

DO ENSINO DE CIÊNCIAS AO ENSINO DE QUÍMICA: UM OLHAR A PARTIR DA AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA

Giselly de Oliveira Silva ¹

Erivaldo Gumercindo de Souza Neto ²

Moacyr Cunha Filho ³

Ana Patrícia Siqueira Tavares Falcão ⁴

RESUMO

O estudo se baseia na investigação do domínio das habilidades propostas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (2017), para o ensino de Ciências nos Anos Finais do Ensino Fundamental, com enfoque na disciplina de Química a partir da avaliação diagnóstica com estudantes do 1º ano do Ensino Médio. O estudo tem como objetivo averiguar o domínio das habilidades de Ciências nos Anos Finais do Ensino Fundamental, com enfoque nos conhecimentos químicos, a partir da avaliação diagnóstica com estudantes do 1º ano do Ensino Médio. O estudo apresenta abordagem descritiva, de natureza quantitativa e configura-se como uma pesquisa de campo. Participaram como sujeitos do estudo 66 estudantes do 1º ano de uma Escola Estadual de Glória do Goitá – PE. Aos sujeitos foi aplicado de modo anônimo um questionário com 10 questões de Química, sendo 9 de múltipla escolha e uma discursiva. Os dados foram analisados no Excel da Microsoft® e apresentados em forma de gráficos. Diante da realização do estudo é possível concluir que a maioria das habilidades analisadas não foram compreendidas pela maioria dos estudantes, evidenciando assim que a BNCC (2017) precisa ser melhor executada nas escolas.

Palavras-chave: Ensino de Ciências, Ensino de Química, Avaliação Diagnóstica, BNCC.

INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências é de extrema relevância para a pesquisa e alfabetização científica no país, no entanto, apresenta grandes desafios para os que o promovem. Durante o Ensino Fundamental o estudante vivencia a Ciência a partir das Ciências Naturais, ao chegar no Ensino Médio o mesmo se depara com o desfecho de uma disciplina, Ciências em outras três: Química, Física e Biologia. Assim, muitas dificuldades de ensino-aprendizagem podem surgir nesse período de transição.

Mesmo a Química sendo apresentada formalmente aos estudantes no 1º ano do Ensino Médio, algumas competências já são abordadas no Ensino Fundamental principalmente nos Anos Finais (6º, 7º, 8º e 9º anos).

¹Graduada pelo Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Pernambuco - IFPE, quimicagiselly@gmail.com;

² Mestre pelo Curso de Estatística e Biometria da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFPE, dinhosax14@hotmail.com;

³Doutor pelo Curso de Agronomia da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, moacyr@deinfo.ufrpe.br;

⁴Doutora pelo Curso de Nutrição da Universidade Estadual de Pernambuco - UFPE, ana.falcao@vitoria.ifpe.edu.br

O estudo se baseia na investigação do domínio das habilidades propostas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (2017), para o ensino de Ciências nos Anos Finais do Ensino Fundamental, com enfoque na disciplina de Química a partir da avaliação diagnóstica com estudantes do 1º ano do Ensino Médio. Assim, o estudo parte do problema: Quais habilidades de Ciências no Ensino Fundamental, com enfoque nos conhecimentos químicos os estudantes do 1º ano do Ensino Médio de uma escola pública dominam?

O estudo tem como objetivo averiguar o domínio das habilidades de Ciências nos Anos Finais do Ensino Fundamental, com enfoque nos conhecimentos químicos, a partir da avaliação diagnóstica com estudantes do 1º ano do Ensino Médio.

METODOLOGIA

O estudo apresenta abordagem descritiva, de natureza quantitativa e configura-se como uma pesquisa de campo. Segundo Prodanov e Freitas (2013) uma pesquisa de abordagem quantitativa considera que tudo pode ser quantificável, o que significa traduzir em números opiniões e informações para classificá-las e analisá-las.

Participaram como sujeitos do estudo 66 estudantes do 1º ano de uma Escola Estadual de Glória do Goitá – PE. Aos sujeitos foi aplicado de modo anônimo um questionário em fevereiro de 2019, na primeira semana de aula, com 10 questões de Química, sendo 9 de múltipla escolha e uma discursiva.

O questionário foi elaborado a partir das habilidades de Química indicadas pela BNCC (2017) para os Anos Finais do Ensino Fundamental (6º, 7º, 8º e 9º anos). Cada questão selecionada abrangia uma habilidade de Química requisitada no Ensino Fundamental. Conforme a BNCC (2017) as habilidades expressam as aprendizagens essenciais que devem ser asseguradas aos alunos nos diferentes contextos escolares

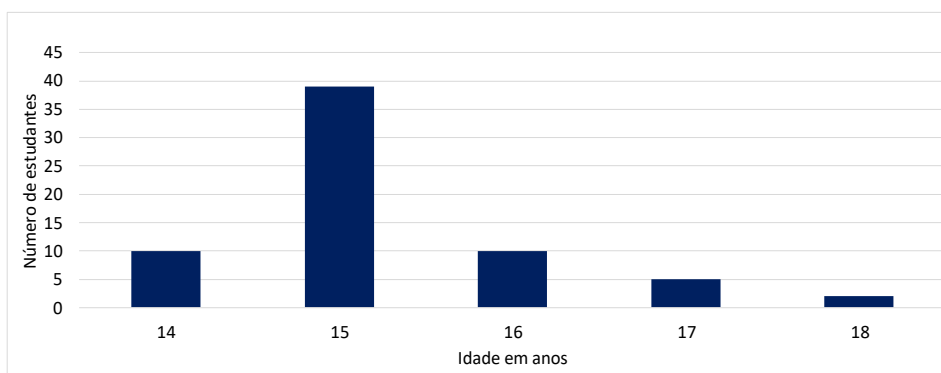
Com a finalidade de traçar o perfil dos estudantes o questionário indagava também o sexo, idade e se tinha cursado o Ensino Fundamental em escola pública ou privada. Os dados foram analisados no Excel da Microsoft® e apresentados em forma de gráficos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A fim de traçar o perfil dos estudantes foram investigadas as variáveis sexo, idade e escola onde cursou o Ensino Fundamental. O gráfico 1 revela as idades dos estudantes, que apresenta aproximadamente 15,2% com 14 anos, 59,1% com 15 anos, 15,2% com 16 anos,

7,5% com 17 anos e 3% com 18 anos. Percebe-se que a maioria dos estudantes estão na idade adequada para o 1º ano do Ensino Médio, totalizando 49 estudantes com idades entre 14 e 15 anos.

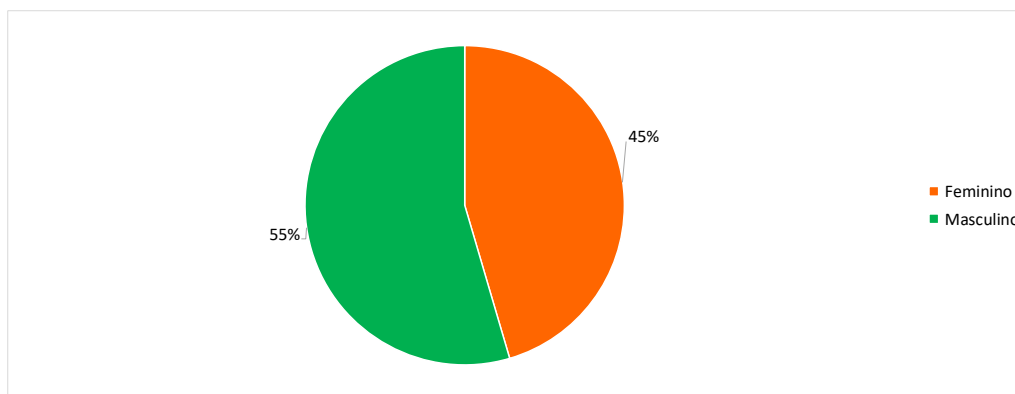
Gráfico 1 – Idade dos estudantes.



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

O Gráfico 2 apresenta o gênero dos estudantes, observa-se que os meninos são a maioria representando 55% (36) da amostra, enquanto que as meninas estão em um total de 30.

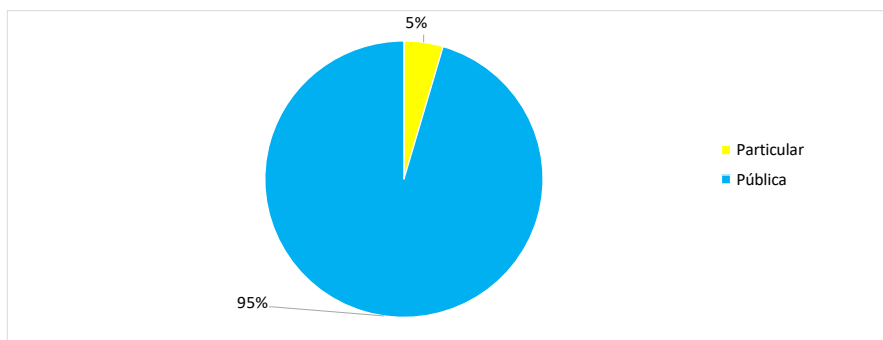
Gráfico 2 – Gênero dos estudantes.



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

O Gráfico 3 evidencia o sistema de ensino em que os estudantes cursaram o Ensino Fundamental, destaca-se que apenas 5% (3) dos estudantes estudaram em escola particular, enquanto que a grande maioria 95% (63) estudou em escolas públicas municipais.

Gráfico 3 – Sistema de ensino onde cursou o Ensino Fundamental.

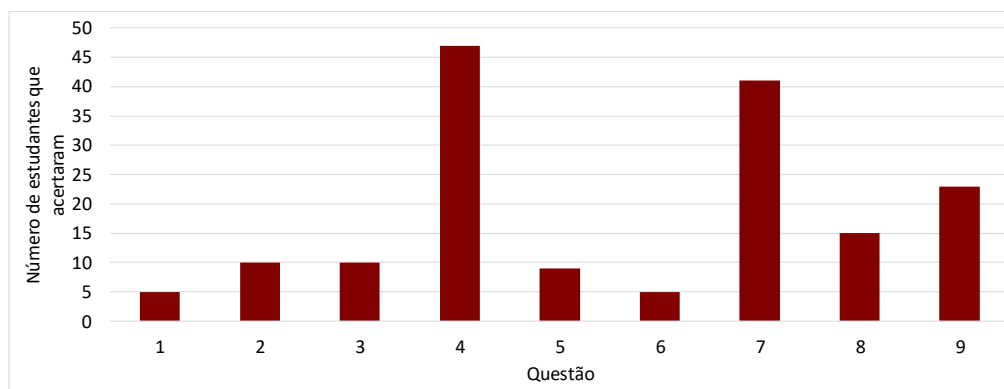


Fonte: Dados da pesquisa (2019).

A BNCC (2017) orienta a elaboração dos currículos de Ciências, com o intuito de assegurar as aprendizagens essenciais na disciplina apresentando três unidades temáticas que se repetem ao longo de todo o Ensino Fundamental: Matéria e energia; Vida e evolução e Terra e Universo. A BNCC (2017) apresenta 63 habilidades de Ciências para serem desenvolvidas nos Anos Finais do Ensino Fundamental, destas, 10 foram avaliadas nesse estudo, o critério de inclusão foi a abordagem dos conteúdos de Química trabalhados no 1º ano do Ensino Médio.

O Gráfico 4 aponta a quantidade de estudantes que acertaram cada questão. Cerca de 7,5% dos estudantes acertaram a questão 1; 15,1% acertaram a questão 2 e a questão 3; a questão 4 foi a que apresentou o maior índice de acertos cerca de 71,2% de estudantes acertaram; cerca de 13,6% responderam corretamente a questão 5; enquanto que 7,5% acertaram a questão 6; após a questão 4, a questão 7 foi a que mais os estudantes acertaram cerca de 62,1%; 22,7% dos estudantes acertaram questão 8 e 34,8% acertaram a questão 9.

Gráfico 4 – Quantidade de estudantes que acertaram cada questão.



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

A Questão 1, Figura 1, abordava a habilidade: (EF06CI01) Classificar como homogênea ou heterogênea a mistura de dois ou mais materiais (água e sal, água e óleo, água e areia etc.). Assim a questão 1 tem como resposta correta a letra C, apenas 5 estudantes, cerca 7,5% dos sujeitos acertaram essa questão. A maioria dos estudantes 37 (56%) marcaram a letra D como correta, evidenciando assim que os estudantes têm dificuldades em considerar como mistura quando visualiza apenas um componente, no caso, o sal.

Figura 1 – Questão 1.

1. Segundo pesquisa recente do Idec (Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor), nas redes de fast-food, certos sanduíches fornecem 80% da quantidade necessária de sódio por dia. Esse elemento compõe a substância cloreto de sódio, que é um dos principais compostos presentes no sal de cozinha. O sal de cozinha pode ser obtido a partir da água do mar, em salinas, por evaporação. A condenação desse composto pelos médicos está associada a uma série de problemas, entre eles a hipertensão, hoje muito comum entre crianças e adolescentes. Com base no texto, pode-se AFIRMAR que

A) o sal de cozinha é uma substância composta.
B) o cloreto de sódio é uma mistura de sódio e cloro.
C) o sal de cozinha é uma mistura homogênea.
D) o sal de cozinha é uma substância pura.
E) o sal de cozinha é um sistema heterogêneo.

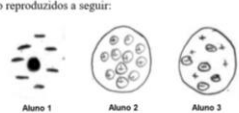
Fonte: Etec – SP (2008).

Em seu estudo realizado com 204 estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental e do 1º do Ensino Médio de escolas públicas e privadas de São Paulo, Pane (2015) identificou que quando solicitados para exemplificar uma mistura, os estudantes deram exemplos de misturas de duas substâncias (óleo e água, água e areia) ou seja não reconheceram materiais do dia a dia como mistura.

A questão 2, Figura 2, abordava a habilidade: (EF09CI03) Identificar modelos que descrevem a estrutura da matéria (constituição do átomo e composição de moléculas simples) e reconhecer sua evolução histórica. Apenas 10 estudantes cerca de 15,1% acertaram essa questão que tinha como alternativa correta a letra C. A maior parte dos estudantes 38 (57,6%) consideraram como alternativa correta a letra E.

Figura 2 – Questão 2.

2. Um professor pediu para que os seus alunos representassem no caderno o modelo atômico proposto por Thomson, publicado em 1904. Dentre os desenhos encontrados pelo professor, três estão reproduzidos a seguir:



FERRY, Alexandre S. *Analogias & Contra-analogias: uma estratégia didática auxiliar para o ensino de modelos atômicos.* – Belo Horizonte: CEFET-MG, 2008.

Considerando as características do modelo de Thomson, o professor constatou que

A) o aluno 1 representou uma estrutura maciça.
B) o aluno 2 representou a neutralidade da estrutura atômica.
C) o aluno 3 representou uma estrutura maciça e divisível.
D) os alunos 2 e 3 representaram corretamente o modelo atômico.
E) os alunos 1 e 2 representaram a existência de cargas negativas e positivas.

Fonte: Disponível em:<
<http://www.singularsaobernardo.com.br/portal/emd/ar/professores/miriam/Exercicio%201serie.pdf>>.
Acesso em: 05 mar. 2019.

Em sua pesquisa com 32 alunos do 1º ano do Ensino Médio de uma escola estadual em Aracaju, Melo e Lima Neto (2012) identificaram que a maioria dos alunos (62%) comparou átomos a bolinhas e 38% utilizaram o termo partícula. Concluindo que o modelo predominante na mente dos alunos era o de Dalton, independentemente de terem sido expostos às explicações dos modelos atômicos de Thomson, Rutherford e Bohr durante suas aulas de química.

A questão 3, Figura 3, abordava a habilidade: (EF06CI03) Selecionar métodos mais adequados para a separação de diferentes sistemas heterogêneos a partir da identificação de processos de separação de materiais (como a produção de sal de cozinha, a destilação de petróleo, entre outros). Apenas 10 estudantes, cerca de 15,1% acertaram essa questão que tinha como alternativa correta a letra A. A maior parte dos estudantes 17(25,7%) responderam como correta a letra B, evidenciando a presença de confusão entre os conceitos de filtração e decantação.

Figura 3 – Questão 3.

3. (UFAC-2009) Enquanto cozinhava em sua república, um estudante de Química deixou cair óleo no saleiro. Sabendo que o sal de cozinha não é solúvel em óleo, mas em água, o estudante realizou a recuperação do sal e do óleo seguindo os seguintes procedimentos:

- A) adição de água, decantação e destilação.
- B) adição de água, filtração e destilação.
- C) dissolução, decantação e sublimação.
- D) diluição, sedimentação e vaporização.
- E) decantação, filtração e destilação.

Fonte: UFAC (2009).


Conforme Mossanha (2014, p. 39) o processo de decantação tem a finalidade de separar as partículas dissolvidas na água, assim a água é deixada em repouso para que as impurezas mais pesadas se depositem no fundo do recipiente. Depois de algum tempo, despeja-se a água limpa em outra vasilha.

A Questão 3 apresenta a forte presença da contextualização no Ensino de Química, para Silva e Marcondes (2010) a contextualização no ensino de Ciências privilegia o estudo de contextos sociais com aspectos políticos, econômicos e ambientais.

A questão 4, Figura 4, abordava a habilidade: (EF07CI13) Descrever o mecanismo natural do efeito estufa, seu papel fundamental para o desenvolvimento da vida na Terra, discutir as ações humanas responsáveis pelo seu aumento artificial (queima dos combustíveis fósseis, desmatamento, queimadas etc.) e selecionar e implementar propostas para a reversão ou controle desse quadro. A questão apresentou a maior quantidade de acertos pelos estudantes cerca de 71,2% responderam como a alternativa correta a letra A

Figura 4 – Questão 4.

4.



O efeito estufa, segundo as teorias mais aceitas pela comunidade científica, vem contribuindo para a elevação média das temperaturas no planeta. Esse fenômeno é um processo:

- natural, porém intensificado pela ação humana.
- artificial, ou seja, resultado direto da interferência antrópica sobre o meio.
- recente, não havendo registros de sua existência em épocas geológicas antigas.
- natural, sem relação com as práticas sociais.

Fonte: Disponível em: <<http://humortadela.bol.uol.com.br/charges/32892>>. Acesso em: 02 mar. 2019.

Possivelmente a causa de a maioria dos estudantes terem acertado essa questão, deve-se ao fato que esse tema é abordado em diferentes disciplinas, e não apenas em Ciências, disciplinas como Geografia, Biologia e Química trabalham o efeito estufa, apontado assim como conteúdo transversal.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998) sugerem como conteúdos transversais Meio Ambiente, Saúde, Ética, Pluralidade Cultural e Trabalho e Consumo. Conforme Almeida (2006) os Temas Transversais, dão sentido social aos conteúdos conceituais e procedimentais nas disciplinas escolares, superando, assim, o aprender apenas pela necessidade informativa, dicotomizada da realidade e do cotidiano dos alunos.

A Questão 5, Figura 5, abordava a habilidade: (EF07CI12) Demonstrar que o ar é uma mistura de gases, identificando sua composição, e discutir fenômenos naturais ou antrópicos que podem alterar essa composição. Apenas 9 (13,6%) estudantes acertaram essa questão, que tem como alternativa correta a letra D. A maioria dos estudantes 30 (45,5%) marcaram a alternativa C. Indicando que quase metade dos estudantes sujeitos desse estudo não compreendem que o ar atmosférico é constituído por gases nobre.

Figura 5 – Questão 5.

5. O ar atmosférico é formado por vários gases, vapor d'água, microrganismos e impurezas (poeira e fuligem). A quantidade de vapor d'água, microrganismos e impurezas depende de alguns fatores, como por exemplo o clima, a poluição e os ventos. Então, estes são componentes variáveis do ar atmosférico. O ar é uma mistura de gases que envolve a Terra, formando a atmosfera. O ar atmosférico é constituído de, EXCETO:

- nitrogênio (78,06%),
- oxigênio (21%),
- gases nobres (0,91%)
- carbono (0,33%).

Fonte: Disponível em: <<https://www.blogdoensinodociencias.com.br/2017/01/lista-de-exercicios-de-ciencias-6-ano.html>>. Acesso em: 06 mar. 2019.

Em seu estudo com estudantes do 1º ano Regis e Bello (2011) identificaram que um grupo de estudantes quando questionados sobre a composição do ar atmosférico responderam

que o ar atmosférico era formado por vento, oxigênio e gases poluentes, não conseguindo fazer uma relação desse “vento” ou dos gases poluentes com a matéria.

A Questão 6, Figura 6, abordava a habilidade: (EF07CI14) Justificar a importância da camada de ozônio para a vida na Terra, identificando os fatores que aumentam ou diminuem sua presença na atmosfera, e discutir propostas individuais e coletivas para sua preservação. Cerca de 7,5% (5) dos estudantes acertaram essa questão, marcando a alternativa C como a correta.

Figura 6 – Questão 6.

6. Em volta da Terra há uma frágil camada de um gás chamado ozônio, que protege animais, plantas e seres humanos dos raios ultravioletas emitidos pelo Sol. Na superfície terrestre, o ozônio contribui para agravar a poluição do ar das cidades e a chuva ácida. Qual é o gás considerado o grande responsável pela destruição da camada de ozônio?

- a) CO₂ – gás carbônico
- b) HFC – hidrofluorcarboneto
- c) CFC - clorofluorcarboneto
- d) Metano

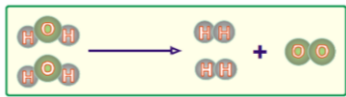
Fonte: Disponível em: <https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/questoes_ambientais/camada_ozonio/>. Acesso em: 05 mar. 2019.

Essa questão evidenciou que os estudantes têm noção dos gases prejudiciais a atmosfera, no entanto não compreendem a atuação de cada substância 29 (43,9%) marcaram a alternativa A e 28 (42,4%) marcaram a letra D. Observa-se que os estudantes entendem que o gás carbônico e o metano são prejudiciais ao equilíbrio da atmosfera, no entanto esses gases são tidos como os vilões do efeito estufa, enquanto que a questão solicitava o gás que destrói a camada de ozônio, no caso o clorofluorcarboneto. Conforme Libanore e Obara (2009) até mesmo os professores se confundem com os conceitos de efeito estufa e a destruição da camada de ozônio.

A Questão 7, Figura 7, abordava a habilidade: (EF06CI02) Identificar evidências de transformações químicas a partir do resultado de misturas de materiais que originam produtos diferentes dos que foram misturados (mistura de ingredientes para fazer um bolo, mistura de vinagre com bicarbonato de sódio etc.). A maior parte dos estudantes 41 (62,1%) acertaram essa questão que tem como alternativa correta a letra C. Ressalta-se que a partir dessa questão percebe-se que a maioria dos estudantes compreendem o conceito e a representação de uma reação química.

Figura 7 – Questão 7.

7. (UCS-RS) A transformação representada pelo esquema abaixo evidencia:



a) uma mistura homogênea.
b) uma mistura heterogênea.
c) uma reação química.
d) um fenômeno físico.
e) um processo de síntese.

Fonte: UCS -RS.

A Questão 8, Figura 8, abordava a habilidade: (EF08CI01) Identificar e classificar diferentes fontes (renováveis e não renováveis) e tipos de energia utilizados em residências, comunidades ou cidades. Apenas 15 (22,7%) estudantes acertaram essa questão que consideraram como correta a letra B, enquanto a maioria 20 (30%) marcou a letra E.

Figura 8 – Questão 8.

8. São consideradas fontes de energia renováveis todo recurso que tem a capacidade de se refazer ou não é limitado. Com base nessa informação, abaixo estão listadas fontes de energias renováveis, exceto:

a) energia hidrelétrica
b) gás natural
c) energia eólica
d) energia solar
e) biocombustíveis

Fonte: Disponível em: <<https://exercicios.mundoeducacao.bol.uol.com.br/exercicios-geografia/exercicios-sobre-fontes-energia-renovaveis-nao-renovaveis.htm>>. Acesso em: 06 mar. 2019.

Provavelmente os estudantes confundiram os conceitos de combustíveis fósseis (derivados do petróleo) com os biocombustíveis. Em seu estudo Bizerra, Queiroz e Coutinho (2018) observaram que muitos alunos mesmo após a realização de uma atividade sobre o tema, ainda indicaram os combustíveis fósseis como renováveis, o que demonstra uma confusão dos conceitos.

A Questão 9, Figura 9, abordou a habilidade: (EF08CI06) Discutir e avaliar usinas de geração de energia elétrica (termelétricas, hidrelétricas, eólicas etc.), suas semelhanças e diferenças, seus impactos socioambientais, e como essa energia chega e é usada em sua cidade, comunidade, casa ou escola. Essa questão tem como alternativa correta a letra D, 23 (34,8%) estudantes acertaram, enquanto 24 (36,4%) consideraram a letra A como alternativa correta.

Figura 9 – Questão 9.

9. Com a finalidade de diminuir a dependência de energia elétrica fornecida pelas usinas hidroelétricas no Brasil, têm surgido experiências bem sucedidas no uso de energia solar. Sendo o chuveiro elétrico o grande vilão no consumo de energia elétrica residencial, propõe-se o gerador elétrico solar para aquecer a água do chuveiro. Indique a sequência de transformações energéticas no processo de aquecimento considerado a partir do gerador elétrico solar.


A) solar – mecânica – elétrica
B) solar – nuclear – térmica
C) solar – química – térmica
D) solar – elétrica – térmica

Fonte: Prefeitura do Rio de Janeiro (2010).

A Questão 10, Figura 10, foi a única discursiva do questionário, abordou a habilidade: (EF08CI05) Propor ações coletivas para otimizar o uso de energia elétrica em sua escola e/ou comunidade, com base na seleção de equipamentos segundo critérios de sustentabilidade (consumo de energia e eficiência energética) e hábitos de consumo responsável. No Gráfico 5 é possível observar as respostas dadas pelos estudantes.

Figura 10 – Questão 10.

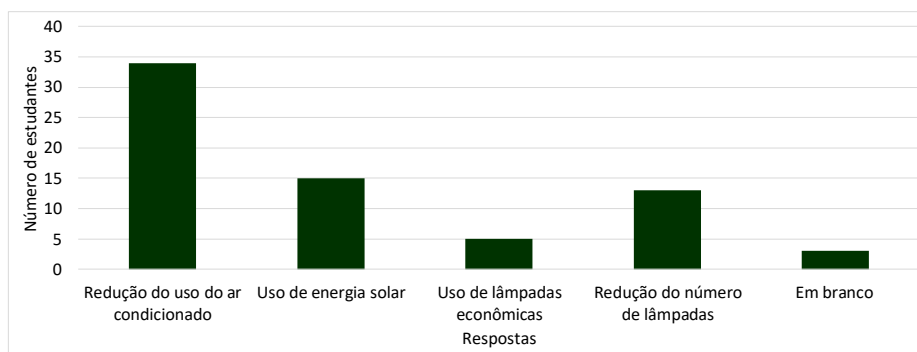
10. As escolas normalmente possuem centenas de estudantes, professores e funcionários e alguns equipamentos de alto consumo de energia como o ar-condicionado. Assim, diversas medidas adotadas no cotidiano, visando ao desenvolvimento sustentável, são necessárias, a fim de reduzir custos e impactos ambientais. Indique a seguir, as medidas mais adequadas para reduzir tais custos e impactos nas escolas.



Fonte: Disponível em: <https://www.gazetaonline.com.br/noticias/economia/2018/07/cont-a-de-luz-pode-ficar-ate-5-mais-cara-em-2019-1014139436.html>. Acesso em: 04 mar. 2019.

Fonte: Elaborada pela autora (2019).

Gráfico 5 – Resposta dadas pelos estudantes para a questão 10.



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Observa-se que a redução do uso do ar condicionado foi apontada mais vezes, como solução para economizar energia elétrica no ambiente escolar, seguida pela implementação do uso da energia solar e a redução do número de lâmpadas. Ressalva-se que alguns estudantes sugeriram mais de uma alternativa.

Em seu estudo Rosa (2017) identificou como alternativas para a redução do consumo de energia elétrica: a instalação de painéis fotovoltaicos de alta eficiência, a substituição de lâmpadas incandescentes por lâmpadas LEDs além da conscientização e educação ambiental.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da realização do estudo é possível concluir que alguns estudantes não dominam algumas habilidades dos Anos Finais do Ensino Fundamental estabelecidas pela BNCC (2017). A maioria dos estudantes confundem os conceitos de substância pura e mistura homogênea, não dominando assim a habilidade (EF06CI01). Observou-se que a maioria dos estudantes não dominam a habilidade (EF09CI03), visto que misturam as definições dos modelos atômicos. A maior parte dos estudantes não dominam a habilidade (EF06CI03), visto que não compreenderam os principais processos de separação de mistura, realizando confusão entre os conceitos de filtração e decantação.

Ressalva-se que a maioria dos estudantes dominam a habilidade (EF07CI13), que aborda as causas do efeito estufa. A maioria dos estudantes não compreenderam a habilidade (EF07CI12), que visa compreender a composição do ar atmosférico, constatou-se que a maior parte não percebe que o ar atmosférico é constituído por gases nobre. A maioria dos estudantes dominaram a habilidade (EF06CI02) que visa identificar as transformações químicas. A maior parte dos estudantes não assimilaram a habilidade (EF08CI01) que tem como intuito identificar e classificar diferentes fontes de energia em renováveis e não renováveis. Destaca-se a habilidade (EF08CI06) que visa discutir e avaliar usinas de geração de energia elétrica não foi compreendida pela a maior parte dos estudantes. A habilidade (EF08CI05) foi bem discutida entre os estudantes que sugeriram soluções para a economizar energia elétrica que também foram apontadas pela literatura.

Diante do estudo observa-se que a maioria das habilidades analisadas não foram compreendidas pela maioria dos estudantes, evidenciando assim que a BNCC (2017) precisa ser melhor executada nas escolas. Assim, espera-se que outros estudos possam incrementar os achados dessa pesquisa. Se faz necessário analisar outras variáveis como: expandir o número de sujeitos e escolas investigadas, expandir o número de habilidades analisadas dentre outras.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, T. J. B. Abordagem dos Temas Transversais nas aulas de Ciências do Ensino Fundamental, no Distrito de Areembepe, município de Camaçari-BA. **Candombá – Revista Virtual**, v. 2, n. 1, p. 1–13, 2006.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Educação Infantil e Ensino Fundamental**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2017.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC; SEF, 1998.

BIZERRA, A. M. C.; QUEIROZ, J. L. A.; COUTINHO, D. A. M. O impacto ambiental dos combustíveis fósseis e dos biocombustíveis: as concepções de estudantes do ensino médio sobre o tema. **Revbea**, São Paulo, v. 13, n. 3, p. 299-315, 2018.

LIBANORE, A. C. L. S.; I OBARA, A. T. Concepções alternativas sobre efeito estufa e a formação científica de professores e alunos. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis, **Anais...** Florianópolis, 2009.

MELO, M. R.; LIMA NETO, E. G. Dificuldades de Ensino e Aprendizagem dos Modelos Atômicos em Química. **Química nova na escola**, v. 35, n. 2, p. 112-122, 2013.

MOSSANHA, R. **Processos de separação de misturas: uma abordagem científica de fatos cotidianos**. 2014. Monografia (Educação: Métodos e Técnicas de Ensino) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Câmpus Medianeira, Medianeira.

PANE, M. C. **Substância e mistura de substâncias: Estudo da evolução conceitual dos alunos**. 2015. 160 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, Instituto de Química, Instituto de Física, Instituto de Biociências, Faculdade de Educação, São Paulo.

PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO. **Ciências prova 3º bimestre 9º ano**. 2010. Disponível em: <<http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/1190321/DLFE-208008.pdf/1.0>>. Acesso em: 04 mar. 2019.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. 277 p.

REGIS, A. C. D.; BELLO, M. E. R. B. Conscientização ambiental e a abordagem de poluentes atmosféricos por meio de uma intervenção didática: vivências de uma sala de aula. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 6, n.1, p. 95-111, 2011.

ROSA, M. N. **Estratégias para redução do consumo de energia elétrica na Escola Municipal Maria da Terra em Goiânia**. 2017. Monografia (Graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária) - Escola de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade Federal de Goiás, Goiânia.

SILVA, E. L. S.; MARCONDES, M. E. R. Visões de contextualização de professores de química na elaboração de seus próprios materiais didáticos. **Rev. Ensaio**, v.12, n. 1, p.101-118, 2010.