sistema único e integrado de contabilidade no âmbito da Administração Pública. Os impactos percebidos já no processo de adequações para cumprimento dos prazos legais de implantação influenciam no processo de mudança pelo qual as entidades passarão.

Resultados e discussões

Padrão mínimo de qualidade: desafios e oportunidades

Para atendimento de todos os requisitos do Decreto nº 10.540/2020, foi importante a definição de um padrão mínimo de qualidade, no que concerne a requisitos relacionados aos procedimentos contábeis, à transparência da informação e aos requisitos tecnológicos.

Visando evitar distorções ou diferentes interpretações a respeito do que seria o padrão mínimo de qualidade, o decreto já trouxe sua definição no inciso XII do artigo 2º:

Art. 2º Para fins deste Decreto, entende-se por:

[...]

XII – padrão mínimo de qualidade - o conjunto de características ou requisitos gerais, contábeis, de transparência da informação e tecnológicos a serem atendidos pelo Siafic, cuja não observância sujeitará o ente federativo à aplicação da penalidade de que trata o inciso I do § 3º do art. 23 da Lei Complementar nº 101, de 2000, sem prejuízo de outras sanções a serem aplicadas aos gestores responsáveis pelos órgãos de controle interno e externo; (BRASIL, 2020).

É importante fazer menção ao que dispõe o inciso I do § 3º do art. 23 da Lei Complementar nº 101/2000 que versa sobre o recebimento de transferências voluntárias. Caso

o ente federado não atenda ao disposto no decreto até o prazo estipulado, terá como penalidade o não recebimento de recursos financeiros de outro ente da federação, o que pode impactar o desenvolvimento das políticas públicas. Os recursos de transferências voluntárias são repassados aos municípios, predominante, por meio de convênios e contratos de repasse (SOARES e MELO, 2016).

Requisitos dos procedimentos contábeis

Dentre os requisitos trazidos pelo decreto para adequação ao padrão mínimo de qualidade relativo aos procedimentos contábeis, alguns são elementares e já possuem o entendimento de utilização pacificado na doutrina, como o mecanismo de débitos e créditos em partidas dobradas, registro em idioma e moeda corrente nacionais, registros de forma analítica, entre outros.

Kohama (2012, p. 25) ajuda a compreender o quanto alguns desses requisitos são antigos na ciência contábil quando esclarece que o método das partidas dobradas “foi criado pelo frei Luca Pacioli, em 1494, através da obra “Summa Aritmetica”, e baseia-se no princípio de que haja pelo menos uma conta devedora em contrapartida com uma ou mais contas credoras”. Nesse mesmo sentido, o inverso também é aceitável no método citado.

Embora algumas das exigências do Decreto nº 10.540/2020 sejam antigas e possuam legislações regulamentando a implantação, nem todas foram adotadas de forma integral pelo modelo de contabilidade vigente no país, e das que foram, algumas ainda demandam ajustes para o efetivo atendimento às normas. Exemplo disso é a Lei Complementar nº 101/2000, que desde sua edição ainda não teve todas as normas implementadas pelos entes federados. Vale ressaltar o contexto histórico que influenciou o legislador a inserir a previsão do Sistema Único Integrado na Lei de Responsabilidade Fiscal, com vistas a dar maior transparência às Contas Públicas (ANDRADE, 2021).

O decreto faz menção a algumas dessas normas gerais de finanças públicas, como em seu artigo 3º, “os procedimentos contábeis do Siafic observarão as normas gerais de consolidação das contas públicas de que trata o § 2º do artigo 50 da Lei Complementar nº 101, de 2000” (BRASIL, 2020). Na análise do que dispõe o parágrafo citado, tem-se: “a edição de normas gerais para consolidação das contas públicas caberá ao órgão central de contabilidade da União” (BRASIL, 2000)

A Lei de Responsabilidade Fiscal estabeleceu a criação de um conselho de gestão fiscal para edição de normas gerais de contabilidade, e deixou a cargo do órgão central de contabilidade da União exercer esse papel até a sua criação. O conselho ainda não foi criado, atualmente é a Secretaria do Tesouro Nacional que possui essa responsabilidade, inclusive de editar normas para consolidação das contas públicas.

Neste aspecto, já se vislumbra uma oportunidade de melhoria trazida pelo decreto no parágrafo único do artigo 3º

Art. 3º, Parágrafo único - Os entes federativos poderão editar normas contábeis específicas relativas ao Siafic, estabelecidas, preferencialmente, por ato do órgão central de contabilidade ou do gestor responsável, pertencente à estrutura da administração pública do respectivo ente, observado o disposto pelo caput e sem prejuízo das determinações expedidas pelos órgãos de controle interno e externo. (BRASIL, 2020).

Com a possibilidade de os entes federados editarem suas próprias normas contábeis a partir da implantação do novo Siafic, haverá um ganho para o ente, principalmente para os municípios, pois poderão padronizar as políticas contábeis adotadas pelo ente, definindo orientações, tratamento de temas contábeis próprios, práticas e métodos para o reconhecimento, mensuração e evidência do patrimônio.

Dessa forma, o Poder Executivo, o Poder Legislativo e os demais órgãos da Administração Indireta terão uma única contabilidade, evitando distorções nas prestações de

contas por divergências de entendimento com relação a determinados temas, inclusive na execução orçamentária. A Secretaria do Tesouro Nacional estabeleceu a padronização de procedimentos contábeis como uma das premissas para a efetiva consolidação das contas públicas e melhoria da qualidade das informações a serem enviadas pelos entes da Federação (FEIJÓ, 2017a).

Toda essa mudança reflete em ganhos na consolidação das contas públicas, principalmente na elaboração de relatórios e demonstrativos fiscais, uma vez que sendo o sistema único e integrado, o ente não precisará mais fazer consolidação como acontece hoje, evitando erros manuais, já que o Siafic terá um único banco de dados para todos os órgãos do ente.

Esse ganho também reflete em nível nacional no momento de envio das informações contábeis e fiscais de cada ente, para fins de consolidação das contas nacionais, pois a incidência de erros e atrasos no envio das informações por meio da Matriz de Saldos Contábeis (MSC) tende a reduzir, facilitando a elaboração das demonstrações contábeis e dos demonstrativos fiscais.

Cabe destacar que o decreto, em seu artigo 4º, parágrafo 1º, dispõe que o registro representará integralmente o fato ocorrido, observada a tempestividade necessária para que a informação contábil gerada não perca a sua utilidade (BRASIL, 2020). É importante essa observância, que também pode ser entendida como a aplicação do princípio da oportunidade, pois a falta de tempestividade nos registros inviabiliza a utilização das informações no processo decisório.

Castro e Garcia (2004, p. 134) ensinam que

O princípio da oportunidade refere-se, simultaneamente, à tempestividade e a integridade do registro do patrimônio e das suas mutações, determinando que este seja feito de imediato e com a extensão correta, independentemente das causas que as originaram.

Tem-se, assim, o fortalecimento das normas que norteiam a escrituração contábil no setor público, inclusive com a vedação de “ferramentas de sistemas que refaçam os lançamentos contábeis em momento posterior ao fato contábil ocorrido, que ajustam ou não as respectivas numerações sequenciais e outros registros de sistema”, conforme determina o artigo 4º, parágrafo 10º, inciso IV do Decreto nº 10.540/2020.

Ainda tratando dos ganhos perceptíveis com a implantação do novo Siafic, aqui entendidos como oportunidades de melhoria, temos, nos termos do artigo 5º do decreto:

Art. 5º - O Siafic conterá rotinas para a realização de correções ou de anulações por meio de novos registros, assegurada a inalterabilidade das informações originais incluídas após sua contabilização, de forma a preservar o registro histórico dos atos. (BRASIL, 2020).

Este dispositivo permitirá a integridade e fidedignidade dos dados. Embora seja algo já pacificado a orientação para efetuar correções de lançamentos contábeis por meio de novos registros, os sistemas atuais ainda permitem tal prática, o que será impossibilitado pelo novo Siafic, garantindo a imutabilidade dos documentos e a confiabilidade das informações.

O Decreto nº 10.540/2020 estabelece prazos para fechamentos mensais e anuais, não devendo o Siafic permitir registros contábeis após os prazos definidos. Além disso, autoriza que cada ente possa estabelecer novos prazos inferiores aos citados no decreto para melhor gerenciamento das prestações de contas:

Art. 6º - Para fins do cumprimento dos prazos estabelecidos em lei com vistas à divulgação das demonstrações contábeis, ao envio das informações e dos dados contábeis, orçamentários e fiscais de que trata o § 2º do art. 48 e o art. 51 da Lei Complementar nº 101, de 2000, e à divulgação dos relatórios de que tratam o § 3º do art. 165 da Constituição e o § 2º do art. 55 da referida Lei Complementar, o Siafic ficará disponível até:

- I - o vigésimo quinto dia do mês, para os registros necessários à elaboração dos balancetes relativos ao mês imediatamente anterior;
- II - trinta de janeiro, para o registro dos atos de gestão orçamentária e financeira relativos ao exercício imediatamente anterior, inclusive para a execução das rotinas de inscrição e cancelamento de restos a pagar; e
- III - último dia do mês de fevereiro, para outros ajustes necessários à elaboração das demonstrações contábeis do exercício imediatamente anterior e para as informações com periodicidade anual a que se referem o § 2º do art. 48 e o art. 51 da Lei Complementar nº 101, de 2000. (BRASIL, 2020).

É importante essa definição de prazos no Siafic, pois ainda existem estados e municípios que trabalham com prazos distintos, o que acaba muitas vezes impactando no envio de informações para fins de consolidação de contas em nível nacional.

Por fim, um grande desafio trazido pelo Decreto nº 10.540/ 2020 está no parágrafo 9º do artigo 4º que versa “O Siafic permitirá a acumulação dos registros por centros de custos”. Além disso, temos também no artigo 1º, parágrafo 1º, inciso V, à disposição do Siafic que permitirá a evidenciação, no mínimo “das informações necessárias à apuração dos custos dos programas e das unidades da administração pública”.

É evidente que o setor público ainda tem muitos desafios quando o assunto é a implantação do sistema de custos, embora seja previsto há décadas em leis que tratam de finanças públicas, como se observa no artigo 85 da Lei nº 4.320/1964:

Art. 85 - Os serviços de contabilidade serão organizados de forma a permitirem o acompanhamento da execução orçamentária, o conhecimento da composição patrimonial, a determinação dos custos dos serviços industriais, o levantamento dos balanços gerais, a análise e a interpretação dos resultados econômicos e financeiros. (BRASIL, 1964).

Uma das dificuldades encontradas pelos entes públicos é o desenvolvimento de ferramentas e metodologias de apuração desses custos, diferente da execução orçamentária e financeira propriamente dita, de forma que seja possível compreender o quanto determinada unidade orçamentária, órgão ou entidade está investindo para ofertar os serviços à sociedade. Na pesquisa realizada por Pessoa et al. (2022) foi constatado que em 100% dos municípios que responderam à pesquisa, não existe sistemas que controlam e evidenciam as informações necessárias à apuração dos custos dos programas e das unidades da administração pública.

Lima e Castro (2009, p. 210) ajudam a entender um pouco mais sobre essa dificuldade de avanço do sistema de custos na administração pública. Segundo os autores, “em alguns entes públicos foram implantados sistemas de apuração de gastos considerando a mera alocação do orçamento para rubricas de despesas, sem considerar os recursos efetivamente consumidos nas atividades e serviços prestados”.

É válido lembrar que a implantação do sistema de custos é uma exigência da Lei Complementar nº 101/2000 visto que, nos termos do parágrafo 3º do artigo 50, “a Administração Pública manterá sistema de custos que permita a avaliação e o acompanhamento da gestão orçamentária, financeira e patrimonial”.

Também é preciso fazer menção à NBC TSP 34 que trata de custos no setor público, aprovada em novembro de 2021 e de aplicação obrigatória para entidades do setor público a partir de 1º de janeiro de 2024. Espera-se que com a sua conversão e inclusão no Manual de Contabilidade Aplicada ao Setor Público (MCASP), ocorra um avanço na implantação de sistema de custos nos entes federados.

Bitti, Aquino e Cardoso (2011) constataram que, quando comparado o avanço na implantação de sistema de custos no setor público com outros países, o Brasil ainda está no início do processo de entendimento da formação de modelos gerenciais. Os autores fizeram levantamento e análise de pesquisas sobre a aplicação de sistemas de custos no setor público na literatura e concluíram que a literatura nacional está carente de comparação tanto com

estudos estrangeiros, quanto com iniciativas nacionais. O que reforça o quanto será desafiador para os municípios brasileiros o atendimento total ao Decreto nº 10.540/2020.

Dessa forma, tem-se que o Siafic não resolverá a questão da apuração de custos no setor público, mas será uma ferramenta importante na geração de informações necessárias à apuração desses custos, sejam eles por programas ou por unidades orçamentárias. Isso dependerá de como a entidade vai definir seus objetivos pretendidos com a informação, bem como o objeto de custos a ser trabalhado. Nesse sentido, a pesquisa de Pessoa et al., (2022) confirma que “os municípios não utilizam os sistemas para permitir a acumulação dos registros por centros de custos”.

Conclui-se dessa análise que o sistema de custos não está inserido no Siafic, mas que este pode viabilizar a sua implantação no setor público, sendo entendido por alguns pesquisadores como um sistema estruturante. O que será um grande desafio no desenvolvimento de soluções tecnológicas, pois há muitas peculiaridades em termos de programas de governo, demandando análises específicas para cada ente público.

Requisitos de transparência da informação

O Decreto nº 10.540/2020 trouxe novos requisitos de fortalecimento da transparência da informação no setor público, ao prescrever no artigo 7º que o Siafic assegurará “à sociedade o acesso às informações sobre a execução orçamentária e financeira, em meio eletrônico que possibilite amplo acesso público”, conforme já disposto na Lei Complementar nº 101/2000:

Art. 48 - São instrumentos de transparência da gestão fiscal, aos quais será dada ampla divulgação, inclusive em meios eletrônicos de acesso público: os planos, orçamentos e leis de diretrizes orçamentárias; as prestações de contas e o respectivo parecer prévio; o Relatório Resumido da Execução Orçamentária e o Relatório de Gestão Fiscal; e as versões simplificadas desses documentos.

§ 1º A transparência será assegurada também mediante:

[...]

II – liberação ao pleno conhecimento e acompanhamento da sociedade, em tempo real, de informações pormenorizadas sobre a execução orçamentária e financeira, em meios eletrônicos de acesso ao público; (BRASIL, 2000).

O acesso às informações detalhadas concernentes às finanças públicas do ente é um direito da sociedade, sendo que a existência de um sistema único e integrado que reflete a realidade financeira, já que ocorre em tempo real, gera maior transparência. Nesse sentido, a Contabilidade é peça fundamental na busca pela transparência (FEIJÓ, 2017a).

Essa é uma oportunidade de melhoria no processo de gestão da informação, pois as atividades desenvolvidas pelas organizações que pertencem ao ente devem refletir o que é disponibilizado nos portais de transparência, o que não ocorre hoje, pois há muitas divergências entre os portais das entidades de um mesmo ente.

Além disso, observa-se também que o Siafic ampliou o conceito de transparência na gestão pública, já que vai permitir aos usuários da informação comparabilidade de situações semelhantes que ocorrem em entidades distintas do mesmo ente, o que hoje nem sempre é possível, pois um mesmo objeto de contrato, por exemplo, possui diferenças na publicidade de sua execução. Nesse contexto, para Gomes, Amorim e Almada (2018) “o conceito de transparência, embora muito valorizado em nossos dias, foi precedido, em tempo e valor, pela noção de publicidade”.

Ademais, o decreto fortalece o conceito de dados abertos na administração pública, ao exigir que a disponibilização em meio eletrônico utilize soluções tecnológicas para melhor compartilhamento de informações, possibilitando ao cidadão baixar dados de seu interesse para análises específicas e cruzamento de informações de fontes diferentes, o que demanda menos tempo da organização para atendimento de solicitações. No Brasil, o desenvolvimento

de projetos para suportar as ações de governo eletrônico e instrumentalizar a adoção da “Carta de Serviços ao Cidadão” têm exemplos em diferentes segmentos onde dados abertos estão agregando valor aos serviços (RIBEIRO e ALMEIDA, 2011).

Outro ponto que merece atenção é a recomendação para considerar o Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (eMAG), que permite a inclusão digital de pessoas com deficiência, com adaptações em sítios eletrônicos de forma padronizada, garantindo o acesso de toda sociedade. Isso é muito importante no contexto da transparência pública, e as soluções tecnológicas devem ser empregadas para facilitar o acesso de informações a todos os cidadãos, garantindo igualdade.

Outro grande desafio para o Siafic será o atendimento do artigo 7º, parágrafo 3º, inciso III do Decreto nº 10.540/2020 que versa sobre a observância dos requisitos de tratamentos de dados pessoais estabelecidos na Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. A Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) garante aos indivíduos o direito a ter acesso a informações sobre que tipos de dados pessoais seus são utilizados para alimentar algoritmos responsáveis por decisões automatizadas (MONTEIRO, 2018). Conhecida como LGPD, a lei regula o tratamento de dados pessoais, tanto no meio físico quanto no digital.

Conforme o artigo 49 da lei, “os sistemas utilizados para tratamento de dados pessoais devem ser estruturados de forma a atender aos requisitos de segurança, aos padrões de boas práticas e de governança e aos princípios gerais previstos nesta Lei e às demais normas regulamentares” (BRASIL, 2018).

Nesse contexto, o Siafic precisa ser desenvolvido para assegurar à sociedade o acesso às informações previstas no decreto em análise, garantindo a transparência na gestão pública, ao mesmo tempo em que necessita de enquadramento aos requisitos da LGPD.

Considerando que são dados sensíveis de pessoas naturais e jurídicas, e que o ente possui base ampla de entrada e saída de dados, como informações de fornecedores, credores, municípios, contribuintes, funcionários, com acesso simultâneo de vários usuários a esses dados, é fundamental para essa gestão assegurar o investimento necessário em políticas de segurança de informação. A LGPD complementa, harmoniza e unifica um ecossistema de mais de quarenta normas setoriais que regulam, de forma direta e indireta, a proteção da privacidade e dos dados pessoais no Brasil (MONTEIRO, 2018).

Além disso, o sistema deverá disponibilizar em meios eletrônicos uma série de informações relativas às despesas e receitas das unidades gestoras, permitindo amplo acesso público, inclusive de informações consolidadas das entidades que compõe o ente. Finalmente, é importante destacar que a publicidade de outras informações que não constam no decreto pode ser determinada por meio do órgão central de contabilidade da União ou dos Tribunais de Contas.

Requisitos tecnológicos

O terceiro requisito elencado pelo Decreto nº 10.540/2020 como forma de garantir o padrão mínimo de qualidade, é o tecnológico. Este requisito é primordial, considerando o avanço da tecnologia nos últimos anos, e como esse avanço tecnológico tem transformado a maneira como as atividades são realizadas, passando por constantes inovações.

Embora muitos dos requisitos atinentes à tecnologia já sejam comuns em sistemas integrados, como “o armazenamento, a integração, a importação e a exportação de dados”, previstos no inciso I, do artigo 9º do decreto em análise, é preciso o fortalecimento e a normatização destes para que haja harmonia nas informações produzidas nas entidades que compõem determinado ente, evitando distorções na transparência dada à sociedade.

O decreto ainda preconiza, no artigo 10, a adequação à arquitetura dos Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico – ePING:

Art. 10 - O Siafic atenderá, preferencialmente, à arquitetura dos Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico - ePING, que define o conjunto mínimo de premissas, políticas e especificações técnicas que regulamentam a utilização da

tecnologia de informação e comunicação no Governo federal, e estabelece as condições de interação entre os Poderes e esferas de Governo e com a sociedade em geral. (BRASIL, 2020).

Essa recomendação é importante, já que permite que diversos sistemas e organizações possam trabalhar em conjunto, garantindo a troca de informações entre os sistemas computacionais, as organizações e as pessoas. Para que essa interoperabilidade aconteça, é recomendável a adoção de padrões abertos, sendo também um pilar na transparência dos dados. As pesquisas mais recentes sobre interoperabilidade no âmbito da arquitetura de bibliotecas digitais estão concentradas no desafio de criar uma infraestrutura para acesso e integração de informação transversalmente a esses domínios específicos (SAYÃO e MARCONDES, 2008).

Outro ponto importante trazido pelo decreto, principalmente quando diz respeito à proteção da base de dados, é a criação de mecanismos de controle de acesso de usuários, segregando quem executa e quem controla, bem como quem pode inserir ou editar de quem poderá apenas consultar.

Nesse mesmo sentido, deve-se limitar o acesso por unidade gestora, evitando que a Prefeitura, por exemplo, tenha acesso à base de dados da Câmara, preservando a autonomia administrativa e financeira de cada entidade pertencente ao ente.

Salienta-se que o cadastro de usuários para utilização de sistema único e integrado, nesse caso o Siafic, será mediante código de Cadastro de Pessoas Físicas (CPF) e senha ou certificado digital com código CPF. É necessária a regularidade desse cadastro junto à Receita Federal, pois os sistemas que trabalham com armazenamento em nuvem e de forma online fazem esse cruzamento para validação das informações.

A partir do momento que o sistema permite trabalhar com a identificação de usuários de forma confiável, também é possível consultar o registro das operações realizadas, verificar os registros de inclusão, exclusão ou alteração, criar mecanismos de proteção contra acessos não autorizados, bem como, responsabilizar usuários por uso indevido do sistema ou das informações das quais tiverem acesso.

De maneira geral, todos os requisitos tecnológicos exigidos pelo Decreto nº 10.540/2020 são oportunidades de melhoria no âmbito da administração pública. O grande desafio será para as empresas que desenvolvem e fornecem sistema único e integrado se adequarem a essas exigências.

Ademais, os entes contratantes terão dificuldades para atestar o pleno cumprimento do exigido pelo decreto, principalmente em municípios menores, onde os serviços de contabilidade normalmente são terceirizados e não há mão de obra especializada no quadro de funcionários das entidades.

Pessoa et al., (2022) concluíram em seus estudos que os entes federativos respondentes da pesquisa possuem um grande desafio na implementação de um sistema único que garanta base de dados compartilhada entre os usuários, permitindo a comunicação entre os poderes em tempo real, além da necessidade de avançar em capacitações tecnológicas para atendimento das diretrizes do Decreto nº 10.540/2020.

Esse desafio precisa do envolvimento direto dos órgãos de controle, responsáveis pela fiscalização da atividade orçamentária e financeira dos entes. Uma sugestão seria a criação pelos Tribunais de Contas de certificações de qualidade dos sistemas.

Considerações finais

Este trabalho foi realizado em virtude da importância do tema Siafic para o momento atual da contabilidade pública brasileira, em que várias mudanças estão ocorrendo com impacto direto nas contadorias municipais. Exemplo disso são as novas normas de

contabilidade aplicada ao setor público que entraram em vigor, além das novas obrigações exigidas pelo Plano de Implantação dos Procedimentos Contábeis Patrimoniais (PIPCP).

Muitos são os desafios que os entes terão para atender aos preceitos do Decreto nº 10.540/2020 até a data estabelecida, principalmente dificuldades de implantação em razão de recursos tecnológicos e insuficiência do quadro de pessoal. Esse cenário é mais perceptível nos pequenos municípios, já que os recursos para investimentos são limitados. Outro ponto de atenção é a resistência em razão do desconhecimento dos benefícios no longo prazo, além de apego a métodos antigos de trabalho, o que pode dificultar o processo de implantação, sendo necessário o acompanhamento efetivo dos órgãos de controle para que o decreto atinja o seu objetivo.

Por outro lado, as oportunidades de melhorias nos processos são visíveis, com ganhos na qualidade das informações financeiras e gerenciais a partir da padronização dos procedimentos das entidades que compõem o ente. Foi possível constatar que o modelo proposto pelo decreto é adequado à realidade das entidades públicas inseridas no seu alcance e contribuirá para o aprimoramento da gestão financeira e orçamentária. Ademais, da mesma forma que os gestores públicos, a sociedade também será beneficiada com mais transparência das ações governamentais e maior facilidade de acesso a informações úteis, tempestivas e confiáveis.

Dentre as limitações desta pesquisa está a carência de estudos específicos sobre o tema, visto que o decreto nº 10.540/2020 é recente. Para estudos futuros, sugere-se a verificação da atuação dos Tribunais de Contas Estaduais e demais órgãos de controle junto aos municípios para garantir o atendimento pleno aos requisitos exigidos, assim como, o levantamento dos diagnósticos de implantação realizado por esses órgãos.

Referências

ANDRADE, Adriano Mello de. Impactos na consolidação e transparência das contas públicas municipais a partir do Decreto Federal nº 10.540, de 05 de novembro de 2020. **RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar** - ISSN 2675-6218, [S. l.], v. 2, n. 5, p. e25351, 2021.

DOI: 10.47820/recima21.v2i5.351. Disponível em:

<https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/351>. Acesso em: 15 abr. 2023.

BITTI, Eugenio José Silva; AQUINO, André Carlos Busanelli; CARDOSO, Ricardo Lopes. Adoção de sistemas de custos no setor público: Reflexões sobre a literatura nacional veiculada em periódicos acadêmicos. **Revista Universo Contábil**, [S.l.], v. 7, n. 3, p. 06-24, set. 2011. ISSN 1809-3337. Disponível em:

<https://bu.furb.br/ojs/index.php/universocontabil/article/view/1904>. Acesso em: 17 abr. 2023.

DOI: <http://dx.doi.org/10.4270/ruc.20117>.

BRASIL. **Decreto n. 10.540, de 5 de novembro de 2020**. Dispõe sobre o padrão mínimo de qualidade do Sistema Único e Integrado de Execução Orçamentária, Administração Financeira e Controle. Brasília: Presidência da República, 2020. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/D10540.htm. Acesso em: 12 nov. 2022.

BRASIL. **Decreto n. 7.185, de 27 de maio de 2010**. Dispõe sobre o padrão mínimo de qualidade do sistema integrado de administração financeira e controle, no âmbito de cada ente da Federação, nos termos do art. 48, parágrafo único, inciso III, da Lei Complementar nº101, de 4 de maio de 2000, e dá outras providências. Presidência da República, 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7185.htm. Acesso em: 25 nov. 2022.

BRASIL. **Lei complementar n. 101, de 4 de maio de 2000.** Estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências. Brasília: Senado Federal, 2000. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp101.htm. Acesso em: 12 nov. 2022.

BRASIL. **Lei complementar n. 156, de 28 de dezembro de 2016.** Estabelece o Plano de Auxílio aos Estados e ao Distrito Federal e medidas de estímulo ao reequilíbrio fiscal; e altera a Lei Complementar no 148, de 25 de novembro de 2014, a Lei no 9.496, de 11 de setembro de 1997, a Medida Provisória no 2.192-70, de 24 de agosto de 2001, a Lei no 8.727, de 5 de novembro de 1993, e a Lei Complementar no 101, de 4 de maio de 2000. Brasília: Senado Federal, 2016. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp156.htm. Acesso em: 25 nov. 2022.

BRASIL. **Lei n. 4.320, de 17 de março de 1964.** Estatui normas gerais de direito financeiro para elaboração e controle dos orçamentos e balanços da união, dos estados, dos municípios e do distrito federal. Brasília: Presidência da República, 1964. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4320.htm. Acesso em: 15 nov. 2022.

BRASIL. **Lei n. 13.709, de 14 de agosto de 2018.** Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD). Brasília: Presidência da República, 2018. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/L13709compilado.htm. Acesso em: 22 nov. 2022.

CASTRO, Domingos Poubel de; GARCIA, Leice Maria. **Contabilidade pública:** no Governo Federal. 1 Ed. São Paulo: Atlas S.A., 2004.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS MUNICÍPIOS. **Biblioteca. [2021].** Disponível em: https://www.cnm.org.br/cms/biblioteca/NT_n.14.2021_Diretrizes-para-elaboracao-do-plano-de-acao-do-SIAFIC.pdf. Acesso em: 25 nov. 2022.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS MUNICÍPIOS. **Biblioteca. [2021].** Disponível em: https://www.cnm.org.br/cms/biblioteca/NT_n.19.2021_Tratamento-Contabil-das-despesas-relacionadas-a-contratacao-de-software-em-atendimento-ao-novo-padrao-SIAFIC.pdf. Acesso em: 25 nov. 2022.

DE AQUINO, André Carlos Busanelli et al. O efeito dos Tribunais de Contas nos sistemas de informação de municípios. In: **2º Congresso UnB de Contabilidade e Governança-2nd UnB Conference on Accounting and Governance.** 2016. Acesso em: 16 abr. 2023.

FEIJÓ, Paulo Henrique. **A LRF e a obrigatoriedade de que o ente utilize um único SIAFIC – parte 1 – contexto histórico e o padrão Federal como referência.** Disponível em: <https://www.gestaopublica.com.br/a-lrf-e-a-obrigatoriedade-de-que-o-ente-utilize-um-unico-siafic-parte-1-contexto-historico-e-o-padrao-federal-como-referencia/>. Acesso em: 16 abr. 2023.

FEIJÓ, Paulo Henrique. **A LRF e a obrigatoriedade de que o ente utilize um único SIAFIC – parte 2 – A Lei da Transparência e a necessidade de um padrão mínimo de qualidade para os SIAFIC.** Disponível em: <https://www.gestaopublica.com.br/a-lrf-e-a->

obrigatoriedade-de-que-o-ente-utilize-um-unico-siafic-parte-2-a-lei-da-transparencia-e-a-necessidade-de-um-padrao-minimo-de-qualidade-para-os-siafic/. Acesso em: 16 abr. 2023.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2022.

GOMES, Wilson; AMORIM, Paula Karini Dias Ferreira; ALMADA, Maria Paula. Novos desafios para a ideia de transparência pública. **E-Compós**, [S. l.], v. 21, n. 2, 2018. DOI: 10.30962/ec.1446. Disponível em: <https://e-compos.org.br/e-compos/article/view/1446>. Acesso em: 17 abr. 2023.

KOHAMA, Heilio. **Contabilidade pública: teoria e prática**. 12. Ed. São Paulo: Atlas S.A., 2012.

LIMA, Diana Vaz de; CASTRO, Róbison Gonçalves de. **Contabilidade pública: Integrando União, Estados e Municípios (Siafi e Siafem)**. 3. Ed. São Paulo: Atlas S.A., 2009.

MONTEIRO, Renato Leite. Existe um direito à explicação na Lei Geral de Proteção de Dados do Brasil. **Artigo estratégico**, v. 39, p. 1-14, 2018. Acesso em: 18 abr. 2023.

PESSOA, Maria do Socorro da Conceição Moura et al. atendimento ao Siafic: uma análise com abordagem nas capitais brasileiras. **Revista de Informação Contábil**, [S.l.], v. 16, p. e-022006, fev. 2023. ISSN 1982-3967. doi:<https://doi.org/10.34629/ufpe-iscal/1982-3967.2022.v16.e-022006>. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/ricontabeis/article/view/256995>. Acesso em: 15 abr. 2023.

RIBEIRO, Claudio Jose Silva; ALMEIDA, Reinaldo Figueiredo de. Dados abertos governamentais (open government data): instrumento para exercício de cidadania pela sociedade. **Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação**, v. 12, p. 2568-2580, 2011. Disponível em: <<https://brapci.inf.br/index.php/res/v/182610>>. Acesso em: 16 abr. 2023.

SAYÃO, Luis Fernando; MARCONDES, Carlos Henrique. O desafio da interoperabilidade e as novas perspectivas para as bibliotecas digitais. **Transinformação**, v. 20, p. 133-148, 2008. Acesso em: 17 abr. 2023.

SOARES, Márcia Miranda; MELO, Bruno Guimarães de. Condicionantes políticos e técnicos das transferências voluntárias da União aos municípios brasileiros. **Revista de Administração Pública**, v. 50, p. 539-562, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rap/a/SPMSQVNnSNnkzKCJpZsFvNb/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 16 abr. 2023.

As brincadeiras cantadas na Educação Infantil: aproximações de um estado da arte¹

Alessandro Abreu Luz ⁽²⁾,
Ricardo Cristaldo Andrade ⁽³⁾ e
José Ricardo Silva ⁽⁴⁾

Data de submissão: 17/2/2023. Data de aprovação: 24/5/2023.

Resumo – Teóricos afirmam que as brincadeiras cantadas favorecem o desenvolvimento social da criança, na descoberta individual, gerando a percepção das linguagens verbais e não verbais e na formação do pensamento (SILVA, 2016; MAFFIOLETTI, 2004; PAIVA, 2000). Além disso, tais manifestações lúdicas ocupam um lugar afetivo e cultural na infância. Foi observado em uma experiência de estágio que os professores utilizaram as brincadeiras cantadas, de duas formas, aparentemente sem intenção pedagógica: valendo-se da TV, para distrair as crianças, ou antes de irem embora, para preencher o tempo na rotina do dia. O presente trabalho visa discutir como os professores podem propor essa manifestação cultural de modo a contribuir para o desenvolvimento infantil. Para tanto, optou-se por realizar um “Estado da arte” ou “Estado do conhecimento”, que permitiu encontrar e identificar apontamentos e orientações que pesquisadores têm feito para o trabalho docente com esta manifestação cultural. Concluiu-se que se trata de um tema que carece de estudos e publicações. Os achados destacam o papel do professor que planeja, organiza, propõe, brinca junto e complexifica paulatinamente as brincadeiras de roda ao longo da Educação Infantil.

Palavras-chave: Brincadeiras cantadas. Brincadeiras de roda. Educação Infantil. Estado da arte.

Musical games in Early Childhood Education: approximations of a state of the art

Abstract – Theorists claim that singing games favor the social development of the child, in individual discovery, generating the perception of verbal and nonverbal languages and in the formation of thought (SILVA, 2016; MAFFIOLETTI, 2004; PAIVA, 2000). In addition, such playful manifestations occupy an affective and cultural place in childhood. It was observed in an internship experience that teachers used the singing games in two ways, apparently without pedagogical intention: using the TV, to distract the children, or before they left, to fill the time in the routine of the day. The present work aims to discuss how teachers can propose this cultural manifestation in order to contribute to child development. For that, it was decided to carry out a “state of the art” or “state of knowledge”, which allowed to find and identify notes and guidelines that researchers have made for teaching work with this cultural manifestation. It was concluded that this is a topic that needs studies and publications. The findings highlight the role of the teacher who plans, organizes, proposes, plays together and gradually makes the musical games more complex throughout early Childhood Education.

¹ Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Pedagogia do Instituto Federal de São Paulo – *Campus* Presidente Epitácio.

² Graduando do Curso de Licenciatura em Pedagogia do Instituto Federal de São Paulo – *Campus* Presidente Epitácio. *oalessandroluz@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-3378-6669>.

³ Graduando do Curso de Licenciatura em Pedagogia do Instituto Federal de São Paulo – *Campus* Presidente Epitácio. *ricardocrist@hotmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-7644-6363>.

⁴ Professor de Educação Física do Instituto Federal de São Paulo – *Campus* Presidente Epitácio. *ricardo.jose@ifsp.edu.br. ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-6589-6969>.

Keywords: Musical games. Circle games. Childhood Education. State of art.

Introdução

“Escravos de Jó, jogavam caxangá... Tira, põe, deixa ficar...”. Os dizeres, o ritmo e a dança são elementos que constituem uma brincadeira e proporcionam lembranças afetuosas. Essa e outras fazem parte da nossa história de vida e de muitas pessoas desde a tenra idade.

Na rua, as brincadeiras eram, por vezes, movidas por música; desde “atirei o pau no gato” até “balança caixão”. Nos primeiros anos escolares, algumas atividades também eram organizadas pela música: o momento da entrada, a hora do lanche, nas comemorações, nas festividades e na despedida no final do período. Do mesmo modo elas estavam presentes em algumas brincadeiras: mãos dadas, um lenço, uma bola ou uma corda. E a professora mediando e enriquecendo a bagagem lúdica com jogos e brincadeiras que continham a música em sua estrutura. Ela começava com a primeira palavra, e o resto já acompanhávamos em coro: Corre cutia; Um homem bateu em minha porta; Hoje é domingo; Marcha soldado; Escravos de Jó; Ciranda cirandinha e outras”. E nós, crianças brincantes, cantávamos sem saber ao certo de onde e desde quando conhecíamos essas letras, que estavam incorporadas em nós.

Nas aulas de Educação Física, o professor realizava inúmeras brincadeiras cantadas, entre elas “... da abóbora faz melão...”, “... a canoa virou...”, “... pai Francisco entrou na roda...”, e com o brincar de corda, havia outras possibilidades, aumentando ou diminuindo o ritmo de acordo com a música e fazendo vários gestos, por exemplo, “Um homem bateu em minha porta”, “Salada, saladinha”, “Suco gelado”. Momentos que marcaram a infância antes e durante a escolarização, utilizando esta forma de linguagem — as brincadeiras cantadas.

Quando ingressamos no universo da Educação, cursando Licenciatura em Pedagogia, tivemos a oportunidade de vivenciar algumas experiências teóricas e práticas em determinados componentes curriculares, dentre os quais, os mais proeminentes ao nosso olhar, eram aqueles que envolviam a Educação Infantil. Como pontua Libâneo (1998, p. 30), a Pedagogia “[...] é o campo do conhecimento que se ocupa do estudo sistemático da Educação, isto é, do ato educativo, da prática educativa concreta que se realiza na sociedade com um dos ingredientes básicos da configuração da atividade humana [...]”.

A dedicação ao curso de Licenciatura em Pedagogia aplicada em estudos e nas atividades de estágio nos possibilitou um contato com o ambiente escolar e desencadeou reflexões, embasadas na teoria de autores pesquisadores do campo educacional, quanto à função da escola. Como exemplo Saviani (2012, p. 14), que aponta cumprir à escola “[...] propiciar a aquisição dos instrumentos que possibilitam o acesso ao saber elaborado (ciência), bem como o próprio acesso aos rudimentos desse saber”. Assim, aferimos que a função do professor caminha rumo à socialização dos saberes elaborados pelos humanos ao longo da história e, ao considerarmos a ação pedagógica na formação das crianças, entendemos que as brincadeiras cantadas se configuram valiosas no processo de formação e desenvolvimento integral do indivíduo. As atividades escolares devem organizar-se a partir deste propósito: proporcionar aos sujeitos, desde a infância, conteúdos que viabilizem o desenvolvimento cognitivo, motor e, sobretudo, a socialização, a interação, o respeito às regras, a aquisição da linguagem, a valorização das diversidades culturais, as interações afetivas etc.

De acordo com Maluf (2012), no momento das brincadeiras cantadas, o professor, além de valer-se de sua formação profissional, embasada em conhecimentos que orientam para o planejamento, a organização e a proposição de experiências lúdicas, poderá soltar mais sua imaginação e incentivar as crianças, estimular a capacidade de serem mais espontâneas, de terem mais iniciativa. Assim, professor e alunos, juntos, poderão enfrentar desafios, modificar regras e serem mais confiantes.

Desse modo, no decorrer do curso de licenciatura em Pedagogia, como professores em formação inicial, compreendemos cada vez mais o processo de ensino-aprendizagem na

formação de indivíduos, sobretudo quando se associa a música à brincadeira, tendo em vista que a brincadeira na Educação Infantil é fundamental para o desenvolvimento das crianças, pois é dessa forma que elas vivenciam e exploram o mundo e se conectam com o contexto social em que vivem. Silva (2016) ressalta as contribuições e a importância das brincadeiras de roda na Educação Infantil, uma vez que essas atividades auxiliam na formação tanto física quanto intelectual da criança, tomando conta de seu subconsciente e favorecendo o seu equilíbrio. Enfim, “brincar com a música” é essencial para as crianças.

A experiência vivida ao longo do estágio supervisionado nos possibilitou observar e conferir que as brincadeiras cantadas e cantigas de roda ainda se fazem presentes no ambiente escolar. Contudo, percebemos que os professores as utilizavam, aparentemente, sem intenção pedagógica, apenas de duas formas: ou recorrendo à TV para as crianças assistirem e dançarem livremente, ou nos minutos finais do dia, antes de irem embora para casa. Por vezes, a utilização de tais meios tecnológicos, como televisão, computador ou outros aparelhos, apenas tem a função de tentar conter o corpo dessas crianças, retirando o direito de esses pequenos se expressarem corporalmente, perdendo assim a oportunidade de socialização com os pares e com os profissionais envolvidos. Silva (2016) nos alerta acerca das consequências das transformações tecnológicas que vêm ocorrendo nos últimos tempos, resultando, principalmente, no abandono das brincadeiras mais simples, como as cantigas de roda, cada vez mais esquecidas e deixadas de lado nos espaços institucionais.

Esta experiência, derivada do processo de formação inicial, nos fez refletir sobre a presença e o uso desta manifestação cultural que marcou a nossa vida desde a infância. Assim, emergiu em nós o anseio por pesquisarmos as brincadeiras cantadas para, então, entendermos melhor como propor e como utilizar esta cultura popular no espaço institucionalizado com o intuito de promover o desenvolvimento das crianças. Todavia, em uma primeira aproximação, percebemos não haver muitas publicações sobre a temática. Por esta razão, decidimos elaborar uma busca sistematizada por publicações sobre o tema.

Como primeiro passo, optamos por uma metodologia de pesquisa — o Estado da arte — que nos permitisse realizar uma aproximação com os trabalhos acadêmicos que tratassem do tema. Assim, o objetivo deste trabalho é realizar um mapeamento de estudos que se voltaram para as brincadeiras cantadas na Educação Infantil. Na busca por este objetivo geral, estipulamos como objetivos específicos: a) sistematizar uma busca por produções sobre o tema; e b) apresentar as principais contribuições das brincadeiras cantadas para o desenvolvimento infantil.

Ao fim deste trabalho, esperamos poder elencar informações e indicativos que possam orientar e auxiliar não somente a nossa compreensão sobre o tema, mas de profissionais interessados em conhecer mais sobre o trabalho com as brincadeiras cantadas desde a Educação Infantil.

Cantigas de roda e a Educação Infantil

Silva (2016) indica ser necessário promover o contato das crianças com as cantigas de roda para oportunizar vivências de hábitos ligados ao nosso passado, que fazem parte da base da construção do nosso povo e que, inevitavelmente, compõem nossas manifestações culturais. A autora expõe que, ao trabalhar uma cantiga de roda em um grupo de crianças na Educação Infantil, estamos transmitindo-lhes oralmente parte de uma cultura de nossos antepassados, contribuindo para que esta cultura popular se mantenha viva e seja propagada, ou seja, essa atividade é uma significativa fonte de valorização das raízes culturais. Neste momento em que é importante a descoberta da identidade e da valorização da diversidade cultural, promover a preservação e o respeito às diversas culturas vai ao encontro das orientações do Referencial Curricular para a Educação Infantil (BRASIL, 1998b) e auxilia no desenvolvimento integral do sujeito, também previsto no documento. Na mesma direção, a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017) apresenta como eixos norteadores das práticas pedagógicas as

brincadeiras e as interações e defende as brincadeiras cantadas e as poesias como formas de contribuir para o desenvolvimento infantil e no processo de socialização.

Segundo Maffioletti (2004), as brincadeiras cantadas representam nossa cultura, sempre dinâmica e funcional. Elas cumprem o papel de satisfazer as necessidades afetivas, intelectuais, morais, sociais e inclusive de expressão religiosa. A partir das brincadeiras cantadas, as crianças entram no universo dos códigos sociais e em um mundo de sentimento de união, humanizando-se cada vez mais. Maffioletti (2004, p. 37, grifo do autor) destaca que a “[...] brincadeira cantada é uma atividade cooperativa e coletiva, em que aprendemos a ser mais humanos, por gerar o sentimento de ‘estar com’”. Portanto, por intermédio da brincadeira cantada, podem ser criados vínculos sociais, já que retrata a cultura do entorno em que vive determinada pessoa. Paiva (2000, p. 64) nos lembra de que:

[...] as crianças, assim como os bailarinos, passam a fazer movimentos juntos, sincronizados, não podendo ser reduzidos, nem fragmentados. Todos adquirem uma identidade adicional evoluindo criativamente e em harmonia por intermédio da dança. É o holismo que emerge dentro do grupo. Cada um pode fazer sua parte, à sua maneira, mas todos são parte de uma só roda. Nenhum elemento é mais importante ou mais real que o outro. Exatamente como no reino quântico onde as relações são tão importantes quanto as individualidades. A roda tem identidade própria e cada criança enquanto participa da brincadeira adquire uma nova identidade: a de membro da roda.

Em síntese, as brincadeiras cantadas requerem a companhia do outro e dependem da cooperação ativa e participativa de todos os integrantes. Na brincadeira de roda cantada não existe hierarquia entre as crianças, como o mais forte ou o mais inteligente. Ninguém se preocupa em vencer, pois todos estão se relacionando com o prazer de estar juntos.

Para Lara, Pimentel e Ribeiro (2005), brincadeiras cantadas podem ser caracterizadas como formas de expressão do corpo, e essas cantigas populares, como “Escravos de Jó”, “Marcha soldado”, “Capelinha de melão”, “Ciranda-cirandinha”, entre outras, integram o folclore infantil com musicalidade e movimentos. Na mesma direção, Cascudo (2001, p. 240) nos aponta que as cantigas de roda fazem parte do folclore, o qual está constantemente se modificando, de acordo com o local em que se aplicam.

O folclore inclui nos objetos e fórmulas populares uma quarta dimensão sensível ao seu ambiente, porém não há como identificar os compositores das cantigas de roda, já que elas não têm sua autoria identificada e são continuamente modificadas, adaptando-se à realidade do grupo de pessoas que as cantam. Contudo, é preciso notar que em vários pontos do país, as crianças já se apropriaram de toadas locais para as suas rodas, cantando-as, porém, com um caráter próprio.

Ainda sobre esta manifestação cultural, podemos dizer que se trata, portanto, de uma situação de caráter lúdico, com estrutura organizacional típica, que contém gestos, movimentos circulares e dizeres entoados coletivamente no mesmo ritmo. Sobre as características das brincadeiras de roda, Silva (2016, p. 3) nos afirma, ainda, que:

[...] consiste em formar um grupo com várias crianças, dar as mãos e cantar uma música com características próprias, com melodia e ritmo equivalentes à cultura local, letras de fácil compreensão, temas referentes à realidade da criança ou ao seu universo imaginário e, geralmente, coreografadas.

Assim, ao pensarmos no contexto da Educação Infantil, ancoramo-nos nos indicativos dos Parâmetros Curriculares Nacionais da Educação Infantil (BRASIL, 1998a) quando orientam sobre a necessidade de práticas pedagógicas que buscam valorizar e resgatar a história e a cultura popular. Neste sentido, destacam-se as brincadeiras ou as cantigas de roda pois configuram a identidade de determinado povo, tempo e lugar. Farias (2013, p. 3) cita os Parâmetros Curriculares Nacionais da Educação Infantil, ponderando sobre as cantigas de roda.

Nesse contexto de resgate de cultura, as cantigas de roda retornam aos círculos das brincadeiras infantis, numa valorização histórica na qual a escola tem sido uma forte

parceira. Nesse processo de revitalização, as crianças aprendem a valorizar as relações interpessoais, o respeito mútuo, através da música e ao mesmo tempo, contribuí de forma significativa nas séries iniciais, possibilitando ao educador tornar o processo de alfabetização prazeroso e significativo a criança.

Mediante os indicativos dos autores supracitados, podemos defender que resgatar as cantigas de roda dentro das escolas é emergente, pois, além de contribuírem no desenvolvimento infantil, elas resgatam a cultura popular, ou seja, a identidade de um povo. Corroborando essa ideia, Magalhães (2012, p. 120) nos diz que:

O resgate de tradições culturais, como as cantigas de roda, as atividades musicais folclóricas, brincadeiras estas consideradas completas, sob o ponto de vista pedagógico, pois brincando de roda, a criança exercita o raciocínio e a memória, estimula o gosto pelo canto e desenvolve naturalmente os músculos ao ritmo das danças.

Oportunizar às crianças vivências de cantigas de roda não é objetivar a formação de músicos, mas sim, favorecer o desenvolvimento delas de forma integral. A criança se comunica principalmente por meio do corpo e, ao cantar e brincar, ela se torna o seu próprio instrumento. As cantigas de roda fazem parte do universo infantil há várias gerações e estão presentes na vida das crianças de todas as idades. A contribuição destas canções é múltipla, visto que as crianças movimentam seus músculos: respiram, caminham, saltam, correm e, assim, alcançam um grande desenvolvimento rítmico. Ademais, imaginam, improvisam e ganham flexibilidade e fluidez em seu pensamento musical. Por intermédio das brincadeiras cantadas, a criança pode vivenciar diversos papéis, imaginar personagens e também trazer para a sua realidade seus principais medos, angústias, alegrias, vergonha, dentre outros sentimentos.

Em suma, brincando, integram canções e movimentos corporais; adquirem noções de ritmo, lateralidade, coordenação motora, temporalidade, espaço, planos (baixo, médio e alto), consciência corporal etc.; socializam-se com os seus pares; encontram meios de lidar com os possíveis conflitos que surgem durante as brincadeiras; e, ainda, trabalham relações humanas, valores e trocas de solidariedade.

A situação lúdica é o fio condutor que o docente de Educação Infantil deve incorporar em suas propostas, isso porque as brincadeiras cantadas são potencializadoras do desenvolvimento humano desde a primeira etapa da Educação Básica, especialmente quando utilizadas como proposta pedagógica com intencionalidades e objetivos previamente definidos. Não basta deixar que brinquem, é necessário que sejam disponibilizados meios para que a brincadeira seja significativa para o desenvolvimento.

Interessados na importância e na proposição desta manifestação cultural na Educação Infantil é que lançamos as perguntas norteadoras deste trabalho: como utilizar as brincadeiras de roda com as crianças? Quais os indicativos teóricos sobre esta prática cultural? No anseio pelas respostas dessas indagações é que optamos por uma metodologia científica que auxiliasse na busca sistemática e na identificação de publicações sobre o tema.

Materiais e métodos

Propomos, com o presente trabalho, conhecer as discussões apresentadas por pesquisadores sobre as brincadeiras cantadas na Educação Infantil. Para isso, realizamos um levantamento de trabalhos sobre o tema publicados nos últimos vinte anos (2002-2022). Com os achados, destacaremos de que maneira as produções científicas vêm tratando esse tema e quais indicativos estes autores nos oferecem para propor estes momentos lúdicos para as crianças em âmbito institucional.

Com o intuito principal de “[...] mapear e discutir uma certa produção acadêmica em diferentes campos do conhecimento” (FERREIRA, 2002, p. 256), escolhemos como metodologia de pesquisa o tipo de “Estado da arte” ou “Estado do conhecimento”. Esse tipo de

pesquisa visa responder quais aspectos e dimensões vêm sendo destacados e privilegiados em diferentes épocas e lugares, de que maneira e em que condições têm sido produzidas certas dissertações de mestrado e teses de doutorado. Para Silva, Souza e Vasconcellos (2020, p. 2, grifo dos autores), “[...] os pesquisadores que decidem fazer um Estado da Arte ou Estado do Conhecimento têm em comum o objetivo de ‘olhar para trás’, rever caminhos percorridos, portanto possíveis de serem mais uma vez visitados por novas pesquisas”, de modo que possa favorecer a sistematização, a organização e o acesso às produções científicas e à democratização do conhecimento. Ratificando essas definições, Romanowski e Ens (2006, p. 40) afirmam que estudos que se utilizam do Estado da arte e do conhecimento têm como objetivo “[...] fazer um levantamento, mapeamento e uma análise do que se está produzindo, considerando áreas e conhecimento, os períodos cronológicos, os espaços, as formas e condições das produções”.

De caráter qualitativo, trata-se de um “[...] universo de significados, valores, motivos, crenças e aspirações, de processos e fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis” (MINAYO, 1994, p. 22). A abordagem qualitativa tem, também, como características a descrição, a comparação e a interpretação da realidade a ser pesquisada, o que vai ao encontro das pretensões deste estudo, ao destacar a atenção para as pesquisas sobre cantigas de roda, brincadeiras cantadas e de roda na Educação Infantil.

Para Ferreira (2002), aqueles que optam pelas pesquisas de Estado da arte têm como fontes básicas de referência para realizar o levantamento dos dados e suas análises, principalmente, os catálogos de faculdades, institutos, universidades, associações nacionais e órgãos de fomento da pesquisa. Levando em consideração que as cantigas de roda, brincadeiras cantadas e de roda inserem-se, especificamente, no campo educacional, a escolha das fontes neste trabalho se dará em torno de três bases de referência nacional em pesquisas na área de Educação, quais sejam, Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), banco de dados da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Scientific Eletronic Library Online (SCIELO).

Resultados e discussões

Após a seleção dessas fontes de pesquisa, alguns procedimentos, segundo Romanowski (2002), são indispensáveis, sendo eles: definir os descritores para direcionar as buscas a serem realizadas e estabelecer os critérios para selecionar o material que compõe o *corpus* do estado da arte.

Assim, ficou definido que, para serem feitas as buscas de artigos, teses e dissertações relacionadas com nosso tema, os descritores utilizados seriam: brincadeiras de roda, brincadeiras cantadas, cantigas de roda e Educação Infantil. Esses descritores foram pesquisados nas bases com algumas combinações, utilizando os operadores booleanos *and* e *or*, quais sejam: (1) Brincadeiras cantadas *AND* Educação Infantil *OR* Pré-escola, (2) Brincadeiras de roda *AND* Educação Infantil *OR* Pré-escola, (3) Cantigas de roda *AND* Educação Infantil *OR* Pré-Escola.

Iniciamos nossas buscas pela Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), utilizando as combinações, uma a uma. Encontramos neste depósito, a partir da combinação 1, 10 trabalhos; zero na combinação 2; e 32 na combinação 3, obtendo assim um total de 42 trabalhos. Prosseguimos com a busca no portal de publicações da CAPES. As combinações feitas por este grupo de trabalho, juntamente com os refinamentos próprios dessa base de dados, nos indicaram 117 trabalhos, utilizando a combinação 1; na combinação 2 foram-nos apresentados 391 artigos; e na combinação 3, localizamos 89 trabalhos, totalizando assim 597 publicações. Por fim, realizamos a investigação na plataforma SCIELO. Nesse índice, utilizamos as combinações anunciadas, não localizando nenhum trabalho nas combinações 1 e 3, e apenas 2 artigos foram encontrados a partir da combinação 2. A Tabela 1 representa, em

síntese, o quantitativo de trabalhos identificados em cada uma das bases a partir das respectivas combinações.

Tabela 1 – Trabalhos identificados

Base de dados	Combinação 1	Combinação 2	Combinação 3	Total
BDTD	10	0	32	42
CAPES	117	391	89	597
SCIELO	0	2	0	2
Total				641

Fonte: Os autores (2022).

Ainda em conformidade com Romanowski (2002), também é necessário realizar um levantamento dessas teses e dissertações catalogadas, coleta de material de pesquisa, leitura das publicações com elaboração de síntese preliminar, considerando o tema de nosso trabalho, os objetivos, as problemáticas, as metodologias, as conclusões e a relação entre o pesquisador e a área; organização do relatório de estudo, compondo a sistematização das sínteses, identificando as tendências dos temas abordados e as relações indicadas nas teses e dissertações; e análise e elaboração das conclusões preliminares.

Nas plataformas, a partir das combinações 1, 2 e 3, encontramos um total de 641 trabalhos. Então, realizamos um processo de aproximação mais detalhada de cada publicação. Iniciamos com a leitura dos títulos, dos resumos e das considerações finais de cada trabalho. Nesse movimento investigativo, notamos que, embora as combinações utilizadas no levantamento inicial nos aproximaram destas publicações, o nosso tema de pesquisa não era contemplado nos estudos levantados. Por vezes, as combinações nos levaram para publicações que discutiam separadamente as brincadeiras ou a música na Educação Infantil. As leituras na íntegra nos auxiliaram a perceber que as brincadeiras cantadas eram meramente citadas e não discutidas pelos pesquisadores.

Como exemplo, podemos citar o trabalho de Gerken, Galvão e Dias (2019), encontrado na plataforma SCIELO. Por trazer o termo “jogos de linguagem” no título, e no resumo haver a afirmação de que os povos indígenas pesquisados utilizam estrategicamente a melodia e a rima, prosseguimos com a leitura minuciosa. Todavia, ao findarmos este processo, constatamos que os pesquisadores discutem esses jogos de linguagem como forma do universo cultural e simbólico dos povos Xakriabá, mas não abarcam a Educação Infantil.

O trabalho de Ribeiro (2012), encontrado na BDTD, buscou mapear o ensino de música nas Unidades Municipais de Educação Infantil (UMeIs) da Rede Municipal de Educação da Prefeitura de Belo Horizonte/MG, assim como a pesquisa de Pereira (2020), que tem como tema a Cultura Corporal para crianças na faixa etária de zero a três anos de idade. Ao explorarmos esses e outros trabalhos, percebemos que as brincadeiras de roda que Ribeiro (2012) menciona aparecem apenas na parte em que citam as brincadeiras de rua da época de infância.

Outros trabalhos, por exemplo o de Kusunoki (2018), que apesar de conterem nas palavras-chave descritores da combinação 1, verificamos que a autora não aborda as brincadeiras cantadas, mas apresenta os desafios vivenciados pelas professoras em turmas de crianças de todas as idades que compõem o momento da Educação Infantil. Aborda o compromisso político-pedagógico de educar as crianças em sua essência humana, envolvendo os processos relacionados ao desenvolvimento da inteligência e personalidade. Destaca em seu trabalho a importância das brincadeiras de construção que possibilitam um processo de criação e de autocontrole da conduta na infância.

Assim, das 641 produções que levantamos nas referidas plataformas e com as respectivas combinações, apenas 1 publicação trata diretamente das brincadeiras cantadas na Educação

Infantil. Este dado nos leva a afirmar que há uma escassez de estudos e pesquisas sobre as brincadeiras cantadas na Educação Infantil nas plataformas investigadas.

Um achado importante e único que vai ao encontro de nosso interesse foi o artigo de Silva e Neves (2019), intitulado “Brincando de roda com bebês em uma instituição de Educação Infantil”, encontrado na plataforma SCIELO.

Esse trabalho tece reflexões em torno da brincadeira de roda, utilizada como recurso educacional em um grupo de bebês com a faixa etária de 7 a 10 meses de idade. O estudo foi realizado em uma Escola Municipal de Educação Infantil, em Belo Horizonte. Nesse contexto, as autoras, embasadas teoricamente, sobretudo, na Psicologia Histórico-Cultural, observaram e analisaram a brincadeira cantada não só para o desenvolvimento motor, mas também como contribuição para a socialização dos indivíduos, compreendendo esses eventos como herança cultural e instrumento de interação humana.

As sequências e as ações em torno do tema foram selecionadas com a intenção de localizar a concepção da brincadeira de roda no grupo e seu curso de mudança durante o período observado, tendo como alvo a forma como as crianças e as professoras sustentavam e participavam das brincadeiras de roda. Neste contexto, as pesquisadoras partem do princípio de que a situação imaginária é fundante na construção do motivo para brincar, isto é, a situação imaginária começa a ser criada por meio das cantigas entoadas pelas crianças e professoras. O enredo imaginário criado pela cantiga engendra os movimentos corporais e sustenta os motivos e o prazer desencadeados pela brincadeira de roda.

A intencionalidade nas brincadeiras de roda propostas pela professora fica evidente na pesquisa, especialmente quando se observou a demarcação da temporalidade, com o uso de instrumentos, o que despertava o interesse dos bebês, que passavam a imitar os seus gestos, um processo típico da idade. A pesquisa aponta que a introdução de elementos da roda pelas professoras impulsionou esse desenvolvimento. Por meio de ações corporais expressivas e intencionais (olhar, bater palmas, balançar, levantar, balbuciar, apontar, erguer as mãos), os bebês produziam sentidos e significados compartilhados com as professoras, como o de ficar em pé e segurar nas mãos. Em sendo assim, entende-se que faz parte do trabalho docente uma sensibilidade no olhar para captar esta resposta dos bebês, denotando estarem eles envolvidos na atividade proposta.

O processo de construção da brincadeira de roda na turma indica que a participação nas suas mais diversificadas formas propiciou não apenas a construção e o fortalecimento das relações entre as crianças, como também o desenvolvimento do simbólico, da prática coletiva e das regras. Entretanto, a construção da roda em si encontra muitos desafios que precisam ser solucionados, tais como: quedas, puxões do braço, rupturas na configuração estética, conflitos e negação do parceiro.

Assim, a compreensão global da experiência permitiu às pesquisadoras certificarem-se de que, ao se inserir as crianças em uma herança cultural — a brincadeira de roda —, não se desenvolve apenas a questão motora, mas a prática da interação social e, inclusive, a aquisição da linguagem. A pesquisa aponta também para a importância de a professora acolher e observar, enfim, ter um olhar de discernimento para a prática, participando e ampliando a atividade proposta.

Em síntese, as professoras, a princípio, cantavam para os bebês em momentos em que eles estavam sentados explorando objetos. Aos poucos, os movimentos foram incentivados: ficar em pé, dar as mãos e rodar. Isso denota a relevância da presença do professor ao propor as brincadeiras de roda nas instituições de Educação Infantil. A pesquisa revela que, quando as professoras estavam brincando com as crianças, a situação perdurava por mais tempo. Outro ponto significativo observado foi o aumento gradativo da complexidade das brincadeiras de roda, ou seja, faz parte do trabalho do professor perceber quando e como complexifica a brincadeira de roda, passar de uma simples cantiga para outra que realiza gestos e ou usa

objetos. Por fim, trata-se de um trabalho intencional que carece de conhecer e identificar, nas próprias crianças, as formas de ensino, os interesses e os avanços possíveis para que as brincadeiras de roda sejam repassadas de geração em geração e continuem sendo recriadas pelas crianças. Embora as brincadeiras de roda tenham desaparecidas entre os adultos, sua permanência entre as crianças só é possível porque outros adultos brincam com elas. Neste contexto, os profissionais que atuam na Educação Infantil se destacam como pessoas, tempo e lugar onde as crianças aprendem a brincar de roda.

Considerações finais

É sabido que, de modo geral, as brincadeiras cantadas ocupam um lugar de afeto na infância brasileira. Autores como Silva (2016), Maffioletti (2004), Paiva (2000), dentre outros, nos ajudaram a entender que as brincadeiras cantadas são manifestações históricas e culturais, portanto, parte da identidade dos indivíduos. Ao pensarmos na infância, esta herança popular contribui para o desenvolvimento social da criança, na descoberta individual, gerando a percepção das linguagens verbais e não verbais, como vivência para a formação do pensamento, portanto, indispensáveis para o desenvolvimento da criança. Subentendemos, a partir das reflexões abordadas, que não há espaço mais propício para usar a brincadeira cantada do que as instituições de Educação Infantil.

Contudo, ao longo de nossa experiência de estágio obrigatório em Educação Infantil, observamos que as cantigas de roda eram propostas pelas professoras sem intencionalidade pedagógica, o que as tornavam uma vivência empobrecida. Diante da problemática identificada, este trabalho teve o objetivo de investigar como os professores podem propor as brincadeiras cantadas na Educação Infantil de modo a contribuir para o desenvolvimento infantil. Para tanto, realizamos uma pesquisa do tipo “Estado da arte” ou “Estado do conhecimento”, que nos permitiu encontrar e identificar apontamentos e orientações que pesquisadores têm feito para o trabalho docente com esta manifestação cultural. Tal metodologia de pesquisa orienta, auxilia os pesquisadores, indo ao encontro de seus anseios, ao buscarem iniciar, estudar e fundamentar diferentes assuntos de interesse já visitados por outros teóricos.

Embora o levantamento e o corte temporal não representem a totalidade de ideias referentes ao fenômeno aqui estudado, avaliamos ter sido um movimento representativo para realizarmos algumas aproximações ao tema de estudo, de forma a contribuir com apontamentos sobre como o professor pode propor as brincadeiras cantadas na Educação Infantil.

Inicialmente, foram escolhidas as palavras-chave a serem buscadas nas diferentes plataformas *on-line* para identificar a publicação de seus estudos. As palavras possuem sentidos e, quando agrupadas, são pistas que identificam, de antemão, a que se refere o texto. Além das palavras-chave, os títulos e os resumos também são elementos de um texto científico que orientam a busca e a identificação por aqueles que estão interessados no tema. Todos esses elementos foram fundamentais para realizar este mapeamento de estudos e pesquisas sobre as brincadeiras cantadas.

Em nossa experiência, parte considerável dos achados na busca sistematizada não condizia com o nosso tema de interesse. Apesar de tratarem de temas relevantes e paralelos às brincadeiras cantadas, foram desconsiderados para este levantamento. Este panorama indica que as brincadeiras cantadas ou cantigas de roda não são temáticas recorrentes em estudos e pesquisas. Esse dado nos permite inferir diferentes fatores que podem justificar a ausência de pesquisas sobre as brincadeiras cantadas. De um lado, o desinteresse pelo tema por parte de pesquisadores e, por outro lado, o interesse por temas considerados mais urgentes ou atuais, tais como políticas públicas, formação de professores, alfabetização, gênero e sexualidade na infância, metodologias de ensino, teorias do desenvolvimento, avanço tecnológico, ensino remoto, dentre outros.

A publicação encontrada, por sua vez, trouxe indicativos relevantes para pensarmos como ofertar a brincadeira cantada para as crianças na Educação Infantil. Silva e Neves (2019) nos ensinam que, embora as brincadeiras de roda estejam desaparecendo entre os adultos, a sua presença entre as crianças só é viabilizada quando outros indivíduos brincam com elas. É neste contexto que as autoras destacam o papel dos professores na Educação Infantil. Ao ofertarem tempo, materiais e, ao brincarem junto com as crianças, eternizam esta manifestação cultural entre os pares. Para isso, indicam que as cantigas e as brincadeiras de roda sejam usuais nas rotinas da Educação Infantil desde a creche, mesmo que os bebês ainda não consigam ficar em pé ou falar. A situação lúdica cria a necessidade para o falar, o andar, o cantar e o bater. Aos poucos, respeitando o tempo e as possibilidades das crianças, professores e professoras vão ampliando a bagagem lúdica das crianças, por meio dessa vivência que engloba música, ritmo, corpo e movimento. As crianças se relacionam umas com as outras, aprendem a respeitar os próprios limites e os de seus pares, pois brincar de roda é brincar junto.

Por fim, salientamos a urgência em resgatarmos essa manifestação cultural e entendê-la como promotora do desenvolvimento infantil em contraposição a práticas que caracterizam as instituições infantis como tempo e espaço da imobilidade das crianças.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/SEF, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais para Educação Infantil**. Brasília: MEC/SEF, 1998a.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil**. Brasília: MEC/SEF, 1998b.

CASCUDO, L. da C. **Dicionário do folclore brasileiro**. 11. ed. ilustrada. São Paulo: Global, 2001.

FARIAS, E. G. **As cantigas e brincadeiras de roda como instrumento pedagógico na alfabetização**. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Pedagogia) – Universidade de Brasília/Universidade Aberta do Brasil – UnB/UAB, Alto Paraíso de Goiás, 2013. Disponível em:

https://bdm.unb.br/bitstream/10483/7827/1/2013_ElaineGebirimdeFarias.pdf. Acesso em: 18 jan. 2022.

FERREIRA, N. S. de A. As pesquisas denominadas “estado da arte”. **Educação & Sociedade**, São Paulo, ano 23, n. 79, p. 257-272, ago. 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/es/v23n79/10857.pdf>. Acesso em: 20 set. 2021.

GERKEN, C. H. de S.; GALVÃO, A. M. de O.; DIAS, F. S. Práticas culturais e jogos de linguagem entre os povos Xakriabá. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 44, n. 2, p. 1-21, abr. 2019. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/edreal/a/FsktKtyzd5CLbWpXXyqNDQC/?lang=p> Acesso em: 15 maio 2022.

KUSUNOKI, K. A. R. **O desenvolvimento do autocontrole da conduta na Educação Infantil**: um estudo sobre os cantos de trabalho de Freinet. Dissertação (Mestrado em

Educação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2018.

LARA, L. M.; PIMENTEL, G. de A.; RIBEIRO, D. M. D. Brincadeiras cantadas: educação e ludicidade na cultura do corpo. **Revista Digital**, Buenos Aires, Año 10, n. 81, feb. 2005. Disponível em: <http://www.efdeportes.com/efd81/brincad.html> . Acesso em: 12 jan.2022.

LIBÂNEO, J. C. **Pedagogia e pedagogos**: para quê? São Paulo: Cortez, 1998.

MAFFIOLETTI, L. de A. Brincadeiras cantadas. **Revista Pátio Educação Infantil**, Ano II, n. 4, p. 36-38, abr./jul. 2004.

MAGALHÃES, D. J. A música e as crianças do projeto habilidades de estudo-Sesc Ler. **Ágora: revista de divulgação científica**, Contestado, v. 16, n. 2esp., p. 118-123, 2012. Disponível em: <http://www.periodicos.unc.br/index.php/agora/article/view/101>. Acesso em: 10 mar. 2022.

MALUF, A. C. M. **Brincar**: prazer e aprendizado. 8. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

MINAYO, M. C. S. **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994.

PAIVA, I. M. R. de. **Brinquedos cantados**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

PEREIRA, A. C. da S. **Diálogos e práticas com a cultura corporal na Educação Infantil**: crianças de zero a três anos. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2020.

RIBEIRO, R. M. **Música na Educação Infantil**: um mapeamento das práticas pedagógico-musicais na rede municipal de ensino de Belo Horizonte. Dissertação (Mestrado em Música) – Escola de Música, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012.

ROMANOWSKI, J. P. **As licenciaturas no Brasil**: um balanço das teses e dissertações dos anos 90. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

ROMANOWSKI, J. P.; ENS, R. T. As pesquisas denominadas do tipo “estado da arte” em educação. **Diálogo Educ.**, Curitiba, v. 6, n. 19, p. 37-50, set./dez. 2006. Disponível em: <http://alfabetizarvirtualtextos.files.wordpress.com/2011/08/aspesquisasdenominadas-do-tipo-estado-da-arte-em-educac3a7c3a3o.pdf> Acesso em: 10 mar. 2021.

SAVIANI, D. **Escola e democracia**. 42. ed. Campinas SP: Autores Associados, 2012.

SILVA, C. de O. As cantigas de roda no contexto da Educação Infantil. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (CONEDU), 3., 2016, Natal. **Anais [...]**. Natal, 2016. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2016/TRABALHO_EV056_MD1_SA17_ID1304_04082016091518.pdf. Acesso em: 5 out. 2022.

SILVA, E. de B. T.; NEVES, V. F. A. Brincando de roda com bebês em uma instituição de Educação Infantil. **Educar em Revista**, v. 35, n. 76, p. 239-58, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/er/a/GSjfw9F4YgJJdpXLS8GMCq/?lang=pt>. Acesso em: 01 maio 2022.

SILVA, A. P. P. N. da; SOUZA, R. T. de; VASCONCELLOS, V. M. R. de. O Estado da Arte ou o Estado do Conhecimento. **Educação**, Porto Alegre, v. 43, n. 3, p. 1-12, set./dez. 2020. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/index.php/faced/article/view/37452/26636>. Acesso em: 05 fev. 2022.

O papel da Transferência de Tecnologia para o desenvolvimento regional: uma pesquisa exploratória no contexto brasileiro

Siméia Carvalho de Oliveira Marinho⁽¹⁾,
Nelma Barbosa da Silva⁽²⁾,
Gislaine Pereira Sales Guimarães⁽³⁾,
Ary Henrique Moraes de Oliveira⁽⁴⁾ e
Francisco Gilson Rebouças Pôrto Júnior⁽⁵⁾

Data de submissão: 27/3/2023. Data de aprovação: 9/8/2023.

Resumo – A Transferência de Tecnologia (TT) pode ser descrita como um processo materializado na ação de transferir determinado conhecimento ou tecnologia entre o criador ou detentor e o interessado em receber. Com isso, compreender o papel da Transferência de Tecnologia no desenvolvimento regional, ressaltando sua capacidade de impulsionar a economia por meio das pesquisas científicas desenvolvidas em Instituições de Ciência, Tecnologia e Inovação (ICTs) é o foco deste estudo. Para isso, foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre esta temática em artigos científicos, livros e documentos, além da coleta de informações no banco de dados do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), na Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, e na Emenda Constitucional nº 85, de 26 de fevereiro de 2015. A pesquisa demonstrou que o maior número de patentes nacionais, depositadas no Brasil, encontram-se no poder das ICTs e universidades, e que estas devem aumentar o uso da ferramenta TT para a tecnologia chegar até o mercado e a sociedade, sendo uma estratégia para alavancar o desenvolvimento regional e nacional. O trabalho limitou-se à coleta de dados no âmbito nacional. A contribuição é oferecer uma visão ampla e embasada sobre o tema com informações para entidades interessadas em processos de Transferência de Tecnologia. Sugere-se, para trabalhos futuros, a aplicação do estudo no contexto local fazendo um contraponto entre a pesquisa bibliográfica e a situação local, a fim de obter uma compreensão mais abrangente e profunda do assunto em questão.

Palavras-chave: Desenvolvimento regional. Inovação. Pesquisa bibliográfica. Transferência de Tecnologia.

The role of Technology Transfer in regional development: an exploratory study in the Brazilian context

Abstract – Technology Transfer (TT) can be described as a process materialized in the action of transferring certain knowledge or technology between the creator or holder and the party interested in receiving it. Thus, understanding the role of Technology Transfer in regional development, emphasizing its capacity to boost the economy through scientific research

¹ Mestra em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação, assessora de Propriedade Intelectual e Inovação no Núcleo de Inovação Tecnológica do Instituto Federal do Tocantins — IFTO. Professora convidada na Universidade Federal do Tocantins — UFT. [*simeia.marinho@ifto.edu.br](mailto:simeia.marinho@ifto.edu.br). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6194-5943>.

² Especialista, Instituto Federal do Tocantins — IFTO. [*nelma.ifto@gmail.com](mailto:nelma.ifto@gmail.com). ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3636-5592>.

³ Mestra em Modelagem Computacional do Conhecimento, professora do Instituto Federal do Tocantins — IFTO. [*gislaine@ifto.edu.br](mailto:gislaine@ifto.edu.br). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3901-2987>.

⁴ Professor doutor em Engenharia de Sistemas e Computação, professor e pesquisador na Universidade Federal do Tocantins — UFT. [*aryhenrique@uft.edu.br](mailto:aryhenrique@uft.edu.br). ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5484-870X>.

⁵ Professor Pós-doutor pela Universidade de Coimbra e pela Universidade de Cadiz, professor e pesquisador na Universidade Federal do Tocantins — UFT. [*gilsonporto@uft.edu.br](mailto:gilsonporto@uft.edu.br). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5335-6428>.

conducted in Institutions of Science, Technology, and Innovation (ICTs), is the focus of this study. To achieve this, a bibliographic research was conducted on this subject in scientific articles, books, and documents, in addition to the collection of information from the database of the National Institute of Industrial Property (INPI), Law No. 10,973 of December 2, 2004, and Constitutional Amendment No. 85 of February 26, 2015. The research demonstrated that the largest number of national patents deposited in Brazil are held by ICTs and universities, and that these institutions should increase the use of the TT tool for technology to reach the market and society, serving as a strategy to boost regional and national development. The work was limited to collecting data at national level. Its contribution is to offer a broad and well-founded view of the subject with information for entities interested in Technology Transfer processes. For future work, it is suggested that the study is applied to the local context, making a counterpoint between the bibliographical research and the local situation, in order to obtain a more comprehensive and in-depth understanding of the subject in question.

Keywords: Regional development. Innovation. Bibliographical research. Technology transfer.

Introdução

A Transferência de Tecnologia (TT), segundo Rogers, Takegami e Yin (2001), é “a movimentação da inovação tecnológica de uma organização de pesquisa e desenvolvimento (P&D) para uma organização receptora”. Para o autor, esse processo diz respeito ao desenvolvimento de aplicações práticas a partir dos resultados da pesquisa científica.

A Transferência de Tecnologia (TT) assume atualmente uma premente necessidade para o mercado e a sociedade; vai muito além de uma mera transação comercial, sendo de fundamental importância para concretizar as políticas de inovação. A propriedade intelectual, por si só, não gera resultados esperados para o desenvolvimento regional. É necessário que, após a sua aplicação ou mesmo durante a pesquisa, se estabeleça um objetivo claro e preciso para a propriedade intelectual; caso contrário, estarão sendo investidos recursos em pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) sem um propósito definido. Em outras palavras, a tecnologia desenvolvida não trará nenhum retorno para o desenvolvimento regional.

Para compreender a TT no contexto do desenvolvimento regional, este estudo utilizou a pesquisa bibliográfica do tipo exploratória, tendo como base algumas referências literárias, como artigos, livros e documentos que tratam sobre esta temática. O trabalho está organizado em quatro seções. Na primeira seção, encontra-se a introdução, a qual apresenta ao leitor o tema e a estrutura do trabalho; na segunda seção, explica-se a metodologia utilizada no estudo; na terceira seção estão expostos os resultados e as discussões, fornecendo uma análise do conteúdo dos artigos e relatórios selecionados para o estudo; por fim, na quarta seção, são apresentadas as conclusões e recomendações para estudos futuros, considerando as limitações do trabalho atual.

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho é compreender o grau de relevância da Transferência de Tecnologia (TT) e sua aplicabilidade para o desenvolvimento regional.

Até aqui, foi possível desenvolver o entendimento de que a Transferência de Tecnologia é um instrumento relevante para o desenvolvimento regional e para a concretização da difusão da tecnologia. Através da TT, surgem oportunidades para a sociedade, o mercado e a indústria obterem acesso à tecnologia e, com o fluxo normativo e as regras devidamente delimitadas pela política de inovação, é possível proporcionar segurança para todas as partes envolvidas no processo de Transferência de Tecnologia.

Materiais e métodos

Este estudo utiliza a pesquisa exploratória, do tipo bibliográfica, tendo como base referenciais teóricos que tratam sobre inovação, TT e a sua relevância para temas voltados para inovação. O estudo seguiu uma organização em três etapas: I - pesquisa bibliográfica; II -

análise do cenário de Transferência de Tecnologia por meio de dados coletados na plataforma do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI); e III - elaboração das conclusões.

Na etapa I buscou-se compreender os conceitos de inovação, tecnologia e Transferência de Tecnologia. Para essa compreensão, foram analisadas as definições de diferentes autores, bem como a abordagem do tema na legislação brasileira, em especial a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004.

Na etapa II, após compreender os conceitos de inovação, tecnologia e Transferência de Tecnologia, buscou-se explorar a importância da TT para o desenvolvimento dentro do contexto inovador. Nesta fase, foi realizada a análise das informações contidas no banco de dados do INPI, o qual compila as principais estatísticas relativas aos serviços prestados por meio de um boletim mensal de propriedade industrial. Além disso, ao longo do ano, os dados são consolidados e publicados em um relatório de indicadores de propriedade industrial. Para este estudo, o foco está nos seguintes indicadores: (i) depositantes de patentes; e (ii) contratos de Transferência de Tecnologia, com o objetivo de compreender quem utilizou mais os serviços do INPI, se foram as empresas ou as Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs)/universidades. Isso permitiu uma melhor compreensão do papel da Transferência de Tecnologia nesse contexto específico.

Por fim, a etapa III teve como objetivo apresentar o entendimento construído ao longo das etapas I e II, permitindo realizar inferências sobre a relevância da TT para o desenvolvimento regional.

Resultados e discussões

Para discorrer sobre Transferência de Tecnologia, é imprescindível compreender a tecnologia e a inovação, uma vez que ambas estão intrinsecamente relacionadas e precedem esse processo.

A tecnologia pode ser entendida como um conjunto de informações organizadas, provenientes de diversas fontes, tais como patentes, livros, manuais, desenhos, estudos científicos, empíricos, entre outros. Essas informações podem ser obtidas através de diversos métodos e são empregadas na produção de bens e serviços (FLEURY, 1990).

Cada época é marcada pelo surgimento de tecnologias que, ao longo do tempo, evoluem e se adaptam para aprimorar a qualidade de vida humana. Segundo Kenski (2008), as tecnologias são tão antigas quanto a própria história do homem, já que invenções acompanham todo o desenvolvimento da humanidade. Além de proporcionar melhorias para a vida humana, a tecnologia também impulsiona o aumento da capacidade de produção de capital.

Por sua vez, existe uma estreita relação entre a inovação e o desenvolvimento, bem como o aprimoramento econômico e social da sociedade, o que pode levar a ganhos de qualidade em diversas áreas. Para que a inovação seja efetiva, é necessário que as ações se concentrem em alcançar resultados inovadores. Além disso, é primordial que a inovação alcance o mercado, a indústria e a sociedade.

Segundo Schumpeter (1997), a inovação é sempre algo novo e que, de forma efetiva, deve causar mudanças no mercado. Ao estudar o conceito de inovação, percebe-se que existem diversos conceitos propostos por diferentes autores que convergem para o mesmo entendimento. Autores como Grizendi (2011), Bessant e Tidd (2019) e Ribeiro (2006) consideram a inovação como algo novo ou que pode ser aprimorado, com aplicabilidade para um pequeno ou grande número de pessoas que o adotam, proporcionando algum tipo de retorno econômico, financeiro ou social.

Na visão de Simantob e Lippi (2003), a inovação é uma iniciativa que pode variar de simples a radical, surgindo como uma novidade tanto para a organização quanto para o mercado, trazendo resultados econômicos benéficos. Essa inovação pode ser direcionada para tecnologia, gestão, processos ou modelos de negócio.

Para o presente estudo, a definição de inovação trazida pelo Manual de Oslo (OECD, Manual de Oslo, 2005, p. 55) engloba o objetivo primordial:

Uma inovação é a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas.

A Lei de Inovação Federal nº 10.973/2004, em seu artigo 2º, inciso IV, apresenta a definição de inovação da seguinte forma:

Inovação: introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo e social que resulte em novos produtos, serviços ou processos ou que compreenda a agregação de novas funcionalidades ou características a produto, serviço ou processo já existente que possa resultar em melhorias e em efetivo ganho de qualidade ou desempenho.

O novo marco legal da inovação, com o objetivo de introduzir o formato do mercado interativo às instituições, abriu portas para diversos temas relacionados à PD&I, incluindo a Transferência de Tecnologia como parte desse rol. Com essa finalidade, foi estabelecida a obrigatoriedade para as ICTs elaborarem suas políticas de inovação e regulamentarem todo o processo de TT.

A Transferência de Tecnologia pode ser entendida como a passagem de tecnologia e conhecimento de uma organização para outra (BOZEMAN, 2000). Para Friedman e Silberman (2003), o processo de TT é uma importante fonte de desenvolvimento econômico regional e oferece oportunidades de receita para as universidades. Para Rogers, Takegami e Yin (2001) TT pode ser compreendida como a transposição da inovação tecnológica de ICT para outra organização, compreendendo essa movimentação como um processo que visa ao desenvolvimento de aplicações práticas a partir dos resultados da pesquisa científica.

A TT entre a universidade e o setor produtivo pode ocorrer de várias formas, tais como conferências, publicações, consultoria, treinamento de mão de obra, contratos de pesquisa, comercialização de patentes, aberturas de novas empresas e acordos de cooperação em P&D. Além disso, pode acontecer de forma mais complexa, com o licenciamento de patentes para empresas já estabelecidas no mercado ou através da criação de empresas de base tecnológica, denominadas *spin-offs*.

Neste estudo, a TT pode ser compreendida como o processo de transferir o conhecimento adquirido nas universidades/instituições de pesquisa e ciência para a indústria/comércio/mercado, com o objetivo de produzir novos produtos, serviços e/ou processos, refletindo diretamente no desenvolvimento tecnológico regional.

A TT é um dos desafios enfrentados pela inovação tecnológica. Para que esse processo ocorra de maneira efetiva, torna-se cada vez mais necessário estabelecer parcerias entre empresas, ICTs e outras entidades que se dedicam ao desenvolvimento de inovação, já que o trajeto da tecnologia até sua utilidade final envolve diversos atores, como cientistas, pesquisadores, escritórios de Transferência de Tecnologia, empreendedores que prospectam as tecnologias e o governo, que é o responsável por legalizar todo esse complexo processo delineado pela inovação.

Para que esses diversos atores contribuam de forma positiva e dinâmica, é necessário que se envolvam tanto no processo de inovação quanto no processo de difusão da tecnologia. O processo de inovação pode ser concebido como um ciclo que se estende desde a invenção até a efetiva inovação. Somente após esse ciclo ocorre a Transferência de Tecnologia e, com a efetivação da transferência, é que se inicia a fase de difusão da tecnologia, ou seja, a absorção da tecnologia pela sociedade, mercado e indústria.

Países desenvolvidos são exemplos de como utilizam a Transferência de Tecnologia para impulsionar seu desenvolvimento e, conseqüentemente, dominar a economia. Estudos

demonstram que isso ocorre devido aos contínuos investimentos em habilidades para organizar, desenvolver, aplicar e difundir tecnologias.

Resultados de estudos presentes em artigos e diversas publicações mostram que o Brasil já reconhece a necessidade de obter maior domínio sobre tecnologias e também de fortalecer a integração entre os atores da inovação. Isso pode ser observado através das alterações legislativas ocorridas nos últimos anos, como a Emenda Constitucional nº 85, de 26 de fevereiro de 2015, e as diversas modificações no marco legal da inovação — a Lei nº 10.973/2004, alterada pelo novo marco, a Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016, ambas regulamentadas pelo Decreto nº 9.283, de 7 de fevereiro de 2018.

O novo marco legal da inovação tem como princípios norteadores: (i) a promoção de pesquisa, ciência, desenvolvimento, tecnologia e inovação como estratégia para o desenvolvimento econômico e social; (ii) a promoção da cooperação e da interação entre o setor público, o privado e as empresas; (iii) o estímulo às empresas para realizarem atividades inovadoras e estabelecerem parcerias com as instituições de ciência e tecnologia (ICTs); e (iv) a simplificação dos procedimentos na gestão de projetos voltados para a inovação tecnológica, por meio do controle de resultados, e não mais de forma procedimental, entre outros estímulos trazidos pelo novo marco legal da inovação. Adicionalmente, busca-se constantemente aprimorar a facilidade para a Transferência de Tecnologia pública para o setor privado como um princípio norteador importante.

A análise das informações contidas no Relatório de Indicadores de Propriedade Industrial 2018, publicado pelo INPI, fornece uma visão descritiva das estatísticas do uso da propriedade industrial no Brasil. A partir dessa análise, percebe-se que o número de patentes depositadas por universidades e instituições de pesquisa é significativamente maior do que o número de patentes depositadas por empresas e pelo setor privado, conforme apresentado na Tabela 1 a seguir.

Tabela 1 – Ranking dos depositantes residentes de patente – maiores depositantes residentes, 2017

Posição	Nome	2017	Part. no Total Residentes (%)
1	UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS	77	1,4
2	UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE	70	1,3
3	UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS	69	1,3
4	UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA	66	1,2
5	UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO	53	1,0
6	UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ	50	0,9
7	CNH INDUSTRIAL BRASIL	35	0,6
8	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL	34	0,6
9	PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA -PR	31	0,6
9	UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ	31	0,6
Top 10		516	9,4
Total de pedidos de Patentes de Invenção por Residentes		5.480	100
Total de pedidos de Patentes de Invenção (Residentes e Não Residentes)		25.658	

Fonte: BRASIL. Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviço. Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), 2020.

O ranking é majoritariamente ocupado por universidades federais e estaduais, e apresenta apenas uma empresa entre as dez maiores depositantes residentes. Por outro lado, percebe-se que os contratos de transações de TT ocorrem predominantemente entre as empresas, e em menor número entre ICTs/universidades e empresas.

Em 2017, foram registrados 555 contratos de tecnologia no INPI, sendo as 10 principais

empresas contratadas responsáveis por cerca de 18,6% do total de registros contratados naquele ano (Tabela 2). Observa-se ainda que as 10 principais líderes contratantes são empresas, que representaram cerca de 21,4% do total de registros de contratos (Tabela 3).

Tabela 2 – Ranking das principais empresas contratadas, 2017

Posição	Nome	2017	Part. no Total (%)
1	RIO DOCE COMÉRCIO ATACADISTA (BR)	28	5,0
2	TACO BELL (US)	18	3,2
3	ICONIX (US)	17	3,1
4	JTEKT (JP)	7	1,3
5	BURGER KING (US)	6	1,1
5	ROBERT BOSCH (DE)	6	1,1
5	HONDA (JP)	6	1,1
8	COCA-COLA (US)	5	0,9
8	OFFICINE MACCAFERRI (IT)	5	0,9
8	SHOWA CORPORATION (JP)	5	0,9
Top 10		103	18,6
Total de contratos		555	100

Fonte: BRASIL. Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviço. Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), 2020.

Tabela 3 – Ranking das principais empresas contratantes, 2017

Posição	Nome	2017	Part. no Total (%)
1	EMBRAER	26	4,7
2	VOLKSWAGEN	19	3,4
3	TBB GESTÃO DE RESTAURANTES	18	3,2
4	VALE	9	1,6
4	ANGLOGOLD	9	1,6
6	PETROBRAS	8	1,4
7	ARCELORMITTAL	7	1,3
7	JTEKT AUTOMOTIVA	7	1,3
9	ADISER COMÉRCIO DE ALIMENTOS	6	1,1
10	SHOWA DO BRASIL	5	0,9
10	HELIBRAS	5	0,9
Top 11		119	21,4
Total de contratos		555	100

Fonte: BRASIL. Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviço. Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), 2020.

Neste cenário, percebe-se que existe uma grande oportunidade sendo perdida, o que prejudica o desenvolvimento regional. As universidades e ICTs geram um número significativo de tecnologias, porém, essas tecnologias não estão chegando de forma adequada às empresas e à sociedade. A Transferência de Tecnologia, sendo uma ferramenta importante para efetivar o desenvolvimento regional, deveria estar sendo mais e melhor utilizada. A Transferência de Tecnologia para as empresas e para a sociedade é um meio fundamental para impulsionar o

desenvolvimento econômico e social do país.

Dessa forma, reconhece-se a necessidade de obter maior integração entre o setor público e o privado, para que essa aproximação possibilite a geração de altos níveis de desenvolvimento regional. Os dados disponibilizados pelo INPI demonstram que as empresas que precisam receber a tecnologia não estão desenvolvendo a tecnologia em si. Essa conclusão é construída a partir do baixo número de patentes depositadas pelas empresas no INPI; ao mesmo tempo, são as empresas que realizam um maior número de contratos de Transferência de Tecnologia. Por outro lado, as universidades e as ICTs detêm um maior número de patentes, mas apresentam um baixo número de contratos de TT.

A patente é um dos indicadores utilizados para avaliar o desenvolvimento em inovação, tecnologia e o crescimento econômico de uma determinada região. Este estudo demonstra que a Transferência de Tecnologia é uma ferramenta que deve ser empregada para gerar resultados diretos no desenvolvimento econômico e social do país. Portanto, considerando que o maior número de patentes está sob o domínio das ICTs/universidades, é essencial que elas adotem estratégias engajadas e interativas alinhadas com a política nacional de inovação para efetivar um maior número de contratos de TT.

Considerações finais

Com este estudo, foi possível construir o entendimento de que a Transferência de Tecnologia é uma ferramenta importante para o desenvolvimento regional e para a concretização da difusão da tecnologia, e como isso tem se dado no contexto brasileiro. Através da TT, surge a oportunidade para a sociedade, o mercado e a indústria terem acesso à tecnologia, e com o devido fluxo normativo e regras bem definidas pela política de inovação, é possível proporcionar segurança para as partes envolvidas no processo de TT.

Os dados demonstram que o maior número de patentes está sob o domínio das ICTs/universidades. Por isso, sugere-se que essas instituições utilizem a ferramenta TT para levar a tecnologia até as empresas, a sociedade e a indústria. Por outro lado, o governo pode utilizar a TT como estratégia para alavancar o desenvolvimento regional, conforme já delineado no novo marco legal da inovação. Para isso, é necessário que os governos estabeleçam caminhos objetivos e simplificados para facilitar a TT entre as ICTs e o setor privado.

Além disso, sugere-se que a Transferência de Tecnologia seja um instituto mais estudado e incentivado dentro das ICTs e universidades, para que a cultura da inovação cresça com a visão correta da grande importância da TT para o desenvolvimento regional.

Para trabalhos futuros, recomenda-se a aplicação do estudo no contexto local, fazendo um contraponto entre a pesquisa bibliográfica e a situação observada, a fim de obter uma compreensão mais abrangente e profunda do assunto em questão.

Referências

BESSANT, J.; TIDD, J. **Inovação e empreendedorismo**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2019.

BOZEMAN, B. Technology transfer and public policy: a review of research and theory. **Research Policy**, Amsterdam, Netherlands, v. 29, n. 4–5, p. 627–655, Apr. 2000.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear (CDTN). **Contratos de tecnologia**. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/cdtm/pt-br/inovacao-e-tecnologia/manual-de-propriedade-intelectual-do-cdtm/contratos-de-tecnologia>. Acesso em: 15 jul. 2022.

BRASIL. Ministério da Economia. Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI).

Boletim Mensal de Propriedade Industrial: Estatísticas Preliminares. Rio de Janeiro: INPI, 2020. Disponível em: https://www.gov.br/inpi/pt-br/acesso-a-informacao/pasta-x/boletim-mensal/arquivos/documentos/boletim-mensal-de-propriedade-industrial_16-07-2020.pdf. Acesso em: 20 ago. 2020.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços. Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI). **Estatísticas**. Rio de Janeiro: INPI, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/central-de-conteudo/estatisticas/estatisticas>. Acesso em 20 ago. 2020.

BRASIL. **Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004**. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [2019]. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm. Acesso em: 08 ago. 2020.

BRASIL. **Emenda Constitucional nº 85, de 26 de fevereiro de 2015**. Altera e adiciona dispositivos na Constituição Federal para atualizar o tratamento das atividades de ciência, tecnologia e inovação. Brasília, DF: Presidência da República, 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/Emendas/Emc/emc85.htm. Acesso em: 8 ago. 2020.

BRASIL. **Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016**. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação. Brasília, DF: Presidência da República, 2016. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2015-2018/2016/lei/113243.htm. Acesso em: 8 ago. 2020.

BRASIL. **Decreto nº 9.283, de 7 de fevereiro de 2018**. Regulamenta a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016, o art. 24, § 3º, e o art. 32, § 7º, da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, o art. 1º da Lei nº 8.010, de 29 de março de 1990, e o art. 2º, caput, inciso I, alínea "g", da Lei nº 8.032, de 12 de abril de 1990, e altera o Decreto nº 6.759, de 5 de fevereiro de 2009, para estabelecer medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional. Brasília, DF: Presidência da República, 2018. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Ato2015-2018/2018/Decreto/D9283.htm. Acesso em: 8 ago. 2020.

FLEURY, A. Capacitação Tecnológica e Processo de Trabalho: Comparação Entre o Modelo Japonês e o Brasileiro. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 30, n. 4, p. 23–30, out–dez 1990.

FRIEDMAN, J.; SILBERMAN, J. University Technology Transfer: do incentives, management, and location matter? **Journal of Technology Transfer**, Germany, v. 28, p. 17–30, 2003. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1023/A:1021674618658>. Acesso em: 1º ago. 2020.

GRIZENDI, Eduardo. **Manual de orientações gerais sobre inovação**. [Brasília, DF]: Ministério das Relações Exteriores, 2011. Disponível em:

<http://download.finep.gov.br/dcom/manualinovacao.pdf>. Acesso em: 1º ago. 2020.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. Campinas: Papirus, 2008.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). **Manual de Oslo**: Diretrizes para a coleta e interpretação de dados sobre inovação. 3. ed. Paris: OCDE, 2005.

ROGERS, E. M., TAKEGAMI, S.; YIN, J. Lessons learned about technology transfer. **Technovation, Anglo-Dutch**, v. 21, n. 4, p. 253–261, dez. 2001. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166497200000390>. Acesso em: 1º ago. 2020.

SIMANTOB, Moysés. LIPPI, Roberta. **Guia Valor Econômico de Inovação nas Empresas**. São Paulo: Globo, 2003.

SCHUMPETER, J. **Teoria do Desenvolvimento Econômico**: uma investigação sobre lucro, capital, crédito, juros e o Ciclo Econômico. São Paulo: Nova Cultural Ltda., 1997.

RIBEIRO, M. T. F. R. Paulo Bastos Tigre - Gestão da Inovação: a economia da tecnologia no Brasil. **Revista Brasileira de Inovação**, Campinas, SP, v. 5, n. 2, p. 479–785, 2006. DOI: 10.20396/rbi.v5i2.8648937. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rbi/article/view/8648937>. Acesso em: 20 de ago. 2021.