
Dos produtos educacionais ao ensino de ciências no Ensino Fundamental: resiliência da biologização

From educational products to science teaching in elementary school: resilience of biologization

Thales Cerqueira Mendes^{1*}, Moacir Pereira de Souza Filho²

RESUMO

O conceito atual utilizado de biologização na educação está associado a medicalização para se justificar o não aprender. Diferente desse foco, mas mantendo o sentido da expressão, focar-se-á na ideia dos currículos biologizados no ensino de ciências. Buscou-se responder se a biologização está presente nas atividades propostas para alunos do ensino fundamental em produtos educacionais dos mestrados profissionais em ensino de ciências. Foram analisados 78 produtos educacionais e para nível Ensino Fundamental os conteúdos transversais, característicos desse nível, ligados a temas ambientais estiveram em 26% dos produtos. Na contramão os de Biologia representaram 52%, um alerta a resiliência desses conteúdos na disciplina de Ciências, combatida pelas orientações educacionais brasileiras nas duas últimas décadas. Também, houve associação ($\alpha=0,05$) entre o conteúdo e a utilização de *software* (simulador, modelização ou laboratório virtual). Quando há utilização de *software*, 50% é de Física e 50% é de Matemática. Porém, quando não há a utilização, 56% são de Biologia.

Palavras-chave: Currículo; Biologia; Ensino de Ciências.

ABSTRACT

The current concept of biologization used in education is associated with medicalization to justify not learning. Different from this focus, but keeping the meaning of the expression, it will focus on the idea of biologized curricula in science teaching. We sought to answer whether biologization is present in the activities proposed for elementary school students in educational products of professional masters in science teaching. 78 educational products were analyzed and, for the Elementary School level, the transversal contents, characteristic of this level, linked to environmental themes were in 26% of the products. On the other hand, those of Biology accounted for 52%, an alert to the resilience of these contents in the Science discipline, fought by Brazilian educational guidelines in the last two decades. Also, there was an association ($\alpha=0.05$) between the content and the use of *software* (simulator, modeling or virtual laboratory). When *software* is used, 50% is for Physics and 50% is for Mathematics. However, when there is no use, 56% are in Biology.

Keywords: Curriculum; Biology; Science teaching.

¹ Instituto de Educação Ciência e Tecnologia Baiano.

*E-mail: thales.mendes@ifbaiano.edu.br

² Universidade Estadual Paulista.

INTRODUÇÃO

O termo biologização remete a se tornar biológico o que não é necessariamente biológico. Em outras palavras, é a explicação por meio da biologia de situações que não se encontram no campo biológico. Na educação, a partir do início do século XXI essa preocupação adentrou no meio acadêmico e teve consequências no âmbito escolar. Refere-se a imputação biológica pelo não aprender, colocada por Collares e Moyés (1994 e 1996) que impulsionou a discussão supracitada. Vão chamar a atenção que algo pedagógico foi se transformando em patológico, que o ensino e aprendizagem foi sendo clinicado e o que não parecia ser ruim; foi tomando o espaço pedagógico pelo discurso médico, do psicólogo, do fonoaudiólogo, da assistência social, tornando esse espaço medicalizado, biologizado, patologizado e judicializado conforme Collares e Moyés (1994). Essa problematização pode ser evidenciada em trabalhos mais recentes, como Guarido e Voltolini (2009) e Giroto et al (2019).

Anterior a vertente supracitada, a ideia de biologização foi empregada em 1988, com foco nos currículos biologizados no ensino de ciências (BARBIERI, 1988). Também, prima pela utilização do laboratório didático e da experimentação nesse ensino. Embora o foco seja diferente, o conceito da biologização utilizado é o mesmo, mas agora se refere a exacerbada utilização da biologia no ensino de ciências em detrimento a outros conteúdos como o da física e o da química. Nesse contexto a legislação educacional brasileira sofreu alterações conclamando para a interdisciplinaridade e a transversalidade nesse ensino, e em especial no ensino fundamental, a exemplo dos blocos temáticos (BRASIL, 1997) e das unidades temáticas (BRASIL, 2018).

Embora o foco da biologização tenha mudado ao longo dos anos, a perspectiva mais antiga (a do currículo) ainda está presente na prática docente? Dessa forma, buscou-se identificar se a biologização está presente nas atividades propostas para alunos do ensino fundamental em produtos educacionais dos mestrados profissionais em ensino de ciências. Além disso, investiga-se a relação da utilização de *software* na experimentação dessas atividades.

METODOLOGIA

Para a identificação da influência da biologização e da utilização de *software* nos produtos educacionais em Mestrados em Ensino de Ciências foi escolhido o programa

por meio da nota de avaliação do curso. Depois, foi realizada uma análise de conteúdo conforme proposta de Bardin (2009) nas atividades dos produtos educacionais do programa (caráter qualitativo). As categorias emergentes para classificação dos produtos que impactaram nos resultados foram o ano de publicação, o nível associado ao público-alvo, o instrumento utilizado na atividade e o conteúdo determinado pelo tema preponderante abordado.

Das categorias supracitadas foi possível realizar testes estatísticos de diferenciação entre o ano e o nível, como entre níveis. No nível do Ensino Fundamental a diferenciação foi entre o ano e o conteúdo, como entre os conteúdos. Também foi realizado teste de associação entre o instrumento (*software*) e o conteúdo (caráter quantitativo). Dessa forma a pesquisa é bibliográfica com análise de dados qualitativa e quantitativa conforme Alvarenga (2008).

EXPOSIÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

O programa do curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências escolhido para análise foi do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ)³. Para isso, foram utilizados os dados da Plataforma Sucupira⁴ (Dados e Estatísticas e depois Dados Abertos) por meio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) do Ministério da Educação do Brasil com os filtros “Tema: Avaliação da Pós-Graduação Stricto Sensu” e “Grupo: Cursos da Pós-Graduação Stricto Sensu do Brasil”⁵. Dos 6 programas encontrados, o programa supracitado teve a maior nota na área de avaliação de ensino (área de conhecimento multidisciplinar).

Determinado o programa, buscou-se analisar os produtos educacionais gerados no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências. Na área de ensino a maioria desses produtos tem como público-alvo: o professor. Porém, as atividades propostas nos produtos são direcionadas aos alunos por meio da mediação docente. Tomando como foco

³ Site do programa do curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro: <https://portal.ifrj.edu.br/cursos-pos-graduacao/stricto-sensu/mestrado-academico-ensino-ciencias>.

⁴ Site da Plataforma Sucupira: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/#>.

⁵ Site do Dados Abertos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior: <https://dadosabertos.capes.gov.br/dataset?organization=diretoria-de-avaliacao>.

esse direcionamento, o primeiro filtro realizado na análise dos produtos foi determinar em qual nível se aplica.

Análise dos níveis nos produtos educacionais

Os níveis emergiram da análise dos dados e foram classificados em Educação Infantil (EI), Ensino Fundamental (EF), Ensino Médio (EM), Educação Superior (ES), Educação Profissional Técnica de Nível Médio na forma Subsequente (TS), Educação Não-formal (NF), Educação Especial (EE), Educação de Jovens e adultos (EJA) e Gestão Escolar (GE). Ressalta-se que os níveis descritos não possuem relação direta com os níveis escolares previstos na legislação educacional brasileira, e sim, com o público das atividades propostas nos produtos educacionais. Um exemplo é o nível de GE onde as atividades são direcionadas para gestores de escolas.

Foram analisados 78 (61% do total do programa) produtos educacionais, todos com data de publicação entre 2014 e 2020. A análise iniciou pelo último ano com publicação disponível para consulta (2020) e se estendeu até a saturação dos dados (em 2014). Outros 50 completam os produtos educacionais do programa (de 2010 até 2013), não analisados nessa pesquisa. Segue na *Tabela 1* as frequências observadas dos níveis por ano.

Tabela 1 – Tabela de contingência dos níveis por ano

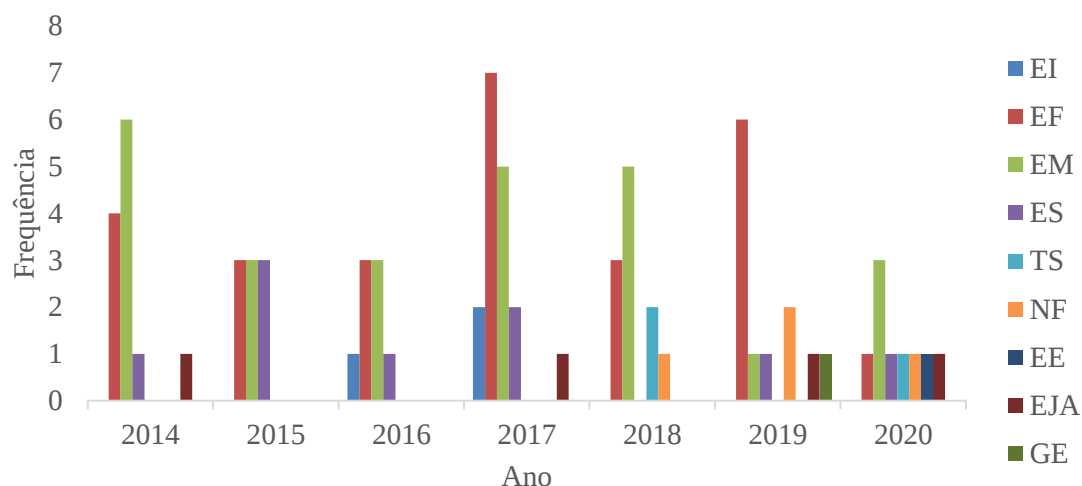
Ano	Nível									Total
	EI	EF	EM	ES	TS	NF	EE	EJA	GE	
2014	0	4	6	1	0	0	0	1	0	12
2015	0	3	3	3	0	0	0	0	0	9
2016	1	3	3	1	0	0	0	0	0	8
2017	2	7	5	2	0	0	0	1	0	17
2018	0	3	5	0	2	1	0	0	0	11
2019	0	6	1	1	0	2	0	1	1	12
2020	0	1	3	1	1	1	1	1	0	9
Total	3	27	26	9	3	4	1	4	1	78

Fonte: O autor por meio dos programas Jamovi (2021) e R (2020)

O gráfico da *Figura 1* condensa esses dados para melhor análise. Nele é possível notar que há uma maior representação de todos os níveis nos dois últimos anos,

ressaltando o ano de 2020, onde há mais níveis. Um indicativo de que as atividades dos produtos educacionais estão mais diversificadas.

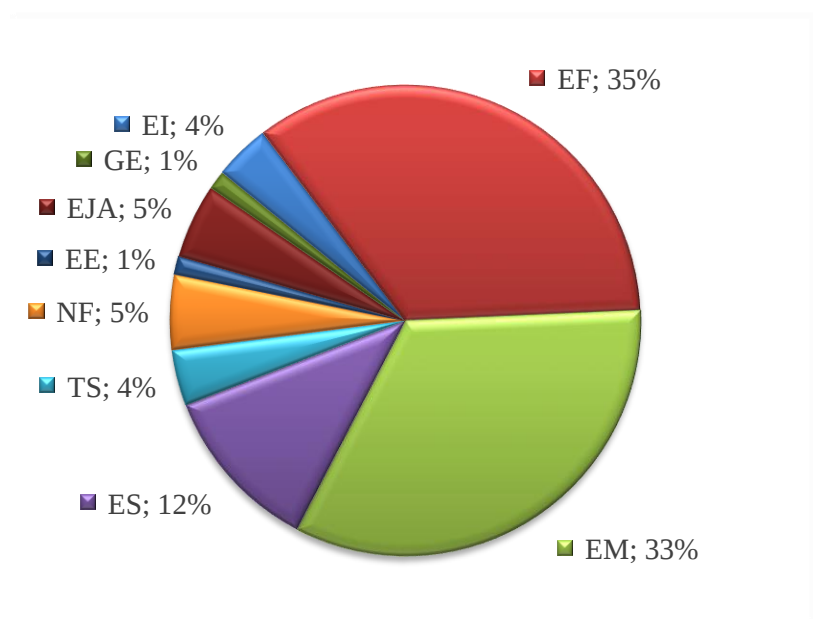
Figura 1 – Gráfico das frequências dos níveis por ano



Fonte: O autor

Também é possível notar uma frequência diferenciada do EF e do EM em relação aos outros níveis. Para melhor análise as frequências foram agrupadas sem a distinção dos anos (*Figura 2*). Visualmente há maior representatividade dos níveis EF, EM e ES. Somadas detêm 80% das frequências.

Figura 2 – Gráfico das frequências percentuais dos níveis



Fonte: O autor

Buscou-se comprovar se há diferença significativa entre as frequências dos níveis. Para essa verificação estatística foi aplicado o teste qui-quadrado (H_0 para frequências iguais; $\alpha=0,05$; $gl=8$) e o resultado teve p-valor igual $4,5 \times 10^{-6}$, rejeitando H_0 . Indicando ($p\text{-valor} \ll 0,05$) que há diferença significativa das frequências conforme constatação visual supracitada.

Restringiu-se o foco nos três maiores percentuais (EF, EM e ES), o teste do qui-quadrado (H_0 para frequências iguais; $\alpha=0,05$; $gl=2$) teve como resultado p-valor igual 0,0488, rejeitando H_0 . Indicando ($p\text{-valor} < 0,05$) que há diferença significativa das frequências dos três níveis. Retirou-se, agora, o nível do ES (menor percentual dos três). Foi aplicado o teste do qui-quadrado com a correção de Yates (H_0 para frequências iguais; $\alpha=0,05$; $gl=1$) e o resultado teve p-valor igual 1, aceitando H_0 . Dessa forma, não é possível afirmar que há diferença significativa (com 95% de confiança) entre as frequências das atividades dos produtos educacionais nos níveis EF e EM.

O programa do Mestrado Profissional da pesquisa foca em professores das Ciências da Natureza e Matemática, atuando na educação básica, no ensino superior ou no ensino não formal de ciências. Dessa forma, o resultado encontrado mostra uma preferência dos produtos educacionais em relação ao EF e ao EM. Junto com o EF e o EJA (que transita entre o EF e o EM), o peso da Educação Básica (77%) é preponderante nas atividades. Ressalta-se que a classificação do nível EE pode contar atividades tanto da Educação Básica como da Superior.

Análise do conteúdo abordado nos produtos educacionais

O estudo que segue, foco desse trabalho, concentra-se nos 27 produtos classificados no nível EF. Dessa forma, quando da identificação desse nível, as atividades propostas nos produtos foram classificadas quanto ao público-alvo da atividade, ao instrumento didático utilizado, ao tema abordado e ao enquadramento do conteúdo. Em um mesmo produto educacional pode ter ocorrido mais de uma atividade sendo a classificação determinada pela de maior preponderância no produto educacional. O *Quadro 1* expõe os dados compilados.

Em alguns produtos não foi possível identificar o ano escolar de aplicabilidade, mas sim o ciclo, a exemplo do EF-I e EF-II (Ensino Fundamental I e II, respectivamente). O conteúdo abordado preponderante foi classificado dentro das Ciências Naturais

(Biologia, Física e Química) e da Matemática. O símbolo SID (sem identificação) significa que na análise não foi possível distinguir o conteúdo quanto as disciplinas supracitadas. O ano de publicação está na referência do produto educacional.

Quadro 1 – Dados categorizados para o nível EF

Público	Instrumento	Tema	Conteúdo	Referência
2º ano	Terrário, Fantoche	Fauna e flora	Biologia	SOUZA e RÔÇAS (2020)
9º ano	Texto, vídeo	Átomo	Química	SOUZA e CARDOSO (2019)
7º ano	Imagem, Entrevista	Educação ambiental	SID	ARANHA e VELLOSO (2019)
2º ano	Fanzine	Educação ambiental	SID	TAVARES e ANJOS (2019)
9º ano	Software	Funções e movimento	Matemática	NASCIMENTO e OLIVEIRA (2019)
9º ano	Software	Energia	Física	SILVA e DECCACHE-MAIA (2019)
7º ano	Foto, livro	Fungos e plantas	Biologia	MENDES e MOREIRA (2019)
3º ano	Livro	Educação ambiental	SID	ALMEIDA et al (2018)
8º ano	Cartilha, desenho	Fisiologia humana	Biologia	SILVA e CORRÊA (2018)
9º ano	Vídeo, experimento	Reação química	Química	GUIMARÃES e CASTRO (2018)
EF-II	Vídeo, livro	Impacto ambiental	SID	SILVA e CARDOSO (2017)
3º ano	Desenho, diálogo	Fauna e flora	Biologia	OLIVEIRA e MESSEDER (2017)
6º ano	Site	Doença	Biologia	CARNEIRO e VIEIRA (2017)
5º ano	Imagem, documentário	Doença	Biologia	MOTA e VELLOSO (2017)
2º ano	Materiais manipuláveis	Acústica	Física	CÂNDIDO e DECCACHE-MAIA (2017)
EF-II	Materiais manipuláveis	Citologia	Biologia	SOUZA e MESSEDER (2017)
6º, 7º ano	Paródias	Parasitas	Biologia	PERES e CORRÊA (2017)
7º ano	HQ	Parasitas	Biologia	BAPTISTA e DECCACHE-MAIA (2016)
4º ano	Música	Educação ambiental	SID	DIAS e MESSEDER (2016)
1º ano	Cartilha	Plantas medicinais	Biologia	TELES e CORRÊA (2016)
9º ano	Questionário	Educação ambiental	SID	COOPER e ANJOS (2015)
EF-I	Livro	Meio ambiente	SID	MATOS e MESSEDER (2015)
7º ano	Palestra, maquete	Zoologia e botânica	Biologia	SILVA e RÔÇAS (2015)
EF-II	Vídeo, site	Fisiologia humana	Biologia	GOULART e DECCACHE-MAIA (2014)
9º ano	Vídeo, site	Átomo	Química	NETO e NUNES (2014)
EF-I	Materiais manipuláveis	Fauna e flora	Biologia	DUTRA e OLIVEIRA (2014)
7º ano	Filme, texto	Zoologia	Biologia	CAMILO e AGUIAR (2014)

Fonte: O autor

Na *Tabela 2* estão as frequências observadas do conteúdo do nível EF por ano e no gráfico da *Figura 3* os dados foram condensados para a melhor análise.

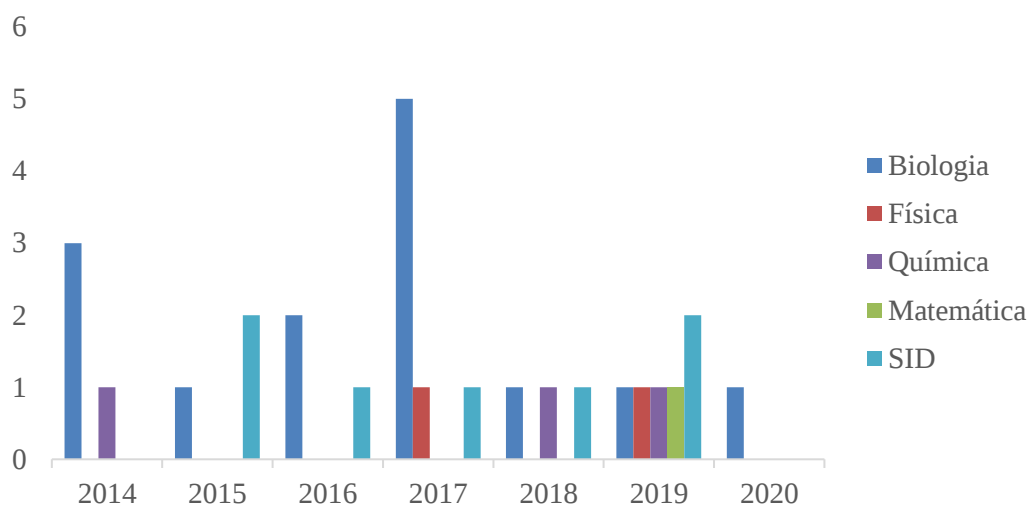
Tabela 2 – Tabela de contingência do conteúdo por ano

Ano	Conteúdo					Total
	Biologia	Física	Matemática	Química	SID	
2014	3	0	0	1	0	4
2015	1	0	0	0	2	3
2016	2	0	0	0	1	3
2017	5	1	0	0	1	7
2018	1	0	0	1	1	3
2019	1	1	1	1	2	6
2020	1	0	0	0	0	1
Total	14	2	1	3	7	27

Fonte: O autor por meio dos programas Jamovi (2021) e R (2020)

No gráfico é possível notar uma diferenciação da Biologia, principalmente nos anos 2014 e 2017 e que há uma maior diversificação dos conteúdos no ano de 2019. Neste ano houve um registro, pelo menos, de todos os conteúdos categorizados, o que não é observado nos outros anos. Ainda, Biologia é pontuado em todos os anos, diferente da Física, Química e Matemática.

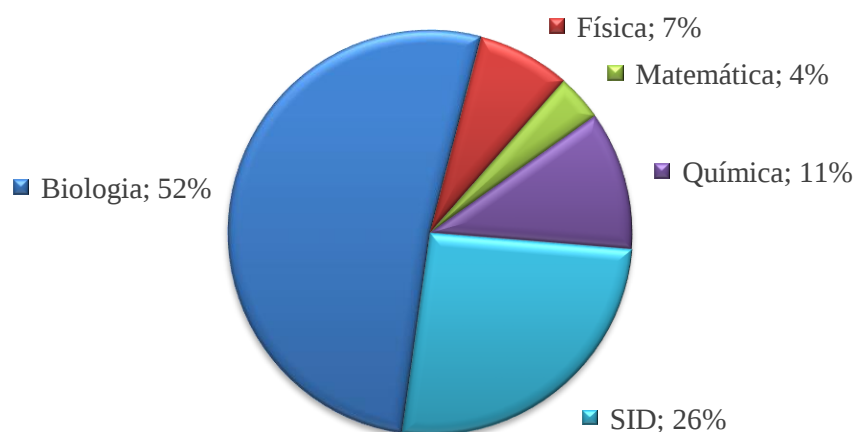
Figura 3 – Gráfico das frequências dos conteúdos por ano



Fonte: O autor

As frequências foram agrupadas sem a distinção dos anos na *Figura 4*.

Figura 4 – Gráfico das frequências percentuais dos conteúdos por ano



Fonte: O autor

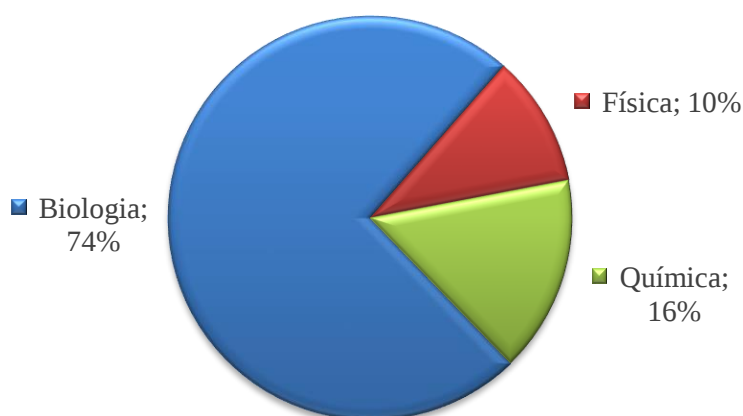
Positivamente, os conteúdos classificados como SID (26%) estão ligados a propostas de atividades ambientais com características transversais e são impulsionados pelo crescente aumento de cursos de Ciências da Natureza com foco no Ensino Fundamental e consequentemente na disciplina de Ciências. Negativamente, Biologia representa 52% das frequências e gera uma preocupação em relação a Física e a Química, quando se trata de Ciências da Natureza. É um indício de resistência do currículo biologizado em detrimento aos temas transversais ou a equiparação aos outros conteúdos supracitados. Ainda, fez-se a verificação da diferenciação entre as frequências dos conteúdos por meio do teste qui-quadrado (H_0 para frequências iguais; $\alpha=0,05$; $gl=4$) e o resultado teve p-valor igual 0,0542, aceitando H_0 . Embora o p-valor esteja próximo de 0,05, não há diferença significativa das frequências dos conteúdos.

Restringiu-se aos conteúdos identificados (os SID foram suprimidos), o teste do qui-quadrado (H_0 para frequências iguais; $\alpha=0,05$; $gl=3$) teve como resultado p-valor igual 0,033, rejeitando H_0 . Indicando ($p\text{-valor}<0,05$) que há diferença significativa das frequências nos conteúdos de Biologia, Física, Química e Matemática. Esse resultado já corrobora com a identificação visual da *Figura 4* sobre a prevalência da Biologia.

Adiante, somente nas Ciências da Natureza, o teste do qui-quadrado (H_0 para frequências iguais; $\alpha=0,05$; $gl=2$) teve como resultado p-valor igual 0,0421, rejeitando

H₀. Indicando (p-valor<0,05) que continua há diferença significativa das frequências nos conteúdos, agora de Biologia, Física e Química.

Figura 5 – Gráfico das frequências dos conteúdos das Ciências da Natureza



Fonte: O autor

No gráfico da *Figura 5* fica explícito esse resultado, onde a Biologia está presente majoritariamente (74%) em relação a Física (10%) e a Química (16%) nas atividades dos produtos educacionais do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências do IFRJ com foco no Ensino Fundamental.

Análise da utilização de *software* nos produtos educacionais

Buscou-se, também, na análise das atividades dos produtos educacionais, nível EF, identificar a utilização de algum *software*, seja ele para computador ou celular, como um simulador programável, suporte para modelização matemática ou laboratórios virtuais. Esse item foi identificado na categoria “Instrumento” no *Quadro 1*, anteriormente exposto. Nele é possível notar a escassez da utilização de programas no perfil estudado que subsidiem as atividades dos alunos nos produtos educacionais. Dos 27 trabalhos do EF somente 2 indicam a utilização: um em Matemática e outro em Física.

Para reforçar a situação, fez-se um teste de associação da utilização de *software* por conteúdo de Biologia, Física, Matemática, Química e SID cujo dados estão na *Tabela 3*. Foi realizado um teste de associação do qui-quadrado (H₀ não há associação; $\alpha=0,05$; gl=4) e teve como resultado p-valor igual 0,0005, rejeitando H₀. Indica (p-valor<<0,05) que há associação forte entre os conteúdos e a utilização de *software*. Pela tabela de

contingência, a associação se refere a Física e Matemática pois 50,0% dos que utilizam *software* são de Física e analogamente para Matemática. De outra forma, dos que não utilizaram *software*, 56,0% são de Biologia.

Tabela 3 – Tabela de contingência da utilização de *software* por linha

		Conteúdo abordado					Total
		Biologia	Física	Matemática	Química	SID	
Sim	Observado	0	1	1	0	0	2
	%	0.0 %	50.0 %	50.0 %	0.0 %	0.0 %	100.0 %
Não	Observado	14	1	0	3	7	25
	%	56.0 %	4.0 %	0.0 %	12.0 %	28.0 %	100.0 %
Total	Observado	14	2	1	3	7	27
	%	51.9 %	7.4 %	3.7 %	11.1 %	25.9 %	100.0 %

Fonte: O autor por meio dos programas Jamovi (2021) e R (2020)

A partir dos resultados, pode-se afirmar que há uma propensão em se utilizar *software* em Física e em Matemática e de não se utilizar em Biologia, levando-se em conta as delimitações propostas nesse trabalho.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na análise dos níveis por ano foi observado que nos anos de 2019 e 2020 as atividades dos produtos educacionais estavam mais diversificadas. Porém, na análise dos níveis, sem levar em conta o ano de publicação, houve diferença significativa (com 95% de confiança) entre as frequências dos níveis ($p\text{-valor} < 0,05$) e quando da verificação dos três níveis com maior percentual (EF, EM e ES) a diferença se manteve ($p\text{-valor} < 0,05$). Foi constatado (com 95% de confiança) que os produtos educacionais se concentram nos níveis do EF e do EM ($p\text{-valor} = 1$) e por extrapolação estatística, na Educação Básica. Isso denota que há distinção com a Educação Superior que também é público-alvo do programa.

No nível EF o conteúdo de Biologia se destaca na distribuição de frequências por ano (em 2014 e 2017) e há uma diversificação maior dos conteúdos no ano de 2019. Na análise sem considerar o ano de publicação, os conteúdos transversais, característico

desse nível, ligados a temas ambientais estiveram em 26% dos produtos. Na contramão os de Biologia representaram 52%, um alerta a resiliência desses conteúdos na disciplina de Ciências, combatida pelas orientações educacionais brasileiras nas duas últimas décadas. Quando os SID foram suprimidos, houve diferença significativa das frequências (com 95% de confiança) nos conteúdos de Biologia, Física, Química e Matemática, apontando para a prevalência da Biologia supracita. Nas Ciências da Natureza a diferença permaneceu ($p\text{-valor}<0,05$). Com 95% de confiança, a Biologia (74%) se diferencia da Física (10%) e da Química (16%) nas atividades dos produtos educacionais do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências do IFRJ com foco no Ensino Fundamental.

Somente de 2 dos 27 produtos educacionais do EF utilizaram algum *software* como simulador, modelização ou laboratório virtual. Também, houve associação (com 95% de confiança) entre o conteúdo e a utilização de *software* ($p\text{-valor}<<0,05$). Quando há utilização de *software*, 50% é de Física e 50% é de Matemática. Porém, quando não há a utilização, 56% são de Biologia.

Embora os resultados apontem para o programa do IFRJ, é um alerta para os outros mestrados profissionais em relação aos conteúdos de Biologia se sobrepondo aos de Física e Química, principalmente no Ensino Fundamental. Muitos dos produtos gerados servem de apoio aos professores na sua prática em sala de aula. Ademais, a utilização de *software* no apoio ao ensino é reconhecida pela comunidade científica e há um número incipiente na produção do mestrado supracitado e com associação negativa quando da utilização da Biologia.

REFERÊNCIAS

ALVARENGA, E. M. Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa. Assunción: A4 Diseños, 2008.

ALMEIDA, C. N. G. S.; ARAÚJO, F. M. B.; MESSEDER, J. C. Diálogos e reflexões: a abordagem ambiental na literatura infantil. Produto Educacional - Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, IFRJ-RJ, 2018.

ARANHA, A. C. D.; VELLOSO, V. P. sequência didática: unidades de conservação e nosso ambiente. Produto Educacional - Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, IFRJ-RJ, 2019.

BAPTISTA, C. P. M.; DECCACHE-MAIA, E. Ensinando e aprendendo ciências utilizando histórias em quadrinhos. Produto Educacional - Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, IFRJ-RJ, 2016.

- BARBIERI, Marisa. Ensino de ciências nas escolas: uma questão em aberto. Em Aberto, v. 7, n. 40, 1988.
- BARDIN, L. Análise de Conteúdo. Lisboa: LDA, 2009.
- BRASIL. Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília, 1997.
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.
- CAMILO, R. E. S.; AGUIAR, L. E. V. Blog pura evolução - um produto didático. Produto Educacional - Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, IFRJ-RJ, 2014.
- CÂNDIDO, G. G.; DECCACHE-MAIA, E. O ensino de ciências nos anos iniciais em uma escola de tempo integral: introduzindo noções de acústica por meio da música. Produto Educacional - Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, IFRJ-RJ, 2017.
- CARNEIRO, J. A.; VIEIRA, V. S. Aedes Aegypti em jogo: uma webquest para aperfeiçoar conhecimentos. Produto Educacional - Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, IFRJ-RJ, 2017.
- COLLARES, C. A. L.; MOYSÉS, M. A. A. A transformação do espaço pedagógico em espaço clínico: a patologização da educação. Série ideias, v. 23, p. 25-31, 1994.
- COLLARES, C. A. L.; MOYSÉS, M. A. A. Preconceitos no cotidiano escolar - ensino e medicalização. São Paulo: Cortez Editora, 1996.
- COOPER, A. F. S. C.; ANJOS, M. B. Práticas pedagógicas e cinema: contribuições à educação ambiental crítica. Produto Educacional - Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, IFRJ-RJ, 2015.
- DIAS, G. S.; MESSEDER, J. C. Recurso midiático (en)cantando com a ciência. Produto Educacional - Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, IFRJ-RJ, 2016.
- DUTRA, L. R. L.; OLIVEIRA, A. L. Bioquímica em foco. Produto Educacional - Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, IFRJ-RJ, 2014.
- GIROTO, C. R. M.; ARAUJO, L. A.; VITTA, F. C. F. Discursivização sobre “doenças do não aprender” no contexto educacional inclusivo: o que dizem os professores de educação infantil? Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação, p. 807-825, 2019.
- GOULART, A. O. F.; DECCACHE-MAIA, E. Jogando e aprendendo química com o PIBID do IFRJ. Produto Educacional - Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, IFRJ-RJ, 2014.
- GUARIDO, R.; VOLTOLINI, R. O que não tem remédio, remediado está? Educação em Revista, v. 25, p. 239-263, 2009.

GUIMARÃES, L. P.; CASTRO, D. L. Lavoisier na sala de aula: uma sequência didática envolvendo o cientista e a experimentação investigativa. Produto Educacional - Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, IFRJ-RJ, 2018.

JAMOVI, T. P. *Computer Software*. Version 1.6, 2021.

MATOS, E. M.; MESSEDER, J. C. Um convite à tolerância: ciência e religião em sala de aula. Produto Educacional - Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, IFRJ-RJ, 2015.

MENDES, P. P.; MOREIRA, M. C. A. Um olhar para a afetividade no ensino de ciências. Produto Educacional - Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, IFRJ-RJ, 2019.

MOTA, J. C. G.; VELLOSO, V. P. Uma proposta de ensino de ciências para o 5º ano do ensino fundamental: aproximações de uma abordagem CTS. Produto Educacional - Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, IFRJ-RJ, 2017.

NASCIMENTO, C. B. C.; OLIVEIRA, A. L. Experimentando funções: uma proposta interdisciplinar. Produto Educacional - Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, IFRJ-RJ, 2019.

NETO, J. A. G.; NUNES, W. V. Ensino de ciências nas séries iniciais: ideias de atividades práticas. Produto Educacional - Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, IFRJ-RJ, 2014.

OLIVEIRA, D. A. A. S.; MESSEDER, J. C. Abordagens sociocientíficas no contexto da horta escolar. Produto Educacional - Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, IFRJ-RJ, 2017.

PERES, E. C. M.; CORRÊA, A. D. Canções dos parasitas: as paródias no ensino fundamental. Produto Educacional - Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, IFRJ-RJ, 2017.

R, C. T. A Language and environment for statistical computing. Version 4.0, 2020.
SILVA, C. C.; DECCACHE-MAIA, E. Catálogo de recursos educacionais digitais de ciências. Produto Educacional - Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, IFRJ-RJ, 2019.

SILVA, L. L.; CORRÊA, A. D. O ensino de ciências e os métodos contraceptivos: uma prática de ensino e aprendizagem para empoderamento do corpo no oitavo ano do ensino fundamental II. Produto Educacional - Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, IFRJ-RJ, 2018.

SILVA, P. S. C.; RÔÇAS, G. A Investigação de erros laboratoriais na Prática clínica. Produto Educacional - Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, IFRJ-RJ, 2015.

SILVA, V. R. M. J.; CARDOSO, S. P. Guia prático de educação ambiental: praticando educação ambiental de forma crítica e divertida. Produto Educacional - Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, IFRJ-RJ, 2017.

SOUZA, A. G. L.; CARDOSO, S. P. Sequência didática para o ensino de teoria atômica e tabela periódica. Produto Educacional - Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, IFRJ-RJ, 2019.

SOUZA, E. M.; MESSEDER, J. C. Deu ciência na costura: modelo celular didático artesanal. Produto Educacional - Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, IFRJ-RJ, 2017.

SOUZA, S. R.; RÔÇAS, G. Narrativas para o Ensino de Ciências: Propostas de atividades para o Ensino Fundamental I. Produto Educacional - Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, IFRJ-RJ, 2020.

TAVARES, A. P. J.; ANJOS, M. B. Fanzine da natureza. Produto Educacional - Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, IFRJ-RJ, 2019.

TELES, A. S.; CORRÊA, A. D. Alfabetário de plantas medicinais: uma proposta de ensino de ciências e alfabetização. Produto Educacional - Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, IFRJ-RJ, 2016.

Recebido em: 15/04/2022

Aprovado em: 12/05/2022

Publicado em: 17/05/2022