Contagem de borda e regra Dowdall: metodologia justa para a priorização de temas educacionais a serem ofertados para profissionais da atenção primária em saúde

Borda count and Dowdall rule: a fair methodology for prioritizing educational topics to be offered to primary health care professionals

DOI:10.34115/basrv6n4-001

Recebimento dos originais: 14/04/2022
Aceitação para publicação: 30/06/2022

Oberdan Ferreira Coutinho Lira
Pós-Graduação em Ciências da Saúde pela Universidade Federal de Mato Grosso
Instituição: Secretaria de Estado da Saúde de Mato Grosso
Endereço: Av. Fernando Correa da Costa 2367, CEP: 78060-900, Cuiabá - MT, Brasil
E-mail: oberdan.lira@hotmail.com

Maria Conceição da Encarnação Villa
Enfermeira
Instituição: Secretaria Municipal de Saúde de Rondonópolis, Mato Grosso, Brasil
Endereço: R. Dr Luis Philippe Pereira Leite S/N, Alvorada, Cuiabá - MT,
CEP:78048-902, Brasil
E-mail: convilla4@hotmail.com

Cor Jesus Fernandes Fontes
Doutor em Medicina Tropical
Instituição: Hospital Universitário Júlio Müller, Universidade Federal de Mato Grosso
Endereço: R. Dr Luis Philippe Pereira Leite S/N, Alvorada, Cuiabá - MT,
CEP:78048-902, Brasil
E-mail: corfontes@gmail.com

RESUMO
Considerando a diversidade dos problemas de saúde existentes num dado território, a eleição e priorização de temas educacionais para a capacitação de profissionais de saúde constitui um desafio para os gestores de saúde. Espera-se que o método utilizado para esse fim deve buscar atender a diversidade e a escolha consensual da clientela. O presente estudo propõe a aplicação de uma nova metodologia para a priorização de temas educacionais a serem ofertados pelo Telessaúde Mato Grosso (Telessaúde-MT) aos profissionais vinculados à atenção primária em saúde (APS) de todo o estado. Para tanto, foi utilizada a chamada contagem de Borda e a regra Dowdall, baseadas em uma alternativa matemática de ponderação das escolhas, amplamente aceitável ou consensual, em vez de outra, preferida por uma maioria dos clientes, mas que não representa o consenso dos participantes. Todos os 14.054 profissionais de saúde das 977 Unidades Básicas de Saúde de Mato Grosso, identificadas no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde, foram elegíveis para o estudo. Um formulário estruturado foi enviado a cada profissional, contendo questões sobre dados demográficos, ocupacionais e sobre temas relacionados às condições sensíveis à APS (CSAPS), os quais consideram relevantes para o programa de Tele-educação do Telessaúde-MT. Respostas válidas foram obtidas de 1221 (8,7%) profissionais que atenderam ao critério de estarem

envolvidos na APS. Houve predominância do gênero feminino e de profissionais com mais de cinco anos de atuação na APS. A análise aqui apresentada restringe aos questionários respondidos pelos profissionais médicos (n=74) e enfermeiros (n=159). Pelo sistema plural, 59 temas clínicos de CSAPS foram ranqueados em ordem de prioridades por esses profissionais, com destaque para manejo das arboviroses endêmicas em primeira escolha (42 votos), seguido de exame citopatológico uterino com 36 votos, infecções sexualmente transmissíveis com 35 votos, hipertensão arterial sistêmica com 20 votos e depressão, com 16 votos. No entanto, após ranqueamento das escolhas e análise pela contagem de Borda e regra Dowdall, observou-se que o ranqueamento mudou, respectivamente, para 698 pontos e 59,8 pontos para arboviroses endêmicas, 1.084 e 74,9 pontos exame citopatológico uterino, 1.148 e 78,7 pontos para IST, 705 e 48,2 pontos hipertensão arterial sistêmica e 743 e 47,3 pontos para depressão. Portanto, constatou-se que usando a eleição por ordem de mérito, o tema mais votado foi IST, seguido de exame citopatológico uterino. Manejo das arboviroses endêmicas mudou para a última posição na contagem de Borda e para a terceira na regra Dowdall. Por serem métodos de eleição sabidamente mais consensuais, sua utilização no contexto da educação permanente em saúde de profissionais da atenção primária resulta em um ordenamento temático mais assertivo para atender as necessidades dos alunos.

Palavras-chave: atenção primária à saúde, eleição por ordem de mérito, contagem de borda, Regra Dowdall, temas educacionais em saúde.

ABSTRACT

Considering the diversity of health problems existing in a given territory, the choice and prioritization of educational topics for the training of health professionals is a challenge for health managers. It is expected that the method used for this purpose should seek to meet the diversity and consensual choice of the clientele. The present study proposes the application of a new methodology for prioritizing educational topics to be offered by Telessaúde Mato Grosso (Telessaúde-MT) to professionals linked to primary health care (PHC) throughout the state. For this, the so-called Borda count and the Dowdall rule were used, based on a mathematical alternative of weighting the choices, widely acceptable or consensual, instead of another, preferred by a majority of clients, but which does not represent the consensus of the participants. . All 14,054 health professionals from the 977 Basic Health Units in Mato Grosso, identified in the National Registry of Health Establishments, were eligible for the study. A structured form was sent to each professional, containing questions on demographic and occupational data and on topics related to conditions sensitive to PHC (CSPHC), which they consider relevant to the Tele-education program of Telessaúde-MT. Valid responses were obtained from 1221 (8.7%) professionals who met the criterion of being involved in PHC. There was a predominance of females and professionals with more than five years of experience in PHC. The analysis presented here restricts the questionnaires answered by medical professionals (n=74) and nurses (n=159). By the plural system, 59 clinical topics of CSPHC were ranked in order of priority by these professionals, with emphasis on the management of endemic arboviruses in first choice (42 votes), followed by uterine cytopathological examination with 36 votes, sexually transmitted infections with 35 votes, systemic arterial hypertension with 20 votes and depression with 16 votes. However, after ranking the choices and analysis by Borda count and Dowdall rule, it was observed that the ranking changed, respectively, to 698 points and 59.8 points for endemic arboviruses, 1,084 and 74.9 points for uterine cytopathological examination, 1,148 and 78.7 points for STI, 705 and 48.2 points for systemic arterial hypertension and 743 and 47.3 points for depression.

Therefore, it was found that using the election by order of merit, the most voted topic was STI, followed by uterine cytopathological examination. Management of endemic arboviruses has moved to the last position in the Borda count and to the third in the Dowdall rule. As they are known to be the most consensual methods of choice, their use in the context of continuing health education for primary care professional results in a more assertive thematic ordering to meet the needs of the students.

Keywords: primary health care, election by order of merit, borda count, Dowdall Rules, health educational topics.

1 INTRODUÇÃO

A evolução da organização dos sistemas de saúde mundial e do Brasil apontam, invariavelmente, para o fortalecimento da atenção primária em saúde (APS) (Valaitis *et al.*, 2018), que objetiva promover a saúde pela capacitação das comunidades e aumento do seu controle sobre os determinantes de saúde (Chiesa & Veríssimo, 2001). Devido às distâncias e às características sociais, econômicas e culturais de cada região, a APS deve ser organizada de forma a atender esta multiplicidade e particularidades de cada território (Kanno *et al.*, 2012). Um dos principais desafios para a expansão da estratégia saúde da família (ESF) e, consequentemente, de uma APS de qualidade, tem sido a educação permanente e a qualificação dos profissionais quanto às suas práticas no processo de atenção ao usuário do Sistema Único de Saúde (SUS) (Cecim, 2005; Santos *et al.*, 2006; Oliveira, 2007).

A educação permanente em saúde utiliza e reconhece a característica educativa do próprio trabalho profissional e utiliza a realidade apresentada como espaço problematizador, onde a reflexão, o diálogo e a construção de consensos promovem as mudanças necessárias para garantir a integralidade do SUS (Cecim, 2005). Com o objetivo de melhorar a qualidade do atendimento da APS, o Ministério da Saúde, por meio das Portarias GM/MS N°35/2007, GM/MS Nº 2.546/2011 e a portaria GM/MS Nº 2.859/2014 implantou um o programa de educação permanente no Brasil, denominado Telessaúde Brasil Redes (Brasil, 2011; Brasil, 2014). O programa pode ser definido como toda atividade em rede mediada por computação, e que promove a integração do conhecimento entre a pesquisa e os serviços de saúde (Silva, 2013; Villa *et al.*, 2016). Revisão feita por Santos *et al.* (2017) apresentou uma análise da produção cientifica brasileira sobre a educação permanente em saúde na modalidade educação à distância (EAD) no SUS. Os autores constataram que, entre o período de 1999 a 2015, 45% dos

estudos encontrados foram vinculados à estratégia de tele-educação promovida por algum Programa de Telessaúde brasileiro.

O Telessaúde-MT oferta três categorias de serviços aos profissionais da APS do estado: a teleconsultoria, que responde às dúvidas dos profissionais, que são discutidas e solucionadas diretamente com o especialista da área, baseadas em evidências cientificas, por meio de plataformas de comunicação à distância; o telediagnóstico, definido como serviço de diagnóstico com oferta de laudos médicos por plataformas de comunicação à distância; e tele-educação, que é a educação continuada e permanente oferecida por web-aulas, web-conferências e outras plataformas de EAD (Villa *et al.*, 2016). A utilização de ferramentas de EAD é importante para reduzir as dificuldades de acesso e reduzir custos na educação permanente dos profissionais do SUS (Silva, 2013).

Considerando a escassez de recursos e a diversidade dos problemas de saúde existentes num dado território, associadas à multiplicidade de carências de conhecimentos entre os profissionais envolvidos na APS, a eleição e priorização de temas constitui um desafio para os gestores da saúde (Silva & Seiffert, 2009). As decisões sobre quais temas devem ser ensinados e em que ordem devem ser ofertados devem ser um reflexo dessas necessidades e, assim, garantir ações e serviços relevantes e de qualidade, aliados aos princípios do SUS (Cunha, 2009; Kanno *et al.*, 2012). A escolha baseada na simples frequência dos temas relatados pelos diversos profissionais, conhecida como sistema plural, isto é, uma pessoa-um voto, não garante a equidade e a consensualidade dos interesses e necessidades dos profissionais eleitores. Porém, existem métodos oriundos da matemática de eleições que podem representar melhor o interesse coletivo dos eleitores. Perguntas como “o vencedor representa o desejo dos eleitores?” “A consensualidade foi satisfeita?” “Os primeiros colocados estão na ordem real da preferência de cada eleitor?” são questões que motivaram os estudos que culminaram na teoria da matemática de eleições (Pinto, 2006; Neto & Amaral, 2014). Métodos baseados nessa teoria são aplicados em processos de escolha social para eleição, entre vários candidatos, de um líder político ou de qualquer outro item (Pinto, 2006).

Além do sistema plural, existem vários outros métodos de escolha social. Exemplos são o chamado sistema sequencial aos pares com agenda, muito utilizado para a maioria dos eventos esportivos; onde os candidatos se enfrentam dois a dois, conforme uma agenda pré-estabelecida até restar um vencedor; o sistema de Hare, onde eliminam-se, em eleições sucessivas, o(s) candidato(s) com menor número de primeiros lugares, sendo os candidatos posteriormente ordenados por ordem inversa de eliminação; o

sistema ditatorial que, como o próprio nome diz, é baseado na eleição de um vencedor com base na escolha impositiva de um eleitor, em detrimento do interesse de outros eleitores (Hare, 1865; Pinto, 2006; Cardoso, 2009, Nicolau, 2015). Em geral, todos esses métodos recebem críticas sobre a sua eficiência em demonstrar a real escolha do eleitor, principalmente quando há mais de um sujeito ou situação a ser votada. Argumenta-se ainda que a racionalidade individual não é suficiente para garantir a racionalidade social (Figueiredo, 1991). Por essa razão surgiu, no século XVIII, a teoria da matemática de eleições, desenvolvida inicialmente por Borda e Condorcet entre 1770 e 1790, como tentativa de dar resposta às indagações sobre a justiça na escolha social. Jean Charles Borda propôs um primeiro método em 1781, com o objetivo de refletir a preferência consensual de um grupo de eleitores pela matemática das eleições. Posteriormente, Marie Jean Antoine Nicolas Caritat de Condorcet propôs outro recurso matemático, em que cada candidato enfrenta todos os demais em eleições particulares dois a dois, sendo atribuído um ponto a cada vitória, e cuja soma declara a sua final votação. Assim, se houver um vencedor, ele representa a escolha preferencial de todos. A esse vencedor denomina-se vencedor de Condorcet (Pinto, 2006). No entanto, o grande impulso nos estudos sobre matemática de eleições só se deu na década de 1950, com os trabalhos de Arrow (1963) e sua teoria da impossibilidade. Esse estudioso aponta que não existe um sistema eleitoral que satisfaça todos os axiomas por ele estabelecidos para a escolha social justa. Por isto, atualmente, a questão da escolha social ainda continua sendo pauta de pesquisas de diversos autores (Pinto, 2006).

Borda (1781), afirmava que a injustiça da contagem dos votos no método plural é devida ao fato de os eleitores não poderem manifestar, no voto, a sua completa opinião sobre todos os candidatos. Para ele, era necessário dar aos eleitores uma forma de se pronunciarem sobre a ordem de mérito de cada um dos candidatos. Propôs então um método de contagem, para eleições com três ou mais candidatos, em que a ordem de preferência dos eleitores fosse refletida na contagem total de votos para a eleição do vencedor. O método, conhecido como contagem de Borda, foi reconhecido como alternativa aceitável e mais consensual, uma vez que a eleição por simples maioria muitas vezes não representa o interesse do coletivo de eleitores (Dummett, 1998; Qiu *et al.*, 2016). Em outras palavras, a contagem de Borda propõe uma eleição com base em uma votação ordinal, na qual o eleitor expressa uma ordem de preferência em cada candidato, de tal forma que, ao se contabilizar os votos, diferentes pesos são atribuídos conforme a

posição ordinal da escolha. Desta forma, é eleito aquele que possuir mais pontos em cada ranque do processo de escolha.

Desde a sua concepção, o método de Borda vem sendo utilizado em diversas áreas de conhecimento, principalmente quando existe uma preferência ordinal dos eleitores e, por isto, as suas escolhas devem ser as mais consensuais possíveis (Tsai *et al.*, 2014; Qiu *et al.*, 2016; Benabbou *et al.*, 2016). Na área de saúde, recentemente, a contagem de Borda foi aplicada para determinar a preferência na forma de administração da PREP para prevenir o risco de contrair o vírus da imunodeficiência humana, em um estudo social direcionado a homens que fazem sexo com homens (Hall *et al.*, 2016). Outro exemplo deste método na área biomédica foi o seu uso na determinação da preferência de pacientes quanto às formas de receber orientações educativas sobre prevenção de tromboembolismo venoso (Popoola *et al.*, 2016). Fraenkel & Grofman (2014) exemplificam o uso do método Borda em uma eleição nacional que incorporou um sistema de pontos únicos, denominado regra Dowdall (*Dowdall rule*) e que foi utilizado na república de Nauru, uma pequena ilha no Pacífico. Os autores concluem que essa mudança não é apenas uma forma modificada da contagem de Borda, mas sim uma regra importante e pertinente para eleições. Enquanto a contagem de Borda atribui números inteiros reais, a regra Dowdall atribui pesos em decimais: um (1,00) para a primeira escolha, meio (0,50) para a segunda, 1/3 (0,33) para a terceira e assim sucessivamente. Essa redução absoluta nos pesos funciona como um corretivo para os sistemas de votação preferencial, os quais conferem peso excessivo às segundas preferências, contando-as como de valor igual às primeiras preferências (Fraenkel & Grofman, 2014).

Conhecer e priorizar as necessidades profissionais de capacitação e atender as características universais e a particularidade de cada região exigem o uso de métodos de levantamento e priorização que atendam a escolha consensual das equipes (Kanno *et al.*, 2012). Em seu plano de trabalho a partir de 2016, o Telessaúde-MT incluiu a proposta de educação permanente em saúde para todos os profissionais envolvidos com a APS do estado, utilizando o seu serviço de tele-educação. Um dos dilemas iniciais dessa proposta foi a definição dos temas a serem abordados em web-aulas por esse serviço. Diferentes métodos foram utilizados para a escolha e priorização desses temas. Assim, o objetivo deste estudo é apresentar e discutir os métodos de eleição utilizados para a priorização justa e consensual de temas que estão sendo ofertados no programa de educação permanente em saúde dos profissionais da APS-MT.

2 MATERIAIS E MÉTODO

Trata-se de estudo descritivo e exploratório de método matemático para expressar a escolha prioritária e consensual de temas de educação permanente em saúde a serem ministrados por EAD a profissionais envolvidos com a APS. O escrutínio foi realizado em uma amostra de eleitores representada por profissionais enfermeiros e médicos cadastrados na APS-MT. Para levantamento dos temas considerados prioritários para serem abordados em teleducação, foi elaborado um questionário estruturado na ferramenta *Google Forms*, veiculado na página internet do Telessaúde-MT, para livre acesso de todos os profissionais de saúde registrados no Cadastro Nacional de Saúde e lotados na APS de Mato Grosso. Com o auxílio de redes sociais, reuniões de gestão da Secretaria de Estado da Saúde de Mato Grosso e de teleapoiadores treinados e lotados nas Regionais de Saúde do estado, foi feita a divulgação da pesquisa, com motivação para o preenchimento do questionário de identificação de temas prioritários para a educação permanente em saúde. Informações sobre dados demográficos, caracterização ocupacional e tempo de serviço na APS compuseram a parte inicial do referido questionário. Em seguida, foi apresentada uma lista de 59 temas clínicos para a teleducação, escolhidos com base na Portaria SAS n.º 221 de 2008 (Brasil, 2008), que estabeleceu o elenco de condições sensíveis à atenção primária em saúde (CSAPS) e endossados pelo perfil histórico de solicitações de teleconsultorias pelos profissionais da APS-MT do Telessaúde-MT. No instrumento de coleta de dados, os profissionais foram orientados a escolherem 10 temas. por ordem de prioridade, considerando as suas necessidades na rotina de trabalho da unidade básica de saúde.

2.1 LOCAL E POPULAÇÃO DO ESTUDO

O questionário foi aplicado para todos os profissionais das 977 Unidades Básicas de Saúde inseridas no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES) em 2016, sendo 767 Unidades Básicas de Saúde, 22 Núcleos de Apoio à Saúde da Família e 188 Centros de Saúde e disponibilizado para resposta aos 14.054 profissionais lotados nessas unidades. Para a análise do presente estudo, foram incluídos somente os profissionais enfermeiros e médicos que atuam diretamente nas 977 unidades de APS de Mato Grosso, conforme estabelecido pela Portaria nº 1.922, de 5 de setembro de 2013 da Política Nacional de Atenção Primária (Brasil, 2013) e da Portaria nº 154 de 24 de janeiro de 2008 que institui o Núcleo de Apoio a Saúde da Família (Brasil, 2008). A decisão de analisar somente essas duas categorias profissionais foi motivada pela

similaridade do processo de educação que, em geral, é feito simultaneamente a esses profissionais, no mesmo nível de complexidade técnica e científica. Os dados respondidos foram tabulados em MS-Excel, apresentando o rol de temas clínicos escolhidos.

2.2 ELEIÇÃO DOS TEMAS INDICADOS

Inicialmente, para eleger o método mais justo de eleição dos temas prioritários para a teleducação, foram utilizados critérios de garantia de sua aplicação e de sua maior justiça em escolha eleitoral (Neto & Amaral, 2014). Tais critérios foram modificados pelos autores e consistiram de: i) Reprodutibilidade: ser reproduzível por qualquer equipe que deseja realizar o procedimento de eleição; ii) Facilidade de aplicação: ser de fácil aplicação a diferentes processos eleitorais; iii) Consensualidade: apresentar evidência de garantia da consensualidade entre os eleitores, ou seja, considerar pesos à ordem de escolha de cada eleitor. Uma vez que a gestão da EPS para profissionais da APS é geralmente feita por profissionais sem conhecimento profundo da matemática, acrescentou-se mais um critério: iv) Simplicidade: ser intuitivo e de fácil entendimento pelos coordenadores das eleições (Quadro 1).

Quadro 1 – Comparação dos sistemas eleitorais com os critérios estabelecidos para determinar os temas educacionais de prioridades ao Telessaúde, Mato Grosso, 2016-2017.

Métodos/Sistema	**Simplicidade**	**Reprodutibilidade**	**Facilidade de aplicação**	**Consensualidade**
Plural	Sim	Sim	Sim	Não
Borda	Sim	Sim	Sim	Sim
Dowdall	Sim	Sim	Sim	Sim
Condorcet	Não	Não	Não	Sim
Ditatorial	Sim	Sim	Sim	Não
Hare	Não	Não	Não	Sim
SSPA	Não	Sim	Não	Sim

SSPA: Sistema sequencial aos pares com agenda

Os critérios anteriormente definidos, foram analisados para cada um dos métodos propostos. Uma vez que os sistemas plural, Condorcet, Hare, ditatorial e sistema sequencial aos pares com agenda recebem duras críticas pela maioria dos autores (Pinto, 2006), e não se encaixaram nos crítérios estabelecidos para este estudo (Quadro 1), optou-se por utilizar os métodos de Borda e a regra Dowdall para a eleição dos temas a serem ofertados no programa de educação permanente do Telessaúde-MT.

Inicialmente, o sistema plural, que é o sistema tradicional de eleições comuns, foi utilizado para a ordenação de prioridades de escolha para cada tema, pois é o mais

comumente utilizado para determinar uma escolha e, por isto, serve como base de comparação com outros métodos. Nesse caso, o peso um (1,0) foi aplicado a cada posição do ranqueamento (cada eleitor um voto). Os votos relativos a cada tema foram ordenados em ordem decrescente para todos os profissionais respondedores e para as categorias enfermeiro e médico.

2.3 RANQUEAMENTO DOS TEMAS ESCOLHIDOS POR TODAS AS CATEGORIAS PROFISSIONAIS

A contagem total de votos dos 59 temas sugeridos foi inicialmente feita pelo sistema Plural. O número de votos de cada tema foi ordenado de forma decrescente. A escolha desse método implicaria em oferecer a temas educacionais de acordo com a ordem decrescente de prioridade temática.

A pontuação na contagem de Borda não é complicada. Os pontos obtidos por cada candidato são adicionados e os candidatos são ranqueados por ordem crescente dos pontos obtidos (Fraenkel & Grofman, 2014). Assim, os méritos atribuídos ao candidato pelos eleitores podem ser genericamente representados por $\boldsymbol{\alpha} + \boldsymbol{k}\,\boldsymbol{\beta}$, de acordo com Borda (1781), em que:

$\boldsymbol{\alpha}$ é o mérito que cada eleitor atribui ao candidato em último lugar, em que k=0;
$\boldsymbol{\alpha} + \boldsymbol{\beta}$ é o mérito que cada eleitor atribui ao penúltimo lugar, em que k=1;
$\boldsymbol{k}$ é uma constante que varia $\boldsymbol{i} : \boldsymbol{j}$; sendo $\boldsymbol{i} = 0, \boldsymbol{j} = \{número\ de\ candidatos - 1\}$

Facilmente constata-se que as quantidades $\boldsymbol{\alpha}$ e $\boldsymbol{\beta}$ podem assumir os valores que quisermos, sem alterar os resultados relativos dos candidatos. Ao se considerar $\boldsymbol{\alpha} = 0$ e $\boldsymbol{\beta} = 1$ deve-se estabelecer ao último lugar 0 ponto, ao penúltimo 1 ponto, ao antepenúltimo 2, e assim sucessivamente, até ao primeiro que será igual ao número de candidatos – 1.

No presente estudo, para cada eleitor foi identificada a posição em que cada tema ocupou na lista dos 10 temas escolhidos. Em seguida, foi atribuído um peso para cada uma dessas posições, à saber: 9 pontos para a primeira posição, 8 para a segunda, 7 para terceira e, assim sucessivamente, até a décima posição, para a qual foi atribuído peso 0 (Quadro 2). Após esse procedimento, a soma dos valores ponderados para cada tema foi classificada em ordem decrescente e passou a representar a sequência prioritária de temas por esse método.

Para a regra Dowdall, os méritos atribuídos ao candidato pelos eleitores foram representados por $\boldsymbol{k}$, sendo $\boldsymbol{k}$ uma constante que varia de $\boldsymbol{i}$: $\boldsymbol{j}$; $\boldsymbol{i}$ = 1, $\boldsymbol{j}$ ={*número de candidatos}*, de acordo com Fraenkel & Grofman (2014). Assim, a primeira etapa foi semelhante à contagem de Borda, ou seja, identificou-se a posição em que cada tema ocupou na lista dos 10 temas escolhidos. Após, atribuíram-se pesos em decimais para essas posições, até a décima escolha (0,10 ou 1/10). Em seguida, multiplicou-se o total de pontos de cada tema pelo seu respectivo peso e, dos valores encontrados, foi feita uma ordenação decrescente, a qual representou a sequência prioritária de temas (Quadro 2).

Para os três métodos utilizados (plural, contagem de Borda e regra Dowdall), os procedimentos de priorização acima descritos foram aplicados a cada tema, gerando uma lista hierárquica final de prioridade, a qual contemplou todos os 59 temas sugeridos aos profissionais. A análise comparativa dos resultados eleitorais foi feita pela simples observação das posições ordinais dos temas nos respectivos ranqueamentos.

Quadro 2 – Cálculo dos votos atribuídos a cada tema de educação permanente em saúde, por ordem de prioridades, de acordo com a contagem de Borda e regra Dowdall.

CONTAGEM DE BORDA						
Ordem	**Votos por tema**	$\boldsymbol{k}$	$\boldsymbol{\alpha}$	$\boldsymbol{\beta}$	$\boldsymbol{\alpha + k\,\beta}$	**Votos ponderados**
1	x_1	9	0	1	9	9 (x_1)
2	x_2	8	0	1	8	8 (x_2)
3	x_3	7	0	1	7	7 (x_3)
4	x_4	6	0	1	6	6 (x_4)
5	x_5	5	0	1	5	5 (x_5)
6	x_6	4	0	1	4	4 (x_6)
7	x_7	3	0	1	3	3 (x_7)
8	x_8	2	0	1	2	2 (x_8)
9	x_9	1	0	1	1	1 (x_9)
10	x_{10}	0	0	1	0	0 (x_{10})
REGRA DOWDALL						
Ordem	**Votos por tema**	$\boldsymbol{k}$			$\boldsymbol{1/k}$	**Votos ponderados**
1	x_1	1			1/1	1,00(x_1)
2	x_2	2			1/2	0,50(x_2)
3	x_3	3			1/3	0,33(x_3)
4	x_4	4			1/4	0,25(x_4)
5	x_5	5			1/5	0,20(x_5)
6	x_6	6			1/6	0,17(x_6)
7	x_7	7			1/7	0,14(x_7)
8	x_8	8			1/8	0,12(x_8)
9	x_9	9			1/9	0,11(x_9)
10	x_{10}	10			1/10	0,10(x_{10})

Em que x = número de votos em cada posição; $\boldsymbol{k}$: número de candidatos ; $\boldsymbol{\alpha}$: mérito que cada eleitor atribui ao candidato ; $\boldsymbol{\beta}$=1.

3 RESULTADOS

Um total de 1.221 (8,7%) dos 14.054 profissionais de saúde cadastrados na APS de Mato Grosso preencheram os critérios de inclusão e responderam aos questionários enviados. Houve notável predominância de respostas oriundas de profissionais do gênero feminino (88,4%) em relação ao masculino (11,6%), bem como de agentes comunitários de saúde (28,8%), enfermeiros (21,2%) e auxiliares/técnicos de enfermagem (13,9%). Para as demais ocupações, a proporção de respostas variou de 3,0% a 12,6%, incluindo auxiliares administrativos, auxiliares/técnicos de saúde bucal, odontólogos, médicos e outros de nível médio ou superior. O tempo de atuação desses profissionais na APS foi de menos de seis meses para 7,6% e mais de 5 anos para 45,4% deles (Tabela 1).

A amostra analisada neste estudo foi constituída apenas por 259 enfermeiros e 74 médicos do total 1.221 respondedores. Foram 259 (77,8%) enfermeiros e 74 (22,2%) médicos. Após análise das escolhas apresentadas por esses respondedores, obteve-se o ranque dos 10 temas prioritários no sistema plural e no método Borda. Pelo sistema plural, o tema arboviroses endêmicas representou a primeira escolha (42 votos), seguido de exame citopatológico uterino com 36 votos, infecções sexualmente transmissíveis com 35 votos, hipertensão arterial sistêmica com 20 votos e depressão, com 16 votos (Tabela 2).

Posteriormente, em comparação do resultado obtido pelo método Borda com aquele do método Dowdall, observou-se que o ranqueamento mudou, respectivamente, para 698 e 59,8 pontos (AE), 1.084 e 74,9 pontos (ECU), 1.148 e 78,7 pontos (DST), 705 e 48,2 pontos (HAS) e 743 e 47,3 pontos (DEP). Portanto, constatou-se que usando a eleição por ordem de mérito, o tema mais votado foi DST, seguido de ECU. AE mudou para a última posição no método de Borda e para a terceira, no método Dowdall (Tabela 3).

Tabela 1 – Distribuição de formulários obtidos de profissionais da APS para determinar temas de prioridades ao Telessaúde em Mato Grosso em 2016 por gênero, categoria profissional e tempo de atuação na APS.

Características		n	%
Profissionais	*Respondedores*	1.221	8,7
	Não respondedores	12.833	91,3
	Total	14.054	100,0
Sexo	*Feminino*	1080	88,4
	Masculino	141	11,6
Categoria profissional	*Agente comunitário de saúde*	343	28,8
	Auxiliar administrativo	47	3,8
	Auxiliar/técnico de enfermagem	170	13,9
	Auxiliar/técnico de saúde bucal	43	3,5
	Enfermeiro	259	21,2
	Médico	74	6,1
	Odontólogo	82	6,7
	Outra (nível médio)	37	3,0
	Outra (nível superior)	157	12,6
Tempo na APS (meses)	*≤ 6*	93	7,6
	7 - 12	96	7,9
	13 - 24	158	12,9
	25 - 48	218	17,8
	49 - 60	101	8,3
	> 61	555	45,4

Tabela 2 – Ranqueamento pelo sistema plural e contagem de Borda dos temas escolhidas pelos enfermeiros e médicos da Atenção Primária à Saúde de Mato Grosso para educação permanente em saúde, 2016-2017

Sistema plural			Contagem de Borda		
Ranque	**Tema**	**Pontos**	**Tema**	**Posição**	**Pontos**
1º	Arboviroses endêmicas	42	Infecções sexualmente transmissíveis	↑ 2pos	1148
2º	Citopatológico uterino	36	Citopatológico uterino	=	1084
3º	Infecções sexualmente transmissíveis	35	Diabete melito**	↑ 14pos	814
4º	Hipertensão arterial sistêmica	20	Depressão	↑ 1pos	743
5º	Depressão	16	Hipertensão arterial sistêmica	↓ 1pos	705
6º	Hanseníase	15	Arboviroses endêmicas	↓ 5pos	698
7º	Imunizações*	15	Abuso de álcool e outras drogas	↑ 1pos	625
8º	Abuso de álcool e drogas	13	Doença inflamatória pélvica	↑ 1pos	612
9º	Doença inflamatória pélvica	12	Aleitamento materno**	↑ 9pos	581
10º	Prevenção de câncer de mama, pele, próstata, colo uterino	12	Hanseníase	↓ 6pos	571

Obs: aplicado pelo 1,0 a todos os ranques do sistema Plural.
* : Tema não contemplado após a ponderação.
** : Tema contemplado após a ponderação.
↑ pos : subiu de posição em relação ao ranqueamento anterior
↓ *n*pos : desceu *n* posições em relação ao ranqueamento anterior
= : manteve a mesma posição do ranqueamento anterior

Tabela 3 – Comparação do ranqueamento pela contagem de Borda e pela regra Dowdall dos temas escolhidas pelos enfermeiros e médicos da Atenção Primária à Saúde de Mato Grosso para educação permanente em saúde, 2016-2017

Contagem de Borda			**Regra Dowdall**		
Ranque	**Tema**	**Pontos**	***Tema***	**Mudança de Posição**	**Pontos**
1º	Doenças sexualmente transmissíveis	1148	Doenças sexualmente transmissíveis	=	78,7
2º	Citopatológico uterino	1084	Citopatológico uterino	=	74,9
3º	Diabete melito**	814	Arboviroses endêmicas	↑ 3pos	59,8
4º	Depressão e transtornos de humor	743	Hipertensão arterial sistêmica	↑ 1pos	48,2
5º	Hipertensão arterial sistêmica	705	Depressão	↓ 1pos	47,3
6º	Arboviroses endêmicas	698	Diabete melito**	↓ 3pos	45,1
7º	Abuso de álcool e drogas	625	Abuso de álcool e drogas	=	39,7
8º	Doença inflamatória pélvica	612	Doença inflamatória pélvica	=	38,5
9º	Aleitamento materno**	581	Hanseníase	↑ 1pos	38,4
10º	Hanseníase	571	Doenças relacionadas ao pré-natal e parto**	↑ 1pos	33,8

Obs:
* : Tema não contemplado após a ponderação.
** : Tema contemplado após a ponderação.
↑ pos : subiu de posição em relação ao ranqueamento anterior
↓ pos : desceu de posição em relação ao ranqueamento anterior
= : manteve a mesma posição do ranqueamento anterior

4 DISCUSSÃO

No presente estudo, os métodos de eleição por ordem de mérito ranquearam, de maneira distinta, os temas escolhidos pelos profissionais enfermeiros e médicos da APS em relação ao tradicional sistema plural, isto é, de maioria simples dos votos. Temas como arboviroses endêmicas (dengue, zika e chikungunya), diabete melito, aleitamento materno e hanseniase tiveram suas posições drasticamente mudadas pela coontagem de Borda e regra Dowdall. Essa mudança foi de mais de 5 posições, ascendente ou descendente, em relação ao sistema tradicional. Este efeito de deslocamento foi ilustrado pelo próprio Borda (1781) quando, no exemplo de vinte e um eleitores escolhendo entre três candidatos, ao considerar as preferências relativas de cada eleitor, isto é, a forma como cada eleitor hierarquizava os candidatos, ele percebeu que era possível eleger até mesmo um candidato que a maioria dos eleitores colocou em último lugar no sistema plural. Fato este que ocorreu de maneira notável neste estudo, pelo deslocamento ascendente de 14 posições do tema diabete melito.

A contagem de Borda apresenta-se como alternativa ao sistema plural e vem sendo amplamente utilizada na literatura em diversas áreas de conhecimento, principalmente quando existe uma preferência ordinal dos eleitores, exigindo que suas escolhas sejam as mais consensuais possíveis (Tsai *et al.*, 2014; Benabbou *et al.*, 2016; Qiu *et al.*, 2016).

Na área de saúde, o método de Borda foi aplicado para determinar a preferência na forma de administração da profilaxia pré-exposição ao HIV (PREP), em um estudo social direcionado a homens que fazem sexo com homens (Hall *et al.*, 2016). Outro exemplo do uso desse método foi na eleição, por pacientes, quanto à forma de comunicação preferencial para receber orientações educativas sobre prevenção de tromboembolismo venoso (Popoola *et al.*, 2016).

A regra Dowdall tem uma estrutura de votação semelhante à da contabem de Borda e os métodos para determinar os vencedores se assemelham muito. Entretanto, dadas as distribuições de preferência do mundo real, os resultados podem e são diferentes entre os dois métodos (Fraenkel & Grofman, 2014). É importante destacar que neste estudo, assim como em outros, os escores obtidos pela contagem de Borda foram altos para algumas das escolhas, em contraste com aqueles obtidos pela regra Dowdall.

A magnitude do escore na contagem de Borda não pode ser interpretada como uma escolha mais justa e consensual. É por essa razão que regra Dowdall é entendida como uma correção do excesso de peso do primeiro método. Como a regra torna mais próximos os valores dos escores entre as diferentes posições ordinais, ela evita esse viés de interpretação. Da mesma forma, pode-se observar, neste estudo, que as mudanças de posição das escolhas, quando se aplicam os métodos por ordem de mérito em comparação com o sistema plural, são menos intensas com a regra Dowdall do que com a contagem de Borda. Desta forma, tal como a magnitude do escore, a ocorrência de grandes mudanças de posição em relação ao método tradicional, também não pode ser interpretada como melhor ou pior consensualidade da escolha. Logo, a aplicação da contagem de Borda deve ser seguida da regra Dowdall e, pelos resultados de ambas, garante-se maior confiabilidade no processo de escolha (Frannkel & Grofman, 2014).

No ranqueamento obtido pela regra Dowdall pode-se notar a manutenção das posições dos temas infecções sexualmente transmissíveis, exame citopatológico uterino, assim como o reajuste do tema arboviroses endêmicas, que ascendeu para a terceira posição e diabete melito que descendeu parava sexta posição. Esse fato aponta para uma possível correção de aproximação na preferência dos eleitores, para esses temas, uma vez que arboviroses endêmicas foi o tema de primeira escolha, quando o método tradicional foi realizado. Este efeito também foi observado por Fraenkel & Grofman (2014), que encontraram aproximação da escolha de candidatos que possuíam equilíbrio de preferência entre os eleitores, com a utilização do método Dowdall.

Quanto à manutenção da segunda posição do tema exame citopatológico uterino, pode-se justificar pela grande demanda apresentada pelas duas categorias profissionais alvos deste estudo e aponta para uma grande oportunidade de EPS em EAD desses profissionais da APS. Prováveis fatores para a preferência são a competência conjunta de enfermeiros e médicos para a coleta de esfregaço cervical, a alta demanda pelo exame na APS e a costumeira inabilidade desses profissionais para o exame. Ressalta-se aqui a alta eficácia de aprendizado sobre esse tema quando a capacitação foi realizada na modalidade de educação à distância (Zanetti, 2011).

Todos os sistemas eleitorais são potencialmente vulneráveis à micromanipulação, tal como a insinceridade expressada pelo eleitor sobre as verdadeiras preferências (Gibbard, 1973; Satterthwaite, 1975). Se os eleitores registram suas preferências com sinceridade, ao fazer isto podem prejudicar sua provável capacidade de alcançar resultados que são mais pragmáticos num dado momento (Mckelvey & Niemi, 1978). Onde há apenas três candidatos, a contagem de Borda mostrou ser menos suscetível a esse tipo micromanipulação do que em outros sistemas eleitorais (Saari,1990).

Com base nos resultados deste estudo e daqueles encontrados por outros autores na literatura (Dummet, 1998; Pinto, 2006; Fraenkel & Grofman, 2014; Qiu *et al.*, 2016), o ranqueamento resultante da aplicação da contagem de Borda e da regra Dowdall demostraram ser adequados e justos para a escolha de temas educacionais a profissionais da APS. Isto porque tais métodos de eleição possuem as vantagens de refletirem melhor a preferência consensual dos eleitores, serem expeditos e de fácil aplicação. São principalmente vantajosos quando comparados a outros métodos que não consideram a ordem individual das escolhas, os quais são muitas vezes impraticáveis para um elevado número de candidatos (Pinto, 2006; Fraenkel & Grofman, 2014). Também removem a necessidade de eliminações demoradas ou dispendiosas em rodadas ou contagens sucessivas, sem perder a sensibilidade para detectar aquelas preferências de frequências mais baixas (Fraenkel & Grofman, 2014). Mesmo considerando toda a sua limitação para eleições políticas, é consenso que o método de Borda e a regra Dowdall orientam os tomadores de decisão para uma alternativa amplamente aceitável ou consensual, em vez de outra, preferida por uma maioria (Dummet, 1998; Qiu *et al.*, 2016).

5 CONCLUSÃO

Os métodos de Borda e Dowdall surgem como uma alternativa viável à eleição de maioria simples para o ordenamento de temas de ensino à distância para profissionais de

saúde. Por serem métodos de eleição sabidamente mais consensuais, sua utilização no contexto da educação permanente em saúde de profissionais da atenção primária, resulta em um ordenamento temático mais assertivo para atender as necessidades desses alunos.

REFERÊNCIAS

Arrow KJ. Social Choice and Individual Values, 2nd edn. New Haven, Cann.: YaleUniversity Press. 1963.

Benabbou N, Diodoro D, Perny P, Viappiani P. Incremental Preference Elicitation in Multi-attribute Domains for Choice and Ranking with the Borda Count. International Conference on Scalable Uncertainty Management, 2015. pp. 81-95.

Borda, JC. Memoire sur les elections au Scrutin, in Histoire de l'Academie Rovale des Sciences. Paris, 1781; extracts translated in English in D. Black, The Theory of Committees and Elections. Cambridge: Cambridge University Press, 1958, Chapter XVIII.

Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 154 de 24 de janeiro de 2008 que institui o Núcleo de Apoio a Saúde da Família. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2008/prt0154_24_01_2008.html. Acesso em: 16 Jun 2016.

Brasil. Ministério da Saúde. Portaria no. 221/SAS de 17 de abril de 2008, que define a Lista Brasileira de Internações por Condições Sensíveis à Atenção Primária. Diário Oficial da União 2008. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/sas/2008/prt0221_17_04_2008.html. Acesso em: 16 Jun 2022.

Brasil. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Portaria nº 2.546, de 27 de outubro de 2011. Redefine e amplia o Programa Telessaúde Brasil, que passa a ser denominado Programa Nacional Telessaúde Brasil Redes (Telessaúde Brasil Redes). Brasília, DF, 2011. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2546_27_10_2011.html. Acesso em: 16 Jun 2022.

Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 1.922, de 5 de setembro de 2013 da Política Nacional de Atenção Primária. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt1922_05_09_2013.html. Acesso em: 16 Jun 2022.

Brasil. Ministério da Saúde. Portaria no 2.859, de 29 de dezembro de 2014. Institui o incentivo financeiro de custeio mensal destinado aos Núcleos Intermunicipais e Estaduais de Telessaúde do Programa Nacional de Telessaúde Brasil Redes na Atenção Básica, e dá outras providências. Diário Oficial da União 2014. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2014/prt2859_29_12_2014.html. Acesso em: 16 Jun 2022.

Cardoso CGS. A matemática das eleições. Dissertação de mestrado. Lisboa: Faculdade de Ciências. Universidade de Lisboa. 2009.

Ceccim RB. Educação permanente em saúde: desafio ambicioso e necessário. Interface – Comunicação, Saúde, Educação 2005; 9(16):161-168.

Chiesa AM & Veríssimo MDLÓR. A educação em saúde na prática do PSF. In Manual de Enfermagem. São Paulo: Instituto para o Desenvolvimento da Saúde. Ministério da Saúde. Série Normas e Manuais Técnicos 135; 2001. p.34-42.

Cunha, IS. Educação permanente em saúde e planejamento estratégico situacional: o caso da Secretaria Estadual de Saúde do Piauí. 2009. 102 f. Dissertação (Mestrado profissional em Saúde Pública) – Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2009.

Dummett M. The Borda count and agenda manipulation. Social Choice and Welfare. 1998; 15: 289-296.

Figueiredo M. A decisão do voto: democracia e racionalidade. São Paulo: Editora Sumaré. 1991.

Fraenkel J, Grofman B. The Borda Count and its real-world alternatives: Comparing scoring rules in Nauru and Slovenia. Australian Journal of Political Science. 2014;49(2):186-205.

Gibbard A. Manipulation of voting schemes: A general result. Econometrica. 1973; 41: 587-601.

Hall EW, Heneine W, Sanchez T, Sineath RC, Sullivan P. Preexposure Prophylaxis Modality Preferences Among Men Who Have Sex With Men and Use Social Media in the United States. Journal of Medical Internet Research. 2016;18(5):e111.

Hare T. The election of representatives, parliamentary and municipal: A treatise. London: Longman, Green, Longman, Roberts & Green; 1865.

Kanno NP, Bellodi PL, Tess BH. Profissionais da Estratégia Saúde da Família diante de demandas médico-sociais: dificuldades e estratégias de enfrentamento. Saúde e sociedade 2012; 21(4): 884-894.

Mckelve RD & Niemi RG. Multistage game representation of sophisticated voting for binary procedures. Journal of Economic Theory. 1978; 18:1-22.

Neto EAS, Amaral ST. (2014). Breve Estudo Sobre Sistemas Eleitorais. Etic-Encontro de Iniciação Científica-, 10(10):1-8. Disponível em: http://intertemas.toledoprudente.edu.br/index.php/ETIC/article/view/4336. Acesso em 16 Jun 2022.

Nicolau J. Sistemas eleitorais. São Paulo. Editora Fundação Getúlio Vargas; 2015.

Oliveira MA. Educação à Distância como estratégia para a educação permanente em saúde: possibilidades e desafios. Revista brasileira de enfermagem 2007. 60(5):585-589.

Pinto JA. Teoria matemática das eleições. São Paulo: Livraria da Física, 2010.

Popoola VO, Lau BD, Shihab HM, Farrow NE, Shaffer DL, Hobson DB, *et al.* Patient Preferences for Receiving Education on Venous Thromboembolism Prevention. A Survey of Stakeholder Organizations. PLoS One. 2016;11: e0152084.

Qiu Z, Dosskey MG, Kang Y. Choosing between alternative placement strategies for conservation buffers using Borda count. Landscape and Urban Planning. 2016; 153, 66-73.

Saari DG. Susceptibility to manipulation. Public Choice. 1990; 64:21-41.

Santos ML, Ramos N, Queiroz GS. Educação Permanente em Saúde no Brasil na modalidade EAD: produção científica em periódicos. Revista EDaPECI. 2017;17(03):61-75.

Santos SF, Santos AF, Alkmim MBM, Ribeiro ALP, Campos RT. A Telemedicina na Atenção Primária. In: Alaneir de Fátima dos Santos; Claúdio de Souza; Humberto José Alves; Simone Ferreira dos Santos. (Org). Telessaúde Um Instrumento de Suporte Assistencial e Educação Permanente. Belo Horizonte: UFMG; 2006. v. 1, p. 129-145.

Satterthwaite MA. Strategy-proofness and arrow's conditions: Existence and correspondence theorems for voting procedures and social welfare functions. Journal of Economic Theory. 1975; 10:187-217.

Silva AB. Política pública, educação, tecnologia e saúde articuladas: como a telessaúde pode contribuir para fortalecer o SUS? 2013 [tese]. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, 2013.

Silva GM, Seiffert OMCB. Educação continuada em enfermagem: uma proposta metodológica. Revista Brasileira de Enfermagem 2009; 62(3):362-366.

Tsai TCF, Hu YH; George-Ke, SW. A Borda count approach to combine subjective and objective based MIS journal rankings. Online Information Review. 2014; 38(4): 469–483.

Valaitis RK, O'Mara L, Wong ST, MacDonald M, Murray N, Martin-Misener R, Meagher-Stewart D. Strengthening primary health care through primary care and public health collaboration: the influence of intrapersonal and interpersonal factors. Prim Health Care Res Dev. 2018;2018:1–4.

Villa MCE, Fontes CJF, Lira OFC, Venites V. Implantação do Telessaúde Mato Grosso: da superação das dificuldades iniciais às necessidades de educação permanente dos profissionais da Atenção Primária à Saúde. Latin America Journal of Telehealth. 2016; 3(1):6-13.

Zanetti JMC, Barros DMV, Moraes-Lopes MHB. Explorando os Estilos de Aprendizagem em curso a distância sobre o exame de Papanicolaou. Revista de Estilos de Aprendizaje. 2011; 4(7).