

Fragilidades da conservação de vacina nas Unidades de Atenção Primária à Saúde

Weaknesses of vaccine storage in Primary Healthcare Centers

Debilidades de la conservación de vacuna en las Unidades de Atención Primaria de Salud

Valéria Conceição de Oliveira¹, Maria Del Pilar Serrano Gallardo^{II}, Ricardo Bezerra Cavalcante¹, Ricardo Alexandre Arcêncio^{III}, Ione Carvalho Pinto^{III}

¹ Universidade Federal de São João Del Rei, Escola de Enfermagem, Departamento de Enfermagem. Divinópolis-MG, Brasil.

^{II} Universidad Autónoma de Madrid, Facultad de Medicina, Departamento de Cirugía. Madrid, España.

^{III} Universidade de São Paulo, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Departamento Materno Infantil e Saúde Pública. Ribeirão Preto-SP, Brasil.

How to cite this article:

Oliveira VC, Gallardo MDPS, Cavalcante RB, Arcêncio RA, Pinto IC. Weaknesses of vaccine storage in Primary Healthcare Centers. Rev Bras Enferm. 2015;68(2):291-6. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167.2015680215i>

Submissão: 04-11-2014 Aprovação: 01-03-2015

RESUMO

Objetivo: avaliar por meio da abordagem qualitativa a conservação de vacinas nas Unidades de Atenção Primária à saúde. **Método:** pesquisa avaliativa, de abordagem qualitativa. Foram realizadas 30 entrevistas com enfermeiros, técnicos ou auxiliares de enfermagem e referência técnica em imunização, responsáveis pelas 12 salas de vacina que obtiveram 100% dos critérios estruturais avaliados. Os depoimentos dos sujeitos foram gravados, organizados e analisados por meio da Análise de Conteúdo, na modalidade temática. **Resultados:** a avaliação apontou um desconhecimento dos enfermeiros e técnicos ou auxiliares de enfermagem sobre os efeitos da baixa temperatura sobre as vacinas. Entraves também foram encontrados em relação à supervisão do enfermeiro nas atividades em sala de vacina e em relação ao conhecimento necessário dos trabalhadores para o cuidado com a sua conservação. **Conclusão:** a conservação de vacina não está adequada e pode comprometer a qualidade do imunobiológico dispensado à população.

Descritores: Refrigeração; Vacinas; Avaliação de Serviços de Saúde; Pesquisa Qualitativa; Enfermagem em Saúde Pública.

ABSTRACT

Objective: assessment through qualitative approach of vaccine storage in Primary Healthcare Centers. **Method:** assessment study of qualitative approach in which 30 interviews were conducted with nurses, nursing technicians or assistants and technical reference in immunization, in 12 vaccine rooms that had 100% of the structural criteria evaluated. Recorded testimonials of the subjects were organized and analyzed using thematic Content Analysis. **Results:** the assessment pointed to absence of knowledge on the parts of nurses and nursing technicians and assistants with respect to the effects of low temperature on vaccines. Barriers were also encountered in relation to the supervision of nurses in the vaccine room activities and in relation to the knowledge needed by workers to care for preservation of vaccines. **Conclusion:** vaccine storage is inadequate and may compromise the quality of the immunobiologicals dispensed to the populace.

Key words: Refrigeration; Vaccines; Health Services Evaluation; Qualitative Research; Public Health Nursing.

RESUMEN

Objetivo: evaluar por medio de la abordaje cualitativa la conservación de vacunas en las Unidades de Atención Primaria de Salud. **Método:** investigación evaluativa, de abordaje cualitativa en la cual fueron realizadas 30 entrevistas con el enfermero, el técnico/auxiliar de enfermería y el profesional referencia técnica en inmunización, responsables pelas 12 salas de vacuna que obtuvieron el 100% de los criterios estructurales elegibles para la investigación. Los depoimentos gravados de los sujetos

fueron organizados y analizados a través de método de análisis temático de contenido. **Resultados:** el estudio apuntó un desconocimiento de los enfermeros y técnicos/auxiliares de enfermería sobre los efectos de la baja temperatura sobre las vacunas. Entraves también fueron encontrados en relación a la supervisión del enfermero en las actividades en sala de vacuna y el conocimiento necesario de los trabajadores para el cuidado con su conservación. **Conclusión:** la conservación de vacuna no está adecuada y puede comprometer la calidad del inmunobiológico dispensado a la población.

Palabras clave: Refrigeración; Vacunas; Evaluación de Servicios de Salud; Investigación Cualitativa; Enfermería em Salud Pública.

AUTOR CORRESPONDENTE Valéria Conceição de Oliveira E-mail: valerioliveira@ufsj.edu.br

INTRODUÇÃO

O Programa Nacional de Imunização tem reduzido significativamente a incidência de várias doenças infecciosas. Todavia, para que elas sejam controladas há a necessidade de assegurar a potência ideal das vacinas, por meio de uma atenção rigorosa no armazenamento, transporte e manuseio desde o âmbito nacional de armazenamento até a aplicação no usuário no estabelecimento de saúde⁽¹⁾.

Considerando a relevância do processo de conservação de vacina, estudos vêm sendo realizados no sentido de acompanhar e avaliar este processo, em particular no âmbito dos municípios. Um deles caracterizou a experiência e a atualização do conhecimento sobre imunização da equipe de enfermagem. A partir dessa análise, percebeu-se a necessidade de capacitação dos profissionais que operacionalizam a conservação das vacinas nas Unidades de Atenção Primária à Saúde (UAPS), visto que as informações teóricas fornecidas pelos vacinadores nem sempre estavam totalmente de acordo com a prática observada⁽²⁾.

Outro estudo para avaliar o grau de implantação do programa de imunização identificou que 22,5% das equipes de saúde da família não mantinham as vacinas em condições adequadas de conservação. A falha mais encontrada foi o mau funcionamento de geladeiras e termômetros⁽³⁾.

Do mesmo modo, estudo realizado para identificar o conhecimento e o cumprimento das recomendações técnicas do Programa Nacional de Imunização sobre a conservação dos imunobiológicos verificou que a ambientação das bobinas de gelo reciclável não fazia parte da rotina dos trabalhadores em sala de vacina⁽⁴⁾. Tal procedimento expõe os imunobiológicos ao risco de congelamento podendo levar à sua inativação.

Enfatiza-se que a inativação da vacina, quase sempre, não é detectável por meio da observação de mudanças em suas características físicas. A grande preocupação da saúde pública é que falhas na cadeia de frio, durante o armazenamento e transporte, podem levar à administração de vacinas com perda de potência⁽⁵⁾.

Como exemplo, pode-se citar a investigação realizada nos Estados Unidos que chama atenção para a importância da conservação de vacina no controle das doenças imunopreveníveis, pois levanta a hipótese de que falhas no armazenamento de vacinas em unidades de saúde locais podem estar contribuindo para um recente aumento nas taxas de morbidade da coqueluche no país⁽⁶⁾.

O Programa Nacional de Imunização é referência internacional, devido aos seus avanços em relação à prevenção, controle e eliminação de doenças imunopreveníveis. Entretanto, é no nível local que a operacionalização das ações acontece e, portanto, é necessária a manutenção da qualidade do imunobiológico administrado à população. Nesse sentido, o presente estudo justifica-se pela necessidade de avaliar a conservação de vacina no nível local, buscando conhecer o cotidiano das salas de vacina, na vivência da equipe de enfermagem, e compreender as irregularidades que envolvem esse processo.

Nesse sentido, dada a importância da conservação da vacina para a qualidade da imunização e a escassez de estudos qualitativos na área, o objetivo do estudo foi avaliar a conservação de vacinas, nas Unidades de Atenção Primária à Saúde.

MÉTODO

Trata-se de uma pesquisa avaliativa com abordagem qualitativa desenvolvida em 12 salas de vacina da região Ampliada Oeste do Estado de Minas Gerais.

A seleção do cenário e dos participantes deu-se a partir da avaliação da dimensão estrutural das salas de vacina da região Ampliada Oeste. A região é formada pela união de 55 municípios, agrupados em seis microrregiões e com população estimada, pelo Instituto Brasileiro de Estatística e Geografia (IBGE), de 1.254.944 habitantes, em 2014⁽⁷⁾. Conta com 261 salas de vacina distribuídas em Unidades de Atenção Primária à Saúde⁽⁸⁾.

A seleção das salas de vacina, objeto desta pesquisa, deu-se a partir de estudo preliminar, com abordagem quantitativa, realizado nas 261 salas que obedeciam aos seguintes critérios: a exclusividade do refrigerador, a existência de termômetro de máxima e mínima temperaturas, a presença de bobinas de gelo reciclável no congelador, a bandeja coletora de água, parte inferior do refrigerador com garrafas de água, a ausência de objetos no painel interno, a existência de programa de manutenção corretiva ou preventiva do refrigerador e a capacitação dos profissionais em sala de vacina. A partir desses critérios foram selecionadas 12 salas de vacinas que atendiam a 100% desses critérios⁽⁹⁾.

A fim de permitir uma adequada avaliação e abranger a totalidade do objeto de estudo, foram entrevistados os enfermeiros, os técnicos ou auxiliares de enfermagem e a referência técnica em imunização que desempenhavam atividades laborais nessas salas, totalizando 30 entrevistas. Somente uma técnica de

enfermagem não aceitou participar da pesquisa e uma referência técnica estava de férias no momento da coleta de dados. Utilizaram-se três diferentes roteiros semiestruturados de entrevistas, uma vez que as categorias profissionais exercem funções diferenciadas em relação à conservação das vacinas.

As entrevistas foram realizadas no período de agosto a outubro de 2011, pela própria pesquisadora e foram áudio gravadas, após anuência dos participantes. Depois foram transcritas literalmente, preservando-se a fidedignidade das informações. Os depoimentos foram organizados e analisados por meio da análise de conteúdo. Os trechos foram identificados com o código das letras E para enfermeiro, TE para técnico em enfermagem e RT para referência técnica em imunização, sendo sequenciados por números (E1..., TE2..., RT1...), visando preservar a identidade dos participantes e obedecendo às normativas éticas da Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

O desenvolvimento do estudo atendeu as normas nacionais e internacionais de ética em pesquisa envolvendo seres humanos sendo previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital São João de Deus, com Parecer nº38/2011.

RESULTADOS

Participaram da pesquisa 12 enfermeiros, 5 referências técnicas em imunização e 13 técnicos ou auxiliares de enfermagem. Todas as referências técnicas em imunização eram enfermeiros.

Em relação aos técnicos de enfermagem, 92,3% eram mulheres. A idade dos participantes variou de 25 a 57 anos, e o tempo de formação de 3 a 25 anos.

Dos participantes enfermeiros, 94,1% eram do sexo feminino com faixa etária variando entre 25 a 43 anos. O tempo de trabalho na rede de atenção primária à saúde variou de 18 meses a 13 anos.

Com base na análise dos depoimentos obtidos, os resultados foram organizados nas seguintes categorias:

O desconhecimento das normas técnicas do Programa Nacional de Imunização (PNI) no cotidiano das salas de vacina

Na maioria dos municípios selecionados para a realização das entrevistas, a leitura correta do termômetro de máxima e mínima foi verificada como um dos entraves para garantir a conservação adequada dos imunobiológicos.

A última vez que a S esteve lá, ela pegou um profissional assim que pediu para ler o termômetro e na hora ele não conseguiu. A maior dificuldade é a leitura do termômetro de capela. (E4)

O de capela eu não leio não. O de capela até hoje, falei pra S, eu apanho dele. (TE1)

É a questão da leitura do termômetro, de conseguir fazer essa leitura mesmo. Validar uma alteração, uma coisa que eu já percebi é, assim, eles validam quando a alteração é muito

gritante. Eu tive situação assim, que ficou o mês todo dando 0,5°C, dando 1°C positivo, não foi notificado, quando deu -1°C aí ligaram. Quando a gente pediu o mapa, ao longo do mês todo, estava dando abaixo de 2°C. (RT3)

Os depoimentos revelam condutas inadequadas em relação à distribuição das vacinas no interior do refrigerador.

As vacinas que a gente pode congelar são a da hepatite, a DTP e a dupla adulto que são as vacinas que elas podem ser congeladas que elas não perdem o efeito. (TE2)

Podem congelar? A febre amarela, a rotavírus, a pólio, a H1N1 e a triviral. Porque, assim, eu aprendi no curso, na teoria, então, prática é outra coisa. (TE6)

Identificou-se por meio das falas que o profissional só considera que uma vacina foi submetida a uma temperatura menor do que o recomendado, quando consegue visualizar o seu congelamento.

Vou falar a verdade para você, se não está congelada, eu não recolho ela não. Não é a lei não, mas eu peço para olhar, só se ela estiver congelada que eu recolho. (RT1)

Não precisou porque não houve o congelamento. Mas, assim, em questão disso, nunca teve problema não, a perda foi só nessa época que eles desligaram a energia. (TE3)

Supervisão em sala de vacina

A ausência de supervisão foi um dos aspectos dificultadores mais presentes nos discursos dos enfermeiros.

A supervisão no meu olhar ela está falha, a gente vê que tem muitos itens que ele não consegue acompanhar, quando a gente vai discutir alguma coisa de vacina ele não consegue situar. (E1)

Também foi identificado que a atividade de supervisão é delegada à equipe de nível médio, como apresentado nas falas a seguir.

A sala de vacina é realizada por uma, acompanhada, administrada por uma técnica de enfermagem, que ela fica por conta dessa sala, ela que organiza. Eu e o enfermeiro V, a gente fica por conta de estar monitorando e realizando vacina e teste do pezinho, também à tarde, quando ela não está aqui. Ou então está de férias assim e não tem ninguém, para estar organizando[...]. (E2)

E na zona rural, também, a gente não tem a enfermeira o tempo todo nas unidades, acaba que fica na responsabilidade do técnico, e ele deixa assim um pouco a desejar. (E10)

A multiplicidade de atividades e atribuições é apontada pelos enfermeiros como objeto dificultador do processo de supervisão.

Então tem dia que eu chego ali tem 30 pessoas para passar na triagem. Então, assim, eu conto muito com a R (auxiliar de enfermagem) que ela tem uma experiência boa demais, ela é muito competente na sala de vacina. (E11)

Então eu sentia isso, vários dias eu não tinha tempo de entrar dentro da sala de vacina, porque era um tanto de atendimentos para fazer e muitas vezes você está sozinho na unidade. Então não tinha tempo, eu passava a manhã toda, no fim da manhã eu nossa ... como será que está a temperatura, como será que está a sala de vacina. (E3)

Capacitação de recursos humanos para o trabalho em sala de vacina

Identificou-se que as capacitações dos trabalhadores em sala de vacina não são sistematizadas e nem contínuas.

Agora comunicado, aquelas coisas, a gente chega da reunião e já entrega para ela para ela estar lendo, alguma coisa que muda, questão de agulha se mudar a gente já entrega para ela, ela lê e arquiva. A gente tem uma pasta só para isso. (E2)

Parte da secretaria de saúde, a própria unidade não se capacita. Até então, não aconteceu ainda não. Dela mesma se organizar ... Porque ela poderia, por exemplo, os agentes de saúde, ela mesma mobilizar ali. Não tem essa pro atividade não, sempre fica a cargo da referência organizar. (RT1)

[...] Então, eu tento ficar atualizada conforme eles permitem, porque aqui não tem muito curso. Então, assim que ele oferece, ele como coordenador da imunização aqui do município, quando ele oferece, sempre quando oferece eu estou à disposição. (TE9)

Por outro lado, os discursos reforçam a utilização de estratégias, como a reciclagem, para a educação dos trabalhadores em sua Unidade de Saúde.

Eu e a outra enfermeira a gente faz um programa anual de capacitações. Geralmente é uma reciclagem, sabe que a gente faz [...] um mês eu falo de ética, o outro mês eu falo, a gente fala até de arquivo, como arquivar. Então assim como sendo uma vez por mês, dá doze temas, e a sala de vacina entra em um desses temas. (E8)

Geralmente eu da tarde sento com as funcionárias da tarde e estou repassando todas as modificações, orientações que nós recebemos. E a enfermeira de manhã passa para as meninas da manhã. Porque é difícil a gente reunir todo mundo no mesmo horário, sabe. (E12)

DISCUSSÃO

O estudo apresenta limitações por ter sido realizado somente nas salas que obedeceram a 100% de critérios estruturais, não permitindo identificar os problemas das salas de

vacina que não obedeciam aos critérios definidos na pesquisa e que apresentavam entraves diferentes. Por outro lado, os resultados do estudo corroboram conhecimentos sobre conservação de vacina no Brasil e em outros países, e avança na medida em que traz discussões importantes sobre um tema pouco estudado, porém relevante, para a área da Enfermagem.

Assim sendo, esta avaliação, além de poder estimular a reflexão e subsidiar a discussão do processo de trabalho dos enfermeiros em sala de vacina, tendo em vista que a imunização no Brasil é atividade da Enfermagem, pode também representar um instrumento para a reordenação da rede de frio da Região Centro Oeste de Minas Gerais. Este estudo faz reconhecer que é imprescindível o controle rigoroso das condições de conservação de vacinas, para assegurar a qualidade e a efetividade da imunização. Além disso, a utilização da abordagem qualitativa na avaliação dos serviços de saúde é apropriada, pois considera as expectativas e o universo simbólico dos atores envolvidos no processo de produção das práticas, suas demandas subjetivas, valores, sentimentos e desejos⁽¹⁰⁾.

Atualmente, estudos demonstram que o congelamento de vacinas configura-se como um problema global, atingindo tanto países desenvolvidos como em desenvolvimento, e que há desconhecimento dos profissionais em relação às vacinas que não podem ser submetidas ao congelamento^(5-6,8,11). Pelos métodos convencionais de controle de temperatura, é difícil determinar o intervalo exato em que as vacinas são submetidas a alterações de temperatura, bem como determinar modificações no seu aspecto. Além disso, muitas destas alterações podem ocorrer no período noturno ou nos finais de semana, quando a equipe de saúde não está presente. A única referência que se tem do problema é o registro da temperatura mínima constante no termômetro, mas não há como afirmar se a vacina foi ou não congelada.

Portanto, percebe-se que há desconhecimento dos trabalhadores sobre a leitura do termômetro e sobre o efeito do congelamento na inativação de algumas vacinas, o que compromete a qualidade da vacina e conseqüentemente sua ação final, que é a imunização. Os prejuízos ocasionados por alterações de temperatura são cumulativos, portanto, o monitoramento constante é fundamental para evitar a ineficácia das vacinas utilizadas na população⁽⁵⁾. Além disso, algumas vacinas, mesmo não tendo sido congeladas, se foram armazenadas e administradas em temperaturas inferiores a +2°C, podem ser mais reatogênicas, especialmente aquelas que contêm o toxóide tetânico⁽¹²⁾.

Assim, o enfermeiro responsável direto pela equipe de enfermagem precisa inserir, em seu cotidiano, a supervisão da sala de vacina planejada, construída de forma ascendente, ser capaz de ampliar o entendimento de que a supervisão é uma ação importante no processo educativo, identificando as demandas de capacitação dos trabalhadores, a fim de desenvolver o potencial e melhorar a qualificação da equipe de enfermagem⁽¹³⁾. É necessária uma atuação mais efetiva do enfermeiro na supervisão diária da sala de vacina, uma vez que o manejo dos imunobiológicos é uma ação complexa⁽¹⁴⁾. É preciso também considerar que no cotidiano assistencial do enfermeiro, as atividades ligadas aos cuidados de processos de doenças já instalados (ações curativas), se sobrepõem às

atividades ligadas às ações preventivas, aqui representadas pelas atividades da sala de vacina.

De maneira geral os relatos sugerem que a supervisão não é realizada de forma sistemática pelo enfermeiro. Os técnicos ou auxiliares de enfermagem realizam suas atividades na sala de vacina, rotineiramente, a partir dos conhecimentos adquiridos em sua vivência no serviço e em sua experiência profissional. Não se pode desconsiderar a experiência do auxiliar ou técnico de enfermagem, pelo contrário, faz-se necessário, para o trabalho em equipe, visando à qualidade da assistência. Entretanto, a gerência do cuidado em sala de vacina é função do enfermeiro, cujo papel é exercer a liderança no ambiente de trabalho, planejar a assistência de enfermagem, educar e capacitar a equipe e, principalmente, favorecer o desenvolvimento da equipe de enfermagem por meio de constantes avaliações das atividades desenvolvidas por eles, identificando necessidades de orientação e aperfeiçoamento, com a finalidade de prevenir danos na assistência ao usuário do serviço de saúde⁽¹⁵⁻¹⁶⁾. Todavia, estando distante das atividades da sala de vacina, o enfermeiro não consegue visualizar as demandas de educação de sua equipe de trabalho. Esse afastamento das ações de cuidado é uma das consequências do acúmulo de suas funções e responsabilidades, o que compromete o planejamento do cuidado, da supervisão e da orientação da equipe na perspectiva do acompanhamento e educação permanente⁽¹⁷⁾.

Modificações no calendário vacinal e introdução de novos imunobiológicos são frequentes, assim como, a modernização dos equipamentos em sala de vacina, exigindo dos profissionais a obtenção de conhecimentos inéditos e específicos⁽¹⁴⁾. Isso exige contínua atualização dos saberes e um perfil de profissional mais aberto com capacidade de adaptação às mudanças, instrumentalizado e motivado a continuar aprendendo ao longo de sua vida profissional.

Entende-se que esse desconhecimento dos trabalhadores em salas de vacina pode estar relacionado à falta de atualização desses saberes. Portanto, o enfermeiro precisa transcender o simples repasse de informações e transformar estas salas em espaço de educação no cotidiano do trabalho de enfermagem, de forma que os profissionais de saúde possam discutir,

problematizar e se atualizar no intuito de oferecer um serviço de imunização de qualidade para a população.

Fica o desafio de repensar o processo de trabalho em sala de vacina bem como o de encontrar alternativas, integrando as atividades assistenciais e administrativas, na perspectiva da integralidade, da mudança na formação e na construção do gerenciamento do cuidado, no cotidiano do trabalho nas Unidades de Atenção Primária à Saúde⁽¹⁸⁾.

Faz-se necessária a realização de estudos para analisar o processo de formação do enfermeiro para o gerenciamento do cuidado em sala de vacina bem como investigações para identificar de forma precisa a estabilidade das temperaturas durante o armazenamento e transporte, através da monitorização contínua dos equipamentos utilizados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo apontou falhas na estrutura das salas de vacina, deficiência no processo de supervisão, desconhecimento das normas técnicas do PNI e ausência de educação para os trabalhadores.

O enfermeiro da UAPS, por estar envolvido em diversas funções e atividades, e pela deficiência na organização do seu processo de trabalho, acaba prejudicando o cumprimento da sua função primeira do que é o gerenciamento do cuidar, aqui representado pelo cuidar em sala de vacina. O estudo ainda demonstrou que, no que tange a sala de vacina, o enfermeiro não tem se ocupado das atividades educativas dos trabalhadores de nível médio. As atividades de capacitação da equipe, na maior parte das vezes ficam sob a responsabilidade das equipes de nível central das secretarias municipais ou estaduais de saúde.

A avaliação fornece elementos essenciais para o gestor de saúde constituindo um instrumento essencial de apoio à gestão pela sua capacidade de melhorar a qualidade da tomada de decisão. Assim, espera-se que o estudo possa fundamentar a formulação de diagnósticos e atividades de supervisão, monitoramento e avaliação, direcionando e orientando a decisão de futuras intervenções a fim de melhorar os níveis de eficiência, eficácia e efetividade na conservação de vacinas.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. Temperature sensitivity of vaccines [Internet] 2006. [updated 2015 Mar 16; cited 2010 Mar 23] Available from: http://whqlibdoc.who.int/hq/2006/WHO_IVB_06.10_eng.pdf
2. Melo GKM, Oliveira JV, Andrade MS. [Aspects Related to Vaccines Conservation at Primary Care Health Units in the City of Recife, State of Pernambuco, Brazil]. *Epidemiol Serv Saúde* [Internet]. 2010 [cited 2010 Mar 23];19(1):25-32. Available from: <http://scielo.iec.pa.gov.br/pdf/ess/v19n1/v19n1a04.pdf> Portuguese.
3. Santos DM, Dubeux LS, Frias PG, Vanderlei LCM, Vidal SA. [Normative evaluation of the immunization action in the teams of the Family Health Program, in the Municipality of Olinda, Pernambuco State, Brazil, in 2003]. *Epidemiol Serv Saúde* [Internet]. 2006 [cited 2010 Mar 23];15(3):29-35. Available from: <http://scielo.iec.pa.gov.br/pdf/ess/v15n3/v15n3a04.pdf> Portuguese.
4. Oliveira VC, Guimarães EAA, Guimarães IAG, Januário LH, Pinto IC. [Nursing practice in vaccines preservation]. *Acta Paul Enferm* [Internet] 2009 [updated 2015 Mar 16; cited 2014 Nov 21];22(6):814-8. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/ape/v22n6/a14v22n6.pdf> Portuguese.
5. Kumuru OS, Joshi SB, Smith DE, Middaugh CR, Prusik T, Volkin DB. Vaccine instability in the cold chain:

- mechanisms, analysis and formulation strategies. *Biologicals* [Internet]. 2014 [updated 2015 Mar 16; cited 2014 Nov 21];42(5):237-59. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1045105614000487>
6. Mccolloster P, Vallbona C. Graphic-output temperature data loggers for monitoring vaccine refrigeration: implications for pertussis. *Am J Public Health* [Internet]. 2011 [updated 2015 Mar 16; cited 2013 May 19];101(1):46-8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21088272> DOI: 10.2105/AJPH.2009.179853
 7. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (BR). Estimativa da população de 2013 [Internet]. Brasília: IBGE; 2013 [updated 2015 Mar 16; cited 2014 Feb 23]. Available from: <http://www.saude.mg.gov.br/images/anexos/PDR/Adscricao-munici-micro-macro-pdr-2014.pdf>
 8. Oliveira VC, Guimarães EAA, Silva SS, Pinto IC. [Conservation of vaccines in basic health units; diagnostic analysis in the municipalities mineiros]. *Rev RENE* [Internet]. 2012 [updated 2015 Mar 16; cited 2013 May 19]; 13(3): 533-45. Available from: <http://www.revistarene.ufc.br/revista/index.php/revista/article/view/720/pdf> Portuguese.
 9. Oliveira VC, Gallardo MDPS, Arcêncio RA, Gontijo TL, Pinto, IC. [Assessment of quality of vaccine storage and conservation in primary health care centers]. *Cienc Saude Colet* [Internet] 2014 [cited 2015 Mar 23];19(9):3889-98. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/csc/v19n9/1413-8123-csc-19-09-3889.pdf> Portuguese.
 10. Bosi MLM, Uchimura KY. Evaluation of quality or qualitative evaluation of health care? *Rev Saúde Pública* [Internet]. 2007 [updated 2015 Mar 16; cited 2011 Feb 18];41(1):150-3. Available from: http://www.scielo.br/pdf/rsp/v41n1/en_21.pdf
 11. Matthias DM, Robertson J, Garrison MM, Newland S, Nelson C. Freezing temperatures in the vaccine cold chain: a systematic literature review. *Vaccine* [Internet]. 2007 [updated 2015 Mar 16; cited 2011 May 13];25:3980-6. Available from: <http://www.nist.gov/pml/div685/grp01/upload/FreezingReviewArticle-Vaccine.pdf> DOI:10.1016/j.vaccine.2007.02.052
 12. Portero Alonso A, Pastor Villalba E, Martín Ivorra R, Lluch Rodrigo JA. Logística de la cadena de frío [Internet]. Valencia (ES): Generalitat Valenciana; 2009 [cited 2012 Jan 12]. Available from: <http://publicaciones.san.gva.es/publicaciones/documentos/V.1642-2009.pdf>
 13. Oliveira VC, Gallardo OS, Gomes TS, Passos LMR, Pinto IC. The nurse's supervision in the vaccination room: the nurse's perception. *Texto & Contexto Enferm* [Internet]. 2013 Oct-Dec [updated 2015 Mar 16; cited 2014 Nov 21];22(4):1015-21. Available from: http://www.scielo.br/pdf/tce/v22n4/en_18.pdf
 14. Brito MFP, Gerin L, Couto ECA, Cunha IS, Corsini MCMM, Gonçalves MC. [Characterization of the notification of inadequate procedures in immunobiological product administration in the city of Ribeirão Preto, São Paulo state, Brazil, 2007-2012]. *Epidemiol Serv Saúde* [Internet] 2014 [updated 2015 Mar 16; cited 2014 Nov 21];23(1):33-44. Available from: <http://scielo.iec.pa.gov.br/pdf/ess/v23n1/v23n1a04.pdf> Portuguese.
 15. Santos JLG, Pestana AL, Guerrero P, Meirelles BSH, Erdmann AL. [Nurses' practices in the nursing and health care management: integrative review]. *Rev Bras Enferm* [Internet]. 2013 [updated 2015 Mar 16; cited 2014 Nov 20];66(2):257-63. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/reben/v66n2/16.pdf> Portuguese.
 16. Montanha D, Peduzzi M. [Permanent education in nursing: survey to identify the necessities and the expected results based on the workers conception]. *Rev Esc Enferm USP* [Internet] 2010 [updated 2015 Mar 16; cited 2011 Dec 13];44(3):597-64. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20964033> Portuguese.
 17. Giordani JN, Bisogno SBC, Silva LAA. Perception of nurses regarding management activities for user assistance. *Acta Paul Enferm* [Internet] 2012 [updated 2015 Mar 16; cited 2011 Dec 13];25(4):511-6. Available from: http://www.scielo.br/pdf/ape/v25n4/en_05.pdf
 18. Boas LMFV, Araújo MBS, Timóteo RPS. [The managerial practice of the nurse within the FHP (Family Health Program) from the perspective of his/her educational and pedagogical action: a brief reflection]. *Cienc Saude Coletiva* [Internet] 2008 [updated 2015 Mar 16; cited 2013 May 15];13(4):1355-60. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/csc/v13n4/33.pdf> Portuguese.