**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS
DA SAÚDE DE PORTO ALEGRE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PATOLOGIA**

Bruna Rocha Reolon Branchi

Análise das principais características de hidratantes cutâneos infantis no mercado brasileiro

Porto Alegre

2025

Bruna Rocha Reolon Branchi

Análise das principais características de hidratantes cutâneos infantis no mercado brasileiro

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Patologia da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre como requisito para a obtenção do grau de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Renan Rangel Bonamigo

Co-orientadora: Prof. Dra. Ana Elisa Kiszewski

Porto Alegre

2025

Catalogação na Publicação

Reolon Branchi, Bruna Rocha
Análise das principais características de hidratantes cutâneos infantis no mercado brasileiro / Bruna Rocha Reolon Branchi. -- 2025.
45 p. : graf., tab. ; 30 cm.

Dissertação (mestrado) -- Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Programa de Pós-Graduação em Patologia, 2025.

Orientador(a): Renan Rangel Bonamigo ; coorientador(a): Ana Elisa Kiszewski.

1. Dermocosméticos. 2. Hidratantes. 3. Emolientes. 4. Pediátrico. 5. Infantil. I. Título.

Sistema de Geração de Ficha Catalográfica da UFCSPA com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre – UFCSPA

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO
Programa de Pós-Graduação em Patologia

Ata de Defesa de Dissertação nº 66

De acordo com o estabelecido previamente pela Comissão Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Patologia da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, aos vinte e três dias do mês de julho do ano de 2025, ocorreu a **Apresentação de Mestrado** de **Bruna Rocha Reolon Branchi**, com orientação de Renan Rangel Bonamigo e coorientação de Ana Elisa Kiszewsk. O trabalho foi intitulado: "Análise das principais características de hidratantes cutâneos infantis no mercado brasileiro".

A Banca Examinadora foi composta por:

Dra. Eliane Dallegrave (UFCSPA)

Dr. Paulo Ricardo Martins de Souza (UFCSPA)

Dr. Hiram Larangeira de Almeida Junior (UCPel)

Foram disponibilizados quarenta minutos para exposição oral, seguida de período de arguição pela banca examinadora. Após análise e deliberações, a banca emitiu o parecer:

(X) APROVAÇÃO

( ) REPROVAÇÃO

Uma vez tendo obtido aprovação na presente Defesa, e tendo cumprido os demais requisitos exigidos, conforme regulamento do Programa de Pós-Graduação em Patologia, será concedido à aluna o grau de ***"Mestra em Patologia: Processo Saúde e Doença"***.

Nada mais havendo a tratar, foi encerrada a sessão e lavrada a presente ata, que será assinada pela orientação e pela coordenação do Programa.

Porto Alegre, 23 de julho de 2025.

sei! assinatura eletrônica — Documento assinado eletronicamente por **RENAN RANGEL BONAMIGO**, **Usuário Externo**, em 23/07/2025, às 09:18, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

sei! assinatura eletrônica — Documento assinado eletronicamente por **Gisele Branchini**, **Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Patologia**, em 20/08/2025, às 08:33, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufcspa.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2238383** e o código CRC **A600265E**.

Agradecimentos

À Deus, por me guiar sempre pelo melhor caminho.

Ao meu pai, José Basileu, por ser meu exemplo de pessoa e profissional dedicado, que construiu uma história linda de superação, se tornando referência na sua área de atuação e criando o grupo Cardiomed, o qual atualmente faço parte, auxiliando no seu fortalecimento.

À minha mãe, Jane (*in memoriam*), pelo incentivo a perseguir os meus sonhos, mesmo os caminhos árduos, mas que tinham a melhor recompensa, como a medicina e a dermatologia. Assim como por ter sido a nossa inspiração para criação da Clínica Iorana.

Às minhas irmãs, Bianca e Michele, que sempre me apoiaram nos momentos mais importantes da minha vida. É um privilégio poder trilhar os caminhos da vida ao lado das minhas melhores amigas.

À minha família do coração, meus cunhados, sogros e sobrinhas, que alegram os meus dias.

Ao meu esposo, Marcelo, que é meu maior companheiro e sempre esteve ao meu lado me auxiliando em todas as superações, em construir uma carreira e uma família ao mesmo tempo. Sem você nada disso seria possível, obrigada por me incentivar sempre.

Ao meu filho, Leonardo, por me mostrar o maior amor do mundo e por ser meu parceiro em toda essa jornada.

À equipe da farmácia de manipulação, Farmatec/RS – Dra Christine Prato e Dr Pedro Vargas, por todo auxílio no processo de aquisição e condensação de dados para que essa dissertação fosse possível.

À estatística da Universidade de Passo Fundo (UPF), Prof. Daniela Bertol, pela contribuição com a análise estatística.

À minha co-orientadora, Prof. Dra. Ana Elisa Kiszewski Bau, por ter me inspirado na escolha da tese e por me auxiliar em todo processo. Seu olhar crítico e dedicação foram fundamentais para a realização desse trabalho.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Renan Rangel Bonamigo, por ser meu maior exemplo de profissional na dermatologia e por me guiar nessa fase tão importante da minha vida. Obrigada por me apoiar em todas as fases dessa trajetória.

Resumo

Introdução: O estudo sobre o microbioma cutâneo está cada vez mais em foco em vista a sua relevância para obter uma pele saudável e uma das possíveis causas do seu desequilíbrio é o uso de dermocosméticos com pH inadequado. **Objetivos:** Avaliar criticamente diversos hidratantes infantis quanto às suas características para verificar o perfil dos produtos disponíveis no mercado, se são ligeiramente ácidos, sendo condizentes com a manutenção do manto lipídico e da função de barreira da pele. **Materiais e métodos:** Estudo observacional, analítico, transversal e quantitativo. Foram selecionadas diversas marcas de hidratantes infantis e divididas em dois grupos: o grupo 1 (G1), com hidratantes com foco ao atendimento de crianças de pele normal; e o grupo 2 (G2), com hidratantes com foco terapêutico de crianças atópicas. Analisamos o pH de cada um dos hidratantes, assim como tipo de veículo utilizado, custo, presença de componentes potencialmente alergênicos e outros dados contidos na embalagem. **Resultados:** Os integrantes do G2 apresentaram um pH médio de 5,42±0,28, enquanto os integrantes do G1 apresentaram um pH médio de 5,81±0,35, sendo essa diferença considerada estatisticamente significativa ($p \leq 0,001$). Observamos a preferência da maioria dos produtos pelo veículo em loção em ambos os grupos. O G1 se diferenciou com um custo mais acessível ao usuário, quando comparado ao G2, porém com predominância de potenciais alérgenos na sua composição. **Conclusão:** Este trabalho demonstra que todos os hidratantes avaliados respeitaram o pH ligeiramente ácido. Outros fatores, como o custo e presença de possíveis alérgenos, também devem ser considerados como itens relevantes no momento de escolha do hidratante.

Palavras-chave: Dermocosméticos; Hidratantes; Emolientes; Pediátrico; Infantil; pH; Microbioma.

Abstract

Introduction: The study of the skin microbiome is currently increasing its relevance as we aim to achieve a healthy skin, and one of the possible causes of its imbalance is the use of dermocosmetics with inadequate pH. **Objectives:** To critically evaluate several children's moisturizers regarding their characteristics so that we can verify the tendency of the products available on the market, whether they are slightly acidic, being consistent with the maintenance of the lipid mantle and the skin's barrier function. **Materials and methods:** Observational, analytical, cross-sectional and quantitative study. Several brands of children's moisturizers were selected and divided into two groups: group 1 (G1), with moisturizers focused on care of children with normal skin; and group 2 (G2), with moisturizers with a therapeutic focus on atopic children. We analyzed the pH of each one of the moisturizers, as well as the type of vehicle used, cost, presence of potentially allergenic components and other data contained in the packaging. **Results:** The members of G2 had an average pH of 5.42±0.28, while the members of G1 had an average pH of 5.81±0.35, with this difference being considered statistically significant ($p \leq 0.001$). We observed that most products had a lotion vehicle in both groups. G1 differed in terms of cost, which was more affordable for the user, when compared to G2, but with a predominance of potential allergens in its composition. **Conclusion:** This study demonstrates that all moisturizers analyzed in this study respected the acidic pH. Other data, such as cost and the presence of possible allergens, are also relevant when choosing a moisturizer.

Keywords: Dermocosmetics; Moisturizers; Emollients; Pediatric; Children; pH; Microbiome.

Lista de Figuras

Lista de Tabelas

Abreviações

ADS: Ambulatório de Dermatologia Sanitária

ANVISA: Agência Nacional de Vigilância Sanitária

BPA: *Bisphenol A* ou “Bisfenol A”

CEP: Comitê de ética em pesquisa

DA: Dermatite atópica

DMT2: Diabetes Mellitus tipo 2

DOU: Diário Oficial da União

EDC: *Endocrine-disrupting chemicals* ou “produtos químicos desreguladores endócrinos”

FDA: *Food and Drug Administration*

G1: Grupo 1

G2: Grupo 2

GDM: *Gestational Diabetes Mellitus* ou “Diabetes Mellitus Gestacional”

HCPA: Hospital de Clínicas de Porto Alegre

INCI: *International Nomenclature of Cosmetic Ingredients*

IUGR: *Intrauterine growth restriction* ou “restrição de crescimento intrauterino”

MI: Metilisotiazolinona

mL: Mililítro

MS: Ministério da Saúde

N: Número amostral

PCOS: *Polycystic ovarian syndrome* ou “síndrome dos ovários policísticos”

PETA: *People for the Ethical Treatment of Animals*

PFAS: *Per- and poly- fluoroalkyl substances* ou “substâncias perfluoroalquílicas e polifluoroalquílicas”

pH: Potencial hidrogeniônico

PPD: p-fenilenodiamina

PSM: *Propensity Score Matching*

R$: Reais (moeda corrente)

RDC: Resolução De Diretoria Colegiada

RN: Recém-nascido

RS: Rio Grande do Sul

SBP: Sociedade Brasileira de Pediatria

SD: S*tandard deviation* ou “desvio-padrão”

SPSS: *Statistical Package por the Social Sciences*

UFCSPA: Universidade de Ciências da Saúde de Porto Alegre

UFRGS: Universidade Federal do Rio Grande do Sul

UPF: Universidade de Passo Fundo

SUMÁRIO

1- INTRODUÇÃO

O estudo sobre o microbioma cutâneo e a importância da manutenção do seu equilíbrio está cada vez mais em foco em vista a sua relevância para obter uma pele saudável. A composição da flora cutânea de uma determinada área depende de uma gama de fatores decorrentes dos seguintes fenômenos: neutralidade, comensalismo, mutualismo e antagonismo dos microorganismos presentes, e ainda de fatores abióticos, incluindo físicos e químicos, entre os quais o de maior proeminência é o potencial hidrogeniônico (pH)[1]. Sendo este equilíbrio sensível a agentes externos podendo ser afetado conforme os produtos utilizados, causando desequilíbrio na sua flora e consequentemente algumas doenças.

Uma das possíveis causas de desequilíbrio do microbioma cutâneo é o uso de dermocosméticos com pH inadequado. Em 1892, Heuss foi o primeiro a afirmar que o pH da superfície cutânea era ácido, mas foi na década de 1930 que Schade e Marchionini publicaram os primeiros experimentos sobre a teoria do pH ácido da pele e sua importância como mecanismo de defesa, sendo considerado um importante fator de proteção contra microrganismos, essencial para a maturação da barreira epidérmica e para os processos de reparação. A reação ácida da pele mantém-se pela presença de ácido lático do suor e, em menor quantidade, pelos ácidos glutâmico e aspártico da epiderme[1]. Os relatos mostram que, dos bem conhecidos efeitos indesejáveis dos dermocosméticos sobre a pele, o pH alcalino é o principal responsável pelo potencial irritante da pele[1].

A pele do recém-nascido (RN) exerce funções indispensáveis ao seu desenvolvimento: promove proteção por barreira, auxilia a termorregulação, a troca gasosa, a manutenção da hidratação e contribui com a imunidade inata. Além disso, seu pH levemente ácido fornece uma proteção adicional contra patógenos. A ruptura dessa barreira natural permite que microrganismos oportunistas afetem o RN com disseminação na corrente sanguínea, principalmente em prematuros, devido à imaturidade do sistema imunológico[2]. Ao nascimento, o RN a termo tem um pH cutâneo que varia de 6,3 a 7,5. Dentro das duas primeiras semanas de vida, o pH cai para aproximadamente 5. Entre a segunda e quarta semana de vida o pH torna-se gradativamente ácido, varia entre 4,2 a 5,9, dependendo da área do corpo. Em adultos e adolescentes, o pH da pele é menor do que 5 (pH < 5)[2].

A literatura preconiza o uso de dermocosméticos com pH ácido uma vez que não interferem tão intensamente na microflora cutânea e possuem menor potencial deletério. Esses produtos têm-se tornado uma opção nas doenças dermatológicas relacionadas à xerose, ao eczema atópico, às lesões de acne e mesmo para a pele hígida[1,3,4].

Como o banho pode desidratar o estrato córneo, os hidratantes são úteis para reidratar a pele[5] e são compostos por combinações variáveis de emolientes, umectantes e substâncias oclusivas. Os emolientes preenchem os espaços entre os corneócitos, mantendo a hidratação; os umectantes aumentam a hidratação da camada córnea, preservando a sua estrutura; e as substâncias oclusivas formam um filme hidrofóbico sobre a epiderme que retarda a evaporação da água e a penetração de agentes irritantes, como alérgenos e toxinas[6]. Os hidratantes são geralmente produzidos nos veículos loção ou creme. As loções têm alto teor de água, o que permite maior tolerância e evaporação. Os cremes têm textura agradável, são uma emulsão bifásica de água em óleo ou óleo em água[6]. Já o veículo baume é considerado como um creme mais denso que um creme comum, em geral com maior quantidade de óleo na formulação[7]. Aliado a isso, novos veículos vêm sendo utilizados pela indústria farmacêutica, como bruma e gel creme, com textura em geral mais suave do que a loção, com foco em maior tolerabilidade cosmética e adesão do usuário por conta da facilidade de aplicação e espalhabilidade do produto.

Uma recomendação comum era de que a aplicação diária de emolientes no início da infância reduziria a taxa de dermatite atópica entre crianças com alto risco de desenvolver a doença devido ao histórico familiar[5,8,9,10]. Recomendava-se que as famílias com histórico de atopia deviam ser informadas de que a aplicação diária de um emoliente suave para a pele desde o nascimento poderia ajudar a prevenir que seus recém-nascidos desenvolvessem dermatite atópica[8,9,10], já que a disfunção da barreira cutânea geralmente precede o desenvolvimento do eczema, porém em alguns estudos recentes essa associação não se confirmou[11-14] e a indicação de uso deve ser individualizada.

Quando do diagnóstico realizado, pacientes com dermatite atópica (DA) tem como indicação inicial para tratamento a hidratação cutânea frequente e a minimização do contato com alérgenos e irritantes, podendo progredir para outras opções terapêuticas conforme indicação clínica[15,16]. Os hidratantes cutâneos devem ser aplicados em camada fina, evitando acúmulo nas dobras cutâneas[5], deve-se evitar produtos com fragrância, conservantes e substâncias sensibilizantes, considerar a preferência de cada paciente quanto à textura em loção ou creme e o custo do produto, que será de uso diário, e em alguns pacientes várias vezes ao dia, e ao longo dos anos[6]. Em um estudo com 100 crianças com DA, observou-se que o pH era significativamente mais elevado na pele eczematosa e na pele não envolvida em comparação com a pele de 21 crianças saudáveis[17-19]. Outros documentaram resultados semelhantes de valores de pH crescentes sequencialmente na pele não afetada em comparação com a pele perilesional e a pele lesionada em pacientes atópicos. Além disso, valores de pH mais elevados foram medidos em áreas correspondentes a prurido mais intenso e ressecamento da pele nos pacientes atópicos[17-19].

O uso de hidratantes em pacientes com eczema foi avaliado por uma revisão da literatura recente e se concluiu que a maioria dos hidratantes teria alguns efeitos benéficos, principalmente alívio de sintomas, produzindo melhores resultados quando usados com tratamento ativo, prolongando o tempo de crise e reduzindo o número de crises e a quantidade de corticosteróides tópicos necessários para alcançar reduções semelhantes na gravidade do eczema[20,21]. Nessa revisão não houve evidências suficientes para apoiar o uso de um emoliente em detrimento de outro[18], porém os estudos apresentam limitação na avaliação do pH dos produtos, visto que alguns estudos selecionados apenas citam o valor do pH utilizado e na maioria destes utilizando produtos com pH ácido (pH < 5).

Além do pH, podemos salientar a importância de outros componentes no momento de analisar os diversos hidratantes disponíveis no mercado, seja na sua composição ou em outros dados disponíveis na embalagem que possam ter apelo comercial. Podemos observar a presença de possíveis alérgenos presentes em dermocosméticos infantis como a fragrância/perfume, propilenoglicol, lanolina, metilisotiazolinona (MI), cocamidopropil betaína e formaldeído, os quais são considerados os mais relevantes de acordo com a literatura recente para risco de dermatite de contato[22-25]. Outros alérgenos frequentemente descritos nas dermatites de contato infantis, porém menos prováveis de serem encontrados em hidratantes cutâneos, são o níquel, cobalto, colofônia, neomicina, p-fenilenodiamina (PPD), tiuram mix, bálsamo do Peru, metabissulfito de sódio, corante azul disperso, corticoesteroides tópicos, partenolida e dicromato de potássio[25-27]. Associado a estes alérgenos bem estabelecidos e reconhecidos, existem outros com potencial emergente alergênico como o pentilenolglicol, presente em alguns dermocosméticos, que vem sendo utilizado como um conservante, solvente e umectante nesses casos[28,29]. Outro ponto a ser observado na composição dos dermocosméticos é a presença de notas olfativas potencialmente alergênicas, que devem ser descritas separadamente nos rótulos segundo legislação nacional, além da descrição de essência, perfume e/ou fragrância presente como ingrediente da formulação, quando sua concentração exceder 0,001% nos produtos sem enxágue e 0,01% em produtos com enxágue[30].

Alergias a fragrâncias são a causa mais comum de dermatite alérgica de contato cosmética e atualmente, há mais de 3.000 fragrâncias diferentes usadas em produtos para pele e cabelo, com taxas de alergia em torno de 14%[31]. Em uma revisão sistemática[32], foram analisados dados nacionais em que foram evidenciados os alérgenos mais comuns em crianças como níquel, timerosal, cobalto, mistura de fragrância I, lanolina e neomicina, e destes o mais prevalente em formulações de hidratantes infantis seriam as próprias fragrâncias. Inclusive, ao analisarmos a bateria de teste de contato padrão infantil, três dos vinte itens testados são referentes à fragrância/perfume – como Fragrância “mix” I, II e Lyral[23].

Atualmente com a crescente popularidade dos cosméticos “sem parabenos”[33], pudemos observar uma atenção significativa da mídia pela primeira vez após um estudo publicado em 2004 que relatou a presença de parabenos no tecido mamário de pacientes com câncer de mama[34]. Este estudo levantou a hipótese de que a atividade estrogênica dos parabenos aumentou o risco de pacientes desenvolverem câncer de mama. Uma revisão publicada em 2023[35], constatou a importância do papel de determinados compostos químicos com potencial de desencadear distúrbios endócrinos, principalmente quando utilizados na gestação ou na infância, sendo considerados potenciais disruptores endócrinos.

Os disruptores endócrinos químicos são definidos como uma substância ou mistura exógena que altera a função dos sistemas endócrinos – podendo evoluir com distúrbios endócrinos como diabetes, obesidade, doença da tireoide e alteração dos hormônios adrenais – e, consequentemente, causa efeitos adversos em um organismo intacto, ou sua progênie, ou subpopulações. Os principais compostos químicos evidenciados como potenciais disruptores endócrinos são os ftalatos, PFAS (substâncias perfluoroalquílicas e polifluoroalquílicas), Bisfenol A (BPA), triclosan, os parabenos e fenóis[35,36]. Estamos todos expostos aos disruptores endócrinos desde a vida embrionária, já que muitas vezes estão presentes em cosméticos, produtos de higiene pessoal e outros artigos domésticos perfumados. Consideramos que os períodos de gestação e infância são de maior susceptibilidade, pois são extremamente sensíveis a doses muito baixas de hormônios e de contato com disruptores endócrinos pois são organismos em desenvolvimento[35]. Observamos, dessa forma, a importância de cosméticos infantis serem formulados atualmente sem disruptores endócrinos para evitar um aumento no risco potencial de distúrbios endócrinos que possam se desenvolver.

Cabe aqui também discutir que os ingredientes naturais se tornaram cada vez mais populares nos últimos anos devido à crescente conscientização sobre a proteção ambiental e o bem-estar animal. Além disso, óleos e manteigas naturais muitas vezes também são mais acessíveis[37]. No entanto, nem todos estes ingredientes são eficazes na manutenção da integridade da pele e muitas vezes podem causar mais irritação. O Food and Drug Administration (FDA) observa que o termo “natural” em um produto cosmético não garante necessariamente que o produto seja seguro. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) não tem uma definição específica de "natural" para cosméticos, mas o termo geralmente se refere a produtos com ingredientes de origem natural, com limites para a presença de moléculas sintéticas. Uma das principais preocupações em torno dos ingredientes naturais em cosméticos é que muitas vezes, produtos essenciais à base de plantas ou óleos não são reconhecidos como “fragrâncias” na lista de ingredientes. Isso torna difícil aos pacientes que apresentam dermatite de contato alérgica a fragrâncias reconhecerem estes alérgenos. Inclusive, os pacientes devem ser informados de que produtos rotulados como “naturais” ou “orgânicos” podem ainda conter extratos de plantas que podem causar irritação ou alergenicidade e que esses produtos podem não ser necessariamente mais seguros para a pele[35,36].

Igualmente, os produtos veganos apresentam uma maior procura atualmente, já que a definição aceita de um produto vegano é a de que este não contém produtos de origem animal ou subprodutos[37]. Os ingredientes comumente excluídos das formulações em produtos veganos são lanolina, mel, cera de abelha, colágeno, albumina, carmim, colesterol e gelatina[37]. Já quando entramos no assunto de cosméticos “cruelty free” ou “livre de crueldade animal” podemos defini-los como aqueles que não participam de testes em animais. Esta definição pode estar aberta à interpretação. Por exemplo, um produto final pode não ser testado em um animal, mas os ingredientes contidos no produto podem ter sido testados em animais. O Leaping Bunny Program e a PETA (People for the Ethical Treatment of Animals) são entidades amplamente reconhecidos por certificar que diversas empresas são livres de testes em animais em todos os estágios do desenvolvimento do produto[37].

Apesar de hidratantes infantis serem isentos de registros na ANVISA desde 2018, isso não diminui os requisitos técnicos que devem ser atendidos nem a responsabilidade dos fabricantes com esses produtos[38].

Desta forma, o presente estudo avalia criticamente diversos hidratantes infantis e quanto às suas características – pH e composição, informações estas disponíveis na embalagem – para que possamos verificar qual a tendência dos produtos disponíveis no mercado, se são ligeiramente ácidos, sendo condizentes com a manutenção do manto lipídico e da função de barreira da pele. Os focos de empregabilidade do estudo são o atendimento a crianças de pele normal e o atendimento terapêutico para crianças atópicas.

2- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] VOLOCHTCHUK, FUJITA, FADEL, AUADA, ALMEIDA & MARINONI. *Variations in the pH of soaps and indications for its use in normal and diseased skin*. An bras Dermatol, Rio de Janeiro, 75(6):697-703, nov./dez. 2000.

[2] MENDES BR, SHIMABUKURO DM, UBER M, ABAGGE KT. *Critical assessment of the pH of children's soap.* J Pediatr (Rio J). 2016;92:290---5.

[3] TOPAN LHMG; CARVALHO VO; ABAGGE KT. *Randomized trial with soaps - what happens to a newborn baby's skin*? Jornal de Pediatria 2022;98(2): 204-211.

[4] BLUME-PEYTAVI U, LAVENDER T, JENEROWICZ D, *et al*. *Recommendations from a European roundtable meeting on best practice healthy infant skin care*. Pediatr Dermatol. 2016;33:311-321.

[5]JOHNSON, ELEANOR; HUNT, RAEGAN. *Infant skin care: updates and recommendations.* Current Opinion in Pediatrics, 2019;31(4), 476–481.

[6] VÂNIA O. CARVALHO, DIRCEU SOLÉ, ADRIANA A. ANTUNES, ANA E. KISZEWSKI BAU; *et al. Guia prático de atualização em dermatite atópica - Parte II: abordagem terapêutica. Posicionamento conjunto da Associação Brasileira de Alergia e Imunologia e da Sociedade Brasileira de Pediatria*. Arq Asma Alerg Imunol – Vol. 1. N° 2, 2017.

[7] PATSATSI A, VAKIRLIS E, KANELLEAS A, STEFANAKI I, KEMANETZI C, LOIZIDIS C, PASMATZI E. *Effect of a novel "emollient plus" formulation on mild-to-severe atopic dermatitis and other dry skin-related diseases as monotherapy or adjunctive therapy: an observational study on efficacy, tolerance and quality of life in adult patients.* Eur J Dermatol. 2023 Apr 1;33(2):137-146.

[8] HORIMUKAI K, MORITA K, NARITA M, *et al. Application of moisturizer to neonates prevents development of atopic dermatitis*. J Allergy Clin Immunol 2014; 134: 824–30.e6.

[9] SIMPSON EL, CHALMERS JR, HANIFIN JM, *et al. Emollient enhancement of the skin barrier from birth offers effective atopic dermatitis prevention*. J Allergy Clin Immunol 2014; 134: 818–23.

[10] ZHONG Y, SAMUEL M, VAN BEVER H, THAM EH. *Emollients in infancy to prevent atopic dermatitis: A systematic review and meta-analysis*. Allergy. 2022 Jun;77(6):1685-1699.

[11] SKJERVEN HO, REHBINDER EM, VETTUKATTIL R*, et al. Skin emollient and early complementary feeding to prevent infant atopic dermatitis (PreventADALL): a factorial, multicentre, clusterrandomised trial*. Lancet, 2020.

[12] CHALMERS, JOANNE R; *et al. Daily emollient during infancy for prevention of eczema: the BEEP randomised controlled trial.* The Lancet, 2020;S0140673619329848.

[13] BRADSHAW LE, WYATT LA, BROWN SJ, *et al. Emollients for prevention of atopic dermatitis: 5-year findings from the BEEP randomized trial*. Allergy. 2023;78:995-1006.

[14] KELLEHER MM, CRO S, CORNELIUS V, *et al. Skin care interventions in infants for preventing eczema and food allergy*. Cochrane Database Syst Rev. 2021 Feb 5;2(2):CD013534. doi: 10.1002/14651858.CD013534.pub2. Update in: Cochrane Database Syst Rev. 2022 Nov 14;11:CD013534.

[15] CYNTHIA X. CHAN;KATHRYN A. ZUG. *Diagnosis and Management of Dermatitis, Including Atopic, Contact, and Hand Eczemas*. Medical Clinics of North America, 2021.

[16] TELOFSKI LS, MORELLO AP 3RD, MACK CORREA MC, STAMATAS GN. *The infant skin barrier: can we preserve, protect, and enhance the barrier?* Dermatol Res Pract. 2012;2012:198789

[17] ALI SM, YOSIPOVITCH G. *Skin pH: from basic science to basic skin care*. Acta Derm Venereol. 2013 May;93(3):261-7.

[18] SEIDENARI S, GIUSTI G. *Objective assessment of the skin of children affected by atopic dermatitis: a Study of pH, capacitance and TEWL in eczematous and clinically uninvolved skin.* Acta Derm Venereol 1995; 75: 429^33.

[19] SPARAVIGNA A, SETARO M, GUALANDRI V. *Cutaneous pH in children affected by atopic dermatitis and in healthy children: a multicenter study*. Skin Res Technol 1999; 5: 221-227.

[20] VAN ZUUREN EJ, FEDOROWICZ Z, CHRISTENSEN R, LAVRIJSEN A, ARENTS BWM. *Emollients and moisturisers for eczema*. Cochrane Database Syst Rev. 2017 Feb 6;2(2):CD012119.

[21] ANDERSON J, MAGHFOUR J, HAMP A, CHRISTENSEN A, DELLAVALLE RP. *From the Cochrane Library: Emollients and Moisturizers for Eczema*. Dermatology. 2022;238(3):594-596.

[22] CAROLINE BRUMLEY, PARK NICOLLET HEALTH SERVICES; TYRA BANK. *Prevalence of Contact Allergens in “Clean” Baby Washes, Bubble Baths, and Moisturizers*. ACDS Annual Meeting Abstracts March 7, 2024, San Diego, California.

[23] CATTANI CAS, OPPERMANN K, PERAZZOLI S, GUARDA NH, BARÉA P, BONAMIGO RR. *Sensitizing agents found in children and adolescents with recalcitrant atopic dermatitis: a cross-sectional study with a pediatric battery.* An Bras Dermatol. 2022;97:307–14.

[24] JACOB SE, MCGOWAN M, SILVERBERG NB, PELLETIER JL, FONACIER L, MOUSDICAS N, POWELL D, SCHEMAN A, GOLDENBERG A. *Pediatric Contact Dermatitis Registry Data on Contact Allergy in Children With Atopic Dermatitis.* JAMA Dermatol. 2017 Aug 1;153(8):765-770.

[25] M. UBER, M.A. MORGAN, M.C. SCHNEIDER *et al. Frequency of perfume in 398 children’s cosmetics*. Jornal de Pediatria 2024;100(3): 263-266.

[26]TEO, YING; MCFADDEN, JOHN P.; WHITE, IAN R.; LYNCH, MAGNUS; BANERJEE, PIU. *Allergic Contact Dermatitis in Atopic Individuals: Results of a 30-year Retrospective Study.* Contact Dermatitis, 81(2019), pp 409-416.

[27] NEALE H, GARZA-MAYERS AC, TAM I, YU J. *Pediatric Allergic Contact Dermatitis. Part I. Clinical Features and Common Contact Allergens in Children*. Journal of the American Academy of Dermatology (2020).

[28] HAUSEN, BJÖRN M. *Contact Allergy to Pentylene Glycol.* Dermatitis, Vol 18, No 2 (June), 2007: pp 99–100.

[29] CORAZZA M, SCHENETTI C, SCHETTINI N, ZEDDE P, BORGHI A. *Pentylene glycol: An emerging cosmetic allergen?* Contact Dermatitis. 2021;1-3.

[30] RESOLUÇÃO DE DIRETORIA COLEGIADA - RDC Nº 530, DE 4 DE AGOSTO DE 2021. Publicada no DOU nº 151, de 11 de agosto de 2021. Ministério da Saúde (MS). Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).

[31] XU S, KWA M, LOHMAN ME, EVERS-MELTZER R, SILVERBERG JI. *Consumer preferences, product characteristics, and potentially allergenic ingredients in best-selling moisturizers*. JAMA Dermatol. September 2017.

[32] RODRIGUES DF, GOULART EMA. *Patch-test results in children and adolescents: systematic review of a 15-year period.* An Bras Dermatol. 2016;91(1):64-72.

[33] BOOZALIS E, PATEL S. *Clinical utility of marketing terms used for over-the-counter dermatologic products*. J Dermatolog Treat. 2018 Dec;29(8):841-845.

[34] DARBRE PD, ALJARRAH A, MILLER WR, COLDHAM NG, SAUER MJ, POPE GS. *Concentrations of parabens in human breast tumours*. J Appl Toxicol. 2004;24(1):5- 13.

[35] DI PIETRO, G.; FORCUCCI, F.; CHIARELLI, F. *Endocrine Disruptor Chemicals and Children's Health*. Int. J. Mol. Sci. 2023, 24, 2671.

[36] HARLEY *et al. Association of phthalates, parabens and phenols found in personal care products with pubertal timing in girls and boys*. Human Reproduction, Vol.34, No.1 pp. 109–117, 2019.

[37] URBAN K, GIESEY R, DELOST G. *A Guide to Informed Skincare: The Meaning of Clean, Natural, Organic, Vegan, and Cruelty-Free*. J Drugs Dermatol. 2022 Sep 1;21(9):1012-1013.

[38] RESOLUÇÃO DA DIRETORIA COLEGIADA - RDC Nº 237, DE 16 DE JULHO DE 2018. Publicada no DOU nº 136, de 17 de julho de 2018. Ministério da Saúde (MS). Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).

3- JUSTIFICATIVA

Devido a grande quantidade de opções de hidratantes infantis disponíveis no mercado, é importante observar algumas diferenças entre as mais diversas marcas, entre elas principalmente o pH, avaliando qual poderia ser o mais próximo do pH da pele saudável para que não ocorra interferência no equilíbrio do seu microbioma, assim como demais itens presentes na formulação dos hidratantes e componentes disponíveis na embalagem dos produtos.

É importante salientar que este estudo não tem o intuito de ser um trabalho de vigilância sanitária, mas de reconhecimento de dados que podem ser auxiliares na assistência.

Importante reforçar o risco inerente ao uso de produtos inadequados para a faixa etária infantil, especialmente para os recém-nascidos, cuja barreira cutânea ainda é imatura, com pele mais fina, mais sensível e maior poder de absorção de substâncias potencialmente irritantes ou alergênicas.

4- OBJETIVOS

4.1- Objetivo geral:

Verificar o pH entre as mais diversas marcas de hidratantes infantis.

4.2- Objetivos específicos:

a. Avaliar diversas marcas de hidratantes infantis e comparar o pH entre dois grupos distintos – um grupo de hidratantes com foco em crianças de pele normal e outro grupo com foco terapêutico de crianças atópicas;

b. Apontar outras possíveis diferenças entre os componentes dos hidratantes infantis, como a presença de alérgenos e presença de disruptores endócrinos;

c. Avaliar as embalagens conforme as informações contidas (como o pH disponível na embalagem, produtos dermatologicamente testados, produtos para pele sensível, presença de fragrância, corantes e parabenos, referência a ingredientes naturais, veganos, referência a sustentabilidade e/ou reciclagem, livre de crueldade animal).

5- ARTIGO CIENTÍFICO

Analysis of the main characteristics of children's skin moisturizers in the Brazilian market

Bruna Rocha Reolon Branchi
Ana Elisa Kiszewski
Renan Rangel Bonamigo

Accepted for publication in the **Jornal de Pediatria** of the Brazilian Society of Pediatrics (SBP) [Impact factor: 2.8 (2023) / Qualis A2].

Analysis of the main characteristics of children's skin moisturizers in the Brazilian market

Authors: Bruna Rocha Reolon Branchi[1,2*]; Ana Elisa Kiszewski[1]; Renan Rangel Bonamigo[1,3]

Affiliation:

[1] Universidade de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA), Porto Alegre/RS, Brazil.

[2] Universidade de Passo Fundo (UPF), Passo Fundo/RS, Brazil.

[3] Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) and Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), Porto Alegre/RS, Brazil.

* Corresponding author.

Abstract

Objective: One of the possible causes of skin microbiome imbalance is the use of dermocosmetics with inadequate pH. This study aims to critically evaluate several children's moisturizers regarding their characteristics so that we can verify the tendency of the products available on the market and whether they are slightly acidic. The importance of dermocosmetics formulated without ingredients with allergenic potential is also discussed in this work. **Method:** Observational, analytical, cross-sectional and quantitative study. Several brands of children's moisturizers were selected and divided into two groups: group 1 (G1), with moisturizers focused on care of children with normal skin; and group 2 (G2), with moisturizers with a therapeutic focus on atopic children. We analyzed the pH of each one of the moisturizers, as well as cost, presence of potentially allergenic components and other data contained in the packaging. **Results:** The members of G1 had an average pH of 5.81±0.35, while the members of G2 had an average pH of 5.42±0.28, with this difference being considered statistically significant ($p \leq 0.001$). G1 differed in terms of cost, which was more affordable for the user, when compared to G2 ($p \leq 0.001$), but with a predominance of potential allergens in its composition ($p=0.018$). **Conclusion:** This study demonstrates that all moisturizers analyzed in this study respected the acidic pH, however, the group of

moisturizers with a therapeutic focus on atopic children had an even lower pH and lower allergenic potential in their composition compared to the group of moisturizers focused on care of children with normal skin.

Keywords: Emollients; Cosmetics; Hydrogen-Ion Concentration; Microbiota; Child; Pediatrics.

Introduction

Skin pH is a central regulator of skin barrier homeostasis and an important innate defense mechanism, being considered an important protective factor against microorganisms, essential for the maturation of the epidermal barrier and for repair processes[1-4]. Different bacterial species can grow on human skin depending on the pH of its surface and a balance of these microorganisms is necessary to achieve a healthy skin. At birth, a full-term newborn has a skin pH that ranges from 6.3 to 7.5. Within the first two weeks of life, the pH drops to approximately 5. Between the second and fourth weeks of life, the pH gradually becomes acidic, ranging from 4.2 to 5.9, depending on the area of the body. In adults and adolescents, the skin pH is less than 5[2-10]. Compared to healthy control subjects, patients diagnosed with atopic dermatitis exhibit a skin surface pH that is between 0.1 and 0.9 pH units higher[11].

The literature recommends the use of dermocosmetics with acidic pH since they do not interfere as intensely with the skin microflora. These products have become an option in dermatological diseases related to xerosis, such as atopic dermatitis and, according to individualized assessment, even for healthy skin[1;3-16].

Since bathing can dehydrate the stratum corneum, moisturizers are helpful in rehydrating the skin[5,17]. Moisturizers are usually produced in lotion or cream vehicles but may also be available in other vehicles – such as baume[18], mist and gel cream. For the chosen skin moisturizers, products with fragrance, preservatives and sensitizing substances should be avoided, considering each patient's preference regarding the texture in lotion or cream and the cost of the product, which will be used daily, and in some patients several times a day, and over the years[17].

The main allergens described as possibly present in children's dermocosmetics are fragrance/perfume, propylene glycol, lanolin, methylisothiazolinone (MI), cocamidopropyl betaine and formaldehyde, which are considered the most relevant according to recent literature for the risk of contact dermatitis[19-22]. Associated with these allergens, there are others with emerging allergenic potential such as pentylene glycol[23,24]. Another subject in the composition of dermocosmetics is the presence of potentially allergenic olfactory notes, which must be described separately on the labels according to national legislation, in addition to the description of essence, perfume and/or fragrance present as an ingredient in the formulation, when its concentration exceeds 0.001% in leave-in products and 0.01% in rinse-off products[25].

A relevant concept is about the chemical endocrine disruptors, which are defined as an exogenous substance or mixture that alters the function of the endocrine systems – which can lead to endocrine disorders such as diabetes, obesity, thyroid disease and changes in adrenal hormones – and, consequently, causes adverse effects in an intact organism or its progeny. The main chemical compounds identified as potential endocrine disruptors are phthalates, PFAS (perfluoroalkyl and polyfluoroalkyl substances), Bisphenol A (BPA), triclosan, parabens and phenols[26,27]. They are often present in cosmetics, personal hygiene products and other scented household items[26]. We emphasize the importance of children's cosmetics being formulated without endocrine disruptors nowadays to avoid an increased potential risk of endocrine disorders that may develop.

Thus, this study critically evaluates several children's moisturizers regarding their characteristics – pH and composition, information available on the packaging – so that we can verify the trend of the products available on the market, whether they are slightly acidic, and whether they are consistent with maintaining the lipid mantle and the skin's barrier function. The study's application focuses on care for children with normal skin and therapeutic care for atopic children.

Methods

Observational, analytical, cross-sectional and quantitative study.

Several brands and models of children's moisturizers were selected between the period of April 1, 2024 and June 30, 2024, and divided into two main groups: group 1 (G1), with brands available in supermarkets, pharmacies and physical or online cosmetics stores with marketing to the general public and focused on serving children with normal skin; and group 2 (G2), with moisturizers with a therapeutic focus on atopic children, generally sold with a prescription and/or guidance from a pediatrician or dermatologist with marketing aimed at them.

The moisturizers were selected from all those that contained on the label some reference that they can be used for children and that were available for purchase in person within a 5km radius of the Universidade de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA) or through the main online shopping sites such as Panvel, Droga Raia, São João, Boticário, Avon, Granado and Natura.

The variables evaluated were the following: pH of each moisturizer, types of vehicles used (lotion, cream or others), cost, presence of potentially allergenic components, presence of fragrance, dyes, parabens or other potential endocrine disruptors, and data contained on the packaging – such as ideal pH for children's skin or acidic pH, dermatologically tested or hypoallergenic, reference to sensitive skin, reference to sustainability and/or recycling, cruelty free, presence of natural and/or vegan ingredients.

The moisturizers were placed in containers and the formulations were measured in triplicate by directly measuring the pH using a Gehaka® PG2000 benchtop pH meter (initially calibrated with standard pH solutions of pH 4.0 and 6.86). The data obtained were recorded in a Microsoft Excel® spreadsheet. After obtaining the results, the products were grouped according to pH and subdivided into 3 categories by pH range: less than 5; between 5 and 5.9; and above 6. We then performed a descriptive analysis of the exposed data.

Regarding statistical analysis, the program used for statistical analyses was the Statistical Package for the Social Sciences, version 24.0 (SPSS®), with PSM (Propensity Score Matching) extension, commercially available and freely accessible. Microsoft Excel® was used for graphs. Descriptive statistics of categorical variables were shown in absolute numbers and percentages, and of numerical variables, mean (standard deviation) and median (interquartile range), according to a previous assessment to define the behavior of numerical variables using the Kolmogorov-Smirnov normality test. Fisher's exact test was used for analytical statistics to compare proportions, Student's t-test for independent samples was used to compare means, and Mann-Whitney U test was used to compare medians. The minimum significance level or probability of significance adopted was 5% on both sides.

Results

The pH of the moisturizers ranged from 4.87 to 6.50, with an average of 5.81 (±0.35) for the moisturizers in group 1 and 5.42 (±0.28) for those in group 2, as shown in table 1. When comparing the data, it was observed that in relation to the type of moisturizer between group 1 and group 2, there was a statistically significant difference ($p \leq 0.001$), confirming the hypothesis that the moisturizers in group 2 presented lower pH values in this study, as illustrated in figure 1.

In group 1, we analyzed a total of 29 moisturizers, while in group 2, 22 moisturizers were analyzed. Three moisturizers in group 2 had a pH < 5.0 (13.6%), and no moisturizer in group 1 was in this pH range. When we analyzed the moisturizers with a pH between 5 and 5.9, we observed that we obtained 17 from group 1 (58.6%) and 19 from group 2 (86.4%). Twelve moisturizers in group 1 had a pH ≥ 6.0 (41.4%), in contrast to no moisturizer in group 2 in this pH range. There was no moisturizer with a pH > 7 in this sample.

When we analyzed the type of vehicle used in the formulation of the moisturizers, we could observe a predominance of the lotion form in both groups, but mainly in group 1, where 24 moisturizers were presented with a lotion vehicle, and in second place, 5 moisturizers with a cream vehicle. In group 2, we could observe a greater frequency of the lotion form with 10 moisturizers, in second place, 7 moisturizers in the other category – such as gel cream, balm and mist – and in third place, 5 moisturizers with a cream vehicle. This comparison analysis using the Student's t-test for independent samples showed statistical significance ($p=0.002$).

When analyzing the cost of moisturizers, we chose to separate them into two categories – one for the cost of the smallest packaging available on the market and the other for the cost per 100mL of moisturizer in the largest packaging available. When we analyzed the cost for the smallest packaging available, we observed that the cost of moisturizers in group 1 had a median of R$43.00 (R$29.50-58.40) and group 2 of R$88.00 (R$67.50-128.00), with statistical significance ($p \leq 0.001$). Likewise, when we analyzed the cost per 100mL of moisturizer, group 1 had a median of R$24.60 (R$18.50-33.40) and group 2 of R$70.40 (R$44.00-80.00), also with statistical significance ($p \leq 0.001$).

The data described below are available in Table 2. We analyzed the items contained in the moisturizer packaging, in which we were able to assess that almost all of them were indicated as being dermatologically tested or hypoallergenic in both groups (G1 100%/G2 90.9%) and most did not contain dyes (G1 96.6%/G2 95.5%) or parabens in their composition (G1 96.6%/G2 100%), with no statistically significant difference between the groups. We also demonstrated the absence of other potential endocrine disruptors in the sample, since none of them contained phthalates or phenols in their composition.

Moisturizers that contained a reference to sensitive skin on the packaging were mostly part of group 2 (G1 24.1%/G2 68.2%; $p=0.004$). As well as in the evaluation regarding the absence of fragrance or perfume in the components of the moisturizers, in which we were able to evaluate a statistically significant difference, with a predominance of group 2 for this analysis (G1 24.1%/G2 90.9%; $p \leq 0.001$).

However, in terms of the presence of natural ingredients in the composition of moisturizers, we observed a predominance of these in group 1 (G1 69%/G2 22.7%; $p=0.002$), as well as in the evaluation of vegan ingredients (G1 51.7%/G2 9.1%; $p=0.02$), reference to sustainability and/or recycling (G1 44.8%/G2 18.2%; $p=0.072$) and products referred as cruelty-free (G1 44.8%/G2 13.6%; $p=0.031$).

There were few products with an indication of ideal pH for children's skin or acidic pH on the packaging of both groups (G1 31%/G2 13.6%; p=0.192).

We also evaluated the possible allergens present in the composition of the moisturizers and observed that the most prevalent were fragrance/perfume and olfactory notes, as well as propylene glycol, pentylene glycol and betaine. When comparing the groups, we were able to observe that the presence of these allergens was more prevalent in group 1 (G1 79.3%/G2 45.5%; p=0.018), presenting statistical significance in this analysis. When we analyzed these components individually, the analyses with statistical significance were in relation to the presence of fragrance or perfume, which was present in 22 moisturizers in group 1 (75.9%) and in 2 moisturizers in group 2 (9.1%), and in relation to the presence of pentylene glycol, which was present in 6 moisturizers in group 2 (27.3%) and none in group 1. The olfactory notes were present in 4 moisturizers in group 1 (13.8%) and none in group 2. Propylene glycol was present in 3 moisturizers in group 1 (10.3%) and 2 in group 2 (9.1%). And betaine was present in 2 moisturizers in group 2 (9.1%) and none in group 1. These last analyses did not show statistical significance between the groups.

Discussion

The current trend of dermocosmetics that respect the pH of the skin surface and have a similar pH in their composition, being considered predominantly acidic, is extremely important, since they do not interfere as intensely with the skin microflora and have less harmful potential. Thus, in our critical evaluation study of several children's moisturizers, we were able to confirm that all the moisturizers tested have a pH lower than 7.0 and most of them are present in the pH range between 5.0 and 5.9.

When comparing moisturizers in two distinct groups - in terms of their nature, focused on serving the general pediatric public or with a therapeutic focus, we were able to observe that the members of the first group had an average pH of 5.81±0.35, while the members of the second group had an average pH of 5.42±0.28, with this difference being considered statistically significant ($p \leq 0.001$). This predominance of a slightly more acidic pH in the second group may be relevant when we observe that it is closer to the pH of the skin's surface, being more compatible with maintaining its microbiome.

When analyzing the vehicle used in moisturizers, we were able to observe the preference of most products for the lotion vehicle in both groups, probably due to better spreadability of the product, providing greater user adherence in daily use, since many patients prefer a more fluid sensory in the application[17,28].

Cost-benefit is essential when analyzing so many options for children's moisturizers since many are for daily use and need to be reapplied frequently[17,28]. Group 1 stood out with a more affordable cost for the user, when compared to group 2, with statistical significance between them.

Regarding the analysis of the packaging of children's moisturizers, we were able to assess that in both groups the majority already present data such as the absence of dyes and potential endocrine disruptors in their components – such as parabens, phthalates and phenols, which is extremely important when evaluating dermocosmetics intended for children's use.

Although most moisturizers contain information on the packaging that they are “hypoallergenic”, we can observe a high frequency of allergens, such as perfume, in their composition, which demonstrates a lack of regulation of these products regarding the components described on the packaging. The predominance of fragrance/perfume among the components of the moisturizers in group 1 showed statistical significance in our analyses and the importance of this data is reflected in the fact that allergies to fragrances are the most common cause of cosmetic allergic contact dermatitis[28] and, in fact, when analyzing the standard children's contact test battery, three of the twenty items tested refer to fragrance/perfume[20].

In the children's moisturizers in the group focused to the general public, we observed a predominance of information on the packaging such as “natural ingredients”, “vegan ingredients” and “animal cruelty-free”. It is worth noting here that natural ingredients have become increasingly popular in recent years due to the growing awareness of environmental protection and animal welfare. In addition, natural oils and butters are often also more affordable[29]. However, not all these ingredients are effective in maintaining skin integrity and can often cause further irritation. In fact, patients should be informed that products labeled as “natural” or “organic” may still contain plant extracts that can cause irritation or allergenicity and that these products may not necessarily be safer for the skin[28;29].

The accepted definition of a vegan product is that it does not contain any animal products or by-products. Ingredients commonly excluded from vegan product formulations include lanolin, honey, beeswax, collagen, albumin, carmine, cholesterol, and gelatin[29].

When we get to the subject of “cruelty-free” cosmetics, we can define them as those that do not participate in animal testing. This definition can be open to interpretation. For example, a final product may not be tested on an animal, but the ingredients contained in the product must have been tested on animals at the time of registration. In other words, the legislation requires testing only for new ingredients, and it is not necessary to carry out testing on formulations that include ingredients that have already been tested and formulated below the limiting concentrations. The Leaping Bunny Program and PETA (People for the Ethical Treatment of Animals) are widely recognized entities for certifying that several companies are free from animal testing at all stages of product development[29].

In our analyses, we also found that few of the selected moisturizers had information on the labels related to the product's pH, only 11 of the 52 moisturizers evaluated (21%), which may make it difficult for consumers to observe the relevance of dermocosmetics that respect the pH of the skin's surface for daily consumption, so it would be important for this data to be available on the product packaging.

It would also be relevant for the regulatory agencies that regulate the release of products for children's use to establish criteria for disclosing information contained on the packaging that has potential for marketing appeal, such as, for example, description of the presence of natural ingredients, since this is not necessarily related to the product's lower allergenicity. Although children's moisturizers have been exempt from registration with ANVISA since 2018, this does not reduce the technical requirements that must be met or the manufacturers' responsibility for these products[30].

When evaluating the best cost-benefit of the moisturizers in this sample, we considered the items that we believe to be essential – such as pH range < 6.0, absence of potential allergenic components in the formulation and lowest cost per 100mL of product. We observed that the moisturizers “Loção Hidratante Pampers Babytopia” belonging to G1 and “Hidratante Nutritivo Derma Protect Johnson’s Baby” belonging to G2 stand out, including the latter with an ideal pH range (less than 5), as shown in Table 3.

Limitations: The selection of moisturizers did not cover all products on the market. Most of the moisturizers analyzed are produced and sold in Brazil. Although some of them represent internationally renowned brands, we cannot state that their chemical composition and, consequently, their pH are the same worldwide. We can also say that cosmetic products change their formulations quickly over time and this study analyzed moisturizers purchased within a predetermined period of time.

Despite this limitation, product brands were chosen that are also available in other countries, in easily accessible and popular establishments, and, furthermore, because we acquired the largest possible number of brands, we believe that our results can be extrapolated to other cities in Brazil and other regions of the world and should be corroborated by studies in these locations.

This study demonstrates that all moisturizers evaluated respected the slightly acidic pH suggested for maintaining the physiology of the skin surface, however, the group of moisturizers with a therapeutic focus on atopic children had an even lower pH and lower allergenic potential in their composition compared to the group of moisturizers focused on care of children with normal skin, despite the higher cost.

Acknowledgements

To Prof. Dr. Christine Prato and Dr. Pedro Vargas for allowing us to use the facilities, machinery and material of the Farmatec/RS compounding pharmacy laboratory, as well as for helping to measure the pH of the products; and to the statistician of the Universidade de Passo Fundo (UPF) Prof. Daniela Bertol for her contribution with the statistical analysis.

Table 1. Brands of baby moisturizers selected in this sample divided into two groups and their respective hydrogen potential (pH) values.

Selected brand/model of baby moisturizers	pH
Less than 5	
Group 1	
None	
Group 2	
Klaviê Clinical Loção Hidratante Adulto e Infantil Theraskin	4.87
Hidratante Nutritivo Derma Protect Johnson’s Baby	4.90
Loção Hidratante Cetaphil Pro AD Restoraderm	4.87
Between 5 and 5.9	
Group 1	
Loção Hidratante Infantil Panvel Baby	5.40
Loção Corporal Hidratação Relaxante Dove Baby Hora de Dormir	5.62
Loção Hidratante Dove Baby Hidratação Enriquecida	5.44
Loção Hidratante Corporal Mustela Hydra Bebê	5.64
Creme Hidratante Mustela Bio	5.10
Loção Hidratante Pampers Girassol	5.78
Loção Hidratante Pampers Babytopia	5.62
Creme Hidratante Reparador Pampers	5.75
Loção Hidratante Johnson’s Baby Uso Diário	5.40
Loção Hidratante Johnson’s Baby Hora do Sono	5.30
Loção Cremosa Johnson’s Baby Hidratação Intensa	5.68
Creme Corporal Pele Delicada Chicco Baby Moments	5.42
Loção Hidratante Natura Mamãe E Bebê	5.70
Creme Reparador Hidratante Cicababy Boti Baby Boticário	5.67
Loção Hidratante Corporal Lavanda Needs Baby	5.42
Loção Banho e Pós Banho Boti Baby Nana Neném Boticário	5.72
Loção Glitter Hidratante Sophie Wish O Boticário	5.60
Group 2	
Loção Hidratante Umiditá Infantil Pele Sensível	5.56
Loção Hidratante Infantil Hidra Kids D.A. Pele Sensível	5.40
Hidratante Calmante Para Pele Muito Sensível Mustela	5.62
Hidratante Stelatopia + Relipidante Mustela	5.60
Loção Intensiva Corporal Hidratante Neutrogena Norwegian A48	5.34
Loção Hidratante CeraVe	5.45
Creme Hidratante CeraVe	5.56
Loção Hidratante Hydraporin AI	5.42
Bruma Corporal Hidratante Hydraporin AI	5.58
Creme AI Fisiogel Para Pele Seca, Sensível E Irritada	5.72

Bálsamo Lipídico Restaurador AI Fisiogel Para Pele Seca, Sensível E Irritada	5.02
Gel Creme Eucerin pH 5	5.58
Loção Hidratante Corporal Isdin Para Pele Atópica Nutratopic Pro-AMP	5.75
Bioderma Atoderm Intensive Gel Creme	5.31
Bioderma Atoderm Intensive Baume	5.72
Creme Reparador Avene Cicalfate+	5.30
Hidratante Corporal La Roche Posay Lipikar Baume Light AP+M	5.60
Cicaplast Baume B5 La Roche Posay Multirreparador	5.27
NutriolMed Hidratante Intensivo Anticoceira Darrow	5.70
Above 6	
Group 1	
Creme Reparador Mustela Cicastela	6.20
Loção Hidratante Johnson’s Baby Recém Nascido	6.15
Loção Hidratante Infantil Granado Bebê Tradicional	6.00
Loção Hidratante Infantil Granado Bebê Camomila	6.15
Loção Hidratante Infantil Granado Bebê Calêndula	6.15
Loção Hidratante Infantil Granado Bebê Erva Doce	6.12
Loção Hidratante Infantil Granado Bebê Lavanda	6.20
Loção Hidratante Dermocalmante Granado Bebê Peles Sensíveis	6.00
Loção Hidratante Relaxante Natura Mamãe E Bebê	6.26
Loção Hidratante Lero-Lero Natura Naturé	6.02
Loção Hidratante Para O Corpo Calming Avon Care Baby	6.37
Loção Hidratante Banho e Pós-Banho Boti Baby Boticário	6.50
Group 2	
None	

Figure 1. Difference in pH of moisturizers between groups 1 and 2, with their respective means and standard deviation (p≤0.001).

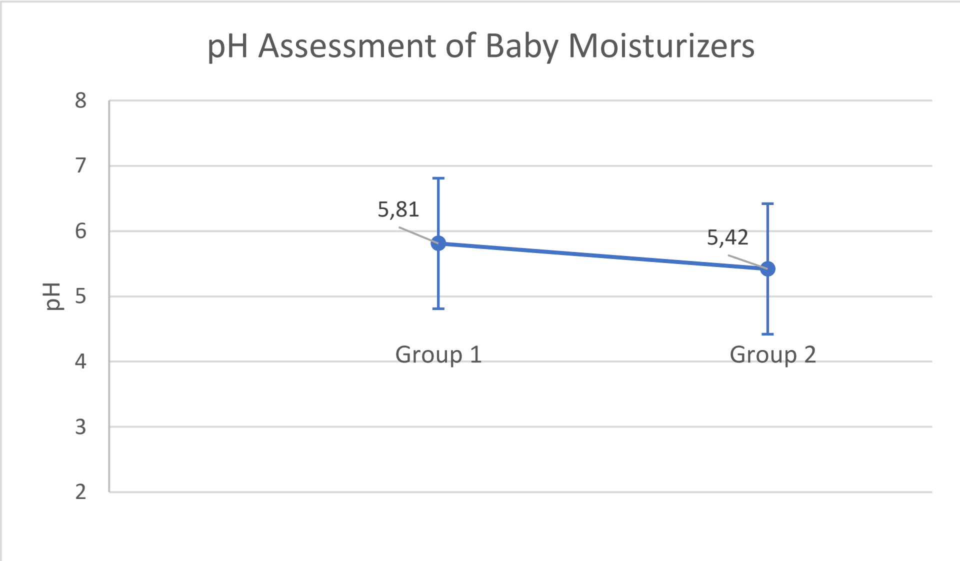

Table 2. Analysis of the composition of the various children's moisturizers selected in this sample, as well as of items present in the product packaging, separated into group 1 and group 2.

VARIABLES	Moisturizer groups		p-value
	Group 1	Group 2	
Dermatologically tested or hypoallergenic	29 (100%)	20 (90,9%)	0,181
Sensitive skin	7 (24,1%)	15 (68,2%)	0,004*
Fragrance free	7 (24,1%)	20 (90,9%)	≤ 0,001*
No dyes	28 (96,6%)	21 (95,5%)	1,00
Absence of endocrine disruptors			
Paraben-free	28 (96,6%)	22 (100%)	1,00
Phthalate-free	29 (100%)	22 (100%)	1,00
Phenol-free	29 (100%)	22 (100%)	1,00
Reference to natural ingredients	20 (69%)	5 (22,7%)	0,002*
Vegan	15 (51,7%)	2 (9,1%)	0,002*
Reference to sustainability and/or recycling	13 (44,8%)	4 (18,2%)	0,072
Cruelty free	13 (44,8%)	3 (13,6%)	0,031*
pH reference on packaging	9 (31%)	3 (13,6%)	0,192
Presence of possible allergens	23 (79,3%)	10 (45,5%)	0,018*
Fragrance	22 (75,9%)	2 (9,1%)	≤ 0,001*
Propylene glycol	3 (10,3%)	2 (9,1%)	1,00
Lanolin	0 (0%)	0 (0%)	1,00
Methylisothiazolinone	0 (0%)	0 (0%)	1,00
Cocamidopropyl betaine	0 (0%)	2 (9,1%)	0,181
Formaldehyde	0 (0%)	0 (0%)	1,00
Pentilene glycol	0 (0%)	6 (27,3%)	0,004*
Olfactory notes	4 (13,8%)	0 (0%)	0,124

* With statistical significance (Fisher's Exact Test)

Table 3. Assessment of the best cost-benefit of the moisturizers present in this sample, considering the items that we believe to be essential – such as pH range < 6.0, absence of potential allergenic components in the formulation and organized in order from lowest to highest cost per 100mL of product.

Best value for money assessment of sample moisturizers	pH	Cost per 100mL	Presence of possible allergens
Loção Hidratante Pampers Babytopia	5.62	29,95	No
Hidratante Nutritivo Derma Protect Johnson's Baby	4.9	34,99	No
Loção Hidratante Corporal Isdin Para Pele Atópica Nutratopic Pro-AMP	5.75	40,99	No
Hidratante Calmante Para Pele Muito Sensível Mustela	5.62	44,99	No
Bruma Corporal Hidratante Hydraporin AI	5.58	50,52	No
Hidratante Corporal La Roche Posay Lipikar Baume Light AP+M	5.60	57,49	No
Creme Hidratante Mustela Bio	5.10	59,99	No
Loção Hidratante Infantil Hidra Kids D.A. Pele Sensível	5.4	63,65	No
Loção Hidratante Hydraporin AI	5.42	70,82	No
Loção Hidratante Umiditá Infantil Pele Sensível	5.56	71,65	No
Loção Hidratante CeraVe	5.45	79,98	No
Creme Hidratante CeraVe	5.56	79,98	No
NutriolMed Hidratante Intensivo Anticoceira Darrow	5.70	79,99	No
Hidratante Stelatopia + Relipidante Mustela	5.6	81,66	No
Creme Hidratante Reparador Pampers	5.75	156,33	No
Creme Reparador Hidratante Cicababy Boti Baby Boticário	5.67	216,33	No

REFERENCES

[1] Volochtchuk OM, Fujita EM, Fadel APC, Auada MP, Almeida T, Marinoni LP. Variations in the pH of soaps and indications for its use in normal and diseased skin. An bras Dermatol, Rio de Janeiro, 75(6):697-703, nov./dez. 2000. [Cited 2025 Aug 08]. Available from: http://www.anaisdedermatologia.com.br/detalhe-artigo/10271/Variacoes-do-pH-dos-sabonetes-e-indicacoes-para-sua-utilizacao-na-pele-normal-e-na-pele-doente

[2] Mendes BR, Shimabukuro DM, Uber M, Abagge KT. Critical assessment of the pH of children's soap. J Pediatr (Rio J). 2016 May-Jun;92(3):290-5. doi: 10.1016/j.jped.2015.08.009.

[3] Topan LHMG, Carvalho VO, Abagge KT. Randomized trial with soaps - what happens to a newborn baby's skin? J Pediatr (Rio J). 2022 Mar-Apr;98(2):204-211. doi: 10.1016/j.jped.2021.05.005.

[4] Blume-Peytavi U, Lavender T, Jenerowicz D, Ryumina I, Stalder JF, Torrelo A, et al. Recommendations from a European Roundtable Meeting on Best Practice Healthy Infant Skin Care. Pediatr Dermatol. 2016 May;33(3):311-21. doi: 10.1111/pde.12819.

[5] Johnson E, Hunt R. Infant skin care: updates and recommendations. Curr Opin Pediatr. 2019 Aug;31(4):476-481. doi: 10.1097/MOP.0000000000000791.

[6] Ali SM, Yosipovitch G. Skin pH: from basic science to basic skin care. Acta Derm Venereol. 2013 May;93(3):261-7. doi: 10.2340/00015555-1531.

[7] Horimukai K, Morita K, Narita M, Kondo M, Kitazawa H, Nozaki M, et al. Application of moisturizer to neonates prevents development of atopic dermatitis. J Allergy Clin Immunol. 2014 Oct;134(4):824-830.e6. doi: 10.1016/j.jaci.2014.07.060.

[8] Simpson EL, Chalmers JR, Hanifin JM, Thomas KS, Cork MJ, McLean WH, et al. Emollient enhancement of the skin barrier from birth offers effective atopic dermatitis prevention. J Allergy Clin Immunol. 2014 Oct;134(4):818-23. doi: 10.1016/j.jaci.2014.08.005.

[9] Zhong Y, Samuel M, van Bever H, Tham EH. Emollients in infancy to prevent atopic dermatitis: A systematic review and meta-analysis. Allergy. 2022 Jun;77(6):1685-1699. doi: 10.1111/all.15116.

[10] Skjerven HO, Rehbinder EM, Vettukattil R, LeBlanc M, Granum B, Haugen G, et al. Skin emollient and early complementary feeding to prevent infant atopic dermatitis (PreventADALL): a factorial, multicentre, cluster-randomised trial. Lancet. 2020 Mar 21;395(10228):951-961. doi: 10.1016/S0140-6736(19)32983-6. Erratum in: Lancet. 2020 Mar 21;395(10228):e53. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30422-0.

[11] Danby SG, Cork MJ. pH in Atopic Dermatitis. Curr Probl Dermatol. 2018;54:95-107. doi: 10.1159/000489523.

[12] Chalmers JR, Haines RH, Bradshaw LE, Montgomery AA, Thomas KS, Brown SJ, et al. Daily emollient during infancy for prevention of eczema: the BEEP randomised controlled trial. Lancet. 2020 Mar 21;395(10228):962-972. doi: 10.1016/S0140-6736(19)32984-8.

[13] Kelleher MM, Cro S, Cornelius V, Lodrup Carlsen KC, Skjerven HO, Rehbinder EM, et al. Skin care interventions in infants for preventing eczema and food allergy. Cochrane Database Syst Rev. 2021 Feb 5;2(2):CD013534. doi: 10.1002/14651858. Update in: Cochrane Database Syst Rev. 2022 Nov 14;11:CD013534. doi: 10.1002/14651858.

[14] Chan CX, Zug KA. Diagnosis and Management of Dermatitis, Including Atopic, Contact, and Hand Eczemas. Med Clin North Am. 2021 Jul;105(4):611-626. doi: 10.1016/j.mcna.2021.04.003.

[15] Van Zuuren EJ, Fedorowicz Z, Christensen R, Lavrijsen A, Arents BWM. Emollients and moisturisers for eczema. Cochrane Database Syst Rev. 2017 Feb 6;2(2):CD012119. doi: 10.1002/14651858.

[16] Anderson J, Maghfour J, Hamp A, Christensen A, Dellavalle RP. From the Cochrane Library: Emollients and Moisturizers for Eczema. Dermatology. 2022;238(3):594-596. doi: 10.1159/000518773.

[17] Carvalho VO, Solé D, Antunes AA, Bau AEK, Kuschnir FC, Mallozi MC, et al. Guia prático de atualização em dermatite atópica - Parte II: abordagem terapêutica. Posicionamento conjunto da Associação Brasileira de Alergia e Imunologia e da Sociedade Brasileira de Pediatria. Arq Asma Alerg Imunol. 2017;1(2):157-182. doi: 10.5935/2526-5393.20170020.

[18] Patsatsi A, Vakirlis E, Kanelleas A, Stefanaki I, Kemanetzi C, Loizidis C, et al. Effect of a novel "emollient plus" formulation on mild-to-severe atopic dermatitis and other dry skin-related diseases as monotherapy or adjunctive therapy: an observational study on efficacy, tolerance and quality of life in adult patients. Eur J Dermatol. 2023 Apr 1;33(2):137-146. doi: 10.1684/ejd.2023.4449.

[19] Brumley C, Banks T, Ophaug S. Prevalence of Contact Allergens in “Clean” Baby Washes, Bubble Baths, and Moisturizers. ACDS Annual Meeting Abstracts March 7, 2024, San Diego, California. Dermatitis. Volume 35, Number 3, 2024. doi: 10.1089/derm.2024.29031.abstracts.

[20] Cattani CAS, Oppermann K, Perazzoli S, Guarda NH, Baréa P, Bonamigo RR. Sensitizing agents found in children and adolescents with recalcitrant atopic dermatitis: a cross-sectional study with a pediatric battery. An Bras Dermatol. 2022 May-Jun;97(3):307-314. doi: 10.1016/j.abd.2021.08.005.

[21] Jacob SE, McGowan M, Silverberg NB, Pelletier JL, Fonacier L, Mousdicas N, et al. Pediatric Contact Dermatitis Registry Data on Contact Allergy in Children With Atopic Dermatitis. JAMA Dermatol. 2017 Aug 1;153(8):765-770. doi: 10.1001/jamadermatol.2016.6136.

[22] Uber M, Morgan MAP, Schneider MC, Gomes IRR, Imoto RR, Carvalho VO, et al. Frequency of perfume in 398 children's cosmetics. J Pediatr (Rio J). 2024 May-Jun;100(3):263-266. doi: 10.1016/j.jped.2023.11.002.

[23] Hausen BM. Contact allergy to pentylene glycol. Dermatitis. 2007 Jun;18(2):99-100. doi: 10.2310/6620.2006.06016.

[24] Corazza M, Schenetti C, Schettini N, Zedde P, Borghi A. Pentylene glycol: An emerging cosmetic allergen? Contact Dermatitis. 2022 Jan;86(1):44-46. doi: 10.1111/cod.13963.

[25] Resolução De Diretoria Colegiada - RDC Nº 530, De 4 De Agosto De 2021. Publicada no DOU nº 151, de 11 de agosto de 2021. Ministério da Saúde (MS). Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). [Cited 2025 Aug 08]. Available from: https://anvisalegis.datalegis.net/action/ActionDatalegis.php?acao=abrirTextoAto&link=S&tipo=RDC&numeroAto=00000530&seqAto=000&valorAno=2021&orgao=RDC/DC/ANVISA/MS&cod_modulo=310&cod_menu=8542

[26] Di Pietro G, Forcucci F, Chiarelli F. Endocrine Disruptor Chemicals and Children's Health. Int J Mol Sci. 2023 Jan 31;24(3):2671. doi: 10.3390/ijms24032671.

[27] Harley KG, Berger KP, Kogut K, Parra K, Lustig RH, Greenspan LC, et al. Association of phthalates, parabens and phenols found in personal care products with pubertal timing in girls and boys. Hum Reprod. 2019 Jan 1;34(1):109-117. doi: 10.1093/humrep/dey337.

[28] Xu S, Kwa M, Lohman ME, Evers-Meltzer R, Silverberg JI. Consumer Preferences, Product Characteristics, and Potentially Allergenic Ingredients in Best-selling Moisturizers. JAMA Dermatol. 2017 Nov 1;153(11):1099-1105. doi: 10.1001/jamadermatol.2017.3046.

[29] Urban K, Giesey R, Delost G. A Guide to Informed Skincare: The Meaning of Clean, Natural, Organic, Vegan, and Cruelty-Free. J Drugs Dermatol. 2022 Sep 1;21(9):1012-1013. doi: 10.36849/JDD.6795.

[30] Resolução De Diretoria Colegiada - RDC Nº 237, De 16 De Julho De 2018. Publicada no DOU nº 136, de 17 de julho de 2018. Ministério da Saúde (MS). Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). [Cited 2025 Aug 08]. Available from: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2018/rdc0237_16_07_2018.pdf

6- CONSIDERAÇÕES FINAIS E PERSPECTIVAS

A maioria dos hidratantes analisados é produzida e vendida no Brasil. Apesar de alguns deles representarem marcas de renome internacional, não podemos afirmar que sua composição química e, consequentemente, seu pH sejam o mesmo em todo o mundo. No entanto, por termos escolhido marcas de produtos que estão também disponíveis em outros países, em estabelecimentos de fácil acesso e popularidade, e, ainda, por termos adquirido a maior quantidade de marcas possível, acreditamos que nossos resultados podem ser extrapolados para outras cidades do Brasil e de outras regiões do mundo, e devem ser corroborados por estudos nesses locais.

Este trabalho demonstra que todos os hidratantes avaliados respeitaram o pH ligeiramente ácido sugestivo para manutenção da fisiologia da superfície da pele, e com base nisso, seria importante que esses dados estivessem disponíveis nas embalagens dos produtos para que o consumidor se conscientize da importância desse fator. Assim como também seria relevante que os órgãos de vigilância que normatizam a liberação de produtos para uso infantil estabelecessem critérios para divulgar informações contidas nas embalagens que tenham potencial apelativo de marketing, como por exemplo, descrição de presença de ingredientes naturais, visto que não necessariamente tenham relação com menor alergenicidade do produto. O custo dos produtos também entra como um item relevante no momento de escolha do hidratante, já que facilita a adesão do usuário no uso diário destes.

7- ANEXOS

7.1: Lista de componentes de fragrâncias e aromas que devem ser indicados na rotulagem dos produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes quando sua concentração exceder 0,001% nos produtos sem enxágue e 0,01% em produtos com enxágue. Disponível em Resolução De Diretoria Colegiada - RDC Nº 530, de 4 de agosto de 2021. Publicada no DOU nº 151, de 11 de agosto de 2021. Ministério da Saúde (MS). Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).

	SUBSTÂNCIA	INCI
1.	2-(4-tert-Butylbenzyl)propionaldehyde (CAS 80-54-6)	*BUTYLPHENYL METHYLPROPIONAL*
2.	3-Methyl-4-(2,6,6-trimethyl-2-cyclohexen-1-yl)-3-bute n-2-one (CAS 127-51-5)	*alpha-ISOMETHYL IONONE*
3.	Amyl cinnamal (CAS 122-40-7)	*AMYL CINNAMAL*
4.	Amylcinnamyl alcohol (CAS 101-85-9)	*AMYLCINNAMYL ALCOHOL*
5.	Anisyl alcohol (CAS 105-13-5)	*ANISE ALCOHOL*
6.	Benzyl alcohol (CAS 100-51-6)	*BENZYL ALCOHOL*
7.	Benzyl benzoate (CAS 120-51-4)	*BENZYL BENZOATE*
8.	Benzyl cinnamate (CAS 103-41-3)	*BENZYL CINNAMATE*
9.	Benzyl salicylate (CAS 118-58-1)	*BENZYL SALICYLATE*
10.	Cinnamal (CAS 104-55-2)	*CINNAMAL*
11.	Cinnamyl alcohol (CAS 104-54-1)	*CINNAMYL ALCOHOL*
12.	Citral (CAS 5392-40-5)	*CITRAL*
13.	Citronellol (CAS 106-22-9)	*CITRONELLOL*
14.	Coumarin (CAS 91-64-5)	*COUMARIN*
15.	d-Limonene (CAS 5989-27-5)	*d-LIMONENE*
16.	Eugenol (CAS 97-53-0)	*EUGENOL*
17.	Farnesol (CAS 4602-84-0)	*FARNESOL*
18.	Geraniol (CAS 106-24-1)	*GERANIOL*
19.	Hexyl cinnamaldehyde (CAS 101-86-0)	*HEXYL CINNAMAL*
20.	Hydroxy-citronellal (CAS 107-75-5)	*HYDROXYCITRONELLAL*
21.	Hydroxymethylpentylcyclohexenecarboxaldehyde (CAS 31906-04-4)	*HYDROXYISOHEXYL 3-CYCLOHEXENE-CARBOXALDEHYDE*
22.	Isoeugenol (CAS 97-54-1)	*ISOEUGENOL*
23.	Linalool (CAS 78-70-6)	*LINALOOL*
24.	Methyl heptin carbonate (CAS 111-12-6)	*METHYL 2-OCTYNOATE*
25.	Oak moss extract (CAS 90028-68-5)	*EVERNIA PRUNASTRI EXTRACT*
26.	Treemoss extract (CAS 90028-67-4)	*EVERNIA FURFURACEA EXTRACT*

*Nomenclatura INCI (International Nomenclature of Cosmetic Ingredients).

7.2: Principais desreguladores endócrinos, seus possíveis efeitos no corpo humano e principais vias de exposição. (EDC = “endocrine-disrupting chemicals” ou “produtos químicos desreguladores endócrinos”; PFAS = “Per- and poly-fluoroalkyl substances” ou “substâncias perfluoroalquílicas e polifluoroalquílicas”; PCOS = “polycystic ovarian syndrome” ou “síndrome dos ovários policísticos”; IUGR = “intrauterine growth restriction” ou “restrição de crescimento intrauterino”; GDM = “Gestational Diabetes Mellitus” ou “Diabetes Mellitus Gestacional”; BPA = “Bisphenol A” ou “Bisfenol A”; DMT2 = Diabetes Mellitus tipo 2).

Table 1. Main endocrine disruptors, their possible effects on human body and main routes of exposure. (GDM = Gestational Diabetes Mellitus; PCOS: polycystic ovarian syndrome; IUGR: intrauterine growth restriction) [29,30].

Substance	Routes of Exposure	Probable Effects
Phthalates	Ingestion, inhalation, dermal absorpiton. Fetus exposed (this EDC can cross the placenta).	Interfere with action/metabolism of androgens, thyroid hormones, glucocorticoids.
PFAS	Bioaccumulation (through food and textiles. Fetus exposed (this EDC can cross the placenta).	Impaired fasting gucose/glucose tolerance, obesity, PCOS, IUGR, GDM.
BPA	Ingestion, inhalation, dermal absorpiton.	DMT2, obesity in infancy, impaired glucose tolerance.
Triclosan	Ingestion, dermal absorpiton.	Precocious puberty, rapidly progressive puberty, precocious menarche.

DI PIETRO, G.; FORCUCCI, F.; CHIARELLI, F. *Endocrine Disruptor Chemicals and Children’s Health*. Int. J. Mol. Sci. 2023, 24, 2671.

7.3: Marcas de hidratantes infantis selecionadas nessa amostra e seus respectivos valores médios de custo em duas categorias – uma coluna correspondente à menor embalagem disponível para compra e uma a cada 100mL do produto, ambos os valores disponíveis em reais (R$).

Marca/modelo de hidratantes infantis selecionadas	Valores médios de mercado da menor embalagem disponível em reais (R$)	Valores médios de mercado a cada 100mL do produto disponível em reais (R$)
Grupo 1 – Hidratantes comuns (N = 29)		
Loção Hidratante Infantil Panvel Baby	22,99	11,49
Loção Corporal Hidratação Relaxante Dove Baby Hora de Dormir	26,49	13,24
Loção Hidratante Dove Baby Hidratação Enriquecida	26,49	13,24
Loção Hidratante Corporal Mustela Hydra Bebê	105,99	35,33
Creme Hidratante Mustela Bio	89,99	59,99
Creme Reparador Mustela Cicastela	77,99	194,97
Loção Hidratante Pampers Girassol	24,90	12,45
Loção Hidratante Pampers Babytopia	59,90	29,95
Creme Hidratante Reparador Pampers	46,90	156,33
Loção Hidratante Johnson’s Baby Uso Diário	42,99	21,49
Loção Hidratante Johnson’s Baby Hora do Sono	32,99	16,49
Loção Hidratante Johnson’s Baby Recém Nascido	44,99	22,49
Loção Cremosa Johnson’s Baby Hidratação Intensa	41,05	20,52
Creme Corporal Pele Delicada Chicco Baby Moments	49,90	24,95
Loção Hidratante Infantil Granado Bebê Tradicional	29,50	24,58
Loção Hidratante Infantil Granado Bebê Camomila	29,50	24,58
Loção Hidratante Infantil Granado Bebê Calêndula	29,50	24,58
Loção Hidratante Infantil Granado Bebê Erva Doce	29,50	24,58
Loção Hidratante Infantil Granado Bebê Lavanda	29,50	24,58
Loção Hidratante Dermocalmante Granado Bebê Peles Sensíveis	46,00	38,33
Loção Hidratante Natura Mamãe E Bebê	59,90	29,95
Loção Hidratante Relaxante Natura Mamãe E Bebê	59,90	29,95
Loção Hidratante Lero-Lero Natura Naturé	41,90	33,52
Loção Hidratante Para O Corpo Calming Avon Care Baby	28,99	14,49
Loção Hidratante Banho e Pós-Banho Boti Baby Boticário	56,90	28,45
Creme Reparador Hidratante Cicababy Boti Baby Boticário	64,90	216,33
Loção Hidratante Corporal Lavanda Needs Baby	29,90	14,95
Loção Banho e Pós Banho Boti Baby Nana Neném Boticário	49,90	33,26
Loção Glitter Hidratante Sophie Wish O Boticário (a partir de 7 anos de idade)	46,90	23,45
Grupo 2 – Hidratantes com foco terapêutico (N = 22)		
Loção Hidratante Umiditá Infantil Pele Sensível	85,99	71,65

Marca/modelo de hidratantes infantis selecionadas	Valores médios de mercado da menor embalagem disponível em reais (R$)	Valores médios de mercado a cada 100mL do produto disponível em reais (R$)
Klaviê Clinical Loção Hidratante Adulto e Infantil Theraskin	122,99	31,53
Loção Hidratante Infantil Hidra Kids D.A. Pele Sensível	127,30	63,65
Hidratante Nutritivo Derma Protect Johnson's Baby	69,99	34,99
Hidratante Calmante Para Pele Muito Sensível Mustela	89,99	44,99
Hidratante Stelatopia + Relipidante Mustela	244,99	81,66
Loção Hidratante Cetaphil Pro AD Restoraderm (acima de 3 meses)	114,99	79,30
Loção Intensiva Corporal Hidratante Neutrogena Norwegian Sem Fragrância (acima de 3 anos)	69,99	34,99
Loção Hidratante CeraVe (acima de 2 meses)	39,99	79,98
Creme Hidratante CeraVe (acima de 2 meses)	39,99	79,98
Loção Hidratante Hydraporin AI (pode ser usado desde 7 dias de vida)	84,99	70,82
Bruma Corporal Hidratante Hydraporin AI (pode ser usado desde 7 dias de vida)	95,99	50,52
Creme AI Fisiogel Para Pele Seca, Sensível E Irritada (acima de 3 meses)	59,99	119,98
Bálsamo Lipídico Restaurador AI Fisiogel Para Pele Seca, Sensível E Irritada (acima de 3 meses)	112,99	75,32
Gel Creme Eucerin pH 5 (acima de 3 meses)	69,99	34,99
Loção Hidratante Corporal Isdin Para Pele Atópica Nutratopic Pro-AMP (uso acima de 5 meses)	163,99	40,99
Bioderma Atoderm Intensive Gel Creme (bula contendo explicações para uso em bebês, crianças e adultos)	139,99	69,99
Bioderma Atoderm Intensive Baume (bula contendo explicações para uso em bebês, crianças e adultos)	139,99	69,99
Creme Reparador Avene Cicalfate+ (uso acima de 3 meses)	49,99	115,99
Hidratante Corporal La Roche Posay Lipikar Baume AP+M (pode ser usado desde recém-nascidos)	129,99	57,49
Cicaplast Baume B5 La Roche Posay Multirreparador (pode ser usado desde recém-nascidos)	49,99	224,97
NutriolMed Hidratante Intensivo Anticoceira Darrow (Uso Adulto e Infantil)	79,99	79,99
Total de 51 itens	3510,34	2832,27