

O ensino da tabela periódica na Educação Básica e nas Escolas do/no Campo

The teaching of the periodic table in Basic Education and in the Rural Schools

La enseñanza de la tabla periódica en la Educación Básica y en las Escuelas del/en el Campo

Cledir Paz Lopes (cledirlopes.aluno@unipampa.edu.br)
Universidade Federal do Pampa -UNIPAMPA.

Denise da Silva (deniseds@unipampa.edu.br)
Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA.

Maritza Costa Moraes (maritzamoraes@unipampa.edu.br)
Universidade Federal do Pampa- UNIPAMPA.

Resumo: Este trabalho é um recorte de uma pesquisa mais ampla desenvolvida no Curso de Educação do Campo – Licenciatura com ênfase em Ciências da Natureza. O objetivo do trabalho é mostrar como estão apresentados os conceitos de Tabela Periódica na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) em comparação com a matriz curricular de duas Escolas do/no Campo do município de Dom Pedrito/RS. A abordagem metodológica é qualitativa, quanto aos objetivos está se caracteriza como exploratória e descritiva. Enquanto resultado, observamos que os conceitos de Tabela Periódica não aparecem, explicitamente, na BNCC. Porém, este conteúdo está sinalizado nos currículos escolares, para ser desenvolvido no nono ano. Com este estudo podemos considerar que as orientações da BNCC servem de apoio para a construção e organização curricular das escolas, permitindo a autonomia destas instituições. Além disto, é preciso promover um estudo contextualizado que atenda às demandas da contemporaneidade.

Palavras-chave: Tabela Periódica; Ensino de Química; Currículo.

Abstract: This study is an excerpt from a broader investigation developed in the Rural Education Licentiate Course -Emphasis on Natural Sciences. We aimed to show how concepts of the Periodic Table are presented at the National Curriculum Common Base (NCCB) comparing it to the curriculum matrix of two rural schools at Dom Pedrito /RS municipality. The methodological approach is qualitative, in terms of objectives, it is characterized as exploratory and descriptive. As a result, we observed that the concepts of the Periodic Table do not appear explicitly in the NCCB. However, the content is present in the school's curriculum, and to be developed in the ninth grade. With this study, we observe that the BNCC guidelines support the construction and organization

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

of schools' curriculum and allow the autonomy of institutions, as in the case study. Furthermore, the pedagogical practices need to promote contextualized teaching, meeting the demands of contemporaneity.

Keywords: Periodic Table; Chemistry Teaching; Curriculum.

Resumen: Este trabajo es un extracto de una investigación más amplia desarrollada en el Curso de Educación del Campo – Licenciatura con énfasis en Ciencias de la Naturaleza. El objetivo de este artículo es mostrar cómo se presentan los conceptos de Tabla Periódica en la Base Común Curricular (BNCC) en comparación con la matriz curricular de dos escuelas del/en el Campo, del municipio de Dom Pedrito/RS. El enfoque metodológico es cualitativo, en términos de objetivos, se caracteriza por ser exploratorio y descriptivo. Como resultado observamos que los conceptos de Tabla Periódica no aparecen, explícitamente, en la BNCC. Sin embargo, este contenido se incluye en la matriz curricular de las dos escuela, a ser desarrollado en el noveno año. Con este estudio observamos que las orientaciones de la BNCC sirven de apoyo a la construcción y organización curricular de las escuelas, pero también permitiendo la autonomía de las instituciones, como en el caso estudiado. Además, es necesitan fomentar una enseñanza contextualizada, que atienda a las demandas de la contemporaneidad.

Palabras-clave: Tabla Periódica; Enseñanza de Química; Currículo.

INTRODUÇÃO

Os documentos que hoje norteiam a Educação Básica no Brasil apontam que as Ciências da Natureza devem promover uma formação científica. Para tanto, faz-se necessário que no decorrer do percurso formativo haja uma progressiva ampliação da capacidade de abstração, que leve a uma autonomia ao pensar e agir, principalmente para os anos finais do Ensino Fundamental. Nesta perspectiva, espera-se que os estudantes tenham uma compreensão melhor da vida em sociedade e sua inserção nesta a partir de sua própria identidade (BRASIL, 2018).

Ainda há de se considerar que o Ensino de Ciências, e aqui em especial o Ensino de Química, deve proporcionar aos educandos, partindo de seus conceitos aliados à tecnologia, a capacidade de realizar relações entre a Natureza, a Ciência e a Sociedade, para poderem compreender os fenômenos, o ambiente e a dinâmica da Natureza. Neste cenário é fundamental que o professor conduza sua prática pedagógica favorecendo o protagonismo dos estudantes em seus processos de ensino e aprendizagem.

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

Este trabalho apresenta um recorte de uma pesquisa mais ampla desenvolvida no Curso de Educação do Campo — Licenciatura com ênfase em Ciências da Natureza. Neste artigo nosso objetivo é mostrar como estão apresentados os conceitos de Tabela Periódica nos documentos normativos da Educação Básica, que é a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), em comparação com a matriz curricular de duas Escolas do/no Campo do município de Dom Pedrito/RS. Salientamos que este foco de análise se dará apenas no Ensino Fundamental, anos finais.

A Tabela Periódica é considerada o alfabeto da Química, uma vez que nela estão todos os elementos que compõem substâncias e materiais que fazem parte do nosso cotidiano (TOMA, 2019). A partir da sistematização dos conhecimentos sobre os elementos químicos, a organização na tabela e as propriedades periódicas, será possível promover compreensões de outros conceitos químicos, como por exemplo a previsão do tipo de ligação entre os elementos, a formação de compostos e as reações químicas possíveis, entre outros.

TABELA PERIÓDICA

A Tabela Periódica dos elementos químicos é um dos assuntos mais lembrados por estudantes que passaram por processos de escolarização, sendo ensinado nos anos finais do Ensino Fundamental e (geralmente) no primeiro ano do Ensino Médio. Em cursos de graduação, o conteúdo sobre a tabela também é abordado com frequência, de forma pragmática, na disciplina de Química Geral (ROMERO; CUNHA, 2019).

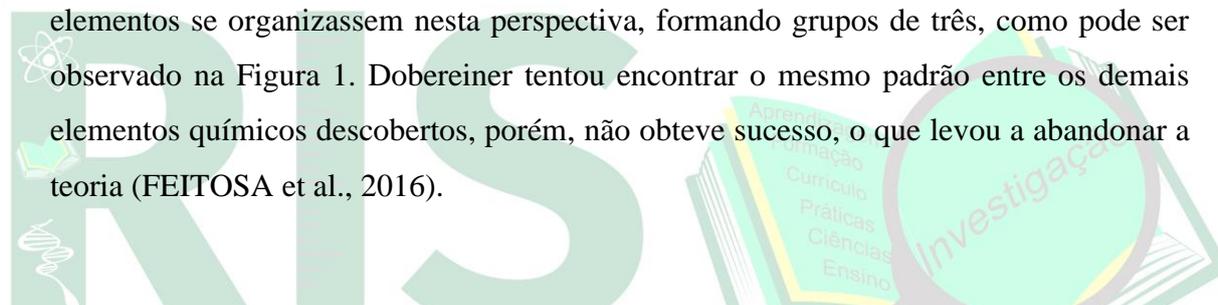
O estudo da Tabela Periódica apresenta uma base para a construção de diversos conhecimentos de Química, sendo um recurso que traz informações sobre os elementos químicos e suas propriedades, porém, nos espaços de ensino, o estudo da Tabela Periódica tem sido somente conceitual. A abordagem histórica sobre a Tabela Periódica nos livros didáticos trata a sua organização como se fosse resultado dos estudos única e exclusivamente de Mendeleev, mas na verdade houve vários cientistas com processos anteriores e posteriores de sua organização. Neste contexto, faz-se necessário uma breve apresentação de algumas das proposições de organização dos elementos, considerando os cientistas e os momentos históricos.

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

Uma primeira tentativa (registrada) de organizar os elementos químicos foi em 1789 por um dos cientistas mais conhecidos entre os químicos, o francês Antonie-Laurent de Lavoisier, o qual publicou uma lista de 33 elementos químicos agrupados em gases, metais, não-metais e terrosos. Em meados do século XIX, 63 elementos químicos já haviam sido descobertos, e buscas por encontrar consistência neste conjunto foram feitas repetidamente.

Em 1829 tivemos a publicação dos estudos do químico Johann Wolfgang Döbereiner (1780-1849), as “Triades de Döbereiner”, que organizava os elementos a partir do cálculo das médias aritméticas dos pesos atômicos. As observações deste cientista iniciaram com o elemento químico Bromo, recém-descoberto, que possuía características semelhantes às dos elementos Cloro e Iodo. Assim, propôs que os demais elementos se organizassem nesta perspectiva, formando grupos de três, como pode ser observado na Figura 1. Döbereiner tentou encontrar o mesmo padrão entre os demais elementos químicos descobertos, porém, não obteve sucesso, o que levou a abandonar a teoria (FEITOSA et al., 2016).



Elemento químico	Peso atômico	
CLORO	35,45	$\chi = \frac{126,90 + 35,45}{2} = 81,17$
BROMO	X	
IODO	126,90	

Fonte: Feitosa, Barbosa e Forte, 2016, p. 50.

Figura 1 – Cálculo do peso atômico do Bromo a partir da média dos pesos atômicos do Cloro e do Iodo.

Em 1864 tivemos a organização dos elementos pelo químico inglês John Alexander Reina Newlands (1837-1898). Sua sistematização se deu com o estudo e observação dos elementos conhecidos, que quando organizados em ordem crescente de massa atômica, em colunas verticais de sete elementos, o oitavo elemento possuía propriedades que se repetiam periodicamente. A esta organização Newlands deu o nome de “Lei das Oitavas”, uma vez que se utilizou da analogia as setes notas musicais, conforme Figura 2. Embora suas descobertas não tenham sido reconhecidas pelos seus colegas da

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

Sociedade de Química de Londres, Newlands obteve reconhecimento duas décadas depois como precursor das ideias de Mendeleev (FEITOSA et al., 2016).

						H
Li	Be	B	C	N	O	F
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl
K	Ca	Cr	Ti	Mn	Fe	Co, Ni
Cu	Zn	Y	In	As	Se	Br
Rb	Sr	La, Ce	Zr	Nb, Mo	Ru, Rh	Pd
Ag	Cd	U	Sn	Sb	Te	I
Cs	Ba, V					

Fonte: Feitosa, Barbosa e Forte, 2016, p. 50.

Figura 2 – Organização dos elementos químicos segundo Newlands em sua “Lei das Oitavas”.

Em meados de 1870, o médico e cientista Julius Lothar Meyer (1830-1895) publicou seus estudos, os quais estão relacionados com o cálculo do “volume atômico”. Meyer relatou, num sistema de coordenadas ortogonais, os valores dos volumes atômicos em função dos pesos atômicos. Neste gráfico ficavam explícitas as relações periódicas destas propriedades. Em seu livro escrito em 1868 e somente publicado em 1872 há uma proposição de organização dos elementos em forma de tabela, conforme Figura 3.

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

I								H 1	Li 7,01	Be 9,3
II	B 11,0	C 11,97	N 14,01	O 15,96	F 19,1				Na 22,99	Mg 23,94
III	Al 27,3	Si 28	P 30,46	S 31,98	Cl 35,37				K 39,04	Ca 39,90
IV	? 47?	Ti 48	V 51,2	Cr 52,4	Mn 54,8	Fe 55,9	Co 58,6	Ni 58,6	Cu 64,9	Zn 63,3
V	? 70?	? 72?	As 74,9	Se 78	Br 79,75				Rb 85,2	Sr 87,2
VI	? 88?	Zr 90	Nb 94	Mo 95,6	? 98?	Ru 103,5	Rh 104,1	Pd 106,2	Ag 107,66	Cd 111,6
VII	In 113,4	Sn 117,8	Sb 122	Te 128	I 126,53				Cs 132,7	Ba 136,8
VIII	? 173?	? 178?	Ta 182	W 184	? 186?	Os 198,6	Ir 196,7	Pt 196,2	Au 196,7	Hg 199,8
IX	Tl 202,7	Pb 206,4	Bi 207,6							

Fonte: Tolentino, Rocha-Filho e Chagas, 1997, p. 107.

Figura 3 – Tabela periódica segundo organização por Julius Lothar Meyer, 1872.

Em 1869 o químico russo Dimitri Mendeleiev (1834-1907) apresentou à Sociedade Russa de Química, em San Petersburgo, uma organização dos elementos químicos cuja periodicidade está relacionada com os pesos atômicos. No mesmo ano, Mendeleiev publicou um artigo que trazia mais informações e proposições para a sua organização, considerando que há possibilidade de outros elementos existirem, uma vez que prevê sua existência a partir das propriedades químicas, conforme podemos observar na Figura 4.

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

			Ti = 50	Zr = 90	? = 180
			V = 51	Nb = 94	Ta = 182
			Cr = 52	Mo = 96	W = 186
			Mn = 55	Rh = 104,4	Pt = 197,4
			Fe = 56	Ru = 104,4	Ir = 198
			Ni = Co = 59	Pd = 106,6	Os = 199
			Cu = 63,4	Ag = 108	Hg = 200
			Zn = 65,2	Cd = 112	
			? = 68	Ur = 116	Au = 197?
			? = 70	Sn = 118	
			As = 75	Sb = 122	Bi = 210?
			Se = 79,4	Te = 128?	
			Br = 80	J = 127	
			Rb = 85,4	Cs = 133	Tl = 204
			Cr = 87,6	Ba = 137	Pb = 207
			Ce = 92		
			La = 94		
			Di = 95		
			Th = 118		
H = 1	Be = 9,4	Mg = 24			
	B = 11	Al = 27,4			
	C = 12	Si = 28			
	N = 14	P = 31			
	O = 16	S = 32			
	F = 19	Cl = 35,5			
Li = 7	Na = 23	K = 39			
		Ca = 40			
		? = 45			
		?Er = 56			
		?Yt = 60			
		?In = 75,6			

Fonte: Tolentino, Rocha-Filho e Chagas, 1997, p. 109.

Figura 4 – Tabela periódica publicada por Mendeleiev, 1869.

Mendeleiev foi um estudioso focado na organização dos elementos químicos, buscando sempre aperfeiçoar, considerando novas descobertas. Neste tempo foi fazendo publicações científicas, com propostas de organizações de elementos. Temos, assim, uma versão em 1871 e outra em 1879, como podemos observar nas Figuras 5 e 6, respectivamente.

Revista Insignare Scientia

Série	Grupo I	Grupo II	Grupo III	Grupo IV	Grupo V	Grupo VI	Grupo VII	Grupo VIII
	- R ² O	- RO	- R ² O ³	RH ⁴ RO ²	RH ³ R ² O ⁵	RH ² RO ³	RH R ² O ⁷	- RO ⁴
1	H=1							
2	Li=7	Be=9,4	B=11	C=12	N=14	O=16	F=19	
3	Na=23	Mg=24	Al=27,3	Si=28	P=31	S=32	Cl=35,5	
4	K=39	Ca=40	- = 44	Ti=48	V=51	Sr=52	Mn=55	Fe=56 Co=59 Ni=59 Cu=63
5	(Cu=63)	Zn=65	- =68	- =72	As=75	Se=78	Br=80	
6	Rb=85	Sr=87	?Yt=88	Zr=90	Nb=94	Mo=96	- =100	Ru=104 Rh=104 Pb=106 Ag=108
7	(Ag=108)	Cd=112	In=113	Sn=118	Sb=122	Te=125	J=127	- - - -
8	Cs=133	Ba=137	?Di=138	?Ce=140	-	-	-	
9	(-)	-	-	-	-	-	-	
10	-	-	?Er=178	?La=180	Ta=182	W=184	-	Os=195 Ir=197 Pt=198 Au=199
11	(Au=199)	Hg=200	Tl=204	Pb=207	Bi=208	-	-	
12	-	-	-	Th=231	-	U=240	-	- - - -

Fonte: Tolentino, Rocha-Filho e Chagas, 1997, p. 111.

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

Figura 5 – Versão de 1871 da tabela de Mendeleiev.

										----- elementos típicos -----													
										I	II	III	IV	V	VI	VII							
										H													
										Li	Be	B	C	N	O	F							
										Na													
										----- elementos pares -----							----- elementos ímpares -----						
I	II	III	IV	V	VI	VII				VIII	I	II	III	IV	V	VI	VII						
												Mg	Al	Si	P	S	Cl						
K	Ca		Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga		As	Se	Br							
Rb	Sr	Yt	Zr	Nb	Mo		Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	J							
Cs	Ba	La	Ce																				
		Er	Di?	Ta	W		Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi									
			Th		U																		

Fonte: Tolentino, Rocha-Filho e Chagas, 1997, p. 111.

Figura 6 – Versão de 1879 da tabela de Mendeleiev.

Ainda temos a versão moderna da Tabela de Mendeleiev, em que ele já organizava os elementos em grupos, subgrupos e períodos, conforme Figura 7. Esta organização é a que aparece com frequência nos livros de Química.

P e r í o d o	S é r i e s	Grupos													(0)			
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		
		a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a		b	a	
1	1	H 1																He 2
2	2	Li 3	Be 4		B 5	C 6	N 7	O 8	F 9									Ne 10
3	3	Na 11	Mg 12		Al 13	Si 14	P 15	S 16	Cl 17									Ar 18
4	4	K 19	Ca 20		Sc 21	Ti 22	V 23	Sr 24	Mn 25	Fe 26	Co 27	Ni 28						Kr 30
	5		Cu 29		Zn 30		Ga 31		Ge 32		As 33		Se 34		Br 35			
5	6	Ru 37	Sr 38		Y 39	Zr 40	Nb 41	Mo 42	Tc 43	Ru 44	Rh 45	Pd 46						Xe 54
	7		Ag 47		Cd 48		In 49		Sn 50		Sb 51		Te 52		I 53			
6	8	Cs 55	Ba 56		Terras Raras 57-71	Hf 72	Ta 73	W 74	Re 75	Os 76	Ir 77	Pt 78						
	9		Au 79		Hg 80		Tl 81		Pb 82		Bi 83		Po 84		At 85			Rn 86
7	10	Fr 87	Ra 88		Ac 89	Th 90	Pa 91	U 92										

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

Fonte: Tolentino, Rocha-Filho e Chagas, 1997, p. 112.

Figura 7 – Versão moderna da tabela de Mendeleiev.

No final do século XIX e início do século XX, com o avanço da ciência e o advento do espectro de raio X, o físico inglês Henry Moseley (1887-1915), discípulo de Ernest Rutherford, observou que os átomos de um mesmo elemento químico possuem o mesmo número de prótons, caracterizando assim o número atômico (z) (VIANNA, 2017). A partir destes dados, Moseley propôs uma nova organização para os elementos, que estava relacionada então a partir da ordem crescente de z, conforme pode-se observar na figura 8. Nesta proposição estão dispostos 118 elementos, distribuídos em sete linhas horizontais, denominadas de períodos, e dezoito colunas verticais, denominadas de grupos (FEITOSA; BARBOSA; FORTE, 2016).

Legend:

- NEUTROS DO GRUPO PRINCIPAL
- NEUTROS DE TRANSIÇÃO
- METALÓIDES
- NÃO METAIS

Callout for Uranium (U):

- Urânio
- 92 - Número atômico
- U - Símbolo
- 238,0289 - Massa atômica

Notes:

Nota: As massas atômicas correspondem aos valores de 1993 da IUPAC (até quatro casas decimais). Os números entre parênteses representam as massas atômicas ou os números de massa do isótopo mais estável de um elemento.

Fonte: Feitosa, Barbosa e Forte, 2016, p. 53.

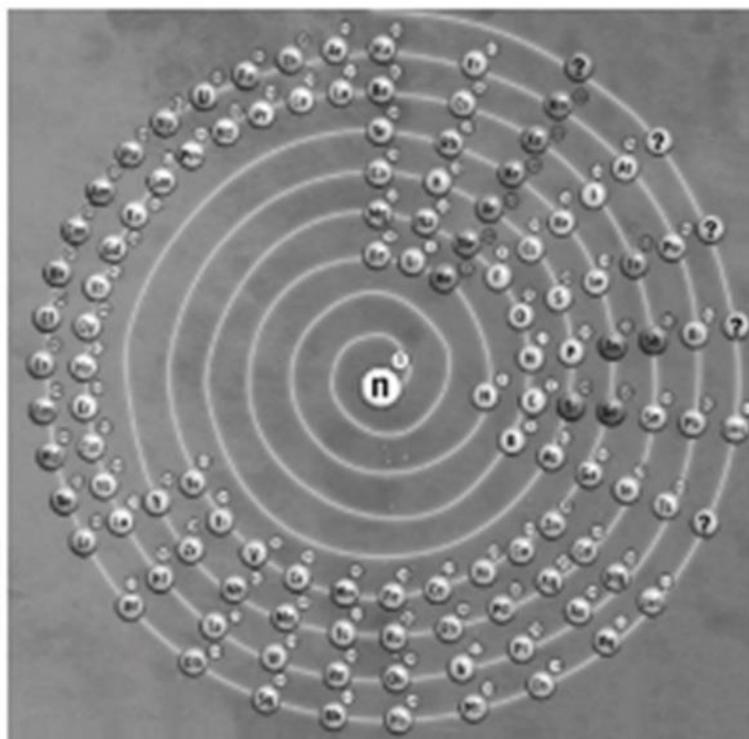
Figura 8 – Tabela periódica atual.

No século XXI não é diferente, os estudos se intensificam, utilizando-se de novas técnicas/tecnologias e teorias vão surgindo. Neste contexto, novas proposições de organização da Tabela são feitas – como por exemplo em 2005, o inglês Philip Stewart

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

apresentou uma nova construção, agora em formato de espiral, em que todos os elementos estão dispostos, inclusive os Actinídeos e Lantanídeos, que estavam, por questão de espaço, em linhas abaixo. Além da disposição dos elementos que estão sendo produzidos/sintetizados, conforme figura 9, Feitosa, Barbosa e Forte (2016) apontam que este modelo já está sendo utilizado em instituições de ensino nos Estados Unidos e no Reino Unido, sem previsão de utilização nas escolas brasileiras.



Fonte: Martins, 2021.

Figura 9 – Galáxia Química: A nova tabela periódica.

Ao apresentar este resgate das construções da Tabela Periódica, considerando os cientistas que protagonizaram estas organizações, também é importante ressaltar que o Ensino da TP na Educação Básica deve considerar esta perspectiva. Na literatura observamos que há diversificadas formas de abordar os conceitos da TP. Podemos citar aqui o uso de mapas conceituais (FIALHO; FILHO; SCHMITT, 2018), a utilização de recursos audiovisuais, computacionais e experimentais, em que se construiu uma Tabela

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

Interativa (CÉSAR; REIS; ALIANE, 2015), o desenvolvimento e aplicação de jogos didáticos, como o “Super Trunfo” (GODOI; OLIVEIRA; CODOGNOTO, 2010) entre outros.

Neste contexto, cabe salientar que, além da abordagem, para qualificar a sua prática o professor da Educação Básica precisa compreender os processos de construção do conhecimento a partir das diferentes teorias. Na literatura da Educação do Campo, referencial também considerado nesta pesquisa, encontramos propostas diversificadas de ensino, que trabalham numa perspectiva emancipatória no processo de ensino-aprendizagem. Neste cenário, Barbosa e Linhares (2019) apontam que há utilização de materiais didáticos construídos dialogicamente com a comunidade, atentos à diversidade de saberes dos estudantes.

A seguir apresentamos a Educação no/do Campo, começando da sua constituição, ideias, ideologias, para a inserção na Educação Básica nas perspectivas e compreensões dos povos camponeses.

A EDUCAÇÃO DO CAMPO

A Educação do Campo perpassa uma trajetória de aproximadamente duas décadas, a contar do I Encontro Nacional de Educadores da Reforma Agrária (ENERA) em 1997 e da I Conferência Nacional por uma Educação do Campo. É importante destacar que, desde o final da década de 1970 no Brasil, os Movimentos Sociais do Campo já assumiram um papel importante na reivindicação para a escolarização dos sujeitos do campo. Diante disto podemos afirmar que a Educação do Campo não surge espontaneamente, não resulta de alguma iniciativa do estado ou de algum governo, mas resulta sim de muitas lutas de movimentos sociais, trazendo um diferencial histórico, e assim influenciando na formulação de políticas públicas voltadas para atender estas populações específicas, e qualificando o ensino das mesmas, já que por muito tempo foi negado a contextualização do território a estas populações (MENDES; GARCIA, 2015).

Neste sentido, os profissionais envolvidos na Educação do Campo assumem o compromisso de ensinar e aprender com os camponeses (as) e, a partir destes

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

aprendizados, surgem práticas educativas e aprendizagens que estão modificando e valorizando os indivíduos do campo, possibilitando-lhes oportunidades, autonomia e mantendo suas características enquanto sujeitos do campo (SILVEIRA; MIRANDA, 2019). Caldart (2010) traz considerações sobre como a Escola do Campo, na perspectiva da Educação do Campo, precisa considerar, enquanto organização, pressupostos teóricos que implicam/impactam no processo educacional.

[...] a função da escola não se restringe ao trabalho com os conhecimentos formalizados. Ela precisa trabalhar com diferentes formas de conhecimento, sempre que isso for importante para o exame das questões da vida concreta [...] Não são apenas os conhecimentos classificados hoje como científicos que nos interessam. Muitos conhecimentos populares sobre determinada realidade são produzidos antes dos científicos e a escola não pode ignorá-los se o que se pretende é contribuir na formação de sujeitos da transformação da realidade (que pode implicar preservar ou recuperar vários conhecimentos que a ciência atual ignora ou rejeita) (CALDART, 2010, p. 73).

A autora sinaliza também que é preciso apresentar os conhecimentos científicos, considerados pela sociedade atual, para garantir aos sujeitos do campo uma apropriação crítica e uma iniciação à produção da ciência que os auxilie a tornarem-se sujeitos construtores do futuro. Neste sentido, a Educação do Campo é um processo dinâmico e contextualizado que vai além de uma transmissão de conhecimentos (FERREIRA; MÜNCHEN, 2020).

ABORDAGEM METODOLÓGICA

A metodologia é o caminho a ser percorrido durante o desenvolvimento de uma investigação que permite fazer uma discussão para a construção de novos saberes, entrelaçando a prática exercida na abordagem da realidade (MINAYO, 2001). Na concepção metodológica, especificamente no que se refere ao método de abordagem do objeto pesquisado, esta pesquisa se configura como qualitativa (GIL, 2002). Deste modo, procuramos trazer o aprofundamento da compreensão do que se estuda e da análise do que se obtém como resultado.

Com relação aos objetivos, esta pesquisa se caracteriza como exploratória e descritiva. Exploratória por se aproximar do problema investigado, com vista a torná-lo mais claro ou até mesmo de se extrair uma conclusão. Desta forma, aprimorando as

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

ideias ou a descoberta de intuições em relação ao fato estudado. E descritiva, pois, se busca fazer um levantamento de dados para se obter com clareza a relação entre variáveis e determinar a natureza desta relação, permitindo gerar uma riqueza e flexibilidade na pesquisa (GIL, 2002). Neste artigo utiliza-se a técnica da análise documental que, segundo Ludke e André (1986), visa identificar informações em documentos que se relacionem com as questões investigadas.

Assim, apresentamos um estudo da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e das matrizes curriculares de duas Escolas no/do Campo do município de Dom Pedrito/RS, quanto à presença dos conceitos da Tabela Periódica. Estas escolas têm características distintas, seja pela comunidade que atendem, seja pelo órgão a que responde, uma está ligada à Secretaria Municipal de Educação (SME), e a outra à Coordenadoria Regional de Educação/ Secretaria Estadual de Educação (CRE/SEDUC).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi em 2015 que o Ministério da Educação apresentou uma preliminar da Base Nacional Comum Curricular para que a sociedade fizesse suas contribuições. E no ano de 2018 este documento, de caráter normativo, foi publicado. Observa-se que ele está alinhado ao Plano Nacional de Educação (PNE) e busca assegurar os direitos de aprendizagens a todos os educandos nesta etapa de escolarização (BRASIL, 2018).

Na BNCC é sinalizado que as aprendizagens devem assegurar aos estudantes o desenvolvimento de dez competências gerais, as quais se definem como a “mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho” (BRASIL, 2018, p. 8).

No Ensino Fundamental, as competências estão organizadas por áreas de conhecimento e estas pulverizam e dialogam com a proposta curricular, a qual vem a partir da organização de Unidades Temáticas, Objetos de Conhecimentos e Habilidades. A área de Ciências da Natureza apresenta três Unidades Temáticas, Matéria e Energia,

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

Vida e Evolução e Terra e Universo, que perpassam todos os anos, com o intuito de assegurar as aprendizagens essenciais desta área do conhecimento.

A Unidade temática Matéria e Energia estuda sobre materiais e suas transformações, as fontes e tipos de energia que se utilizam atualmente; procura discorrer sobre os conhecimentos da Natureza da Matéria e os diferentes usos da energia. Na Unidade Temática Vida e Evolução os estudos versam sobre questões relacionadas aos seres vivos (incluindo os seres humanos), em diferentes perspectivas; traz também os ecossistemas e a evolução, bem como a importância da preservação da biodiversidade no contexto brasileiro. Para a Unidade Temática Terra e Universo buscase a compreensão das características do planeta Terra, suas relações com o universo, além de, nos anos finais, dar ênfase no estudo do solo, do clima, em que se almeja a compreensão dos princípios de sustentabilidade e responsabilidade socioambiental (BRASIL, 2018, p. 325-328).

Considerando os conceitos de Tabela Periódica, alvo de estudo deste trabalho, direcionamos o nosso olhar para a Unidade Temática Matéria e Energia, por acreditarmos, após sua descrição, que lá estarão os conceitos mais específicos da Química. Assim, após este estudo/leitura, observamos que apenas no sexto e no nono ano encontramos estes conceitos, como podemos verificar nas Figuras 10 e 11. Salientamos que nos demais anos “enxergamos” a química, porém em diálogo com a física.

CIÊNCIAS - 6º ANO

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO
Matéria e energia	Misturas homogêneas e heterogêneas Separação de materiais Materiais sintéticos Transformações químicas

Fonte: Brasil, 2018.

Figura 9 – Apresentação da Unidade Temática Matéria e Energia para o 6º ano.

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

CIÊNCIAS – 9º ANO

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO
Matéria e energia	Aspectos quantitativos das transformações químicas Estrutura da matéria Radiações e suas aplicações na saúde

Fonte: Brasil, 2018.

Figura 10 – Apresentação da Unidade Temática Matéria e energia para o 9º ano.

Neste estudo podemos observar que os conceitos da Tabela Periódica não aparecem nos objetos de conhecimento, explicitamente. Porém, isto não é um impeditivo de se organizar nas escolas uma matriz que trabalhe este conhecimento, uma vez que há conteúdos sinalizados, que para sua efetiva compreensão necessitam da tabela periódica.

As Escolas do Campo do município de Dom Pedrito contam com o apoio da Secretaria de Educação e das coordenadoras pedagógicas para a elaboração da matriz curricular, com a finalidade destas se adequarem às especificidades das comunidades atendidas. Para nosso estudo, solicitamos da professora de ciências da referida escola o acesso ao Projeto Pedagógico e à matriz curricular, onde encontramos explicitamente os conceitos de Tabela Periódica para serem desenvolvidos no nono ano, como podemos observar na Figura 12.

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022



* Sentidos: visão, tato, audição, olfato e gustação.	- Conhecer os órgãos responsáveis pelos sentidos da visão, da audição, do paladar, do olfato e do tato;
Objeto do conhecimento 9º ano	Habilidade
* Matéria e energia; * Elementos químicos; * Movimento e força	- Conhecer as propriedades gerais e específicas da matéria, os estados físicos e suas mudanças; - Compreender os elementos da tabela periódica e interpretação desses elementos quando encontrados no mundo social; - Interpretar e solucionar problemas na aplicação das unidades de medidas, utilizando-se das informações científicas obtidas no seu cotidiano para justificar suas ideias.

Fonte: Secretaria Municipal de Educação de Dom Pedrito, 2018.

Figura 12 – Matriz Curricular - Escolas Municipais Rurais de Dom Pedrito.

A Escola estadual segue as orientações da SEDUC, e a construção da sua matriz é feita a partir do diálogo da comunidade escolar com a coordenadoria regional. Esta instituição está sob a coordenação da 19ª CRE, que enviou a sistematização curricular. Podemos observar assim como na escola municipal, que nesta também está previsto, explicitamente, trabalhar a Tabela Periódica no nono ano, conforme Figura 13.

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

Estrutura da matéria	Compreender que os elementos químicos estão organizados na tabela periódica de acordo com suas características e propriedades relacionando-os com a manutenção da vida, com o mundo natural e tecnológico.	Plataforma digital	1 hora	2 horas	Material digital postado na plataforma de estudos	Através das atividades realizadas dentro da plataforma.
	Comparar as ligações químicas (iônica, covalente e metálica) que explicam a união entre os átomos e reconhecer a presença e a importância das substâncias iônicas, covalentes e metálicas na	Plataforma digital	1 hora	2 horas	Material digital postado na plataforma de estudos	Através das atividades realizadas dentro da plataforma.

Fonte: 13ª Coordenadoria Regional de Educação, 2020.

Figura 13 – Matriz Curricular - Escola Estadual de Dom Pedrito/RS.

Deste modo, observamos que as organizações curriculares preveem em sua matriz os conceitos de Tabela Periódica, o que mostra que embora tenha-se um documento orientador como BNCC, há autonomia das escolas para a construção de conhecimentos na área das Ciências da Natureza.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo nos possibilitou aprofundar na Base Nacional Comum Curricular as suas intencionalidades para o ensino de ciências, que reconhece a importância da educação na constituição do sujeito para a contemporaneidade. Ou seja, reafirmar valores, estimular ações para transformação da sociedade, a qual seja mais humana e socialmente justa e comprometida com a Natureza.

Uma evidência que marcou este estudo é a autonomia das instituições de ensino quanto a organização dos seus currículos, que devem seguir as orientações da BNCC como também podem considerar as suas especificidades. Como foi observado, houve a inserção dos conceitos de Tabela Periódica nas matrizes curriculares das escolas e que não está prevista na BNCC, considerando que é sugerido que as escolas promovam diálogos com as suas comunidades, atentando aos seus interesses e contextos.

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

Assim sendo, é preciso que os professores em suas práticas possam oferecer um ensino voltado às suas vivências e dos estudantes, para que de fato seja possível construir aprendizagens, com a intenção de utilizarem e identificarem os conceitos científicos no cotidiano, corroborando com os preceitos da BNCC.

REFERÊNCIAS

BAGÉ. 13 Coordenadoria Regional de Educação - CRE. **Matriz curricular do Ensino Fundamental**. Bagé: CRE, 2020. Apostila.

BARBOSA, Francisco de Assis Gonçalves; LINHARES, Jussira Candeira Spíndola. Avaliação de Eficiência de um Jogo Didático no Ensino de Química em uma Escola do Campo. In: **CONEDU**, Congresso Nacional de Educação, nº 6, 2019, Fortaleza. Disponível em: www.editorarealize.com.br/anais/conedu. Acesso em: 12 jan. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 03 fev. 2021.

CALDART, Roseli Salete. O MST e a Escola: Concepção de Educação e Matriz Formativa. In: CALDART, Roseli Salete; FETZNE, Andréa Rosana; RODRIGUES, Romir; FREITAS, Luiz Carlos de (Orgs). **Caminhos para Transformação da Escola: Reflexões desde práticas da Licenciatura em Educação do Campo**. São Paulo: Expressão Popular, 2010.

CÉSAR, Eloi T.; REIS, Rita de C.; ALIANE, Cláudia S. M. Tabela Periódica Interativa. **Revista Química Nova na Escola**, v. 37, n. 3, p. 180-186, 2018. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc37_3/05-EQM-68-14.pdf. Acesso em: 22 nov. 2021.

DOM PEDRITO. Secretaria Municipal de Educação. **Matriz curricular do Ensino Fundamental**. Dom Pedrito: SME, 2018. Apostila.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

FAVILA, Miguel Antonio Correa; ADAIME, Martha. A Contextualização no Ensino de Química sob a perspectiva CTS: Uma análise das publicações. **VIDYA**, Santa Maria, v. 33, n. 2, p. 101-110, jul./dez. 2013.

FEITOSA, Edinilza Maria Anastácio; BARBOSA, Francisco Geraldo; FORTE, Cristiane Maria Sampaio. **Química Geral I**. 3. ed. Fortaleza: EDUECE, 2016.

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

FERREIRA, Maiara Aparecida; MÜNCHEN, Sinara. A contextualização no ensino de ciências: reflexões a partir da Educação do Campo. Revista Insignare Scientia - RIS, v. 3, n. 4, p. 380-399, 20 nov. 2020. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/11825/7563>. Acesso em: 05 abr.2021.

FIALHO, Neusa N.; FILHO, Ricardo P. Vianna; SCHMITT, Magda R. O Uso de Mapas Conceituais no Ensino da Tabela Periódica: Um Relato de Experiência Vivenciado no PIBID. **Química Nova na Escola**, v. 40, n. 4, p. 267-275, 2018. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc40_4/07-RSA-63-17.pdf. Acesso em: 22 nov. 2021.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GODOI, Thiago Andre de Faria; HUEDER, Paulo Moisés de Oliveira; CODOGNOTO, Lúcia. Tabela Periódica - Um super Trunfo para alunos do Ensino Fundamental e Médio. **Química Nova na Escola**, v. 32, n. 1, p. 180-186, 2010. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc32_1/05-EA-0509.pdf. Acesso em: 22 nov. 2021.

MARTINS, Darcylaine. **Galáxia Química: A nova tabela periódica**, 2012. Disponível em: <http://darcylainemartins.blogspot.com/2012/03/galaxia-quimica-nova-tabela-periodica.html>. Acesso em: 20 nov. 2021.

MENDES, Marciane Maria; GARCIA, Tânia F. Braga. Educação do Campo: Contribuições sobre Elementos da Especificidade. In: **Congresso Nacional da Educação**, EDUCERE, nº 12, 2015, Paraná. Disponível em: <http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015>. Acesso em: 16 ago. 2021.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.). **Pesquisa Social**. Teoria, método e criatividade. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001. Petrópolis: Vozes, 2001.

ROMERO, Adriano Lopes; CUNHA, Márcia Borin da. Um olhar para os aspectos históricos da tabela periódica presentes em textos de divulgação científica publicados na revista Galileu. **ACTIO - Docência em Ciências**, Curitiba, 2019. Disponível em: <http://periodicos.utfpr.edu.br/actio>. Acesso em: 12 jan. 2021.

SILVEIRA, Cristiane.; MIRANDA, Ana Carolina. Tendências das pesquisas da Educação do Campo a partir da análise de publicações nos anais do ENPEC. Revista Insignare Scientia - RIS, v. 2, n. 2, p. 76-99, 16 set. 2019. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/10809/7202>. Acesso em: 05 abr.2021.

SOUZA, Gahelyka Agha Pantano; GHIDINI, André Ricardo; SANTOS, Alcides Loureiro; SOUZA, Alexandre Alves. Elaboração de Materiais Didáticos: Possibilidades na Formação de Professores de Química. **Revista Debates em Ensino de Química**, ed. 4, 2018. Disponível em:

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

www.journals.ufrpe.br/index.php/REDEQUIM/article/view/1345. Acesso em: 12 jan. 2021.

TOLENTINO, Mario; ROCHA-FILHO, Romeu C.; CHAGAS, Aécio Pereira. Alguns aspectos históricos da classificação periódica dos elementos químicos. **Química Nova**, v. 20, n. 1, p. 103-117, 1997. Disponível em: http://static.sites.sbq.org.br/quimicanova.sbq.org.br/pdf/Vol20No1_103_v20_n1_13.pdf Acesso em: 12 jan. 2021.

TOMA, Henrique E. AITP 2019 - Ano Internacional da Tabela Periódica dos Elementos Químicos. **Química Nova**, v. 42, n. 4, p. 468-472, 2019. Disponível em: http://quimicanova.sbq.org.br/detalhe_artigo.asp?id=6906. Acesso em: 25 set. 2021.

VIANNA, Nycollas Stefanello. Concepções de Tabela Periódica: Um Estudo ao Longo do Ensino Médio. 2017. Monografia (Conclusão de Curso) — Licenciatura em Ciências da Natureza — Universidade Federal do Pampa, Dom Pedrito, 2017.

ZANETTE, Marcos Suel. Pesquisa qualitativa no contexto da Educação no Brasil. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 65, p. 149-166, jul./set. 2017. Disponível em: www.scielo.br/j/er/a/9GBmR7D7z6DDv7zKkrndSDs/abstract/?lang=pt. Acesso em: 16 ago. 2021.



Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022