

Investigando a adequação entre a formação e a disciplina lecionada por professores de Ciências da Natureza das escolas do RS através da plataforma CultivEduca

Investigating the adequacy between training and the discipline taught by teachers of Natural Sciences from schools in RS through the CultivEduca platform

Kaluti Rossi De Martini Moraes

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
kaluti.moraes@acad.pucrs.br

Luiz Felipe de Moura da Rosa

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
profluizfis@gmail.com

Resumo

Movimentos político-educacionais vêm buscando superar um problema identificado na literatura: a escassez de professores que possuam formação adequada. O presente trabalho almeja identificar qual o cenário, no contexto do Rio Grande do Sul, da adequação da formação docente dos professores que ministram disciplinas da área de Ciências da Natureza, no Ensino Médio. Para isso analisamos dados referentes ao ano de 2018. Empregamos como ferramenta de coleta de dados a plataforma CultivEduca. Ademais, realizamos uma busca direta nos dados comparando a saída da própria plataforma. Acreditamos que a plataforma CultivEduca mostrou-se um instrumento de coleta de dados de muito fácil acesso e uso. Com ela não é necessário domínio de técnicas de programação computacional e nem de *softwares* mais complexos de análise estatística. No que diz respeito à formação docente, percebemos a manutenção do quadro apresentado pela literatura acerca da escassez de profissionais qualificados no exercício da docência nas escolas gaúchas.

Palavras chave: Adequação da formação docente, CultivEduca, Ensino Médio, Rio Grande do Sul

Abstract

Political-educational movements have sought to overcome a problem identified in the literature: the scarcity of teachers who have adequate training. This paper aims to identify the scenario, in the context of Rio Grande do Sul, about the adequacy of the teaching training of teachers who lecture subjects in the area of Natural Sciences, in High School. Therefore, we analyzed data for the year 2018. We use the CultivEduca platform as a data collection tool. Moreover, we perform a search based on the data comparing the output of the platform itself. We believe that the CultivEduca platform proved to be a very easy to access and use data collection tool. It does not require mastery of computational programming techniques or more

complex software for statistical analysis. In regard to teacher training, we perceive the maintenance of the framework presented by the literature about the scarcity of qualified professionals in exercise of teaching in schools of Rio Grande do Sul.

Key words: Adequacy of teacher training, CultivEduca, High school, Rio Grande do Sul

Introdução

Nos documentos oficiais que regem a educação brasileira é relevante a preocupação com a “equalização de oportunidades educacionais e padrão mínimo de qualidade do ensino mediante assistência técnica e financeira aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios” (BRASIL, 1988; art. 211). A contratação de professores consiste em importante elemento nesse cenário. Com respeito a esse ponto, o plano nacional de educação (BRASIL, 2001) indica as qualidades esperadas destes profissionais. A exemplo, temos: “sólida formação teórica nos conteúdos específicos a serem ensinados na Educação Básica, bem como nos conteúdos especificamente pedagógicos” e a “atividade docente como foco formativo”. No entanto, um levantamento realizado em 2007 identificou escassez de professores com tais qualificações, em especial, nas disciplinas que compõe a área de Ciências da Natureza (CN), dentre as quais, a Física recebia maior destaque (BRASIL, 2007).

Nascimento (2020) desenvolve um estudo mais recente, ao olhar para a disciplina de Física, que corrobora esse cenário de escassez de profissionais qualificados exercendo o ofício do magistério. O baixo índice de licenciados atuando na educação básica tem sido destacado nas análises sobre o cenário em âmbito nacional (NASCIMENTO, 2020; BRASIL, 2020). Entendemos que uma possível justificativa para isso é o fato de que “a adequação da formação docente é um fator altamente correlacionado com a qualidade da educação” (NASCIMENTO, 2020; p. 2).

A partir desta realidade, nos questionamos: *qual seria o cenário específico atualmente no estado do Rio Grande do Sul (RS)?* Para responder a tal questionamento propomos um mapeamento da adequação entre a formação e atuação profissional dos professores de CN das escolas do RS, a partir dos dados do Censo Escolar de 2018, por meio da plataforma CultivEduca (CE)¹. A investigação desse problema educacional demanda a mobilização de grandes bases de dados, a qual tem se mostrado como obstáculo metodológico para os pesquisadores em Educação (GATTI, 2004). Neste contexto, a plataforma CE se apresenta enquanto ferramenta para superação desse desafio (CARVALHO; NEVES; MELO, 2016).

Zabiela e Zucolotto (2019) usam a CE para investigar a adequação da formação docente nas disciplinas de Biologia e Química no EM nas redes municipais e estaduais no RS entre 2012 e 2016. Os resultados apontam para uma diferença importante entre ambas disciplinas em favor da Biologia, sendo mais acentuada na rede estadual, ao longo de todo o período estudado. Entendemos que nosso trabalho contribui para o avanço no mapeamento no nosso estado, pois: i) promove uma atualização com os dados de 2018; ii) inclui as redes federais e privadas na análise; iii) contempla a Física, disciplina de grave escassez de profissionais em âmbito nacional (BRASIL, 2007; 2020); e iv) dedica-se à exploração das potencialidades da plataforma.

¹ Disponível em: <<https://ce.dados.eti.br/0.html>>. Acessado em: <30 de Agosto de 2020>.

Compreendendo que a área de CN contempla, no EM, as disciplinas de Biologia, Física e Química, nos propomos a investigar a adequação entre a formação e atuação profissional dos professores de cada uma dessas disciplinas. Justificamos a pertinência de nosso estudo ao reconhecer que a escassez de profissionais com a formação adequada no exercício da docência configura um problema de ordem governamental, exigindo consequente atenção das políticas públicas. Reconhecemos que esse de fato é um problema complexo que não dispõe de solução fundamentada apenas no aumento das taxas de graduações nas respectivas Licenciaturas. A reflexão sobre a formação inicial e continuada de professores é algo importante e parte essencial da mudança desse quadro de escassez de docentes qualificados na Educação Básica (ARAUJO; VIANNA, 2011; KUSSUDA, 2012).

Na próxima seção, apresentamos a metodologia adotada no presente estudo, bem como o caminho percorrido com destaque à interação com a plataforma CE, onde se deu fundamentalmente a nossa coleta de dados sobre a formação dos docentes de CN atuantes no Ensino Médio gaúcho. Em seguida, expomos nossos resultados organizados por disciplina (Biologia, Física e Química) e, por conseguinte, tecemos uma breve discussão traçando comparações com o cenário nacional. Ademais, expomos uma avaliação qualitativa que realizamos explorando os dados diretamente do Censo do Ensino Superior através do programa estatístico R a fim de comparar o conjunto de dados fornecido pela plataforma CE.

Metodologia da pesquisa

Realizamos um levantamento quantitativo dos dados relativos ao Censo Escolar de 2018 a partir da plataforma CE. Na sua página inicial, começamos buscando por “Rio Grande do Sul”. No campo “nível”, selecionamos apenas a opção EM. Assim, escolhemos sucessivamente cada rede de ensino, de forma que em cada ocasião descemos a barra lateral à direita da página até encontrar o campo “Disciplina e Curso Superior do docente”. Nesse campo, encontramos uma tabela contendo três colunas: “Disciplina” (a disciplina lecionada em questão), “Formação” (a formação de quem ministra a disciplina) e “Docentes” (a quantidade de pessoas com aquela determinada formação que ministram a respectiva disciplina). Dessa forma, tivemos acesso aos dados pertinentes à adequação da formação para as três disciplinas do nosso interesse, discriminados nas diferentes dependências administrativas.

Ademais, investimos na construção de planilhas a partir desse conjunto de dados, cuja organização para cada disciplina se resumiu na relação entre: “Adequação da formação” e “Quantidade de docentes”. No processo de compilação, seguimos a sugestão da própria plataforma CE apresentada no campo chamado “Adequação entre formação e disciplina”. Em particular: *G1* - formação específica para a disciplina lecionada, licenciatura ou complementação pedagógica; *G2* - formação específica para a disciplina, bacharelado, sem complementação; *G3* - formação para outra disciplina, licenciatura ou formação pedagógica; *G4* - qualquer outra formação superior; e *G5* - sem formação superior.

Destacamos que a sugestão da plataforma é consonante ao indicador de adequação da formação do docente da educação básica (BRASIL, 2014). A equipe técnica responsável pelo indicador para a “Classificação das Docências” defende que:

A opção pela classificação em cinco categorias, e não apenas por uma classificação dicotômica entre quem tem a formação esperada e quem não tem, possibilita aos diferentes sistemas de ensino melhores condições para planejar ações formativas capazes de superar os desafios da formação adequada do seu corpo docente. (BRASIL, 2014, p. 5)

Então, diante desse sistema classificatório, salientamos que o cenário desejável na qualidade da adequação formativa é aquele representado pelo G1.

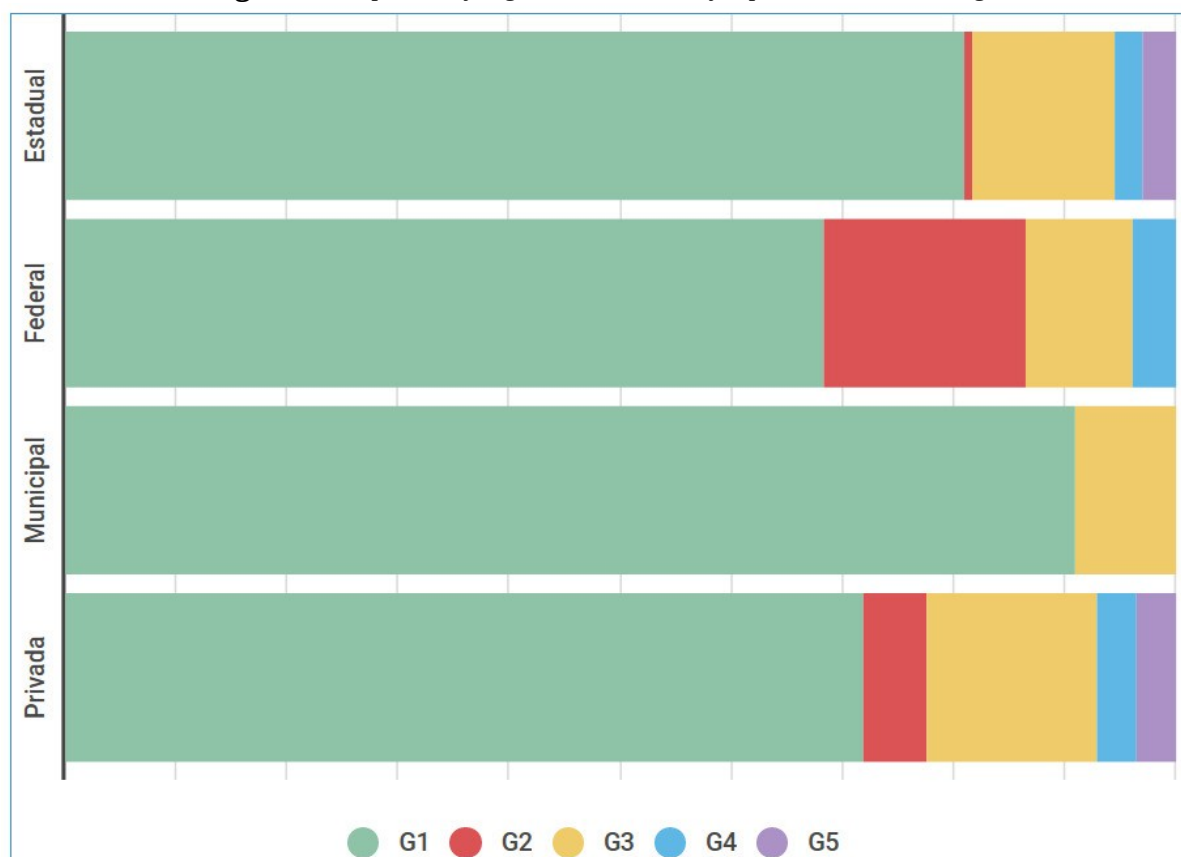
Resultados

Organizamos a apresentação de nossos resultados em três seções, relativas às disciplinas constituintes da área de CN. Optamos pela representação proporcional de cada categoria para possibilitar a comparação entre as diferentes dependências administrativas de uma mesma disciplina. Ainda, salientamos que um mesmo professor pode trabalhar em mais de uma dependência administrativa ou ministrar mais de uma disciplina.

Biologia (Ciências Biológicas)

Em relação aos resultados sobre a disciplina de Biologia (Figura 1), temos que 80,9% dos professores da rede estadual, 68,3% da rede federal, 90,9% da rede municipal e 71,8% da rede privada possuem licenciatura em Ciências Biológicas, referente à classificação como G1. No G2, temos 0,6% na rede estadual, 18,3% na rede federal, ausente na rede municipal e 5,7% na rede privada. Já do G3, temos 12,9% na rede estadual, 9,6% na rede federal, 9,1% na rede municipal e 15,4% na rede privada. Em relação ao G4, temos 2,5% na rede estadual, 3,8% na rede federal, ausente na rede municipal e 3,5% na rede privada. Finalmente, a respeito do G5, temos 3% na rede estadual, ausente na rede federal, ausente na rede municipal e 3,5% na rede privada.

Figura 1: Representação gráfica da distribuição por indicador - Biologia

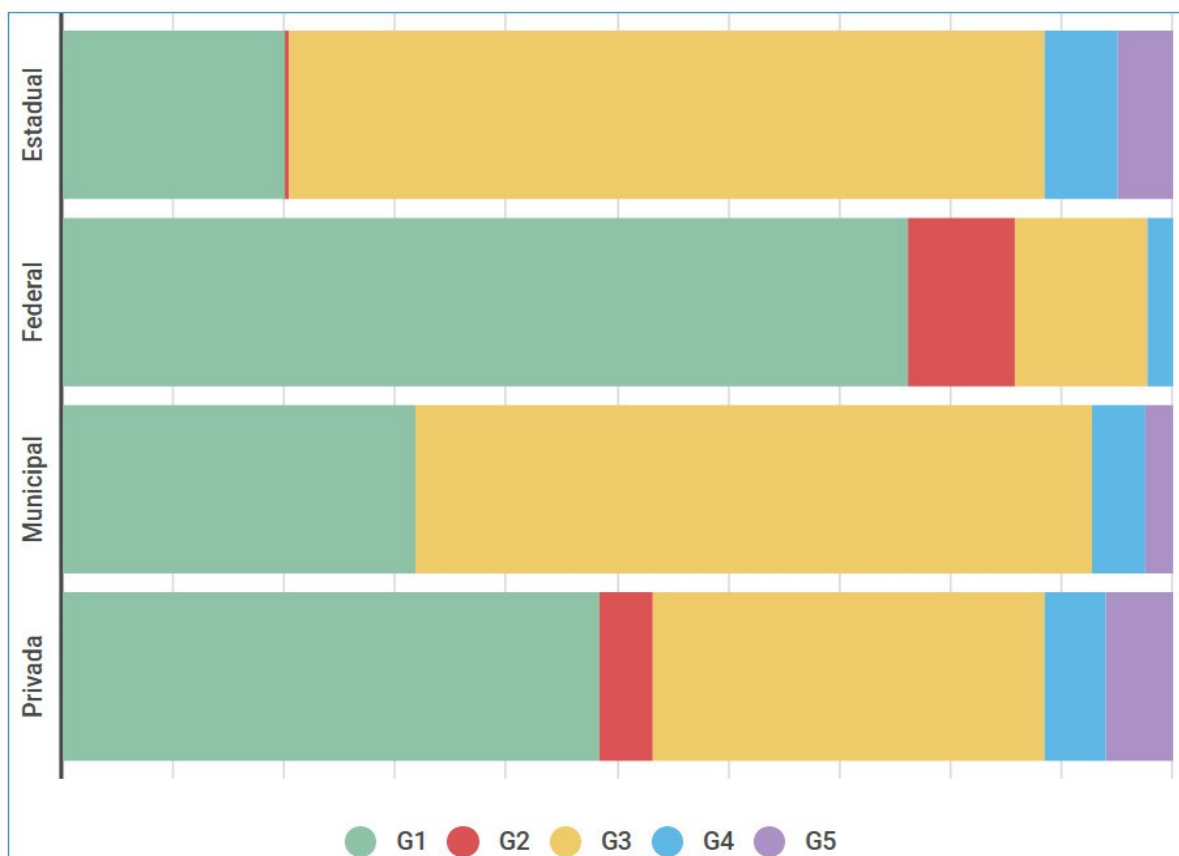


Fonte: elaborado pelos próprios autores.

Física

Em relação aos resultados sobre a disciplina de Física (Figura 2), temos que 19,9% dos professores da rede estadual, 76,2% da rede federal, 31,7% da rede municipal e 48,3% da rede privada possuem licenciatura em Física, referente à classificação como G1. No G2, temos 0,3% na rede estadual, 9,5% na rede federal, ausente na rede municipal e 4,7% na rede privada. Já do G3 nós temos 68,1% na rede estadual, 11,9% na rede federal, 61% na rede municipal e 35,4% na rede privada. Em relação ao G4, temos 6,6% na rede estadual, 2,4% na rede federal, 4,9% na rede municipal e 5,5% na rede privada. Finalmente, a respeito do G5, temos 5% na rede estadual, ausente na rede federal, 2,4% na rede municipal e 6,1% na rede privada.

Figura 2: Representação gráfica da distribuição por indicador - Física



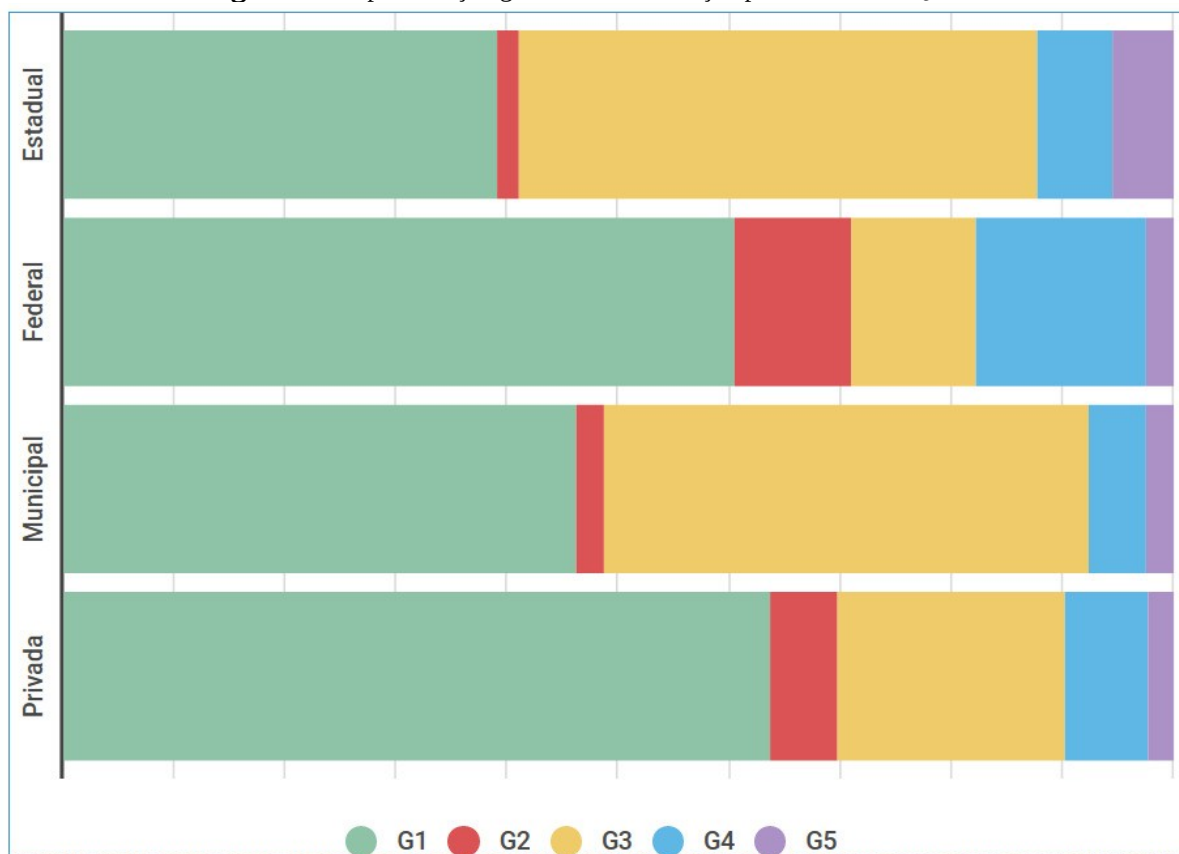
Fonte: elaborado pelos próprios autores.

Química

Em relação aos resultados sobre a disciplina de Química (Figura 3), temos que 39% dos professores da rede estadual, 60,5% da rede federal, 46,1% da rede municipal e 63,6% da rede privada possuem licenciatura em Química, referente à classificação como G1. No G2, temos 2% na rede estadual, 10,5% na rede federal, 2,6% na rede municipal e 6,2% na rede privada. Já do G3, temos 46,8% na rede estadual, 11,3% na rede federal, 43,6% na rede municipal e 20,3% na rede privada. Em relação ao G4, temos 6,7% na rede estadual, 15,3% na rede federal, 5,1% na rede municipal e 7,6% na rede privada. Finalmente, a respeito do G5, temos

5,6% na rede estadual, 2,4% na rede federal, 2,6% na rede municipal e 2,3% na rede privada.

Figura 3: Representação gráfica da distribuição por indicador - Química



Fonte: elaborado pelos próprios autores.

Discussões

Uma observação inicial das Figuras 1, 2 e 3 já evidencia o diverso cenário da adequação de formação docente entre as componentes da área de CN. O G1, cenário desejado, apresenta proporções bastante distintas nos três casos. Enquanto a Biologia apresenta proporções de professores com a devida qualificação em exercício para todas as dependências administrativas, não inferior a 68%, a Física só apresenta tal proporção na rede federal de ensino. Essa asserção retoma um dado já conhecido em nível nacional: a demanda por professores qualificados se manifesta especialmente no EM, com destaque na área de CN, onde a Física apresenta maior carência de professores com formação adequada em todas as instâncias (BRASIL, 2007; KUSSUDA, 2012; NASCIMENTO, 2020).

Na Biologia, observamos maior proporção de docentes qualificados nas redes estadual e municipal, enquanto a menor proporção está na rede federal. Já na Física, temos o oposto, proporcionalmente a maioria dos docentes qualificados está na rede federal, enquanto nas redes municipal e estadual há proporções reduzidas, sendo mínima a 20% na rede estadual. Na Química, notamos a menor variação proporcional dentre as redes de ensino. Justificamos a nossa decisão de olhar para as proporções das diferentes categorias haja vista a grande diferença na quantidade de docentes dentre as dependências administrativas (Tabela 1).

Tabela 1: Distribuição de professores por disciplina nas diferentes dependências administrativas (via CE)

| | Rede Estadual | Rede Federal | Rede Municipal | Rede Privada |
|----------|---------------|--------------|----------------|--------------|
| Biologia | 2172 | 104 | 33 | 369 |
| Física | 2436 | 126 | 41 | 362 |
| Química | 2138 | 124 | 39 | 354 |

Fonte: elaborado pelos próprios autores.

Salientamos o caso particular da Física, onde a maior parte dos professores não possui formação específica, tanto na rede estadual quanto municipal. Na rede estadual, exercendo a docência da Física, há 939 professores com formação em Matemática contra 485 licenciados em Física; na rede municipal, são 20 professores com formação em matemática contra 13 licenciados em Física. No geral, temos no RS mais licenciados em Matemática ministrando aulas de Física (1038) do que licenciados em Física exercendo essa função (769).

Esse reconhecimento de que a maioria dos profissionais que exercem a docência em Física no EM apresentam formação específica em Matemática per si não consiste em novidade (SANTOS; CURI, 2012). Entretanto, o resultado aqui retratado aponta para a permanência desse cenário nas nossas escolas gaúchas, com destaque para a dependência estadual. Santos e Curi (2012), dirigidos por essa asserção sobre a primazia dos licenciados em Matemática na posição de docentes de Física, problematizam a forma como os conteúdos de Física são pensados nos currículos de formação das licenciaturas em Matemática apontando críticas como a desarticulação com o próprio campo de conhecimentos da Matemática e escassez de aulas preocupadas com aspectos experimentais.

A concentração de professores na rede estadual, identificada na Tabela 1, nos leva à seguinte inquietação: se a maioria dos professores está de fato na rede estadual, qual será a proporção dos estudantes nas diferentes redes no RS? De acordo com as informações obtidas através do Censo Escolar da Educação Básica de 2018: 85% dos estudantes estão matriculados na rede estadual, 10% na rede privada, 4% na rede federal e 1% na rede municipal. Portanto, a expressiva maior parcela dos estudantes gaúchos (matriculados em escolas estaduais) sofre com a escassez de professores qualificados em Química e Física.

Esse resultado é bastante semelhante ao problema identificado no cenário nacional (BRASIL, 2007), onde apontou-se que a principal causa do problema residia no baixo número de egressos das universidades, que não era suficiente para suprir a demanda. Entretanto, uma pesquisa realizada no contexto do estado de São Paulo apontou que as universidades formaram uma quantidade suficiente de licenciados de Física e ainda assim houve persistência da escassez na educação básica (KUSSUDA, 2012).

Empreendemos uma avaliação qualitativa do conjunto de dados obtidos através da CE. Para tal, utilizamos o ambiente de programação R, acessando os dados do Censo diretamente. Em suma, utilizamos a função *filter*, disponível na biblioteca *dplyr*. Primeiramente, filtramos o documento com informações dos docentes da região sul para limitar ao RS (UF 43). A seguir,

aplicamos filtros por atuação nas disciplinas de interesse e, para cada caso, por dependência administrativa. Os resultados obtidos são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2: Distribuição de professores por disciplina nas diferentes dependências administrativas (via R)

| | Rede Estadual | Rede Federal | Rede Municipal | Rede Privada |
|----------|---------------|--------------|----------------|--------------|
| Biologia | 2227 | 108 | 49 | 486 |
| Física | 2366 | 125 | 88 | 474 |
| Química | 2048 | 121 | 82 | 462 |

Fonte: elaborado pelos próprios autores.

Ao compararmos as Tabelas 1 e 2, notamos diferenças dentre os conjuntos de valores encontrados. Uma explicação para essa multiplicidade pode residir no processo de filtragem aplicado aos dados brutos do Censo. Não pudemos dirimir essa inquietação pois a etapa de aplicação dos filtros não é explícita pelos desenvolvedores da plataforma CE. Entretanto, não encontramos diferenças expressivas entre as duas abordagens quanto às proporções das categorias. Para exemplificar, temos o caso da disciplina de Física na dependência administrativa estadual (onde há maior escassez de profissionais qualificados) a qual no G1 via R temos 21,7% contra 19,9% via CE.

Considerações Finais

A plataforma CE mostrou-se um instrumento de coleta de dados de fácil acesso, pertinente à problemática da adequação da formação docente. O seu uso prescinde o domínio de técnicas de programação computacional ou *softwares* mais complexos de análise estatística (e.g., SPSS, R). Avaliamos a CE como uma ferramenta de grande potencial para pesquisas nas áreas de Ensino de Ciências e Educação, especialmente pela interface acessível ao usuário. Embora tenhamos identificado diferenças em comparação aos valores obtidos na nossa busca direta no Censo via R sobre a formação docente na educação básica, essa variação não implicou em avaliações qualitativamente distintas do cenário do RS.

Para fim de mapeamento de um determinado contexto, a metodologia de investigação empregada mostrou-se frutífera, na medida em que atingimos nosso objetivo de verificar, em um período mais atual, a adequação da formação dos professores que atuam em disciplinas da grande área das CN no RS. Tal mapeamento contribui como potencial suporte para pesquisas mais aprofundadas que tenham como interesse a formação docente ou ainda replicações deste estudo em outros estados da federação.

A partir da nossa análise, destacamos a preocupação com a escassez identificada de professores com formação adequada nas escolas do RS. A disciplina de Biologia se mostrou a que menos sofre com esse problema, especialmente na rede estadual, onde 4 a cada 5 professores de Biologia são licenciados adequadamente. Porém, temos o cenário oposto ao olharmos para a disciplina de Física na rede estadual, onde apenas 1 a cada 5 professores possui licenciatura em Física. Dessa forma, em 2018 retratamos no RS o quadro de alto índice de escassez de professores de Física e Química identificado em nível nacional (BRASIL, 2007).

Diante da contradição nas escolas estaduais gaúchas, onde há maior concentração dos estudantes e maior escassez de professores de Física e Química adequadamente formados, destacamos a relevância de estudos futuros nessa problemática. A preocupação com a quantidade de professores formados é parte central nesse problema, mas não aparenta ser condição suficiente para a sua solução. A exemplo da pesquisa realizada por Kussuda (2012),

endossamos a pertinência de investigações futuras comprometidas em retratar a busca, renúncia e permanência dos licenciados em Física e Química em relação à docência na educação básica.

Agradecimentos

Os autores agradecem à CAPES pelo apoio financeiro em forma de bolsa de doutoramento.

Referências

ARAÚJO, R. S.; VIANNA, D. M. A carência de professores de ciências e matemática na educação básica e a ampliação das vagas no ensino superior. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 17, n. 4, p. 807-822, 2011.

BRASIL, **Lei nº 10172**, de 09 de janeiro de 2001. Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências. Brasília: 2001.

BRASIL. **Escassez de professores no ensino médio: propostas estruturais e emergenciais**. Brasília: Ministério da Educação, 2007.

BRASIL. **NOTA TÉCNICA Nº 020/2014: Indicador de adequação da formação do docente da educação básica**. Brasília: Ministério da Educação, 2014.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília: 1988.

BRASIL. **Anuário Brasileiro da Educação Básica 2020**. Brasília: Moderna, 2020.

CARVALHO, M. J. S.; NEVES, B.; MELO, R. Plataforma CultivEduca. In: **Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação**. 2016. p. 134.

KUSSUDA, S. R. **A escolha profissional de licenciados em física de uma universidade pública**. 2012. 184f. Dissertação (Mestrado em Educação para Ciência) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências, Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências, Bauru.

GATTI, B. A. Estudos quantitativos em educação. **Educação e pesquisa**, v. 30, n. 1, p. 11-30, 2004.

NASCIMENTO, M. M. O professor de Física na escola pública estadual brasileira: desigualdades reveladas pelo Censo escolar de 2018. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 42, n.e20200187, 2020, p. 1-4.

SANTOS, C. A. B.; CURI, E. A formação dos professores que ensinam física no ensino médio. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 18, n. 4, p. 837-849, 2012.

ZABIELA, F. P.; ZUCOLOTTI, A. M. Mapeamento do perfil do professor de redes públicas do Estado do Rio Grande do Sul da área das Ciências da Natureza frente à adequação de formação. In: ENPEC, XII, 2019, Natal. **Anais... ABRAPEC**, 2019.