

## Estratégia para o preparo de soluções de referência baseado em sequência numérica visando a automatização do processo.

Alessandra G. Queiroz<sup>1\*</sup>, Mauro Korn<sup>2</sup>

1. Estudante de IC da Universidade do Estado da Bahia - UNEB; \* [algoqueiroz@gmail.com](mailto:algoqueiroz@gmail.com)

2. Pesquisador do Departamento de Ciências Exatas e da Terra, DCET, Salvador/BA

Palavras Chave: *Diluições em série, Automatização de processos, Preparo de soluções.*

### Introdução

Há uma série de atividades comuns que fazem parte da rotina de qualquer laboratório químico, entre elas se destaca o preparo de soluções. Essa é uma atividade simples, mas cuja execução envolve uma série de etapas e, assim, exige, além do esforço físico, o esforço intelectual do operador. Assim, o operador deverá planejar e fazer todos os cálculos antes de executar as operações unitárias do preparo de uma solução. Para reduzir o tempo gasto com essas atividades, o desgaste físico e mental do operador, bem como a possível exposição dos analistas a contaminantes, justifica-se a busca por alternativas mecanizadas ou automatizadas para esse processo. O presente trabalho foi desenvolvido no sentido de investigar e propor uma lógica de funcionamento para um dispositivo capaz de executar de forma mecanizada o preparo de soluções de referência com concentrações sucessivamente menores (ou maiores) de um analito. O processo foi baseado em progressões aritméticas ou geométricas, numa alternativa anteriormente proposta no nosso Grupo.<sup>(1)</sup>

### Resultados e Discussão

A estratégia para o preparo de soluções foi baseada em repetições de sequências de tomadas/transferências de alíquotas ( $V_{trans}$ ), mistura das soluções e retiradas de alíquotas ( $V_{ret}$ ) entre frascos contendo volumes previamente definidos das soluções da amostra e do solvente. Os preparos das soluções de referência para a construção de curvas analíticas foram feitos sempre seguindo a estratégia convencional e a proposta nesse trabalho. A técnica usualmente aplicada para obtenção dos sinais para os padrões foi a espectrofotometria. As concentrações das soluções de volume ( $V_{ret}$ ), que foram preparadas e usadas para a construção das curvas analíticas, foram calculadas considerando o número de soluções de referência ( $n$ ) e a razão  $V_{ret}/V_{trans}$ . Pôde ser constatado que quando a razão entre os volumes das alíquotas ( $V_{ret}/V_{trans}$ ) foi igual a 2, os valores das concentrações das soluções produzidas e com volume igual a  $V_{ret}$  seguiram progressões aritméticas. Outros valores de razão dão origem a outras sequências numéricas. Para a construção das curvas os parâmetros foram escolhidos de modo a atender à técnica analítica selecionada. As curvas analíticas construídas empregando-se a estratégia proposta sempre apresentaram boas correlações, equiparáveis às curvas construídas com a estratégia convencional. A Figura 1 apresenta uma curva analítica para azul de metileno, construída a partir da estratégia proposta.

Para isso foi construído um algoritmo, para o qual foram definidos os dados de entrada ( $n$ ,  $V_{inicial}$ ,  $V_{ret}$  e  $V_{trans}$ ), o processamento (operações unitárias e cálculos das

concentrações) e as saídas (valores das concentrações de cada solução de referência de volume  $V_{ret}$ ). Os comandos foram ordenados no sentido de indicar a sequência de operações mecânicas, além de estabelecer o frasco da solução concentrada, o frasco do solvente e os frascos que para recepção das soluções de referência com volume  $V_{ret}$ .

Foi estabelecido que, para os valores de concentração seguissem uma progressão aritmética, o volume inicial ( $V_{ini}$ ), no frasco para onde foram transferidas as alíquotas  $V_{trans}$  e de onde foram retiradas as alíquotas  $V_{ret}$ , deveria ser igual a  $n.V_{trans}$

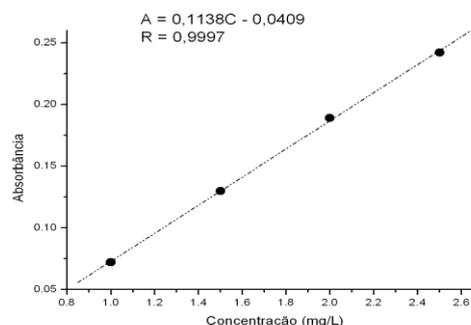


Figura 1. Curva de calibração obtida a partir de soluções de azul de metileno preparadas por meio da estratégia das progressões aritméticas e medidas de absorbância a 635 nm.

O algoritmo proposto neste trabalho vem sendo utilizado no desenvolvimento de um sistema microprocessado para controle de válvulas solenóide e sistema de propulsão visando a mecanização do processo proposto para preparo de soluções.

### Conclusões

A estratégia investigada nesse trabalho mostrou-se uma alternativa confiável e reproduzível para o preparo de soluções de referência, pois o procedimento simples e executado de forma mecânica reduz o tempo gasto na execução das operações de preparo, além de viabilizar a mecanização empregando um dispositivo com propulsão de soluções.

### Agradecimentos

Ao PIBIC/CNPq pela concessão da bolsa e ao Núcleo de Química da Bahia (NQA/PRONEX, CNPq – FAPESB) pelo suporte financeiro.

(1) Dos Santos, A.V. (2009). "Estratégia Alternativa para Construção de Curvas Analíticas Baseada em Sequências Numéricas". Dissertação de Mestrado. Universidade do Estado da Bahia, Salvador.