ANÁLISE DA ESTRUTURAÇÃO DO PROGRAMA DE ENSINO DE QUÍMICA DA 9ª CLASSE EM MOÇAMBIQUE

Rodolfo Bernardo Chissico[1]

Sulduane Sirage Zubair[2]

Resumo

Na perspectiva de contribuir para a melhoria da qualidade de ensino de química em Moçambique, esta pesquisa objectivou analisar a estruturação do programa de ensino de química 9ª classe. A partir de uma abordagem qualitativa, baseada em metodologia de pesquisas sociais, e por meio de consultas bibliográficas, análises sistemáticas do programa de ensino de química vigente, e anteriores, da 9ª classe e questionários dirigidos a quatro professores e 116 alunos, ambos da Escola Secundária de Meconta, província de Nampula, foi possível concluir que as unidades temáticas deste instrumento de ensino, merecem de uma revisão no que concerne à sua organização, por forma a lhe conferir a sistematização lógica. Certas unidades que deveriam preceder outras, se encontram expostas no sentido contrário, o que concorre para a fraca assimilação dos conteúdos por parte dos alunos, numa altura em que o aluno é obrigado a saber ser, saber estar e saber fazer. Entretanto, a revisão deste programa é de extrema relevância para a qualidade de ensino de química em Moçambique.

Palavras- Chave: ensino de química, qualidade de ensino, programa de ensino, revisão curricular.

Abstract

In order to contribute to the improvement of chemistry teaching quality in Mozambique, this paper aimed to analyse the structure of Chemistry teaching program for grade 9. According to qualitative approach based on social research methodology, through bibliographic reviews and deep analysis of the current and previous chemistry teaching program for grade 9, and latter inquiries to four teachers and 116 students, from "Escola Secundária de Meconta", Nampula province. We concluded that the thematic units of this teaching tool need a review related to its organization in order to give it the logical systematization. During our research was possible to observe some units that should precede others, are exposed in the opposite direction, which contributes to poor assimilation of contents by the students, once upon time, the student is required to get know how in three skills: cognitive, psychomotor and affective. So, the revision of this teaching tool is extremely important for the chemical learning quality in Mozambique.

***Key words**: Chemistry teaching, education quality, teaching program, curriculum revision.*

[1] Mestre em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade, Licenciado em Ensino de Química, docente do curso de Licenciatura em Ensino de Química na Universidade Pedagógica – Nampula. rodochissico@yahoo.com.br

[2] Licenciado em Ensino de Química, Professor de Química na Escola Secundária de Meconta.

Introdução

Actualmente, a educação em Moçambique é concebida como factor de mudança, renovação e progresso. Nessa perspectiva, o programa de ensino é visto como instrumento básico e orientador de toda a planificação da actividade docente com vista à concretização dos objectivos propostos pelo Ministério da Educação e Desenvolvimento Humano. Entretanto, surge a necessidade de actualização dos programas de ensino por forma a acompanharem o desenvolvimento científico e tecnológico do mundo numa relação de interdisciplinaridade, não obstante, para a aproximação do aluno com o "real"[3].

Para Werneck (2006), ao falar de ensino não se pode referir apenas ao processo de transmissão de conhecimento, mas também da aprendizagem. Durante o processo deve-se considerar aspectos instrutivos e educativos e também como um processo de ensinar e aprender, que é organizado em conteúdos escolares.

Os conteúdos escolares não podem continuar sendo transmitidos à base de um "movimento rectilíneo uniforme"[4] (Bzuneck, 2004) em que os alunos vão recebendo uniformemente os assuntos programáticos, o que implica uma aceitação passiva da matéria. Para que sejam alcançados os objectivos educacionais é importante que o programa de ensino esteja organizado de forma lógica e, que seja visto como um conjunto de conteúdos flexíveis, dinâmicos e mais do que isso, que devem ser redescobertos e reconstruídos pelos próprios alunos. Para que isso aconteça é necessário que os elaboradores dos programas de ensino seleccionem e organizem os conteúdos em classe, ciclos e níveis, em função dos objectivos propostos considerando aqueles que são mais importantes e significativos para uma determinada realidade, à luz do paradigma do Bruner, 1962, segundo o qual a organização do conteúdo de cada matéria deve ser determinada pela compreensão dos princípios básicos que dão estrutura à própria matéria.

---

[3] Refere-se ao quotidiano do aluno
[4] Termo físico que caracteriza um movimento em que não há variação da velocidade.

O actual programa de ensino de química da 9ª classe é deficiente no respeitante à organização das unidades temáticas, o que contribui de forma significativa no fracasso da assimilação cognitiva dos conteúdos programáticos, comprometendo o desafio da educação escolar que é tornar a aprendizagem da Química relevante para o aluno (MEC, 2009). Por forma a analisar profundamente este problema didáctico, propôs-se a pesquisa de carácter bibliográfica, que é sustentada pelo facto da percepção da existência de dificuldades enfrentadas pelos alunos no estabelecimento da relação estrutura – propriedades – aplicações dos compostos inorgânicos, conteúdos leccionados precedentemente às unidades temáticas Estrutura Atómica e Tabela Periódica, e Ligação Química.

A pesquisa tem como objectivo geral analisar a estruturação do programa de ensino de química da 9ª classe vigente em Moçambique.

Material e Métodos

A pesquisa é qualitativa e descritiva, pois consistiu-se em buscar a resolução de um problema melhorando as práticas de processo de ensino e aprendizagem, a partir da compreensão da complexidade do assunto (Gerhardt & Silveira, 2009), por meio da observação, análise e descrição objectiva dos dados obtidos com os intervenientes do PEA[5]. Ela baseou-se em pesquisa bibliográfica, utilizando-se material publicado, programas de ensino de química 9ª Classe aplicados em Moçambique desde 1998, manuais científicos, artigos científicos, etc.

Utilizou-se o método indutivo, visto que apenas uma escola foi contemplada no estudo, a Escola Secundária de Meconta, cujos dados foram generalizados para todas instituições de ensino que utilizam o programa de ensino de química da 9ª classe.

A colecta de dados foi à base de assistência activa de aulas, no período entre Fevereiro a Maio de 2015, além do período em que decorreram as práticas pedagógicas, actividades desenvolvidas no âmbito do processo de formação na Universidade Pedagógica (UP, 2009). Estas actividades permitiram a percepção do problema de pesquisa. Foram aplicados

[5] Processo de Ensino e Aprendizagem.

simultaneamente à assistência de aulas, questionários aos alunos e entrevistas semi-estruturadas (Manzini, 2003) aos professores de Química da 9ª e 10ª da Escola Secundária de Meconta.

O questionário consistiu em perguntas abertas, com vista a colher sensibilidades e opiniões pessoais dos sujeitos de pesquisa em relação a problemática do objecto de estudo da pesquisa.

A população em estudo foi a totalidade dos alunos da 9ª classe da Escola Secundária de Meconta, tendo-se escolhido aleatoriamente uma amostra composta por 120 sujeitos, sendo 116 alunos e quatro professores de Química. Para a definição da amostra, utilizou-se expressões matemáticas descritas em Barbetta (2002) com uma margem de erro de 5%:

$$no = \frac{1}{Eo^2} \qquad (Exp.1)$$

$$n = \frac{N \times no}{N + no} \qquad (Exp.2)$$

N - tamanho da população; E_O - erro amostral tolerável; n_O - primeira aproximação do tamanho da amostra e n - tamanho da amostra.

Resultados e Discussão

Análise do programa de ensino de química da 9ª classe

O programa está organizado em seis unidades temáticas, conforme Tabela 01.

Tabela 01. Unidades temáticas do programa de ensino de química 9ª classe em vigor no País.

Ordem	Nome da unidade temática
1ª	Classes principais dos compostos inorgânicos
2ª	Estrutura atómica e tabela periódica
3ª	Ligação química
4ª	Cloro e os elementos do grupo VII
5ª	Enxofre e os elementos do grupo VI
6ª	Nitrogénio e os elementos do grupo V, Adubos Minerais

Fonte: MEC, 2009

Dentre os objectivos gerais da 9ª classe, destaca-se a exigência feita aos alunos no concernente às habilidades em explicar a relação entre a estrutura, propriedades das substâncias e suas aplicações. Analisando o programa da classe, conclui-se que a estruturação das unidades temáticas não permite a concretização eficaz e eficiente deste objectivo (Bivar, 2013), uma vez que os conteúdos relativos às funções inorgânicas precedem a estrutura atómica, tabela periódica e ligação química. A previsão de propriedades de uma substância depende directamente do conhecimento do tipo de ligação predominante entre os átomos constituintes, sendo que o domínio das características de uma ligação, subordina-se ao conhecimento dos elementos envolvidos na ligação, conteúdos da Tabela Periódica.

Sem essa bagagem científica, o aluno encarra dificuldades para estabelecer a relação EPA: estrutura – propriedades – aplicações.

Não obstante, o processo de construção do conhecimento escolar deve ser dotado de inter-relação dinâmica da ciência e quotidiano do aluno (Azevedo & Andrade, 2007), onde devem ser usados todos os elementos explicativos para que o aluno possa entender a ligação do aprendizado com a sua vivência, o que constitui uma deficiência no programa de ensino objecto do estudo, nas primeiras duas unidades temáticas.

Análise do questionário dirigido aos alunos

Aos 116 alunos da Escola Secundária de Meconta foi dirigido um questionário – teste para avaliar o nível de assimilação dos conteúdos das primeiras três unidades. Este teste foi aplicado, depois de leccionadas as três primeiras unidades, pelos professores da escola. Os dados apresentados na Figura 1 correspondem aos valores médios de cada conteúdo avaliado.

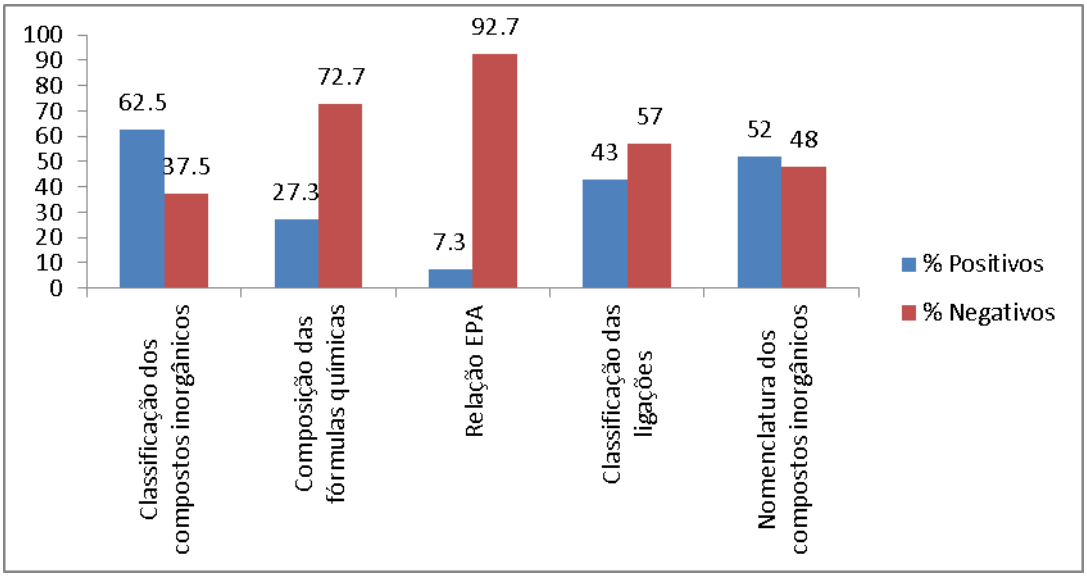

Figura 1. Resultados do questionário aplicado aos alunos

A Figura 1 mostra claramente que os alunos apresentam dificuldades para estabelecer as ligações intrínsecas entre os conteúdos destas primeiras três unidades temáticas. Na primeira unidade trata-se de substâncias muito utilizadas nas nossas actividades e vidas. Era de esperar que os alunos dominassem o estabelecimento da relação EPA dessas substâncias. Contudo, os resultados revelam o contrário. Em parte deve-se ao facto de o aluno aprender em primeiro as funções inorgânicas, e só posteriormente perceber, as características e propriedades dos diferentes tipos de ligações, conteúdos leccionados na unidade temática 3. Se as ligações químicas precedessem as classes dos compostos inorgânicos, permitiria uma assimilação efectiva e continuada dessa matéria (Piletti, 2004).

Embora em relação a nomenclatura dos compostos inorgânicos, tem-se a percentagem positiva, importa esclarecer que a assimilação efectiva desse conteúdo é dependente do domínio da tabela periódica, ou seja, do conhecimento de informações relativas ao elemento químico: símbolo químico – nome do elemento – classificação. Acredita-se que, aplicando o questionário antes do tratamento da segunda unidade temática (Tabela 1), os cenários podem ser significativamente melhores aos observados nesta pesquisa. Outro dado responsável por estes resultados é referente ao facto de a maioria dos alunos terem acertado os nomes dos óxidos e hidróxidos, e é sabido que as regras para estabelecer esses nomes são bastante fáceis

quando comparados aos outros, dependendo apenas do conhecimento dos nomes dos elementos ligados ao oxigénio (nos óxidos) e ao grupo hidroxilo (nos hidróxidos).

O principal requisito para a escrita das fórmulas químicas dos compostos químicos é o conhecimento das valências dos elementos constituintes, e para determinar a valência de um elemento químico é necessário estabelecer a distribuição electrónica desse elemento. Os conteúdos sobre a estrutura atómica são ministrados na segunda unidade temática (Tabela 1), enquanto já na primeira unidade exige-se que o aluno seja capaz de compor as fórmulas químicas. Essas são evidências de que o programa de ensino de química da 9ª classe precisa de uma revisão no concernente a sua organização.

Relativamente a classificação das ligações, os resultados obtidos neste estudo não podem ser justificados directamente pela estrutura do programa, uma vez que depois de aprender a estrutura atómica e tabela periódica, o aluno reúne pré-requisitos para determinar o tipo de ligação predominante entre os átomos constituintes de uma substância.

Análise dos resultados da entrevista dirigida aos professores

Os professores são unânimes em afirmar que as três primeiras unidades temáticas do programa de ensino de química da 9ª classe, não estão bem estruturadas no que concerne a sua sequência, o que dificulta o processo de ensino e aprendizagem da química. Para este corpo docente, é difícil falar de composição de substâncias antes de abordar as particularidades de elementos químicos, tabela periódica, estrutura atómica e ligação química. Eles acreditam que para a assimilação eficaz das classes dos compostos inorgânicos, há necessidade de priorizar a leccionação dos conteúdos das duas segundas unidades temáticas (Tabela 1).

Questionados em relação às suas atitudes frente a esta realidade, afirmam a existência de limitação, uma vez que a restruturação do programa de ensino não é da sua competência, além de que mesmo desejando, nada podem fazer, tendo em conta que as provas provinciais são elaboradas ao nível da província, na ordem em que está estruturado o programa de ensino, objecto de estudo da pesquisa. Ressaltar que as provas provinciais do primeiro trimestre são

realizadas antes da abordagem total das primeiras três unidades. Porém mostram-se preocupados com o cenário que compromete a concretização dos objectivos do ensino de química, e consequentemente a sua qualidade.

Conclusões e sugestões

Conclui-se que a estruturação das primeiras três unidades temáticas do programa de ensino de química da 9ª classe em vigor no país merece de uma revisão, capaz de lhe conferir a sequência lógica, coerente e sistemática, visto que este instrumento serve de base para a planificação analítica do ensino e das aulas. Portanto, sugere-se ao Ministério de Educação e Desenvolvimento Humano, que faça a revisão deste programa, sendo que adianta-se a seguinte proposta:

1ª unidade temática: Estrutura atómica e tabela periódica;

2ª unidade temática: Ligação química;

3ª unidade temática: Classes principais dos compostos inorgânicos;

4ª unidade temática: Cloro e os elementos do grupo VII;

5ª unidade temática: Enxofre e os elementos do grupo VI;

6ª unidade temática: Nitrogénio e os elementos do grupo V, Adubos Minerais.

Referências bibliográficas

Azevedo, M. A. R. de, & Andrade, M. de F. R. de. (2007). O conhecimento em sala de aula: a organização do ensino numa perspectiva interdisciplinar. *Educar em Revista*, (30), 235-250. Acedido Agosto 18, 2015, em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-40602007000200015&lng=en&tlng=pt. 10.1590/S0104-40602007000200015.

BARBETTA, P. A. (2002). *Estatística Aplicada as Ciências Sociais*. (5 ed.). Florianópolis: Editora Universidade Federal de Santa Catarina.

BIVAR, et al. (2013). *Programa e metas curriculares de Química.* Ministério da Educação.

BRUNER, J. S. (1962). *The process of education*. Cambridge: Harvard University Press.

BZUNECK, J. A. (2004). A motivação do aluno: aspectos introdutórios. In: E. Boruchovitch, J. A. Bzuneck. (Ed..), *A motivação do aluno: contribuições da psicologia contemporânea*, (3 Ed.) (09-36). Petrópolis RJ: Editora Vozes Ltda.

Gerhardt, T. E. & Silveira, D. T. (2009). *Métodos de pesquisa*. Porto Alegre: Editora da UFRGS.

MANZINI, E.J. (2003). Considerações sobre a elaboração de roteiro para entrevista semi-estruturada. In: M. C. Marquezine; M. A. Almeida; S. OMOTE. (Ed.), *Colóquios sobre pesquisa em Educação Especial*, (11-25). Londrina: eduel.

PILETTI, C. (2004). *Didáctica gera.* (23ª ed.). São Paulo: Ática.

Programas Definitivo da 9ª classes. (2008). INDE/DINEG, Maputo, Moçambique.

Programas Intermédios de Química da 8ª e 9ª classes. (2006). MEC – INDE. Maputo, Moçambique.

Programas Intermédios de Química da 8ª e 9ª classes. (2007). MINED/DINESG, Maputo, Moçambique.

Regulamento Académico Para os Cursos de Graduação e de Mestrado. (2010). Universidade Pedagógica, Maputo, Moçambique.

Werneck, V. R. (2006). Sobre o processo de construção do conhecimento: o papel do ensino e da pesquisa. *Aval. Pol. Públ. Educ.*14 (51), 173-196