



CAROLINE OTTOBELLI GETELINA

**O CONHECIMENTO ACERCA DOS RISCOS E AS ESTRATÉGIAS UTILIZADAS
PELA EQUIPE DE ENFERMAGEM NA MANIPULAÇÃO DE FÁRMACOS
ANTINEOPLÁSICOS: UM ESTUDO NA PERSPECTIVA DA COMUNICAÇÃO
EMANCIPATÓRIA**

RIO GRANDE

2018

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE
ESCOLA DE ENFERMAGEM
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM
DOUTORADO EM ENFERMAGEM**

**O CONHECIMENTO ACERCA DOS RISCOS E AS ESTRATÉGIAS UTILIZADAS
PELA EQUIPE DE ENFERMAGEM NA MANIPULAÇÃO DE FÁRMACOS
ANTINEOPLÁSICOS: UM ESTUDO NA PERSPECTIVA DA COMUNICAÇÃO
EMANCIPATÓRIA**

CAROLINE OTTOBELLI GETELINA

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Escola de Enfermagem da Universidade Federal do Rio Grande, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Enfermagem – Área de Concentração: Enfermagem e Saúde.

Linha de Pesquisa: Organização do Trabalho na Enfermagem/Saúde.

Orientadora: Profa. Dra. Marta Regina Cezar-Vaz.

RIO GRANDE

2018

Ficha catalográfica

G394c Getelina, Caroline Ottobelli.

O conhecimento acerca dos riscos e as estratégias utilizadas pela equipe de enfermagem na manipulação de fármacos antineoplásicos: um estudo na perspectiva da comunicação emancipatória / Caroline Ottobelli Getelina. – 2018.

134p.

Tese (doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande – FURG, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Rio Grande/RS, 2018.

Orientadora: Dra. Marta Regina Cezar Vaz.

1. Enfermagem 2. Quimioterapia 3. Conhecimento de Risco
4. Estresse Oxidativo I. Vaz, Marta Regina Cezar II. Título.

CDU 613.6-051

Catálogo na Fonte: Bibliotecário José Paulo dos Santos CRB 10/2344

CAROLINE OTTOBELLI GETELINA

**O CONHECIMENTO ACERCA DOS RISCOS E AS ESTRATÉGIAS UTILIZADAS
PELA EQUIPE DE ENFERMAGEM NA MANIPULAÇÃO DE FÁRMACOS
ANTINEOPLÁSICOS: UM ESTUDO NA PERSPECTIVA DA COMUNICAÇÃO
EMANCIPATÓRIA**

Esta tese foi submetida ao processo de avaliação pela Banca Examinadora para obtenção do Título de **Doutor em Enfermagem** e aprovada em sua versão final em 31 de agosto de 2018, atendendo às normas da legislação vigente da Universidade Federal do Rio Grande, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Área de Concentração Enfermagem e Saúde.

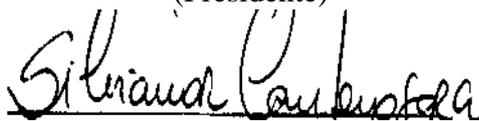


Profª Drª Giovana Calcagno Gomes
Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da FURG

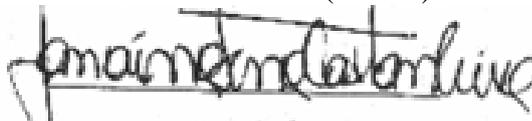
Banca Examinadora



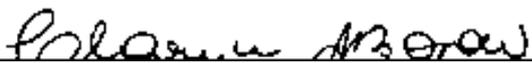
Profª Drª Marta Regina Cezar-Vaz
(Presidente)



Profª Drª Silviomar Campanogara
Membro Efetivo (UFSM)



Profª Drª Janaína Sena Castanheira
Membro Efetivo (FURG)



Profª Drª Clarice Alves Bonow
Membro Suplente (UFPEL)



Profª Drª Marlise Capa Verde de Almeida Mello

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus por ter escutado as minhas preces e ter me dado forças para não desistir mediante os obstáculos que se sobrepuseram e por ter me dado essa oportunidade de hoje, estar fazendo esses agradecimentos.

Um agradecimento especial aos meus pais, Hermes e Irte, que lutaram junto comigo, me apoiaram, transmitiram palavras de carinho e conforto nas horas mais difíceis que se sobrepuseram nesses anos, por terem abdicado de muitos sonhos por mim. Meu muito obrigado pois se não fosse com o apoio de vocês eu nunca teria conseguido.

Ao meu irmão Daniel por sempre ter torcido por mim.

A minha tia, madrinha e segunda mãe Iria, pelos ensinamentos transmitidos ao longo de minha vida, pela motivação, pelas palavras de carinho e pela dedicação que sempre teve em prol de mim.

Ao meu esposo Roberto, pelos momentos belíssimos de convivência, pela paciência e abdicção. Por ter compartilhado comigo minhas impaciências, cansaços, frustrações e acima de tudo por, nestes quinze anos, ter apoiado minhas escolhas.

Ao pacotinho de amor Sophia, que chegou nesta fase final da tese para alegrar minha vida. Ela é um presente de Deus em minha vida.

As minhas colegas do curso de Enfermagem da URI, pelos momentos de alegria, apoio, compreensão e ajuda. Pelas vezes que me disseram que eu conseguiria, pelas torcidas, muito obrigada por tudo.

À URI pelo incentivo dado aos seus docentes na busca por maiores qualificações.

Ao professor Carlos Eduardo e suas bolsistas, Paola e Fabíola, pelas horas e horas de laboratório dedicadas ao meu estudo.

Aos acadêmicos do Curso de Enfermagem da URI, Hígor e Ismael, que tanto me auxiliaram nas coletas de dados.

Ao nosso grande amigo Jeferson Ventura que durante estes anos de doutorado nos auxiliou em inúmeros momentos. Obrigada pela amizade.

As minhas colegas e companheiras Adriana, Laura e Marcia, pelo apoio, companheirismo destes anos. Pelos quilômetros percorridos na companhia grandiosa de vocês.

Aos professores membros da banca de qualificação e defesa, que contribuíram com o desenvolvimento dos trabalhos através de sugestões e recomendações feitas.

Quero agradecer a minha orientadora, professora Marta, que acreditou em mim nas mais diversas circunstâncias, demonstrando que um dia eu chegaria lá. Por ter me auxiliado e me apoiado no desenvolvimento deste trabalho, pelos ensinamentos, pelos conselhos e acima de tudo, por ter me mostrado que só conseguiremos alcançar a plenitude se tudo o que fizermos se for realizado com muito amor, compromisso e dedicação. Meu muito obrigado.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
2 OBJETIVO GERAL.....	20
2.1 Objetivos específicos.....	20
3 REFERENCIAL TEÓRICO.....	21
3.1 Comunicação emancipatória em Habermas.....	21
3.2 Conhecimentos e os riscos ocupacionais na enfermagem.....	25
3.3 Estresse oxidativos e seus biomarcadores.....	31
4 REVISÃO DE LITERATURA.....	37
4.1 O conhecimento dos trabalhadores acerca dos riscos ocupacionais.....	37
4.2 Biomarcadores de estresse oxidativo.....	39
5 MÉTODO.....	43
5.1 Tipo de estudo.....	43
5.2 Local da pesquisa.....	43
5.3 População e amostra.....	44
5.4 Técnica de coleta de dados.....	45
5.5 Análise de dados.....	47
5.6 Procedimentos éticos.....	47
6 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	50
6.1 Artigo I.....	51
6.2 Artigo II.....	69
6.3 Artigo III.....	86
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	111
REFERÊNCIAS.....	113
APÊNDICE A – Questionário.....	125
APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	132

RESUMO

GETELINA, C. O. **O conhecimento acerca dos riscos e as estratégias utilizadas pela equipe de enfermagem na manipulação de fármacos antineoplásicos: um estudo na perspectiva da comunicação emancipatória** 2018. 132 f. Tese (Doutorado em Enfermagem) – Escola de Enfermagem. Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Universidade Federal do Rio Grande-FURG, Rio Grande.

Os riscos ocupacionais químicos estão presentes junto ao ambiente de trabalho da equipe de enfermagem que manipula fármacos antineoplásicos. A exposição ocupacional a estes fármacos pode levar ao desenvolvimento do estresse oxidativo no organismo destes trabalhadores. Estratégias de comunicação emancipatória podem possibilitar a redução desta exposição ocupacional uma vez que contribuem para a constituição de um ambiente de trabalho mais seguro e saudável, dessa forma defende-se a tese de que As fragilidades da produção da comunicação por meio do conhecimento da equipe de enfermagem que manipula fármacos antineoplásicos acerca dos riscos químicos, complementado pela dificuldade de adoção de estratégias promotoras de ambiente de trabalho saudável e seguro, promove o estresse oxidativo. Objetiva-se com este estudo (1) Identificar os conhecimentos dos riscos químicos da equipe de enfermagem que atua na manipulação de fármacos antineoplásicos; (2) Identificar as estratégias utilizadas pela equipe com vistas ao ambiente seguro e saudável na perspectiva da comunicação emancipatória; (3) Avaliar a exposição a riscos ocupacionais da enfermagem que manipula fármacos antineoplásicos, por meio da medição dos níveis de estresse oxidativo, com o uso de biomarcadores superóxido desmutase (SOD) e catalase (CAT). Trata-se de um estudo quantitativo de caráter analítico, do tipo caso-controle, e descritivo exploratório desenvolvido junto a dois hospitais de médio porte situados no norte do Estado do Rio Grande do Sul (Messoregião do Noroeste Rio-Grandense), um localizado no município 1 e o outro no município 2. O estudo foi desenvolvido com uma amostra de 40 participantes os quais foram divididos em dois grupos, um grupo formado por 20 profissionais da enfermagem que atuavam no setor de oncologia e 20 profissionais da enfermagem que atuavam em outros setores dos hospitais. No que se refere à coleta de dados, para identificarmos os conhecimentos dos riscos químicos da equipe de enfermagem que atua na manipulação de fármacos antineoplásicos e as estratégias utilizadas para promover um ambiente de trabalho saudável, foi utilizado um questionário. Após esta etapa, foi realizado um estudo de caso-controle pelo qual foram avaliados os níveis de estresse oxidativo através da utilização dos biomarcadores SOD e CAT junto a um grupo de profissionais expostos à manipulação de fármacos antineoplásicos e outro grupo de funcionários que não tinha contato com estes medicamentos. Os resultados apontam que os profissionais da enfermagem apresentam conhecimentos com relação aos riscos ocupacionais, no entanto, poucas são as estratégias de comunicação emancipatória para a criação de um ambiente de trabalho seguro e saudável presentes nestes espaços. No estudo analítico de caso-controle, os resultados da análise dos biomarcadores apontam significância estatística ($p < 0,0001$) da atividade média da SOD junto ao grupo controle após dias de folga do trabalho e durante a semana de trabalho, no caso dos profissionais do hospital situado no município 1 e no grupo controle em meio a semana de trabalho, no município 2. A atividade média da CAT apresentou elevação junto aos casos, durante a semana de trabalho e após dias de folga, junto aos profissionais do hospital do município 1 e no grupo controle em meio a semana de trabalho no município 2. Este estudo destaca que os riscos químicos que levam ao desenvolvimento do estresse oxidativo vão além da exposição aos fármacos antineoplásicos, hábitos de vida também podem desencadear o mesmo junto aos profissionais da enfermagem. O conhecimento acerca

dos riscos e as estratégias de comunicação emancipatória habilitam os trabalhadores para a construção de conhecimentos científicos emancipados que levarão à tomada de decisões acerca do desenvolvimento de medidas para uma vida e um ambiente laborais mais saudáveis e seguros.

Descritores: Enfermagem. Quimioterapia. Biomarcadores. Comunicação em Saúde. Estresse oxidativo.

ABSTRACT

GETELINA, C. O. **The knowledge about the risks and the strategies used by the nursing team in the manipulation of antineoplastic drugs: a study in the perspective of emancipatory communication** 2018. 132 f. Thesis (Doctorate in Nursing) - School of Nursing. Graduate Program in Nursing, Federal University of Rio Grande-FURG, Rio Grande.

Occupational chemical risks are present in the work environment of the nursing team handling antineoplastic drugs. Occupational exposure to these drugs may lead to the development of oxidative stress in these workers' bodies. Strategies of emancipatory communication can make it possible to reduce this occupational exposure since they contribute to the constitution of a safer and healthier work environment, thus defending the thesis that The weaknesses of communication production through the knowledge of the team nursing that manipulates antineoplastic drugs about chemical risks, complemented by the difficulty of adopting strategies that promote healthy and safe working environment, promotes oxidative stress. Objective of this study (1) To identify the knowledge of the chemical risks of the nursing team that deals with the manipulation of antineoplastic drugs; (2) Identify the strategies used by the team with a view to the safe and healthy environment in the perspective of emancipatory communication; (3) To evaluate the exposure to nursing occupational hazards that manipulate antineoplastic drugs by measuring the levels of oxidative stress with the use of biomarkers superoxide desmutase (SOD) and catalase (CAT). This is a quantitative, analytical, case-control, and exploratory descriptive study developed in two medium-sized hospitals located in the north of the State of Rio Grande do Sul (Messoros do Rio Grande do Norte), one located in the municipality 1 and the other in municipality 2. The study was developed with a sample of 40 participants, which were divided into two groups, a group formed by 20 nursing professionals who worked in the oncology sector and 20 nursing professionals who worked in other sectors of hospitals. With regard to data collection, to identify the knowledge of the chemical risks of the nursing team involved in the manipulation of antineoplastic drugs and the strategies used to promote a healthy working environment, a questionnaire was used. After this step, a case-control study was carried out to evaluate the levels of oxidative stress through the use of SOD and CAT biomarkers together with a group of professionals exposed to the manipulation of antineoplastic drugs and another group of employees who had no contact with these medicines. The results point out that nursing professionals present knowledge regarding occupational risks, however, there are few emancipatory communication strategies to create a safe and healthy work environment present in these spaces. In the case-control analytical study, the results of the biomarkers analysis showed statistical significance ($p < 0.0001$) of the mean SOD activity in the control group after days off work and during the work week, in the case of professionals of the hospital located in the municipality 1 and in the control group in the middle of the work week, in the municipality 2. The average activity of the CAT was elevated along with the cases, during the work week and after days off, together with the professionals of the municipal hospital 1 and in the control group in the middle of the work week in the municipality 2. This study highlights that the chemical risks that lead to the development of oxidative stress go beyond exposure to antineoplastic drugs, life habits can also trigger the same with nursing professionals. Knowledge about risk and emancipatory communication strategies empower workers to build emancipated scientific knowledge that will lead to decisions about the development of measures for a healthier and safer working and living environment.

Keywords: Nursing. Chemotherapy. Biomarkers. Health Communication. Oxidative stress.

RESUMEN

GETELINA, C. O. **El conocimiento acerca de los riesgos y las estrategias utilizadas por el equipo de enfermería en la manipulación de fármacos antineoplásicos: un estudio en la perspectiva de la comunicación emancipatoria** 2018. 132 f. Tesis (Doctorado en Enfermería) - Escuela de Enfermería. Programa de Postgrado en Enfermería, Universidad Federal del Río Grande-FURG, Rio Grande.

Los riesgos ocupacionales químicos están presentes junto al ambiente de trabajo del equipo de enfermería que manipula fármacos antineoplásicos. La exposición ocupacional a estos fármacos puede conducir al desarrollo del estrés oxidativo en el organismo de estos trabajadores. Las estrategias de comunicación emancipatoria pueden posibilitar la reducción de esta exposición ocupacional, ya que contribuyen a la constitución de un ambiente de trabajo más seguro y sano, de esta forma se defiende la tesis de que las fragilidades de la producción de la comunicación por medio del conocimiento del equipo de enfermería que manipula fármacos antineoplásicos acerca de los riesgos químicos, complementado por la dificultad de adopción de estrategias promotoras de ambiente de trabajo sano y seguro, promueve el estrés oxidativo. Objetivo con este estudio (1) Identificar el conocimiento de los riesgos químicos del personal de enfermería que manipule fármacos antineoplásicos; (2) Identificar las estrategias utilizadas por el equipo con vistas al ambiente seguro y sano en la perspectiva de la comunicación emancipatoria; (3) Evaluar la exposición a riesgos ocupacionales de la enfermería que manipula fármacos antineoplásicos, por medio de la medición de los niveles de estrés oxidativo, con el uso de biomarcadores superóxido desmutasa (SOD) y catalasa (CAT). Se trata de un estudio cuantitativo de carácter analítico, del tipo caso-control, y descriptivo exploratorio desarrollado junto a dos hospitales de mediano porte situados en el norte del Estado de Rio Grande do Sul (Messorregión del Noroeste Rio-Grandense) y el otro en el municipio 2. El estudio fue desarrollado con una muestra de 40 participantes que fueron divididos en dos grupos, un grupo formado por 20 profesionales de la enfermería que actuaban en el sector de oncología y 20 profesionales de la enfermería que actuaban en otros, sectores de los hospitales. En lo que se refiere a la recolección de datos, para identificar los conocimientos de los riesgos químicos del equipo de enfermería que actúa en la manipulación de fármacos antineoplásicos y las estrategias utilizadas para promover un ambiente de trabajo saludable, se utilizó un cuestionario. Después de esta etapa, se realizó un estudio de caso-control por el cual se evaluaron los niveles de estrés oxidativo a través de la utilización de los biomarcadores SOD y CAT junto a un grupo de profesionales expuestos a la manipulación de fármacos antineoplásicos y otro grupo de empleados que no tenía contacto con estos medicamentos. Los resultados apuntan que los profesionales de la enfermería presentan conocimientos con relación a los riesgos ocupacionales, sin embargo, pocas son las estrategias de comunicación emancipatoria para la creación de un ambiente de trabajo seguro y saludable presentes en estos espacios. En el estudio analítico de caso-control, los resultados del análisis de los biomarcadores apuntan significancia estadística ($p < 0,0001$) de la actividad media de la SOD junto al grupo control después de días de descanso del trabajo y durante la semana de trabajo, en el caso de los profesionales del hospital situado en el municipio 1 y en el grupo control en medio de la semana de trabajo, en el municipio 2. La actividad media de la CAT presentó elevación junto a los casos, durante la semana de trabajo y después de días de descanso, junto a los profesionales del hospital del municipio 1 y en el grupo control en medio de la semana de trabajo en el municipio 2. Este estudio destaca que los riesgos químicos que llevan al desarrollo del estrés oxidativo van más allá de la exposición a los fármacos antineoplásicos, los hábitos de vida también pueden desencadenar lo mismo junto a los profesionales de la

enfermería . El conocimiento acerca de los riesgos y las estrategias de comunicación emancipatoria habilita a los trabajadores a la construcción de conocimientos científicos emancipados que llevarán a la toma de decisiones acerca del desarrollo de medidas para una vida y un ambiente laborales más saludables y seguros.

Descriptor: Enfermería. La quimioterapia. Los biomarcadores. Comunicación en Salud. Estrés oxidativo

1 INTRODUÇÃO

O ser humano esteve sempre envolvido com a construção do conhecimento, a qual é expressa como uma prática social, o que contribui com elaborações teóricas que levam à reestruturação da visão de homem, de mundo, de sociedade, de cultura, do valor e dos diversos saberes. Conhecer o mundo, a sociedade, com seus valores culturais, e a realidade de que faz parte possibilita a promoção da evolução do meio em que se insere, trazendo muitas contribuições para a sociedade. O conhecimento subsidia o homem no desenvolvimento e ampliação de suas atividades (ALMEIDA, ALVES, 2009).

No mundo do trabalho, a construção do conhecimento da realidade do ambiente laboral e das relações trabalho e saúde é primordial, pois possibilita aos trabalhadores uma participação ativa na prevenção de doenças pela exposição aos riscos ocupacionais. Assim, o conhecimento compreende um pré-requisito para a manutenção da saúde no ambiente laboral, por permitir que os trabalhadores compreendam quais os riscos ocupacionais que os envolvem e como podem atuar para a prevenção de doenças e agravos.

Podemos definir risco como a probabilidade ou a possibilidade da ocorrência de um perigo (GARDNER, 2009). Os riscos ocupacionais são elementos constituintes das condições de trabalho e são inerentes a toda atividade laboral, entretanto podem ser reconhecidos ou não pelos trabalhadores (PAZ, 2009).

Diante do fato de os riscos ocupacionais estarem presentes em todo ambiente de trabalho, o Ministério do Trabalho elaborou uma Norma Regulamentadora, a NR 9, a qual divide os riscos ocupacionais em agentes químicos, físicos, biológicos, ergonômicos e os riscos de acidentes de trabalho (BRASIL, 2017). As NRs são normas que regulamentam, fornecem parâmetros e instruções acerca da segurança e saúde no trabalho.

A NR 9 perfaz um documento que subsidia o Estado, o empregador e o trabalhador na identificação, junto ao ambiente de trabalho, no que se refere aos riscos ocupacionais que ali estão presentes. Visa à elaboração de processos de prevenção à exposição e a minimização, se possível for, dos riscos ocupacionais.

Sendo o trabalhador o sujeito que se expõe aos riscos ocupacionais em seu cotidiano de trabalho, precisa ter conhecimento acerca dos mesmos. O conhecimento a respeito dos riscos ocupacionais, conforme Soares et al. (2008), tende a influenciar no comportamento do trabalhador, culminando em uma melhora na qualidade de vida no trabalho por meio da minimização à exposição.

Entretanto, quando abordamos a respeito da necessidade de os trabalhadores terem conhecimento acerca dos riscos ocupacionais, isso perpassa pela construção do conhecimento. Não é simplesmente fornecer informações aos trabalhadores, compreende construir conhecimentos no que tange aos riscos ocupacionais.

A construção do conhecimento passa pela autorreflexão. Para Habermas (1982), a autorreflexão compreende um elemento fundante da construção do conhecimento, visto que todo conhecimento se constitui numa objetividade a partir de interesses. O interesse é capaz de orientar o saber e mediatizar a história natural com base na lógica de seu processo formativo. Conforme Santos e Oliveira (2013), Habermas enfatiza que todo conhecimento é interessado.

Sendo o interesse o *a priori* do conhecimento, podemos dizer que todo conhecimento que traz subjacente um interesse é, em si, consequência de uma ação interessada (MEDEIROS, MARQUES, 2003). Estes interesses são manifestações seletivas da razão a nos guiar no ato de sua interação e conhecimento desse mundo. Ao admitir que todo e qualquer conhecimento a que o homem se dispõe diante do mundo é um conhecimento interessado, Habermas inicia uma crítica à irracionalidade e à repressão da sociedade (SAMPAIO, 1999).

Sendo o conhecimento um conhecimento interessado, parte-se do pressuposto de que o mesmo se constitui a partir do interesse, não existindo um conhecimento desinteressado. O interesse prevalece como fenômeno controlador e orientador do conhecimento (MEDEIROS, MARQUES, 2003).

Diante disso, os conhecimentos dos trabalhadores a respeito dos riscos ocupacionais precisam ir além do fato de conhecerem as questões técnicas. O conhecimento precisa estar arraigado a interesses que possibilitem aos trabalhadores uma compreensão macro do contexto que envolve uma exposição ocupacional.

Nesse paradigma, o conhecimento não pode estar atrelado a um horizonte prévio de compreensão e de interpretação intersubjetivo no seio da linguagem comum presente no mundo da vida, e, além do interesse técnico, a humanidade age também motivada por interesses práticos e emancipadores (MUHL, 2011).

O interesse torna-se emancipatório do conhecimento por ter como objeto a realização da reflexão. Na autorreflexão um conhecimento entendido com o fim em si mesmo coincide, por força do próprio conhecimento, com o interesse emancipatório; pois o ato de executar da reflexão sabe-se, simultaneamente, como movimento da emancipação (HABERMAS, 1982).

Para que um conhecimento venha a se tornar emancipador, a autorreflexão precisa estar presente, pois possibilita a construção de um conhecimento crítico, o que é possível por

meio da comunicação (MEDEIROS, MARQUES, 2003). Assim, podemos afirmar que a emancipação está atrelada à comunicação, de modo que os projetos educacionais crítico-emancipatórios deverão privilegiar a formação da competência comunicativa dos educandos, a fim de torná-los aptos para os desafios do nosso tempo (GOMES, 2007).

Habermas aborda acerca da comunicação emancipatória e aponta o agir comunicativo emancipatório como o paradigma legitimador do discurso e da ação. Sustenta a tese de que é possível instituir, aos poucos, um contradiscurso capaz de conferir novos rumos à razão e de gerar um novo equilíbrio entre sistema e mundo da vida (GOMES, 2007).

Para Sampaio (1999), no paradigma da comunicação proposto por Habermas, o sujeito ver-se-á obrigado, durante seu processo histórico, a entender-se com outros sujeitos acerca do que significa realmente o fato de conhecer objetos, quanto agir mediante eles ou até dominá-los, sendo aí enfatizado o enfoque performativo do entendimento mútuo entre sujeitos capazes da ação e da fala. É a ênfase de uma razão centralizada na comunicação.

A razão comunicativa move-se no terreno da linguagem, lugar onde as relações subjetivas, ou seja, sujeito-sujeito, constituem a possibilidade de modificar a razão percebida unilateralmente em uma condição humana indispensável à construção do conhecimento (MEDEIROS, MARQUES, 2003).

Nesse sentido, a passagem do esclarecimento crítico para a esfera da comunicação linguística, dirigida ao consenso entre os homens, forneceu um critério novo, uma norma pragmática para o pensamento habermasiano, pautada eminentemente na emancipação humana, investindo em interesses que estão menos dirigidos para a constatação do caráter ideológico da linguagem, porém mais para uma perspectiva de uma nova forma de vida, que venha realmente atender aos reclamos da sociedade que se quer justa e boa (SAMPAIO, 1999).

A comunicação emancipatória ocorre por meio de uma comunidade de argumentação, biparte no paradigma do conhecimento e no paradigma do entendimento entre sujeitos capazes de falar e agir (SAMPAIO, 1999). É capaz de promover o desenvolvimento de uma cultura política entre os membros de uma sociedade através de uma procedimentalização da soberania popular e uma cultura de convivência democrática (BITTAR, 2012). Pressupõe uma compreensão de ser humano como ser inacabado e, portanto, em permanente construção, vocacionado ontologicamente para ser mais (MIRIANI, CARVALHO, 2009).

Para Rufino e Silva (2014), Habermas quer arraigar a tese de que o comunicar-se está para os sujeitos agentes, já que a linguagem possibilita o trânsito de comunicação entre eles,

subsidiando a construção do conhecimento, sendo que “o conhecimento assimilado por sua vez eleva a própria capacidade de conhecer” (HABERMAS, 1984, p. 196).

Acreditamos que a comunicação emancipatória, no que se refere aos riscos ocupacionais em saúde do trabalhador, possibilita a construção de conhecimentos qualificados, adquiridos no intuito da obtenção de uma prática profissional eficiente com vistas à diminuição de doenças e agravos à saúde no ambiente de trabalho.

Todo ambiente de trabalho está envolto de algum risco ocupacional, não fugindo desta regra a equipe de enfermagem. A equipe de enfermagem está exposta cotidianamente a diversos riscos ocupacionais tais como agentes biológicos, químicos, físicos, ergonômicos e riscos de acidente (DUARTE, MAURO, 2010; ESPINDOLA, FONTANA, 2012).

Existe uma grande preocupação com o tema, que decorre dos riscos ocupacionais a que os profissionais da saúde, principalmente a equipe de enfermagem, estão sujeitos no desempenho de suas funções (SILVA et al., 2010). Isso acontece em decorrência de que, em muitos ambientes de trabalho, a equipe de enfermagem está atuando sob condições de risco, considerando-se alguns fatores presentes nesse contexto, tais como negligência e impudência dos próprios trabalhadores aliadas às precariedades para a realização do trabalho, aos vazios de normas e ao descaso dos gestores quanto à atenção à saúde (FONTANA, LAUTERT, 2013)

Mediante o fato de a equipe de enfermagem estar exposta a riscos ocupacionais, acreditamos ser primordial que estes trabalhadores tenham conhecimento acerca dos riscos que estão presentes em seu ambiente de trabalho. Silva e Reis (2010) realizaram uma pesquisa a qual avaliou o conhecimento da equipe de enfermagem sobre os riscos ocupacionais durante a administração de quimioterápicos. Spricigo e Madureira (2003) identificaram os conhecimentos, atitudes e comportamentos da equipe de enfermagem frente ao seu risco ocupacional de contaminação pelo HIV. Estudos sobre a percepção e conhecimento de riscos ocupacionais desenvolvidos junto à equipe de enfermagem foram realizados por Sulzbacher e Fontana (2013), Silva e Zeitoune (2009) e Malaguti et al. (2008).

Dentre os vários riscos ocupacionais a que a equipe de enfermagem está exposta no cotidiano de seu trabalho, temos os riscos químicos pela manipulação de fármacos antineoplásicos. Segundo Almeida et al. (2012), a exposição ocupacional dos profissionais de enfermagem aos medicamentos antineoplásicos induz aos mais variados sintomas, estes geralmente muito parecidos aos das pessoas que fazem uso terapêutico dos mesmos. Randon (2006, p. 1-2) argumenta que “na rotina de um hospital, vários agentes mutagênicos e carcinogênicos são utilizados para a manutenção, diagnóstico ou tratamento. Para os pacientes

o benefício é óbvio, porém, para os profissionais que estão continuamente expostos a estes agentes, os riscos devem ser avaliados”.

A exposição aos riscos químicos pela equipe de enfermagem precisa estar em constante avaliação diante dos prejuízos à saúde destes trabalhadores, o que denota a necessidade de promovermos investigações acerca do impacto destes sobre a saúde no ambiente de trabalho. É primordial que constantemente estejamos repensando estratégias que visem minimizar a exposição a estes riscos, como é o caso da comunicação emancipatória, a qual compreende uma maneira de promover a formação de conhecimentos qualificados aos trabalhadores, possibilitando que os mesmos possam olhar para seu ambiente de trabalho e interagir para promover sua saúde.

É importante atentarmos para o fato de que os riscos existem, contudo precisam ser minimizados, como no caso dos riscos químicos no momento da manipulação de medicamentos antineoplásicos. Para Randon (2006) os medicamentos antineoplásicos, utilizados no tratamento de diversos tipos de câncer, se constituem em um grupo heterogêneo de agentes químicos, que inibem o crescimento do tumor, interrompendo a divisão das células e, conseqüentemente, promovendo a morte destas. Muitos agentes antineoplásicos usados no tratamento do câncer mostraram-se mutagênicos e carcinogênicos, em testes laboratoriais realizados em animais.

A exposição de pacientes a fármacos antineoplásicos se justifica na medida em que o benefício supera o risco, porém, a exposição de trabalhadores de saúde deve ser evitada (NIOSH, 2004). Entretanto, a intoxicação destes trabalhadores pode ocorrer por inalação dos aerossóis ao abrir cápsulas e ampolas, absorção pela pele e mucosas, ou por contato com excretas dos pacientes que fizeram uso do medicamento (RANDON, 2006). Todas estas situações ocorrerem em decorrência da negligência por parte do empregador em fornecer um ambiente normatizado para esta atividade e pelo próprio trabalhador, o qual não se utiliza da normatização adequada quando do desempenho de seu trabalho, levando a acidentes e exposição aos fatores de risco.

Os profissionais que trabalham com quimioterapia antineoplásica, dentre os quais, a equipe de enfermagem, estão expostos diariamente a uma quantidade de agentes químicos. Tais substâncias ainda oferecem potenciais efeitos indesejáveis (MAIA, BRITO, 2011).

É crescente a preocupação sobre o efeito mutagênico e carcinogênico de agentes genotóxicos em populações expostas ocupacionalmente, acidentalmente ou por estilo de vida. Estimativas indicam que a exposição ocupacional é a causa de 4% de todos os tipos de câncer em humanos. Trabalhadores de diferentes áreas ocupacionais estão potencialmente expostos tanto em células somáticas como em

células germinativas. Essas substâncias podem ocasionar alterações em genes, como os proto-oncogenes e genes supressores tumorais, os quais levam ao desenvolvimento de tumores em órgãos específicos (RANDON, 2006, p. 01).

A exposição ocupacional aos antineoplásicos induz aos mais variados sintomas quem está exposto no ambiente laboral a eles. Em mulheres há relatos desde atrasos menstruais a abortos espontâneos, em homens e mulheres podem ocorrer queda de cabelo, vertigens, náuseas, tonturas, boca seca, desorganização mental e más formações congênitas (CARVALHO *et al.*, 2006), além da toxicidade hepática (RANDON, 2006).

Para CIM (2010), a manipulação do medicamento antineoplásicos na forma injetável é o momento de maior risco de exposição ocupacional, pois serão efetuadas ações diretas sobre o medicamento, como a reconstituição, diluição, transferência de embalagem e administração. O que é confirmado por Maia e Brito (2011), os quais argumentam que é significativo o risco de exposição ocupacional dos trabalhadores durante a manipulação dos fármacos antineoplásicos, envolvendo seu preparo, administração e descarte.

A equipe de enfermagem é quem promove a diluição, administração e descarte dos fármacos antineoplásicos (COFEN, 1998), por isso consideramos que a mesma está exposta a riscos ocupacionais, no caso, riscos químicos. A exposição ocupacional aos antineoplásicos pode causar o que chamamos de danos oxidativos (RANDON, 2006) por meio da geração de radicais livres, que, por sua vez, levam à condição de estresse oxidativo (BORGES *et al.*, 2014).

Para Borges *et al.* (2014), a manipulação de fármacos antineoplásicos compreende um risco ocupacional para a equipe de enfermagem, pois pode levar à condição de estresse oxidativo. Barbosa *et al.* (2010) argumentam que o estresse oxidativo é decorrente de um desequilíbrio entre a geração de compostos oxidantes e a atuação dos sistemas de defesa antioxidante.

A geração de radicais livres constitui, por excelência, um processo contínuo e fisiológico, cumprindo funções biológicas relevantes. Durante os processos metabólicos, esses radicais atuam como mediadores para a transferência de elétrons nas várias reações bioquímicas. A produção contínua de radicais livres durante os processos metabólicos culminou no desenvolvimento de mecanismos de defesa antioxidante. Estes têm o objetivo de limitar os níveis intracelulares de tais espécies reativas e controlar a ocorrência de danos decorrentes (SHAMI, MOREIRA, 2004; BIANCHI, ANTUNES, 1999).

O estresse oxidativo ocorre pelo desequilíbrio entre compostos oxidantes e antioxidantes, em favor da geração excessiva de radicais livres. Tal fenômeno desencadeia a

oxidação de biomoléculas, com conseqüente perda de suas funções biológicas e/ou desequilíbrio homeostático, os quais levam ao dano oxidativo potencial contra células e tecidos (HALLIWELL, WHITEMAN, 2004), causando o desencadeamento de patologias não transmissíveis como a aterosclerose, o diabetes, a obesidade, os transtornos neurodegenerativos, o câncer (GREEN, BRAND, MURPHY, 2004) e a morte perinatal (LI et al., 1995).

O estresse oxidativo tem seus danos minimizados pelos sistemas de defesa antioxidante não enzimático e enzimático. Entre os antioxidantes enzimáticos temos a enzima superóxido dismutase (SOD) e a catalase (CAT). A superóxido dismutase, juntamente com a catalase e glutathione peroxidase, compreendem as principais defesas antioxidantes.

Pelo fato de a superóxido dismutase (SOD) e a catalase (CAT) compreenderem enzimas que atuam na defesa antioxidante, a elevação das mesmas compreende um indicativo de estresse oxidativo. Diante disso, a SOD e a CAT compreendem biomarcadores de estresse oxidativo (ANTUNES-NETO, MACEDO, 2005).

Os biomarcadores têm por objetivo avaliar os efeitos de substâncias químicas junto ao organismo humano, com a finalidade elucidar as relações causa-efeito e dose-efeito na avaliação de risco à saúde para fins de diagnóstico clínico e monitorização biológica, realizada de maneira sistemática e periódica (WHO, 1999). São capazes de avaliar a exposição ocupacional a determinadas substâncias tóxicas (AMORIM, 2003).

Cabe a SOD a dismutação do superóxido para peróxido de hidrogênio, que é menos reativo e pode ser degradado em outras enzimas (SALVADOR, HENRIQUES, 2004). Ela protege as células das reações danosas do superóxido e é utilizada como um método de monitoramento do estresse oxidativo. A SOD aumentada compreende um indicativo da ocorrência de um desequilíbrio que dará origem ao estresse oxidativo (LI et al., 1995).

A CAT, por sua vez, apresenta duas funções: a catalítica, onde atua na decomposição de peróxido de hidrogênio em água e oxigênio, e a função peroxidativa, que leva as toxinas e H_2O_2 , potencialmente nocivas, a se recombinarem para produzir água e produtos inofensivos ou úteis, tais como álcoois, fenóis, aldeídos e ácidos. Desta maneira, a CAT protege os organismos vivos de espécies reativas de oxigênio que são responsáveis pelo estresse oxidativo, que são reações na célula que levam, por exemplo, ao envelhecimento celular, diabetes e câncer (MATTOS et al., 2003).

A utilização de biomarcadores na avaliação da exposição ocupacional da equipe de enfermagem na manipulação de fármacos antineoplásicos é importante, pois, segundo Amorim (2003), a detecção precoce de uma exposição perigosa pode diminuir

significativamente a ocorrência de efeitos adversos na saúde dos trabalhadores expostos às substâncias químicas.

Diante disso, este estudo é importante pois por meio dele foi possível identificar os conhecimentos da equipe de enfermagem que manipula fármacos antineoplásicos acerca dos riscos ocupacionais, analisando as estratégias de comunicação emancipatória que visam a diminuição na exposição destes trabalhadores, além da análise da exposição aos riscos ocupacionais por meio da medição dos níveis de estresse oxidativo através da utilização dos biomarcadores superóxido desmutase e catalase.

Este estudo justifica-se pela necessidade de conhecermos os conhecimentos da equipe de enfermagem que manipula fármacos antineoplásicos, além de investigarmos as estratégias de comunicação emancipatória utilizadas para minimizar a exposição destes trabalhadores. Para Gomes (2007) a comunicação emancipatória utiliza o diálogo e as interações linguísticas para conceber o conhecimento. Nessa perspectiva, entende-se que a comunicação emancipatória pode ser utilizada como um mecanismo de construção de conhecimentos qualificados com relação aos riscos ocupacionais em saúde do trabalhador.

Além disso, é importante investigar a exposição a riscos ocupacionais da enfermagem que manipula fármacos antineoplásicos, por meio da medição dos níveis de estresse oxidativo, através da utilização dos biomarcadores SOD e CAT, pois, segundo Randon (2006), a manipulação de fármacos anineoplásicos leva os profissionais a uma grande exposição ocupacional, principalmente pelo contato com o risco químico.

Diante disso, se faz importante a investigação dos nível de exposição destes trabalhadores por meio da medição dos níveis de estresse oxidativo, para que, conforme Porto (2012), exista um compartilhamento de saberes para a construção de estratégias de ação coletivas, o que, para Santos et al. (2012), requer de todos os profissionais envolvidos nessa temática uma postura voltada para a complexidade do problema exposto, de forma a promover a conscientização da importância do cuidado da sua própria saúde.

Diante do exposto, defendemos a seguinte tese: **As fragilidades da produção da comunicação por meio do conhecimento da equipe de enfermagem que manipula fármacos antineoplásicos acerca dos riscos químicos, complementado pela dificuldade de adoção de estratégias promotoras de ambiente de trabalho saudável e seguro, promove o estresse oxidativo.**

2 OBJETIVOS

(1) Identificar os conhecimentos dos riscos químicos da equipe de enfermagem que atua na manipulação de fármacos antineoplásicos.

(2) Identificar as estratégias utilizadas pela equipe com vistas ao ambiente seguro e saudável na perspectiva da comunicação emancipatória.

(3) Avaliar a exposição a riscos ocupacionais da enfermagem que manipula fármacos antineoplásicos, por meio da medição dos níveis de estresse oxidativo, com o uso de biomarcadores superóxido desmutase e catalase.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

O objetivo do referencial teórico é apresentar os subsídios conceituais que apoiam o desenvolvimento de nossa tese. Em um primeiro momento discutiremos, à luz de Habermas, a comunicação emancipatória como um elemento fundamental para o desenvolvimento humano. Na segunda parte trataremos da construção do conhecimento necessário e sua relação com os riscos ocupacionais. Por fim, abordaremos conceitos a respeito do estresse oxidativo e os biomarcadores que são utilizados em sua identificação.

3.1 Comunicação emancipatória em Habermas

A comunicação emancipatória é discutida como uma possibilidade de resistência a dominações por meio de um exercício crítico e reflexivo da razão. Diante disso, demonstraremos a relação existente entre a racionalidade comunicativa, a comunicação emancipatória e a Teoria da Ação Comunicativa, onde explanaremos que a comunicação, o diálogo, o autoconhecimento, a autorreflexão, a ação e a participação permeiam a construção da emancipação dos sujeitos.

Habermas apresenta como preocupação a racionalidade. Sua tese investigativa atua na direção de reabilitar a ideia mediante a qual a razão é o principal recurso, senão o único, que a humanidade tem para resolver seus conflitos e encontrar formas de solucionar seus problemas (MUHL, 2011).

A razão tem o poder de produzir saberes válidos e de possibilitar a criação de consensos acerca de nossa forma de ser e de atuar no mundo. Assim, torna-se válido repensar a razão no que concerne à forma como ela se realiza na prática concreta do dia a dia das interações humanas (MUHL, 2011).

Faz-se importante frisar que a razão se orienta por interesses técnico-instrumentais, práticos e emancipatórios. (MUHL, 2011) Os interesses técnico-instrumentais e práticos têm como intenção o domínio teórico ou prático do objeto, segundo fins estabelecidos pelo próprio objeto (HABERMAS, 2000).

Os interesses técnico-instrumentais e práticos são orientados por uma razão instrumental alicerçada em imperativos do sistema, do objeto dominando o conhecimento humano, tendo como fim o próprio objeto perpassando por uma unilateralidade de conhecimento.

Habermas é enfático ao argumentar que nosso conhecimento não pode estar conectado a um horizonte prévio de compreensão e de interpretação intersubjetivo no seio da linguagem comum presente no mundo da vida e que, além dos interesses técnicos e práticos, a humanidade age também motivada por interesses emancipadores (MUHL, 2011).

A emancipação, para Habermas, é estruturada na perspectiva da construção de um agir comunicativo centrado no mundo vivido a partir da relação sujeito-sujeito, retomando uma perspectiva que observa os processos de individuação, porém alicerçados no consenso como delineador de novas identidades (CARVALHO, PERRISI, 2009). O mundo da vida é entendido por Habermas em três componentes estruturais: cultura, sociedade e pessoa. (HABERMAS, 1987)

A emancipação, segundo Muhl (2011), dar-se-á pela ação comunicativa de uma comunidade de falantes. Assim, Habermas (2000) concebe a razão como razão comunicativa, onde as categorias do entendimento passam a ser entendidas como competências desenvolvidas pela espécie humana de produzir entendimentos.

Para Habermas, a razão orienta os interesses emancipadores (MUHL, 2011), pois busca a elaboração de um paradigma de comunicação que conduz à emancipação do ser humano como espécie e como ser social. Quer despertar a sociedade para a sua emancipação, pela conscientização do caráter ideológico da linguagem e, conseqüentemente, a sua orientação na direção de uma comunicação incoagida, simetricamente aberta a todos os seus participantes (SAMPAIO, 1999). “Isso significa dizer que não existe mundo independente da linguagem e que o conhecimento emerge da própria linguagem” (GOMES, 2009, p. 237).

Para Habermas, a comunicação ocorre pela articulação e partilha de proposições gramaticais, proposições estas que podem ocorrer não apenas no diálogo, mas por meio de atos de fala, nos gestos, em textos e em interações sociais, tendo como base a verdade. Assim, a linguagem aqui deve ser entendida a partir de uma relação sujeito-sujeito cujo objetivo compreende o estabelecimento de comunidades humanas onde possam ser debatidas bases argumentativas com vistas à obtenção do consenso (RUFINO, SILVA, 2014).

Isso perpassa do estabelecimento de uma relação sujeito-objeto, dimensão instrumental da razão, para uma relação sujeito-sujeito onde a comunicação se faz emancipatória por levar em consideração a intersubjetividade e a autorregulação, sendo sustentada pelo alicerce do entendimento (RUFINO, SILVA, 2014).

Na ação comunicativa, os participantes não estão orientados primeiramente para o seu próprio sucesso individual, eles buscam seus objetivos individuais respeitando a condição de que podem harmonizar seus planos de ação sobre as bases de uma

definição comum de situação. Assim, a negociação da definição de situação é um elemento essencial do complemento interpretativo requerido pela ação comunicativa (HABERMAS, 1984, p. 285-286).

Para Habermas, a emancipação somente é adquirida quando do estabelecimento de uma rede de relações comunicativas, requerendo uma postura crítica de compreensão da situação, o que exige uma autocompreensão do mundo. Assim, a comunicação atua como identidade emancipatória por possibilitar aos sujeitos o desenvolvimento de suas individualidades e sua identidade por meio do processo de socialização (ANGELICO, 2015).

A emancipação provém de uma razão comunicativa, permeada pelo discurso e pelo consenso, onde o diálogo não pode estar coagido nem pautado sob um ponto de vista unilateral. Para isso, serão trocadas informações e convicções acerca do mundo da vida e do objeto em uma intersubjetividade do contexto em questão.

Diante disso, Habermas se vê desafiado a construir a Teoria da Ação Comunicativa, a qual tem como objetivo investigar a razão inscrita na própria prática comunicativa cotidiana e reconstruir, a partir da base da validade da fala, um conceito não reduzido da razão (HABERMAS, 2001).

Gomes (2009) argumenta que a Teoria da Ação Comunicativa concebe o conhecimento e a aprendizagem a partir das interações linguísticas, de uma educação intersubjetiva, onde a linguagem é o mecanismo de coordenação da ação. “O conhecimento humano constitui-se pela ação lingüístico-comunicativa; a linguagem passa a assumir a função central no processo de constituição do conhecimento e da própria realidade vital, como práxis interativa” (GOMES, 2009, p. 31).

A Teoria da Ação Comunicativa é criada com a incumbência de corrigir a unilateralidade da razão moderna por meio da prática linguística, onde tenta propor uma nova relação entre os sujeitos humanos e a realidade que os circunda. Busca o envolvimento da linguagem e da intersubjetividade sem a manipulação do mundo de forma unilateral (RUFINO, SILVA, 2014).

A Teoria enfatiza a necessidade da comunicação como um instrumento de emancipação dos sujeitos pela problematização do mundo, mediante a pretensão de conhecer e reconhecer as necessidades e as situações por meio do entendimento de sujeitos que serão capazes da ação e da fala. Diante disso, a fala, por meio do diálogo e do consenso, com ênfase na verdade e sem unilateralidade, entre sujeitos, deve levar a ações que possam modificar as realidades vivenciadas.

Por isso, para Habermas, a linguagem é o foro único onde tudo pode acontecer, tanto a libertação quanto a dominação. Diante disso, passa a enfatizar justamente a importância da dimensão comunicativa da razão junto à Teoria da Ação Comunicativa (RUFINO, SILVA, 2014).

Através da linguagem, os participantes em interações podem mobilizar seu potencial de racionalidade para a meta perseguida cooperativamente de alcançar entendimento, e estabelecem, assim, relações com o mundo de maneira reflexiva e não direta (BAUMGARTEN, 1998).

Habermas argumenta que existem algumas regras inerentes à linguagem:

[...] o falante deve escolher uma forma de expressão inteligível, de forma que tanto ele como os ouvintes possam compreender-se uns aos outros. O falante deverá ter a intenção de comunicar uma proposição verdadeira, ou seja, um conteúdo proposicional, cujas pressuposições existenciais estejam satisfeitas, de forma que o ouvinte possa partilhar o conhecimento do falante. Este último deverá assim pretender exprimir as suas intenções de uma forma verdadeira, de modo que o ouvinte possa considerar o seu discurso digno de confiança. Por fim, o falante deverá escolher um discurso que esteja correto em relação às normas e valores permanentes, de forma que o ouvinte possa aceitá-lo e que ambos possam nesse discurso, concordar mutuamente segundo uma base normativa, intersubjetivamente reconhecida (GOMES, 2007, p. 57).

Diante disso, Habermas quer explicar as regras que precisam ser seguidas quando ao processo de linguagem e comunicação entre os sujeitos. Por meio destas regras, e sendo os sujeitos competentes para a linguagem, será possível o alcance do entendimento.

A meta do entendimento é chegar a um consenso que possa se fundamentar no reconhecimento mútuo das quatro pretensões de validade: compreensibilidade, verdade, sinceridade e justiça (GOMES, 2007). A base para a obtenção do consenso está nessas quatro expectativas de validade. O consenso é motivado racionalmente. A qualquer momento uma ou mais pretensões de validade podem ser submetidas à crítica durante o processo comunicativo (BAUMGARTEN, 1998).

O entendimento é tido, na Teoria da Ação Comunicativa, como um mecanismo de coordenação da ação onde os participantes na interação concordam sobre a validade que pretendem para suas emissões, quer dizer, reconhecem intersubjetivamente as pretensões de validade que reciprocamente estabelecem uns aos outros (HABERMAS, 1982).

Mediante isso, a educação orientada pelo agir comunicativo permite-nos conceber a ideia da emancipação, a partir da reconstrução dos processos educativos orientados no contexto da intersubjetividade. Assim, ao admitirmos a competência comunicativa dos

sujeitos em interação, teremos o agir comunicativo emancipatório como o paradigma legitimador do discurso e da ação (GOMES, 2007).

Com a Teoria da Ação Comunicativa, “Habermas transcende o conceito de razão que se baseia na relação sujeito-objeto, defendendo a relação entre sujeitos: a razão comunicativa” (CARDOSO, 2004, p. 31). Assim, quando nos comunicamos com outro sujeito, fazendo uso da linguagem, com o objetivo do entendimento mútuo, cada um dos locutores invoca pretensões de validades (CARDOSO, 2004).

Baumgarten (1998, p. 01) argumenta que “a teoria de Habermas está estruturada em torno da ideia de emancipação humana. A sociedade, em homologia com o crescimento individual, é vista como uma sequência em direção à maioria. Liberdade, autonomia e maioria são conceitos fundamentais”.

Diante do exposto, a emancipação perpassa pelo desenvolvimento, junto aos indivíduos, de uma competência comunicativa para que, assim, possam participar de forma crítica e criativa da comunidade comunicativa. Isso só se torna viável pelo processo de participação de todos junto ao discurso. Somente o exercício da argumentação é que tornará os indivíduos habilitados para a mesma (SANTANA, 2012).

Não perfaz a crítica pela crítica, mas uma crítica capaz de perceber uma certa realidade, sem dominação e com esclarecimento, por meio de um diálogo consciente e comprometido com a verdade que leve a um consenso, tendo como objetivo final a ação para a transformação.

A emancipação, para Habermas, só é possível, conforme Santana (2012), pela validade de normas e conceitos obtidos na participação ativa/performativa da comunidade envolvida, restabelecendo a autonomia do agir e do pensar dos sujeitos em interação. Conceitos e normas são resultantes de escolhas feitas a partir da fundamentação baseada em argumentos, com o conhecimento e consentimento de todos os envolvidos, indistintamente.

Por fim, a Teoria da Ação Comunicativa é sustentada por uma razão de cunho comunicativo que vê na emancipação, comunicação emancipatória, a possibilidade de gerar, por meio de interações linguísticas, o autoconhecimento e autorreflexão. Isso só será possível por meio de comunicações que desencadearão em ações participativas, balizadas pela coletividade e solidariedade, com o intuito de defender os interesses de uma maioria.

3.2 Conhecimento e os riscos ocupacionais na enfermagem

O conhecimento, em seu paradigma moderno, se caracteriza pela busca de grandes fundamentos assegurados por pressupostos de uma racionalidade absoluta. Racionalidade essa que, segundo Habermas, é dependente das argumentações encaminhadas ao entendimento (DEVECHI, 2010).

Habermas defende que todo conhecimento advém de um interesse, o qual compreende então o *a priori* do conhecimento (BATISTA, 2012). Em outras palavras, o interesse prevalece como um fenômeno que controla e orienta o conhecimento (MEDEIROS, MARQUES, 2003). Os interesses para ele são “as orientações básicas que aderem a certas condições fundamentais da reprodução e da autoconstituição possíveis da espécie humana: trabalho e interação” (HABERMAS, 1982, p. 217). Diante de tal conceito, os interesses funcionam com guias diretivos do conhecimento e não o seu contrário (MEDEIROS, MARQUES, 2003).

Segundo Medeiros e Marques (2003), os interesses estão ligados, diretamente, com as ações, então, podemos dizer que todo o conhecimento o qual traz subjacente um interesse é, em si, consequência de uma ação interessada. Habermas defende a ação comunicativa, a qual busca um entendimento recíproco acerca de algo, superando o paradigma da consciência e alcançando o da linguagem.

Para ele o interesse por trás do conhecimento situa-se na busca da emancipação e da compreensão mútua (SIQUEIRA, 2008), as quais são alcançadas por meio da comunicação. Para Habermas o conhecimento é adquirido pela capacidade dos sujeitos comunicativos de se entenderem sobre algo. Compreende que não é possível pensar o conhecimento racional fora da linguagem, pois isso implicaria o reconhecimento do ser em si, absoluto, não mais sustentável nos tempos atuais (DEVECHI, 2010).

O paradigma da linguagem não busca uma relação monológica entre sujeito e objeto, mas uma relação sujeito-sujeito que, juntos, alcançam entendimento acerca de algo. A linguagem, na concepção de Habermas, tem como pressupostos o sentido, a argumentação, o consenso, as relações intersubjetivas e o discurso (MEDEIROS, MARQUES, 2003).

A linguagem confere racionalidade às dimensões subjetivas, objetivas e sociais da realidade (GOMES, 2009). Isso por meio do agir comunicativo, com uma força racionalmente motivadora de atos de entendimento. Portanto, numa racionalidade que se manifesta nas condições requeridas para um acordo obtido comunicativamente (HABERMAS, 1990).

Conforme Habermas:

Na perspectiva de falantes e ouvintes, um acordo não pode ser imposto a partir de fora e nem ser forçado por uma das partes – seja através da intervenção direta na situação da ação, seja indiretamente, através de uma influência calculada sobre os enfoques proposicionais de um oponente. Aquilo que se obtém visivelmente através da gratidão ou ameaça, sugestão ou engano, não pode valer intersubjetivamente como acordo, tal intervenção fere as condições sobre as quais as forças ilocucionárias despertaram convicções e geraram contatos (HABERMAS, 1990, p. 71-72).

Diante disso, o diálogo estabelecido por suas interações linguísticas é capaz de promover o entendimento, o qual passa a exercer a função de coordenação das ações. Para isso, Habermas argumenta que é necessário o estabelecimento de um processo argumentativo que seja capaz de fornecer os critérios e os parâmetros racionais para a coordenação das nossas ações (GOMES, 2009). Significa que o diálogo compreende a busca entre as partes, por meio da linguagem, das melhores condições para o indivíduo e para a sociedade (SALES, 2004).

Habermas propõe que o parâmetro da racionalidade crítica deixe de ser o sujeito cognoscente que se relaciona com os objetos para conhecê-los e manipulá-los, passando a ser a relação intersubjetiva que os sujeitos estabelecem entre si a fim de se entenderem sobre algo (HABERMAS, 1992).

A linguagem é capaz de consolidar e de materializar a autorreflexão. Habermas enfatiza que um dos elementos fundantes da construção do conhecimento é a autorreflexão, a qual compõe um caráter emancipador ao conhecimento. A autorreflexão é possível pelo diálogo analítico, o qual provoca um rompimento da visão cindida entre o sujeito e o objeto do conhecimento, característica nuclear das ciências positivistas, recuperando a subjetividade do sujeito (MEDEIROS, MARQUES, 2003).

Na autorreflexão, o conhecimento por amor ao conhecimento aparece coincidentemente com o interesse na emancipação (HABERMAS, 1982). Assim, de acordo com Habermas, a comunicação através da linguagem só pode ocorrer de maneira plena em uma sociedade emancipada, no entanto, tal emancipação perpassa por um interesse emancipatório (RUIZ, 2006).

Para Habermas, existem três formas de interesse: o técnico, o prático e o emancipatório. O interesse técnico é o que leva o homem ao domínio da natureza. O interesse prático é o que leva os homens a organizar as relações entre si através da normatividade (ARAGÃO, 1997).

Por sua vez, o interesse emancipatório surge quando os sujeitos começam a criticar, em coletividade, a forma de poder hipostasiada na sociedade, buscando a liberdade contra as coerções internas e externas, através da razão comunicativa (ARAGÃO, 1997).

Portanto, a autorreflexão compreende “um caminho metodológico capaz de fazer fluir o projeto emancipatório do saber, cujas consequências mais relevantes voltam-se para a liberdade e emancipação do próprio homem”. (MEDEIROS, MARQUES, 2003, p. 13) No entanto, para que a emancipação ocorra, a mesma depende dos processos de libertação dos discursos de todos os indivíduos envolvidos (MUHL, 2011).

Habermas afirma que agindo comunicativamente os homens terão possibilidades de emancipação. Mediante tal argumento se entende a importância em se analisar os conhecimentos de determinados sujeitos na perspectiva de identificar, junto aos mesmos, questões referentes ao diálogo, à racionalidade, ao consenso, à autonomia e às competências comunicativas entre eles.

Conhecer os conhecimentos da equipe de enfermagem que manipula fármacos antineoplásicos acerca dos riscos ocupacionais possibilita uma reflexão acerca dos aspectos que envolvem tais conhecimentos, como o interesse e a linguagem. Tais elementos são essenciais para a emancipação destes sujeitos. Conforme Mauro et al. (2004), o domínio do conhecimento, por parte dos profissionais, acerca dos riscos ocupacionais e dos fatores desencadeantes dos mesmos, compreende um elemento de grande eficiência no que confere à exposição indevida dos trabalhadores.

O conhecimento, por parte dos trabalhadores, acerca dos riscos ocupacionais, de acordo com Graça Júnior et al. (2009), tende a favorecer na identificação precoce dos mesmos, o que contribui efetivamente para a prevenção e controle, reduzindo os danos à saúde do trabalhador e os prejuízos à instituição.

Os riscos ocupacionais referem-se às condições, situações, procedimentos, condutas ou eventos que podem implicar em efeito negativo, causando agravos ao usuário do serviço, ao trabalhador, ao ambiente e ao estabelecimento onde se realiza o trabalho (SULZBACHER, FONTANA, 2013). Para Porto (2012, p. 11) “os riscos são decorrentes do desenvolvimento econômico e tecnológico, cujos processos, ao ignorar necessidades humanas e ambientais, produzem condições que afetam a saúde”. Rouquayrol e Goldbaum (1999) definem riscos ocupacionais como a probabilidade de que um determinado evento venha a ocorrer, estimando se essa ocorrência se efetivará num futuro imediato ou remoto, além de analisar os fatores predisponentes a esse suposto acontecimento.

Os riscos ocupacionais são originados nas atividades insalubres e perigosas, aquelas cuja natureza, condições ou métodos de trabalho, bem como os mecanismos de controle sobre os agentes biológicos, químicos, físicos e mecânicos do ambiente possam provocar efeitos adversos à saúde dos profissionais (MAURO et al., 2004). Decorrem, na maioria das vezes, da ruptura na relação entre o trabalhador e os processos de trabalho e produção, aumentando a probabilidade de ocorrência de um determinado evento (CAVALCANTE et al., 2006).

As discussões acerca dos riscos ocupacionais são de grande relevância, pois os mesmos podem acarretar em inúmeros prejuízos aos trabalhadores, às instituições empregadoras e ao governo (CHIODI, MARZIALE, ROBAZZI, 2007), uma vez que o estado de saúde do trabalhador interfere diretamente no desenvolvimento das suas atividades laborais (ALMEIDA, TORRES, SANTOS, 2012).

Os trabalhadores estão constantemente expostos aos riscos ocupacionais em seu ambiente laboral (ALMEIDA, TORRES, SANTOS, 2012), diante disso, o Ministério do Trabalho e Emprego classificou os riscos ocupacionais na NR 9 como riscos físicos químicos e biológicos (BRASIL, 2014) e insere junto à NR 5, em seu Anexo IV, que trata acerca do mapa de risco, a ocorrência dos riscos ergonômicos e de acidente (BRASIL, 2011a).

De acordo com a Norma Regulamentadora nº 9 (NR 9), consideram-se riscos ocupacionais os agentes químicos, físicos, biológicos, ergonômicos e os riscos de acidentes de trabalho. Como riscos físicos temos os ruído, vibrações, calor, radiações, umidade e frio; como riscos químicos, todas as substâncias químicas em forma líquida, gasosa e sólida; como riscos biológicos, vírus, bactérias, protozoários, fungos, bacilos e parasitas; como riscos ergonômicos, todas as ações contrárias às técnicas de ergonomia, as quais propõem que os ambientes de trabalho se adaptem ao homem, proporcionando bem-estar físico e psicológico; e risco de acidentes, os quais ocorrem em função das condições físicas (do ambiente físico e do processo de trabalho) e tecnológicas impróprias, capazes de provocar lesões à integridade física do trabalhador (BRASIL, 2017).

Além de definir os riscos ocupacionais, a NR 9 aborda acerca da preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, o que se dá por meio da antecipação, reconhecimento, avaliação e conseqüente controle dos riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho. Este reconhecimento do ambiente de trabalho e seus riscos deve ser de acesso e conhecimento de todos os trabalhadores (BRASIL, 2017).

Os riscos ocupacionais também são mencionados na NR 5, quando enfatiza que é dever da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) a identificação dos riscos ocupacionais e, por conseqüência, o desenvolvimento do mapa de risco (BRASIL, 2011a). O

mapa de risco pode ser definido como uma representação gráfica de um conjunto de fatores localizados nos ambientes de trabalho, capazes de causar prejuízos à saúde dos trabalhadores. Estes fatores têm origem nos diversos elementos do processo de trabalho, tais como: materiais, equipamentos, instalações e suprimentos. Também, estes fatores são originados pela forma de organização do trabalho (arranjo físico, ritmo de trabalho, método de trabalho, turnos de trabalho, postura de trabalho, treinamento, etc.) e nos espaços de trabalho, onde ocorrem as transformações (MATTOS, FREITAS, 1994).

Conforme o que nos trazem a NR 9 e a NR5, podemos observar que existem profissões que estão cotidianamente mais expostas a riscos ocupacionais, como as da área da saúde e, dentre estas, a enfermagem. De acordo com Cavalcante et al. (2006), os riscos ocupacionais estão presentes no cotidiano de trabalho das equipes de enfermagem.

O trabalho desenvolvido pela equipe de enfermagem, principalmente dentro do contexto hospitalar, envolve um contato íntimo com fluídos orgânicos, medicamentos e patógenos. Diante disso, observa-se que são profissionais expostos, no seu cotidiano de trabalho, a riscos ocupacionais (SILVA, ZEITOUNE, 2009).

Para Silva e Reis (2010), existe uma grande preocupação com o tema decorrente dos riscos ocupacionais a que os profissionais da saúde estão sujeitos no desempenho de suas funções. Diante desta preocupação é que foi estabelecida a NR 32.

A NR 32 tem por finalidade estabelecer as diretrizes básicas para a implementação de medidas de proteção à segurança à saúde dos trabalhadores dos serviços de saúde, bem como daqueles que exercem atividades de promoção e assistência à saúde em geral (BRASIL, 2011b). Assim, a NR 32 foi criada com o intuito de situar parâmetros no que se refere a medidas para proteção aos riscos ocupacionais nos ambientes de trabalho em saúde.

Mediante o intuito de promover a proteção dos trabalhadores, no que confere aos riscos ocupacionais, a NR 32 menciona a necessidade de criação de uma comissão gestora multidisciplinar, a qual tem por objetivo reduzir os riscos de acidentes com probabilidade de exposição a agentes biológicos, por meio da elaboração, implementação e atualização de Plano de Prevenção de Riscos de Acidentes (BRASIL, 2011b).

Além do Plano de Prevenção de Riscos de Acidentes, a NR 32, juntamente com os dispostos anteriores presentes na NR 9, aborda a respeito do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), o qual discute acerca do controle dos riscos ambientais por meio da supervisão dos setores, levantamento de riscos, discussão e elaboração de medidas preventivas (BRASIL, 2011b, 2017).

O PPRA visa à preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, por meio da antecipação, do reconhecimento, da avaliação e do controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir nos ambientes de trabalho, contemplando, também, a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais como fator de qualidade de vida e responsabilidade socioambiental (BRASIL, 2011b, 2017).

A NR 32 deixa claro que é responsabilidade de empregadores e empregados colocarem em prática todos os dispostos nesta norma, não ficando apenas ao encargo de um deles este feito. Também aborda, em muitos momentos, acerca da necessidade da existência de manuais para prevenção de riscos ocupacionais, os quais devem ficar à disposição de todos os trabalhadores e serviços de fiscalização. Os mesmos devem ser elaborados pela comissão gestora, a qual deve ser formada por diversos membros, dentre eles trabalhadores e empregadores, o que possibilita promover maior efetividade no desenvolvimento das normas dispostas nos manuais (BRASIL, 2011b).

Mediante a necessidade de promovermos a preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, observa-se que um dos pontos importantes para alcançarmos isso compreende a análise dos conhecimentos que os trabalhadores têm acerca dos riscos ocupacionais. Para isso, faz-se importante o desenvolvimento de abordagens que vão além da dimensão prescritivo-normativa, sendo fundamental o reconhecimento e aplicação da capacidade de análise e gestão coletiva sobre o próprio trabalho (RUIZ, ARAÚJO, 2012).

3.3 Estresse oxidativo e seus biomarcadores

Os fármacos têm uma história de sucesso no tratamento de doenças e lesões, sendo responsáveis por muitos dos nossos avanços, na área da saúde. No entanto, praticamente todos os fármacos têm efeitos secundários associados à sua utilização por pacientes, bem como por trabalhadores que lidam com eles, os quais também correm o risco de sofrer com efeitos indesejáveis (NIOSH, 2004).

Segundo Suspiro e Prista (2012), os fármacos antineoplásicos produzem efeitos danosos a determinados grupos profissionais que, pela exigência de seu trabalho, acabam manipulando estas drogas, destacando-se os profissionais da enfermagem.

Estudos indicam que a exposição do trabalhador aos fármacos antineoplásicos em instituições de saúde pode resultar em efeitos adversos para sua saúde (NIOSH, 2004). A manipulação dos fármacos antineoplásicos na forma injetável é o momento de maior risco, pois serão efetuadas ações diretas sobre o medicamento, como a reconstituição, diluição e

transferência de embalagem (CIM, 2010). A exposição a fármacos antineoplásicos, mesmo a doses muito baixas, deverá ser evitada ao máximo, pois eles conseguem exercer efeitos biológicos mesmo em níveis muito pequenos de absorção.

A exposição aos antineoplásicos pode ocorrer por inalação de aerossóis, absorção cutânea e, até mesmo, por ingestão acidental (RANDON, 2006), além da ingestão de alimentos contaminados por quimioterápicos (OSHA, 2015). O uso de cosméticos, além do mau hábito de ingerir alimentos (café, água ou lanches rápidos) nos setores próximos aos de aplicação, pode também aumentar o risco de contaminação acidental do profissional (RANDON, 2006).

Diante disso, a utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) é importante na manipulação de fármacos antineoplásicos. Segundo a OSHA (2015), é primordial o uso, pelos profissionais que manipulam estes fármacos, de aventais de mangas longas, ajustáveis no punho, com fechamento frontal e, preferencialmente, que sejam descartáveis. A NR 32 enfatiza que “com relação aos quimioterápicos antineoplásicos é vedado iniciar qualquer atividade na falta de EPI” (BRASIL, 2011b, p. 08), já a RDC 220/2004 estabelece a utilização de luvas do tipo cirúrgicas e avental longo ou macacão (BRASIL, 2004).

Além disso, de acordo com a NR 32:

Os quimioterápicos antineoplásicos somente devem ser preparados em área exclusiva e com acesso restrito aos profissionais diretamente envolvidos. A área deve dispor no mínimo de: vestiário de barreira com dupla câmara; sala de preparo dos quimioterápicos; local destinado para as atividades administrativas; local de armazenamento exclusivo para estocagem (BRASIL, 2011b, p. 07).

Para Fransman, Vermeulen e Kromhout (2004), a exposição profissional parece ocorrer preferencialmente por via cutânea, resultante da manipulação direta dos fármacos ou contato com superfícies e equipamentos contaminados, o que é confirmado por Brouwers et al. (2007), os quais argumentam que a contaminação por fármacos antineoplásicos ocorre por meio de trincos das portas, prateleiras, superfícies de bancadas, dentre outros.

Mediante o exposto acima, podemos observar que o momento de maior exposição ocupacional à toxicidade por fármacos antineoplásicos ocorre durante sua diluição e manipulação, procedimentos que, na maioria das vezes, são realizados pela equipe de enfermagem. De acordo com a Resolução 257/2001 do COFEN é de responsabilidade do enfermeiro a administração de fármacos antineoplásicos, os técnicos e auxiliares de enfermagem somente poderão assumir o controle de infusão do quimioterápico em apoio

operacional ao enfermeiro. Contudo, no que se refere ao preparo dos quimioterápicos, o mesmo só poderá ser realizado pelo enfermeiro, na ausência do farmacêutico (COFEN, 2001).

Conforme Rocha, Marziale e Robazzi (2004), os procedimentos de administração de medicamentos antineoplásicos são realizados, comumente, por enfermeiros, técnicos e auxiliares de enfermagem, fato observado no estudo de Silva e Reis (2010), onde a maioria dos sujeitos relatou que a administração dos medicamentos antineoplásicos era de responsabilidade do profissional enfermeiro.

A equipe de enfermagem é responsável pela administração dos medicamentos, dentre eles os antineoplásicos, em todas as instituições de saúde. Fato é que tal atividade reveste-se de grande importância para profissionais e usuários envolvidos na medida em que é experiência cotidiana, de responsabilidade legal da equipe de enfermagem, e ocupa papel de destaque na função terapêutica a que o cliente está submetido (FILHO, CASSIANI, 2004).

Segundo Monteiro et al. (2009), os fármacos antineoplásicos são os que causam maior número de patologias de cunho ocupacional nos profissionais atuantes no ambiente hospitalar, dentre os quais, na equipe de enfermagem. Martins, Rocha e Della (2009) observam que a exposição a fármacos antineoplásicos pode causar efeitos maléficos nos profissionais que os manipulam, além de outros sintomas, quais sejam: cefaleia, vertigens, tonturas, vômitos, alopecia e hiperpigmentação cutânea, até os mais graves e complexos, tais como: carcinogênese, efeitos mutagênicos e teratogênicos.

Tais fármacos podem causar, de acordo com Madeira (2010), infertilidade masculina e feminina, bem como, conforme Randon (2006), diversos tipos de câncer, os quais são decorrentes de seus efeitos mutagênicos e teratogênicos. O câncer ocupacional é ocasionado pela exposição, durante a vida laboral, a agentes cancerígenos presentes nos ambientes de trabalho (SILVA, SENNA, 2010). Assim, os fármacos antineoplásicos podem causar genotoxicidade (DENG, KUMAR, BYRNE, 2006) e danos oxidativos (RANDON, 2006).

Os efeitos da genotoxicidade compreendem alterações na estrutura físico-química do DNA, além de alterações no determinismo genético ao nível celular ou orgânico (SILVA, ERDTMANN, PÊGAS-HENRIQUES, 2003). O DNA é comumente exposto a inúmeras substâncias genotóxicas provenientes tanto de fontes endógenas como exógenas, as quais podem causar alterações (ERMOLAEVA, SCHUMACHER, 2014) e afetar o metabolismo celular, desregular o ciclo de divisão celular e levar à morte da célula (RODRIGUEZ-ROCHA et al., 2011). Já os danos oxidativos ocorrem quando se dá uma falha no sistema de defesa antioxidante, não impedindo a ação deletéria dos radicais livres (CLARKSON, THOMPSON, 2000).

Conhecer o potencial de risco ocupacional de um fármaco, como, em nosso caso, os antineoplásicos, compreende uma informação importante para os trabalhadores, empresas e agências regulatórias, no que se refere ao estabelecimento de riscos para o homem e para o ambiente. (KOLLING et al., 2006) Para tal, faz-se necessária a utilização de biomarcadores.

Para Ramírez (2006), os biomarcadores compreendem mecanismos utilizados para avaliar as mudanças que possam ser medidas, sejam elas bioquímicas, fisiológicas ou morfológicas, que estejam associadas à exposição a um tóxico ou qualquer alteração bioquímica precoce, cuja determinação nos líquidos biológicos, tecidos ou ar exalado permita avaliar a intensidade da exposição ao risco mutagênico ou carcinogênico.

Para Freire et al. (2008), os biomarcadores são eficientes na avaliação de riscos, pois detectam de forma precoce os efeitos reais que estão ocorrendo nos seres vivos em exposição. Seu uso é fundamental para que possam ser tomadas medidas mitigadoras e de proteção adequadas. De acordo com Amorim (2003), os biomarcadores têm sido categorizados em três tipos principais: de exposição, de suscetibilidade e de resposta ou efeito.

Os biomarcadores de exposição ou dose interna correspondem à expressão de um agente ambiental ou de seus metabólitos no meio interno dos indivíduos (AMORIM, 2003). Compreendem alterações biológicas mensuráveis que evidenciam a exposição dos organismos a um poluente (JESUS, CARVALHO, 2008).

Os biomarcadores de suscetibilidade podem refletir fatores genéticos ou adquiridos que influenciam na resposta do organismo a uma determinada exposição química (AMORIM, 2003), permitindo identificar interações entre fatores genéticos e ambientais. Por fim, os biomarcadores de efeito, os quais medem o dano genético já processado pelo organismo (ERGENE et al., 2007), ou seja, que tem efeito sobre os parâmetros biológicos da ação química (RAMÍREZ, 2006).

Dentre os biomarcadores utilizados para avaliar os riscos ocupacionais a que alguns profissionais estão expostos, em nosso caso, a equipe de enfermagem, a qual está sujeita a danos oxidativos mediante a manipulação de antineoplásicos, temos a avaliação da enzima superóxido desmutase, a qual, em valores aumentados, está associada ao desenvolvimento do estresse oxidativo (RANDON, 2006).

O estresse oxidativo é causado tanto por excesso de radicais livres como por ineficácia dos sistemas de defesa antioxidantes (MCARDLE, VASILAKI, JACKSON, 2002) e tem sido frequentemente relacionado às fases de iniciação e promoção do processo de carcinogênese. As enzimas antioxidantes, dependentes de selênio e zinco, que antagonizam esse processo estão em níveis baixos nas células tumorais (GRIGOLO et al., 1998).

O estresse oxidativo pode ser benéfico nos casos de infecção, quando ocorre produção de radicais livres por células fagocitárias para matar micro-organismos invasores. Passa a ser prejudicial quando a inflamação se torna sistêmica, como na sepse, em que a perda de controle da produção de radicais livres pode causar lesão a distância (LEITE, SARNI, 2003).

Os radicais livres referem-se a átomos ou moléculas altamente reativos, que contêm número ímpar de elétrons em sua última camada eletrônica (HALLIWELL, WHITEMAN, 2004). É este não emparelhamento de elétrons da última camada que confere alta reatividade a esses átomos ou moléculas. Os radicais livres são formados em um cenário de reações de óxido-redução, isto é, ou cedem o elétron solitário, oxidando-se, ou recebem outro, reduzindo-se. Portanto, os radicais livres ou provocam ou resultam dessas reações de óxido-redução (FERREIRA, MATSUBARA, 1997).

Os radicais livres podem causar a queda da dupla fita do DNA, perda de bases nitrogenadas, lesões oxidativas em proteínas e, a partir disso, desencadeiam o estresse oxidativo (PELIELO, 2011), o qual pode causar inúmeras patologias (GREEN, BRAND, MURPHY, 2004; LI et al., 1995; GERALDINO et al., 2006; SCAPINI et al., 2010).

O aumento dos radicais livres pode ocorrer por vários fatores, dentre os quais a exposição a fármacos antineoplásicos (BARBOSA et al., 2010; RANDON, 2006). A exposição a fármacos antineoplásicos pode, mesmo com o uso de EPIs, elevar os radicais livres e, por consequência, desencadear o estresse oxidativo em profissionais expostos ocupacionalmente (RANDON, 2006).

Entretanto, estudos em organismos aeróbicos demonstram a existência de enzimas com a função de defesa antioxidante. Dentre elas, podemos citar a catalase (CAT), a glutathione peroxidase e a superóxido dismutase (SOD), as quais são enzimas de defesa antioxidante do tipo enzimático (BIANCHI; ANTUNES, 1999). A superóxido dismutase catalisa a dismutação do ânion superóxido, gerando H_2O_2 , que é convertido em água pela ação da catalase (PELIELO, 2011).

Essas enzimas, em especial a superóxido dismutase e a catalase, compreendem biomarcadores de estresse oxidativo, sendo as mesmas encontradas no sangue humano (VASCONCELOS et al., 2007).

A superóxido dismutase contém duas subunidades, cada uma delas contém um íon de cobre e um de zinco. (MEDINAS, 2010). Grigolo et al. (1998) argumentam que tem sido demonstrado que os tumores apresentam maiores concentrações da enzima superóxido dismutase dependente de zinco e cobre, em comparação aos tecidos normais.

As principais formas da enzima superóxido dismutase encontradas em organismos humanos são a Cu/ZnSOD, localizada no citosol, além de lisossomas, núcleo e espaço entre as membranas interna e externa da mitocôndria, e a Mn/SOD, localizada na mitocôndria (VASCONCELOS et al., 2007).

A SOD como um biomarcador é avaliada por meio da verificação de sua atividade de forma indireta, geralmente por adição ao eritrócito do sistema xantina, xantina oxidase como fonte de O_2^- e um composto que seja reduzido pelo O_2^- , como, por exemplo, o 2-(4-iodofenil)-3-(4-nitrofenol)-5-cloreto de feniltetrazol. O O_2^- transfere um elétron ao INT e produz formazana, detectada em espectrofotômetro a 505 nm. A atividade da enzima é medida a partir do grau de inibição da reação a que o eritrócito foi submetido e os valores são expressos em unidades por grama de hemoglobina (Hb) (U/g Hb). A inibição da formação do cromógeno é proporcional à atividade de SOD presente na amostra. Nessa técnica, uma inibição de 50% é definida como uma unidade de SOD (MISRA, FRIDOVICH, 1972).

Por sua vez, a catalase “está enclausurada no peroxissoma, a principal organela responsável pela desintoxicação celular e pela oxidação de ácidos graxos de cadeia longa, fonte inesgotável de peróxidos orgânicos, produtos carbonílicos e oxigênio singlete” (VASCONCELOS *et al.*, 2007, p. 1331). Além disso, a catalase é encontrada junto às mitocôndrias do tecido cardíaco (VASCONCELOS et al., 2007).

Pelo fato de a CAT compreender um biomarcador do estresse oxidativo, a mesma é avaliada por meio do estudo de sua atividade no que se refere ao decaimento na concentração de H_2O_2 e da geração do oxigênio. A análise do decaimento do H_2O_2 é realizada por meio de espectrofotometria no ultravioleta a 240 nm, e os valores da CAT são apresentados em unidades por g de hemoglobina (U/gHb), uma unidade de CAT corresponde à atividade da enzima necessária para o consumo de 1 μ mol de H_2O_2 em 1 minuto (HALLIWELL, 2006).

Entretanto, faz-se importante frisar que, na avaliação de danos oxidativos causados por fármacos antineoplásicos, diversas variáveis devem ser consideradas, tais como idade, estilo de vida, saúde individual (MALUF, 2004; ZALACAIN, SIERRASESÚMAGA, PATIÑO, 2005), dieta (BIANCHI, ANTUNES, 1999) e os exercícios físicos (SOUZA JÚNIOR, OLIVEIRA, PEREIRA, 2005).

4 REVISÃO DE LITERATURA

4.1 O conhecimento dos trabalhadores de enfermagem acerca dos riscos ocupacionais

A equipe de enfermagem está intimamente em contato com usuários dos serviços de saúde, o que a torna suscetível ao sofrimento e ao adoecimento em decorrência dos riscos ocupacionais. Os riscos ocupacionais são gerados em resultado da criação de condições desfavoráveis no ambiente de trabalho (SULZBACHER, FONTANA, 2013).

Os riscos ocupacionais estão presentes no cotidiano de trabalho da equipe de enfermagem, e isso pode ser comprovado precocemente, durante o processo de formação destes profissionais, onde os mesmos estão em contato direto com riscos biológicos, químicos e de acidente de trabalho (REZA et al., 2016).

Os riscos ocupacionais fazem parte do cotidiano de trabalho da equipe de enfermagem (DE MENDONÇA et al., 2015) em diversos setores, principalmente dentro do ambiente hospitalar, local onde estes riscos se fazem mais presentes (SENA et al., 2013).

Na prática da enfermagem, os riscos ocupacionais estão presentes de forma muito direta, dessa maneira, compreende-se ser importante analisar os conhecimentos destes profissionais acerca desta temática. Compreender os conhecimentos da equipe de enfermagem no que tange aos riscos ocupacionais perfaz, conforme Silva e Zeitoune (2009), uma maneira de avaliarmos a saúde ocupacional destes trabalhadores e promovermos melhorias nos ambientes de trabalho. De acordo com Beleza et al. (2013), na medida em que os profissionais compreendam os riscos ocupacionais, torna-se possível desenvolver alternativas de intervenção que levem à mudanças significativas na redução da exposição aos riscos.

Diante da importância de compreendermos os conhecimentos da equipe de enfermagem, no que concerne aos riscos ocupacionais, Zapparoli e Marziale (2006), foi desenvolvido um estudo no intuito de levantar, na visão da equipe de enfermagem, os riscos ocupacionais. A maioria dos trabalhadores identificou os riscos, no entanto, grande parte dos sujeitos não utilizava medidas adequadas de segurança, revelando a necessidade de intervenções. O fato de a equipe de enfermagem demonstrar conhecimento acerca dos riscos ocupacionais e, contraditoriamente, não fazer uso de medidas de proteção, foi verificado nos estudos de Lopes et al. (2008). Para Correa e Donato (2007), isso acontece em decorrência da precária discussão acerca dos riscos ocupacionais.

Entretanto, muitos estudos mostraram desconhecimento, por parte da equipe de enfermagem, com relação aos riscos ocupacionais, demonstrando conhecer parcialmente os

mesmos, como é trazido por Guimarães et al. (2011), onde a equipe de enfermagem desconhecia os riscos biológicos no setor de emergência.

Estudos demonstram que os riscos ocupacionais mais referenciados pela equipe de enfermagem, quando questionada acerca de seus conhecimentos, compreendem os riscos biológicos e ergonômicos (SILVA, ZEITOUNE, 2009; DUARTE, MAURO, 2010).

O conhecimento da equipe de enfermagem acerca da exposição ocupacional aos riscos químicos dentro do ambiente hospitalar foi comprovado no estudo de Xelegati et al. (2006). Nessa pesquisa os profissionais da enfermagem referenciaram estarem expostos ocupacionalmente a inúmeros riscos químicos durante sua rotina laboral, dentre as substâncias químicas citadas estavam os fármacos antineoplásicos (XELEGATI et al., 2006). Estudo semelhante foi desenvolvido por Duarte e Mauro (2010), no qual a equipe de enfermagem considerava a manipulação de fármacos antineoplásicos como um risco químico à saúde ocupacional.

Por sua vez, Silva e Reis (2010) avaliaram o conhecimento da equipe de enfermagem sobre os riscos ocupacionais na administração de fármacos antineoplásicos. O estudo revelou que os profissionais reconheciam os riscos químicos da manipulação destes fármacos, entretanto, seus conhecimentos eram parciais no que se referia à manipulação e descarte dos mesmos (SILVA, REIS, 2010).

Sena et al. (2014) observaram que os riscos químicos no manuseio dos fármacos antineoplásicos são reconhecidos pela equipe de enfermagem, contudo, notou-se uma limitada compreensão a respeito do autocuidado por parte dos trabalhadores, o que denota a necessidade de processos educativos. Dados semelhantes foram encontrados no estudo de Monteiro, Chaves e Figueiredo (2013), no qual a equipe de enfermagem apresentou conhecimento restrito quanto aos riscos químicos na manipulação da Ciclofosfamida, a qual compreende um fármaco antineoplásico, bem como na pesquisa de Morais (2009), a qual, desenvolvida com enfermeiros, possibilitou observar um conhecimento superficial acerca das medidas de proteção no que se refere ao manuseio dos fármacos antineoplásicos.

Para Baroni *et al.* (2013), o desconhecimento da equipe de enfermagem com relação aos fármacos antineoplásicos é observado no gerenciamento inadequado dos resíduos químicos provenientes dos mesmos, o que expõe os trabalhadores a riscos ocupacionais.

O conhecimento da equipe de enfermagem a respeito dos riscos químicos perfez um dos objetivos do estudo de Sulzbacher e Fontana (2013), pelo qual foi observado que os profissionais reconhecem a exposição a fármacos como um risco ocupacional à saúde dos

trabalhadores, o que também foi evidenciado na pesquisa de Silva e Zeitouné (2009), na qual a enfermagem reconhece os riscos químicos presentes no setor de hemodiálise.

Por outro lado, pesquisas demonstram que a equipe de enfermagem é capaz de relacionar a exposição aos riscos ocupacionais com o desenvolvimento de doenças (BELEZA et al., 2013; XELEGATI et al., 2006), ao desencadeamento de acidentes de trabalho (DUARTE, MAURO, 2010), bem como a exposição dos sujeitos ao sofrimento e ao adoecimento físico e mental (FONTANA, LAUTERT, 2013).

Os estudos trazidos acima, os quais foram utilizados para contextualizar o estudo, não sendo utilizado uma revisão sistemática, abordam, em sua grande maioria, os conhecimentos da equipe de enfermagem acerca dos riscos ocupacionais como um todo, ou seja, pesquisam os riscos químicos, físicos, biológicos, ergonômicos e de acidente, em determinados ambientes, mas poucos estudos focam especificamente os riscos químicos em ambientes que manipulam fármacos antineoplásicos.

Nesse sentido, não foram encontrados estudos com o propósito de investigar os conhecimentos da equipe de enfermagem que manipula fármacos antineoplásicos acerca dos riscos químicos e analisar as estratégias de comunicação emancipatória utilizadas pelos mesmos no intuito de promover um ambiente seguro e saudável, as pesquisas encontradas apenas buscavam identificar se os trabalhadores tinham ou não conhecimento a respeito dos riscos ocupacionais.

Diante disso, o presente estudo é importante pois o mesmo identificou o conhecimento da equipe de enfermagem acerca dos riscos ocupacionais, além de analisar as estratégias de comunicação emancipatória. Acredita-se que o conhecimento acerca dos riscos atrelados a uma comunicação emancipatória promove a diminuição da exposição destes trabalhadores aos riscos ocupacionais, neste caso, os riscos químicos. Além disso, perfaz uma forma de compreendermos os ambientes de trabalho e como estes preparam os trabalhadores diante do encontro, muitas vezes diário e permanente, com os riscos em seu ambiente laboral.

4.2 Biomarcadores de estresse oxidativo

O estresse oxidativo é resultante de um desequilíbrio que ocorre entre a criação de compostos oxidantes e a ação dos sistemas de defesa antioxidante. A geração de radicais livres e/ou espécies reativas não radicais é resultante do metabolismo de oxigênio (BARBOSA et al., 2010).

Portanto, conforme Pelielo (2011), os radicais livres desencadeiam o estresse oxidativo, o qual, por sua vez, pode causar aterosclerose (GREEN, BRAND, MURPHY, 2004), diabetes, obesidade, transtornos neurodegenerativos, câncer, (LI et al., 1995) morte perinatal, doenças cardiovasculares (GERALDINO et al., 2006), doenças renais (SCAPINI et al., 2010), síndrome metabólica (AVELAR et al., 2015) e hepatopatias (LUNARDI et al., 2014, SIMON-GIAVAROTTI, 2001).

Os fatores que levam ao estresse oxidativo são muitos, dentre os quais, a exposição ao fumo, álcool, radiação ionizante, metais pesados (BARBOSA et al., 2010), xenobióticos (BARBOSA et al., 2010, BRUCKER, 2013, SIMON-GIAVAROTTI, 2001, MARTINS, 2007), dieta (BARBOSA et al., 2010), climatério (LIMA et al., 2007), exposição a fármacos antineoplásicos (BARBOSA et al., 2010, RANDON, 2006, MELOS, ECHEVARRIA, 2012), ventilação mecânica (MAZULLO FILHO et al., 2012), colesterol (AVELAR et al., 2015) e exercícios físicos (BARBOSA et al., 2010, SILVESTRE et al., 2014).

Por sua vez, o sistema de defesa antioxidante tem como intuito inibir e/ou reduzir os danos causados pela ação deletéria dos radicais livres e/ou espécies reativas não radicais. Esse sistema, usualmente, é dividido em enzimático e não enzimático. No sistema enzimático temos a enzimas superóxido dismutase e catalase, que são biomarcadoras de estresse oxidativo (BARBOSA et al., 2010).

Os biomarcadores superóxido desmutase e catalase foram utilizados para avaliar o estresse oxidativo relacionado à síndrome metabólica (AVELAR et al., 2015), a exposição de peixes a poluentes ambientais (BATISTA *et al.*, 2014), na repercussão de uma cessão de hemodiálise (BIANCHI et al., 2009), na ação antioxidante da *Salvia officinalis* (Lamiaceae) (GARCIA et al., 2016) e do *Echinodorus grandiflorus* (Chapéu de couro) (LUNARDI et al., 2014), na avaliação do tecido cardíaco de ratas ooforectomizadas, com ou sem terapia hormonal (LIMA et al., 2007), nos efeitos da ventilação mecânica (MAZULLO FILHO et al., 2012), em teste da eficiência do antifúngico clotrimazol para modificar o estado oxidativo em eritrócitos infectados com *Plasmodium berghei* (RODRIGUES HENRIQUES, GAMBOA DE DOMINGUEZ, 2012), na ingestão de concentrado de uva (SILVESTRE et al., 2014), no dano hepático pela administração de um xenobiótico (SIMON-GIOVAROTTI, 2001), no exercício físico prolongado (SIQUEIRA et al., 2014, Vieira Junior et al., 2013).

A elevação das enzimas superóxido dismutase e catalase, as quais elevam os radicais livres, que em consequência desencadeiam o estresse oxidativo, pôde ser verificada em inúmeros estudos, como o de Pasqualotto et al. (2006), no qual sua elevação está relacionada à infertilidade masculina. Batista et al. (2014) observou uma elevação das enzimas em peixes

expostos a poluentes ambientais, elevação também verificada nos estudos de Bianchi et al. (2009) com pacientes submetidos a hemodiálise e por Mazullo Filho et al. (2012) com pacientes em ventilação mecânica.

Maragón *et al.* (2005) observou uma elevação da superóxido desmutase nos casos de *burnout*, fato semelhante constatado por Variani et al. (2009) em estudo com trabalhadores expostos diariamente a tintas, por Gupta et al. (2012) em pacientes com câncer de mama e por Melos e Echevarria (2012) no uso de fármacos antineoplásicos. Por sua vez, Brucker (2013) observou uma elevação da catalase em taxistas expostos a xenobióticos.

Em contrapartida, Lima et al. (2007) constatou uma diminuição da catalase em ratas ooforectomizadas após terapia hormonal e Silvestre et al. (2014) observou, em seu estudo, uma diminuição nos níveis de superóxido desmutase em triatletas após a ingestão de um concentrado de uva.

Diante dos estudos abordados acima, pôde-se constatar que a utilização dos biomarcadores, superóxido desmutase e catalase, é essencial para o estabelecimento do estresse oxidativo, daí a importância de estarmos desenvolvendo pesquisas com este enfoque.

A análise destes biomarcadores, no âmbito da saúde do trabalhador, compreende um elemento importante para a avaliação da exposição a riscos ocupacionais por parte dos trabalhadores.

Para Barbosa et al. (2010), os xenobióticos, e aqui estão inclusos os fármacos antineoplásicos, são responsáveis por promoverem radicais livres, causando o estresse oxidativo. Barbosa et al. (2010) cita a dieta como um mecanismo de modulação do estresse oxidativo. Dados semelhantes são trazidos por Borges et al. (2014), os quais enfatizam que os fármacos antineoplásicos compreendem riscos químicos à equipe de enfermagem que os manipula pelo fato de serem capazes de causar estresse oxidativo. Dados semelhantes foram encontrados por Simão et al. (2015), os quais associam os fármacos antineoplásicos com o desenvolvimento de estresse oxidativo.

Randon (2006) desenvolveu um estudo junto a enfermeiros e farmacêuticos que manipulavam fármacos antineoplásicos no intuito de verificar a genotoxicidade destes medicamentos. Para tanto, foi avaliado o estresse oxidativo por meio dos biomarcadores superóxido dismutase e catalase (RANDON, 2006).

No estudo de Melos e Echevarria (2012) foram utilizados fármacos antineoplásicos para provocar estresse oxidativo em tripanossomatídeos. Nessa pesquisa, os fármacos antineoplásicos mostraram-se eficientes na geração de estresse oxidativo para promover a morte dos tripanossomatídeos.

Diante do exposto, podemos observar que existem poucos estudos relacionados à exposição da equipe de enfermagem ao estresse oxidativo pela manipulação de fármacos antineoplásicos, daí a importância deste estudo, no foi avaliada a exposição a riscos ocupacionais da enfermagem que manipula fármacos antineoplásicos, por meio da medição dos níveis de estresse oxidativo, com o uso de biomarcadores superóxido desmutase e catalase.

5 MÉTODO

5.1 Tipo de estudo

Trata-se de um estudo quantitativo de caráter analítico, do tipo caso-controle, e descritivo exploratório. No intuito de identificar os conhecimentos dos riscos químicos da equipe de enfermagem que atua na manipulação de fármacos antineoplásicos e as estratégias utilizadas pela equipe com vistas ao ambiente seguro e saudável, foi realizado um estudo descritivo exploratório, que, para Rouquayrol e Almeida Filho (2013), avalia a distribuição da ocorrência de uma situação, problema ou agravo em uma determinada população.

A fim de contemplar o objetivo referente à avaliação da exposição a riscos ocupacionais da enfermagem que manipula fármacos antineoplásicos, por meio da medição dos níveis de estresse oxidativo através da utilização dos biomarcadores superóxido desmutase e catalase, foi desenvolvido um estudo analítico de caso-controle. Para Haddad (2004) os estudos analíticos são utilizados para verificar uma hipótese. O investigador introduz um fator de exposição ou um novo recurso terapêutico e avalia-o utilizando ferramentas bioestatísticas. Conforme Hochman et al. (2005), geralmente constituem-se na base dos estudos primários.

Os estudos de caso controle são aqueles em que, após o pesquisador distribuir as pessoas como doentes ou expostas a determinados fatores de risco e não doentes ou não expostas a fatores de risco, verifica, de forma retrospectiva, ou seja, no passado, se houve exposição prévia a um fator entre os doentes e os não doentes e se esta exposição tem relação ou não com o desenvolvimento de um agravo. As pessoas doentes ou expostas são denominadas “casos”, e as não doentes ou não expostas, de “controle” (HADDAD, 2004).

5.2 Local da pesquisa

A pesquisa foi realizada junto a dois hospitais de médio porte situados no norte do Estado do Rio Grande do Sul, um localizado no município 1 e o outro no município 2. O estudo foi desenvolvido junto ao setor de oncologia e junto aos setores de clínica médica, clínica cirúrgica, emergência e cardiologia, locais que a equipe não tem contato com fármacos antineoplásicos.

Faz-se importante abordar que estes dois hospitais foram escolhidos por serem de referência no setor de oncologia para os municípios da região norte do estado.

5.3 População e amostra

A população do estudo foram os membros da equipe de enfermagem (técnicos de enfermagem e enfermeiros) que atuam nos dois hospitais. Para a avaliação da exposição a riscos ocupacionais da enfermagem que manipula fármacos antineoplásicos, por meio da medição dos níveis de estresse oxidativo através da utilização dos biomarcadores superóxido desmutase e catalase, os sujeitos participantes do estudo foram divididos em dois grupos. Um grupo, o de casos, formado por 20 profissionais que atuam junto ao setor de oncologia e manipulam fármacos antineoplásicos, ou seja, expostos aos fatores de risco, 10 de cada hospital.

O outro grupo formado também por 20 profissionais, 10 de cada hospital, contudo, que não manipulam fármacos antineoplásicos, não estando expostos aos mesmos, os quais atuam nos setores de clínica médica, clínica cirúrgica, emergência e cardiologia. Foram escolhidos estes setores por serem locais onde os profissionais não têm contato com fármacos antineoplásicos. Este grupo compreendeu os controles, sendo que para a formação do mesmo foram escolhidos sujeitos compatíveis com os casos no que se refere à idade, sexo e tempo de atuação, por isso, o recrutamento dos casos ocorreu anteriormente ao dos controles.

Para compor o grupo de casos, os participantes precisaram se enquadrar nos seguintes critérios de inclusão, ser técnico de enfermagem ou enfermeiro e atuar no setor de oncologia, atuar há pelo menos um ano no setor e como critérios de exclusão, ser tabagista, alcoolista ou ter realizado tratamento com fármacos antineoplásicos. Optou-se por utilizar como critério de exclusão ser tabagista ou alcoolista pois de acordo com Barbosa et al. (2010) o fumo e o álcool são fatores que levam ao estresse oxidativo.

No caso dos controles, os mesmos precisaram se encaixar nos critérios de inclusão, ser técnico de enfermagem ou enfermeiro e atuar nos setores de clínica médica, clínica cirúrgica, emergência e cardiologia a pelo menos um ano e critérios de exclusão, ter trabalhado recentemente junto ao setor de oncologia ou ter realizado tratamento com fármacos antineoplásicos.

Diante disso, para o estudo de caso-controle nossa amostra foi de 20 casos, 10 profissionais de enfermagem de cada um dos dois hospitais que atuam no setor de oncologia e 20 controles, 10 profissionais de cada uma das duas instituições hospitalares que não atuam no setor de oncologia. Para a formação de nossa amostra utilizamos como base um estudo

semelhante ao nosso desenvolvido por Rombaldi et al. (2009) onde o número de casos e controles é compatível ao nosso.

No que se refere à análise das estratégias utilizadas para promover um ambiente de trabalho saudável e seguro na perspectiva da comunicação emancipatória, bem como identificar os conhecimentos dos riscos químicos e estratégias utilizadas pela equipe com vistas ao ambiente seguro e saudável, participaram do estudo técnicos de enfermagem e enfermeiros que atuam nos setores de oncologia dos hospitais e que participaram da etapa anterior da pesquisa junto ao grupo de casos, sendo 10 sujeitos de cada um dos hospitais, totalizando 20 participantes.

5.4 Técnica de coleta de dados

No estudo de caso-controle avaliamos os níveis de estresse oxidativo através da utilização dos biomarcadores superóxido desmutase e catalase junto a 20 profissionais expostos à manipulação de fármacos antineoplásicos e 20 funcionários que não tinham contato com estes medicamentos sendo realizada uma coleta de 20 mL de sangue de cada um dos profissionais, englobando os casos e os controles. Para a realização das coletas, foram utilizados 2 coletadores acadêmicos de enfermagem que auxiliaram neste processo. O volume de sangue de cada coleta foi destinado a um tubo de ensaio contendo anticoagulante heparina. As coletas de sangue foram realizadas em dois momentos, com cada um dos grupos, uma em um dia após terem estado de folga, em segundas-feiras pela manhã, e outra coleta em meio a jornada semanal de trabalho, ou seja, após 4 dias ininterruptos de trabalho, em quintas-feiras pela manhã.

As amostras de sangue foram coletadas em tubos a vácuo contendo EDTA dipotássico como anticoagulante e foram encaminhadas aos laboratórios de Micologia e Bioquímica da URI-FW, o transporte foi realizado em caixas de isopor compondo baguetes de gelo para manter as amostras refrigeradas a uma temperatura de 2 a 8°C. Para a quantificação dos biomarcadores as amostras não deveriam ser congeladas e a separação de células deveria iniciar o mais breve possível. Diante da distância entre os hospitais de coleta e o laboratório na qual as amostras foram realizadas, foi necessário a organização de uma logística, para a qual, as coletas foram realizadas no início da manhã para que até o final desta as amostras já estivessem chegada ao destino sem prejuízo do material para a análise.

No laboratório, as células mononucleares foram separadas em gradiente de densidade utilizando-se Ficoll-Histopaque conforme descrito por Böyum (1968). A integridade do

preparado de linfócitos foi confirmada através da atividade da lactato desidrogenase nas amostras de células integras e lisadas através de método cinético automatizado (Mindray BS 200). As amostras para as análises de proteína, atividade da catalase e superóxido dismutase foram obtidas utilizando-se triton X-100 (1%, concentração final) para ruptura celular.

O teor de proteínas foi determinado em espectrofotômetro de acordo com o método de Bradford (1976), utilizando-se albumina sérica (1 mg/ml) como padrão. Após este passo, foram avaliadas as atividades dos biomarcadores Superóxido Desmutase (SOD) e Catalase (CAT).

Para a determinação da SOD utilizamos o método proposto por Mc Cord e Fridovich (1969). Este método baseia-se na inibição da reação do radical superóxido com a adrenalina. A SOD presente na amostra em estudo compete pelo radical superóxido com o sistema de detecção. A oxidação da adrenalina leva à formação de um produto colorido, o adrenocromo, detectado espectrofotometricamente. A atividade da SOD foi determinada medindo a velocidade de formação do adrenocromo, observada a 480 nm, em um meio de reação alcalino contendo glicina (50 mmol.L⁻¹, pH 10) e adrenalina (1 mmol.L⁻¹). Uma unidade de SOD é expressa pela quantidade de enzima requerida para causar a inibição de 50 % da oxidação da adrenalina sob as condições experimentais. As leituras foram realizadas em triplicata.

A atividade da catalase foi determinada nas amostras linfócitos lisados de acordo com o método de Aebi (1984). Para tal, uma solução de H₂O₂ (10mM), lisado celular, e 50mM de tampão fosfato pH 7,0 foi pipetado em cubeta de quartzo. A redução do H₂O₂ foi seguida por 4 minutos em espectrofotometria a 240 nm tendo como branco lisado celular em tampão fosfato 50 mM. Os valores de catalase foram expressos em $\Delta E \text{ min}^{-1} (\text{mg protein})^{-1}$. As leituras foram realizadas em triplicata.

Na etapa do estudo referente a identificação dos conhecimentos sobre os riscos químicos da equipe de enfermagem que atua na manipulação de fármacos antineoplásicos e as estratégias utilizadas para promover um ambiente de trabalho saudável, utilizamos um questionário (APÊNDICE A) adaptado do instrumento de Silva e Reis (2010), questões 1 a 13. O questionário abarca questões objetivas as quais abordam conteúdos relacionados às variáveis descritas a seguir:

Variáveis de conhecimento acerca dos riscos químicos

- Sexo;
- Tempo em que manipula fármacos antineoplásicos;
- Profissão;

- Conhecimento acerca da regulamentação para o funcionamento do setor de oncologia;
- Conhecimento acerca de quais profissionais são responsáveis pela diluição, aplicação e descarte dos fármacos antineoplásicos;
- Utilização de EPIs;
- Vias e formas de exposição ocupacional;
- Como ocorrem a armazenagem, descarte e manipulação de fármacos antineoplásicos;
- Em caso de acidentes, quais medidas são tomadas;
- Exposição ao risco químico no ambiente de trabalho;

Variáveis de comunicação emancipatória

- Diminuição dos riscos no ambiente de trabalho pelo uso de EPIS;
- Treinamentos e processos educativos;
- Qualificação profissional;
- Diálogo;
- Opiniões divergentes;
- Conhecimento acerca dos riscos ocupacionais químicos;
- Interesse pela melhora dos processos de trabalho e cuidado.

O questionário foi preenchido pela própria pesquisadora em local destinado pela direção do hospital com agendamento prévio junto aos profissionais.

5.5 Análise de dados

Para a análise dos dados descritivos exploratórios foi utilizado programa SPSS versão 21.0, com nível de significância de 5% ($p \leq 0,05$) onde as variáveis categóricas foram descritas por frequências absolutas e relativas e para comparar proporções entre os gêneros, os testes qui-quadrado de Pearson ou exato de Fisher foram utilizados.

Na etapa do estudo de caso-controle, utilizamos o teste estatístico Anova uma via seguido do teste de Tukey sendo utilizado o Programa Graph Pad Prism, com nível de significância de 95%.

5.6 Procedimentos éticos

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética apresentando o CAAE nº 63487717.1.0000.5352. O estudo atendeu as determinações das Diretrizes e Normas

Regulamentadoras de Pesquisas Envolvendo Seres Humanos, estabelecidas pela Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde (BRASIL, 2012), contemplam a autonomia, a não maleficência, a beneficência e a justiça.

A pesquisa teve observância da Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012, que norteia a pesquisa envolvendo seres humanos. Para tanto foi feita a apresentação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE B) aos participantes do estudo, o qual foi lido e assinado em duas vias, ficando uma cópia para o participante e outra para o pesquisador, assinada pelo participante. Neste momento também foram apresentados o projeto e demais esclarecimentos.

Foram assegurados o anonimato dos sujeitos da pesquisa, bem como a liberdade de não participarem ou retirarem-se da pesquisa em qualquer momento que assim desejarem. Os participantes da pesquisa foram identificados com um valor numérico de acordo com a ordem das entrevistas, como Enfermeiro (E) 1, 2, 3 e Técnico de Enfermagem (TE) 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Os dados foram manipulados apenas pelos pesquisadores, e serão guardados em poder dos mesmos, por cinco anos, e após serão incinerados. Quanto ao retorno dos dados, o mesmo será efetuado pelo pesquisador a cada um dos participantes, individualmente, após o término da pesquisa.

Riscos: tempo dispensado para responder, risco de lesão tecidual e extravasamento de sangue nos tecidos.

Benefícios: conhecer melhor o serviço de saúde onde está inserido, refletir acerca dos riscos ocupacionais e reconhecer sua exposição por meio da medição do estresse oxidativo.

No que se refere aos riscos de lesão tecidual e extravasamento de sangue nos tecidos, os participantes foram orientados, no momento que antecedeu as coletas, a manterem pressionado o local da punção por 5 minutos, não carregarem bolsa neste braço nas primeiras horas pós coleta e não utilizarem roupas que garroteavam o membro pós coleta.

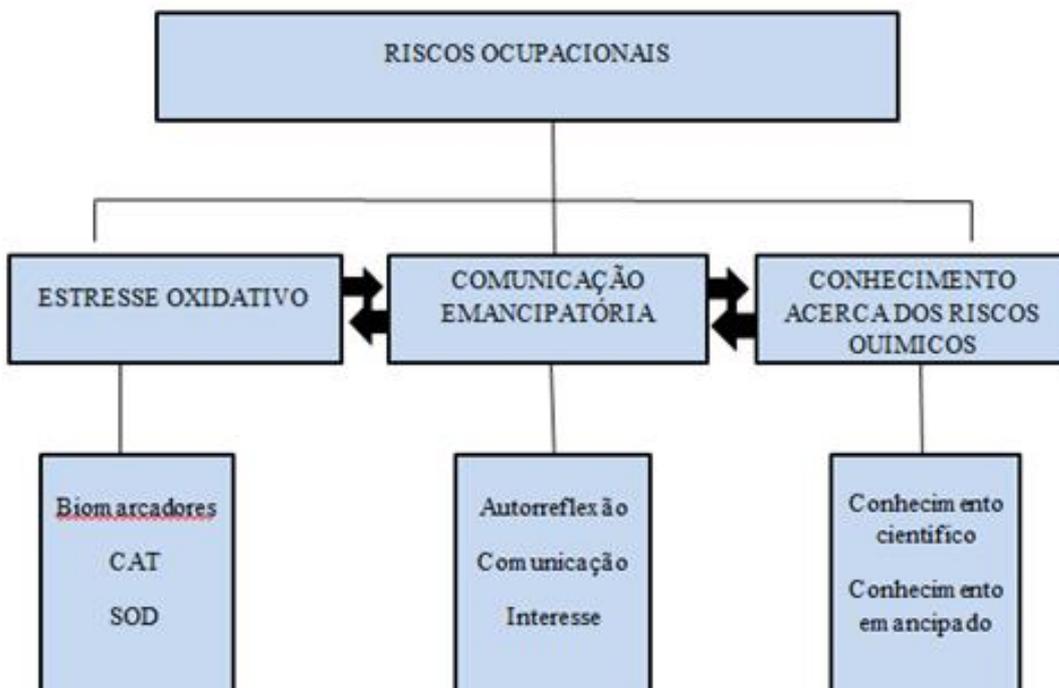
6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo são apresentados os resultados e as discussões desta pesquisa no formato de três artigos. O primeiro intitulado **“Conhecimentos da equipe de enfermagem que atua na manipulação de fármacos antineoplásicos”** o qual responde ao primeiro objetivo desta tese e será submetido à publicação na Revista Brasileira de Enfermagem.

O segundo artigo é intitulado **“Estratégias de comunicação emancipatória da equipe de enfermagem que manipula fármacos antineoplásicos”** que responde ao segundo objetivo e será submetido à publicação na Revista da Escola de Enfermagem da USP.

O terceiro artigo, que responde ao terceiro objetivo da tese é intitulado **“Estresse oxidativo e seus biomarcadores superóxido desmutase e catalase: estudo da enfermagem que manipula antineoplásicos”** e será submetido à publicação na Revista Latino-Americana de Enfermagem.

Figura 1: Modelo esquemático que representa os 3 artigos que compõem os resultados e a inter-relação entre eles.



Artigo 1

Conhecimentos da equipe de enfermagem que atua na manipulação de fármacos antineoplásicos

Caroline Ottobelli Getelina¹

Marta Regina Cezar-Vaz²

Resumo: Objetivos: (1) identificar o conhecimento da equipe de enfermagem sobre riscos químicos na manipulação dos fármacos antineoplásicos (2) evidenciar possíveis conhecimentos emancipatórios presentes junto a equipe de enfermagem com relação a medidas de biossegurança. Método: estudo quantitativo do tipo descritivo exploratório desenvolvido com 20 profissionais que atuam junto ao setor de oncologia de dois hospitais situados no norte do estado do Rio Grande do Sul. Resultados: os profissionais da equipe de enfermagem têm conhecimento acerca dos riscos ocupacionais presentes dentro do setor de oncologia, contudo tal conhecimento não é emancipado uma vez que em muitas ocasiões os profissionais não colocam em prática as medidas de biossegurança que conhecem. Conclusão: Faz-se necessário a adoção de processos dentro dos ambientes laborais que visem a construção de conhecimentos emancipatórios para que os trabalhadores coloquem em prática os conhecimentos tendo em vista o bem da saúde.

Descritores: Enfermagem, Riscos ocupacionais, Quimioterapia.

1 Introdução

A enfermagem que atua dentro do ambiente hospitalar compreende uma classe de profissionais que está constantemente exposta a riscos ocupacionais⁽¹⁾. Os riscos ocupacionais podem ser caracterizados como elementos, presentes no ambiente laboral, que colocam os trabalhadores em situações adversas e de muito perigo⁽²⁻³⁾.

De acordo com a Norma Regulamentadora número 9 (NR 9), aos riscos ocupacionais podem ser classificados em agentes químicos, físicos, biológicos, ergonômicos e os riscos de acidentes de trabalho⁽⁴⁾. Na especificidade dos riscos químicos, os mesmos perfazem a exposição, por qualquer indivíduo, pela natureza da atividade, a um produto químico que possa causar-lhe dano ou prejudicar sua saúde por meio da penetração no organismo humano através da via respiratória, ocular, absorção pela pele íntegra e/ou com alguma lesão, ou por meio da ingestão⁽⁵⁾.

¹ Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Rio Grande. Email: caroline@uri.edu.br

² Doutora em Enfermagem. Docente da Escola de Enfermagem da Universidade Federal do Rio Grande. Email: cazarvaz@vetorial.net

A exposição a agentes químicos compreende um risco ocupacional à saúde do trabalhador por ser capaz de desencadear inúmeras doenças e agravos à saúde (OPAS; OMS, 2018), sendo que a mesma está presente dentro do ambiente laboral de inúmeros profissionais, dentre os quais, da equipe de enfermagem que atuam em setores críticos como na oncologia⁽⁶⁻¹⁾.

No setor de oncologia a equipe de enfermagem realiza a manipulação de inúmeras substâncias químicas, entre eles, dos fármacos antineoplásicos, os quais colocam os profissionais em uma situação de risco ocupacional pela exposição ao risco químico, que se apresenta durante sua diluição, administração, descarte e até 48 horas após sua infusão^(7,8,9).

Os fármacos antineoplásicos podem causar, mediante a exposição ocupacional, inúmeros malefícios à saúde dos trabalhadores, desde efeitos simples como cefaleia, vômitos, vertigens, tonturas, queda de cabelo, hiperpigmentação da pele⁽⁹⁾ até quadros mais complexos como de estresse oxidativo⁽¹⁰⁻¹¹⁾, efeitos mutagênicos, teratogênicos e carcinogênicos⁽⁹⁾.

Estudos mostram que a exposição ocupacional da enfermagem aos fármacos antineoplásicos pode desencadear estresse oxidativo junto ao organismo destes profissionais⁽¹²⁻¹³⁾. Diante deste fato, entendemos que é fundamental para que a exposição não ocorra, ou ao menos, seja reduzida a parâmetros seguros, que estes profissionais apresentem conhecimentos qualificados acerca dos processos e da importância que a biossegurança trará para sua saúde no futuro, pois a exposição ocupacional a fármacos antineoplásicos envolve comportamentos individuais e coletivos de cunho psicossociais e organizacionais envoltos em conhecimentos superficiais e/ou emancipados⁽¹⁴⁾.

Diante disso, acreditamos que a exposição ocupacional é reduzida, caso a equipe de enfermagem apresentar um conhecimento qualificado, o qual perpassa por um conhecimento emancipado. O conhecimento tornar-se-á emancipado se durante sua construção estiver pautado pela autorreflexão a qual desenvolve-se em um cenário onde a dominação e a instrumentalização são superados pelo conhecimento crítico e reflexivo⁽¹⁵⁾.

As forças reflexivas e de autocorreção elevam os sujeitos ao patamar da autorreflexão a qual compreende um dos elementos fundantes do conhecimento emancipatório⁽¹⁶⁾. O conhecimento emancipatório se estabelece na medida em que assume o papel reconstrutivo e crítico acerca dos conhecimentos e valores pré-existentes, tentando superar os resquícios deixados por uma comunicação distorcida⁽¹⁷⁾.

O conhecimento emancipado é aquele que leva os sujeitos até a possibilidade da emancipação, lugar este onde a compreensão mais complexa acerca da realidade social poderá ser vislumbrada pois terá como base a autorreflexão, ou seja, o pensamento crítico e reflexivo

a respeito dos acontecimentos⁽¹⁸⁾. Assim o conhecimento emancipado nos livra da dominação e das amarras muitas vezes de cunho institucionais, em que o domínio do objeto de trabalho acaba se sobrepondo às relações enquanto sujeitos dentro do mundo da vida.

Diante disso, identificando os conhecimentos dos riscos químicos da equipe de enfermagem que atua na manipulação de fármacos antineoplásicos poderemos compreender se estes conhecimentos são emancipados, condição necessária, a qual inclui a existência ou não de informações e atitudes qualificadas direcionadas a redução da exposição ocupacional. Assim, os conhecimentos emancipados compreendem aqueles que possibilitam a tomada de atitudes que reduzam a exposição ocupacional.

2 Objetivo

- Identificar o conhecimento da equipe de enfermagem sobre riscos químicos na manipulação dos fármacos antineoplásicos e evidenciar possíveis conhecimentos emancipatórios presentes junto a equipe de enfermagem com relação a medidas de biossegurança.

3 Método

3.1 Tipo de estudo

Trata-se de uma pesquisa de cunho quantitativa do tipo descritiva exploratória pois buscou identificar os conhecimentos dos riscos químicos da equipe de enfermagem que atua na manipulação de fármacos antineoplásicos.

3.2 Local e participantes

Participaram do estudo as equipes de enfermagem que atuam nos setores de oncologia de dois hospitais situados no norte do estado do Rio Grande do Sul, localizados nos municípios 1 e 2. O estudo foi desenvolvido junto a estes dois hospitais, tendo em vista o fato de que estes estabelecimentos de saúde são referência no setor de oncologia para os municípios localizados no norte do estado supracitado.

Os participantes do estudo foram membros da equipe de enfermagem, técnicos de enfermagem e enfermeiros, que atuam junto aos setores de oncologia dos dois hospitais,

sendo 10 sujeitos de cada um dos locais, totalizando assim, 20 sujeitos, amostra compatível com um estudo desenvolvido em Brasília⁽¹⁹⁾.

Como critério para participação do estudo os sujeitos deveriam ser técnicos de enfermagem ou enfermeiros e atuar nos setores de oncologia sendo que não participaram do estudo aqueles profissionais que atuavam nestas unidades a menos de um ano.

3.3 Técnica de coleta e análise de dados

Para a coleta o instrumento utilizado foi um questionário adaptado do estudo referido acima⁽¹⁹⁾, o qual abarcou questões objetivas as quais abordaram conteúdos relacionados às variáveis descritas a seguir:

- Sexo;
- Tempo em que manipula fármacos antineoplásicos;
- Profissão;
- Conhecimento acerca da regulamentação para o funcionamento do setor de oncologia;
- Conhecimento acerca de quais profissionais são responsáveis pela diluição, aplicação e descarte dos fármacos antineoplásicos;
- Conhecimento acerca da utilização de EPIs;
- Vias e formas de exposição ocupacional;
- Como ocorrem a armazenagem, descarte e manipulação de fármacos antineoplásicos;
- Em caso de acidentes, quais medidas são tomadas;
- Exposição ao risco químico no ambiente de trabalho.

No que se refere a análise dos dados foi utilizado programa SPSS versão 21.0, com nível de significância de 5% ($p \leq 0,05$) em que as variáveis categóricas foram descritas por frequências absolutas e relativas e para comparar proporções entre os gêneros, os testes qui-quadrado de Pearson ou exato de Fisher foram utilizados.

3.4 Procedimentos éticos

Como o estudo compreende uma pesquisa envolvendo seres humanos, o projeto foi apreciado pelo Comitê de Ética em Pesquisa apresentando o CAAE nº 63487717.1.0000.5352 e atendeu as determinações das Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisas Envolvendo Seres Humanos, estabelecidas pela Resolução 466/12 do Conselho Nacional de

Saúde do Ministério da Saúde que contemplam a autonomia, a não maleficência, a beneficência e a justiça⁽²⁰⁾. (BRASIL, 2012)

4 Resultados

Os dados da Tabela 1 apresentam a caracterização da amostra que compôs o estudo, sendo essa formada por 20 sujeitos.

Tabela 1 – Caracterização da amostra

Variáveis (n=20)	N	%
Sexo		
Masculino	2	10,0
Feminino	18	90,0
Trabalha há quanto tempo com quimioterápicos		
de 1 a 5 anos	14	70,0
de 6 a 10 anos	5	25,0
de 11 a 15 anos	1	5,0
Profissão		
Enfermeiro	7	35,0
Técnico de enfermagem	13	65,0
Idade		
de 20 a 30 anos	3	15,0
de 31 a 40 anos	13	65,0
de 41 a 50 anos	4	20,0

Fonte: GETELINA, C. O. (2018)

Os dados da Tabela 1 demonstram que a maior parte dos participantes do estudo 18(90%) são do sexo feminino, atuando no setor de oncologia a um período de 5 anos 14(70%), sendo sua maioria técnicos de enfermagem 13(65%) e apresentam de 31 a 40 anos 13(65%).

Na Tabela 2 são descritos os conhecimentos acerca da legislação vigente no que tange a exposição ocupacional a riscos químicos durante a manipulação de fármacos antineoplásicos.

Tabela 2 – Conhecimentos da legislação acerca da manipulação de fármacos antineoplásicos

Variáveis (n=20)	N	%
Existe no Brasil alguma regulamentação para o funcionamento dos Serviços de Terapia		

Antineoplásica		
Sim	14	70,0
Não	0	0,0
Não sabe	6	30,0
Segundo a legislação, quem é o responsável pela administração de quimioterápicos		
Enfermeiro	14	70,0
Técnico de Enfermagem	5	25,0
Auxiliar de enfermagem	1	5,0

Fonte: GETELINA, C. O. (2018)

Quanto aos conhecimentos da equipe de enfermagem no que se refere a legislação vigente para a manipulação de fármacos antineoplásicos junto ao setor de oncologia, evidenciou-se que a maioria dos sujeitos 14(70%) alegam conhecer a existência de regulamentações para o funcionamento dos Serviços de Terapia Antineoplásica sendo que para 14(70%) a responsabilidade pela administração dos fármacos antineoplásicos é do profissional enfermeiro.

Na Tabela 3 são apresentados os conhecimentos da equipe de enfermagem, mediante a exposição aos riscos ocupacionais de origem química.

Tabela 3 – Conhecimentos acerca dos riscos químicos da equipe de enfermagem em exposição ocupacional aos antineoplásicos

Variáveis (n=20)	N	%
Após o término da infusão do quimioterápico, você se paramenta para a retirada do frasco que continha o quimioterápico		
Sim	16	80,0
Não	4	20,0
Em caso acidental de derramamento de quimioterápico no chão, a conduta seria: Limpeza imediata por pessoa treinada e paramentada (avental, duas luvas em cada mão e proteção facial)		
Sim	20	100
Não	0	0
Em caso acidental de derramamento de quimioterápico no chão, a conduta seria: Demarcar a área, utilizando compressas absorventes		
Sim	18	90,0
Não	2	10,0
Em caso acidental de derramamento de quimioterápico no chão, a conduta seria: lavar o local com água e sabão, e enxaguado com água em abundância		

Sim	16	80,0
Não	4	20,0
Pode ocorrer a exposição ocupacional durante a administração de quimioterápicos através da inalação de aerossóis		
Sim	20	100
Não	0	0,0
Pode ocorrer a exposição ocupacional durante a administração de quimioterápicos pelo contato direto com pele e mucosas		
Sim	19	95,0
Não	1	5,0
Pode ocorrer a exposição ocupacional durante a administração de quimioterápicos pela ingestão do quimioterápico através de alimentos contaminados		
Sim	13	65,0
Não	7	35,0
Após o término da infusão do quimioterápico, ao retirar o material em contato com o paciente, você o descarta em que local		
No lixo individual do paciente	4	20,0
No lixo coletivo da unidade	5	25,0
No <i>descarpack</i>	0	0,0
No lixo de material rígido e com tampa da unidade	11	55,0
Considera necessário o uso de luvas de procedimento para a administração de quimioterápicos		
Sim	20	100
Não	0	0,0
Considera necessário o uso de máscara cirúrgica para a administração de quimioterápicos		
Sim	4	20,0
Não	16	80,0
Considera necessário o uso de máscara de carvão ativado para a administração de quimioterápicos		
Sim	20	100
Não	0	0,0
Considera necessário o uso de óculos de proteção para a administração de quimioterápicos		
Sim	20	100
Não	0	0,0
Considera necessário o uso de avental de manga longa a administração de quimioterápicos		
Sim	20	100
Não	0	0,0

Você conhece as principais vias de exposição ocupacional aos quimioterápicos

Sim	16	80,0
Não	4	20,0

Fonte: GETELINA, C. O. (2018)

Quando questionados acerca dos conhecimentos a respeito dos riscos ocupacionais químicos na manipulação de fármacos antineoplásicos, 16(80%) afirmam que após o término da infusão do quimioterápico se paramentam para a retirada do frasco que continha o quimioterápico, todos os sujeitos 20(100%) enfatizam que em caso de derramamento de quimioterápico no chão, a conduta é promover a limpeza imediata por pessoa treinada e paramentada com os seguintes Equipamentos de Proteção Individuais (EPIs): avental, duas luvas em cada mão e proteção facial, sendo que para 18(90%) essa área onde ocorreu o derramamento do fármaco precisa ser demarcada utilizando compressas e necessita ser lavada com água e sabão, e enxaguado com água em abundância 16(80%).

Com relação a exposição ocupacional aos riscos químicos, 16(80%) referem conhecer as vias de exposição ocupacional, todos os profissionais 20(100%) acreditam que tal exposição pode ocorrer pela inalação de aerossóis, 19(95%) pelo contato direto com pele e mucosas e 13(65%) através de alimentos contaminados, além disso referem que descartam o quimioterápico, após sua infusão no paciente, no lixo de material rígido e com tampa da unidade 11(55%).

Com relação aos conhecimentos no que tange ao uso de EPIs para a manipulação dos fármacos antineoplásicos, todos os profissionais da equipe de enfermagem consideram importante o uso de luvas de procedimento 20(100%), máscara de carvão ativado 20(100%), óculos de proteção 20(100%), avental de manga longa 20(100%) e para 16(80%) é fundamental o uso de máscara cirúrgica.

Na figura 1 é apresentada a associação entre o conhecimento sobre a ocorrência de exposição ocupacional durante a administração de quimioterápicos pela ingestão do quimioterápico através de alimentos contaminados.

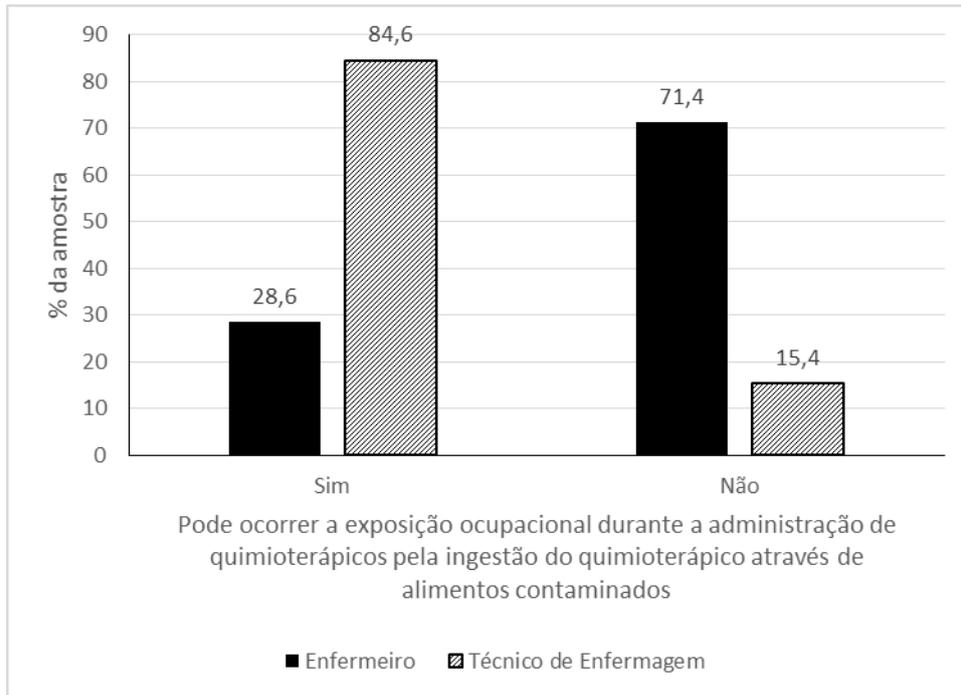


Figura 1 – Associação entre o conhecimento sobre a ocorrência de exposição ocupacional durante a administração de quimioterápicos pela ingestão do quimioterápico através de alimentos contaminados.

Fonte: GETELINA, C. O. (2018)

Houve associação significativa entre a profissão e o conhecimento sobre a ocorrência de exposição ocupacional durante a administração de quimioterápicos pela ingestão do quimioterápico através de alimentos contaminados ($p=0,022$), sendo que os enfermeiros afirmam mais não ocorrer essa exposição.

5 Discussão

Em pesquisa realizada observou-se que a maioria dos profissionais que fazem parte da equipe de enfermagem apresenta formação técnica (80%) e em sua maioria são do sexo feminino (84,6%)⁽²¹⁾. A maior parte da equipe de enfermagem atua a menos de 5 anos na função e se enquadram na faixa etária de 19 a 39 anos⁽²²⁾. Dados semelhante foram encontrados em outro estudo, sendo que a maioria dos profissionais que atuam no setor de quimioterapia são profissionais do sexo feminino (100%), com predomínio de técnicas de enfermagem (54%)⁽²³⁾.

Tais dados vão ao encontro dos resultados deste estudo no qual evidenciamos a feminilização da amostra com uma equipe, em sua maioria, formada por mulheres adultas jovens, que se encontram em idade fértil. Os fármacos antineoplásicos são considerados

mutagênicos e teratogênicos, de modo que os efeitos potenciais da exposição ocupacional de trabalhadores em idade reprodutiva são motivo de preocupação⁽²⁴⁾.

Estudos recentes vêm demonstrando a relação entre a exposição ocupacional aos quimioterápicos com a ocorrência de casos de infertilidade. Em estudo que avaliou a saúde reprodutiva de enfermeiros e farmacêuticos expostos ocupacionalmente aos fármacos quimioterápicos foi verificado um déficit na fertilidade destes profissionais⁽²⁵⁾.

A infertilidade é apontada como um risco mediante a exposição ocupacional aos fármacos antineoplásicos⁽²⁶⁾ dado também referenciado em estudo que evidenciou maiores taxas de abortos espontâneos e natimortos em gestantes expostas ocupacionalmente aos fármacos antineoplásicos⁽²⁴⁾.

Outro resultado em destaque corresponde aos poucos anos de experiência, atuando na profissão. A maior parte dos acidentes de trabalho ocorreram com profissionais técnicos de enfermagem que atuavam a menos de 4 anos na profissão. Embora não tenhamos estudado no presente estudo os acidentes de trabalho, os mesmos apresentam uma relação muito próxima com a exposição ocupacional aos riscos químicos, a qual pode desencadear um acidente de trabalho⁽²²⁾.

A relação entre o pouco tempo de experiência com a ocorrência de acidentes de trabalho também foi verificada em um estudo que a maioria dos acidentes de trabalho em ambiente hospitalar (84,2%) ocorreram com profissionais com menos de 5 anos de experiência⁽²⁷⁾.

Vale lembrar que o setor de quimioterapia compreende um ambiente que pode provocar inúmeras exposições ocupacionais aos trabalhadores que lá atuam, até mesmo acidentes de trabalho. A maioria dos acidentes de trabalho envolvendo o setor de quimioterapia ocorrem durante a administração dos fármacos antineoplásicos com o extravasamento dos mesmos, o que resulta em danos para o paciente e para o profissional⁽²⁸⁾.

A maioria dos profissionais que atuam no setor de quimioterapia são técnicos de enfermagem, contudo, é importante frisar que de acordo com as resoluções do COFEN nº 210/1998 e 257/2001, é competência do enfermeiro a administração de quimioterápicos, ficando a cargo dos profissionais técnicos e auxiliares de enfermagem o apoio operacional ao enfermeiro nesta tarefa^(29,21).

Nessa perspectiva, é de conhecimento da maioria dos trabalhadores que o profissional responsável pela administração dos quimioterápicos é o enfermeiro⁽¹⁹⁾ sendo de sua responsabilidade, assegurar a qualidade da assistência prestada pela equipe de enfermagem aos pacientes submetidos ao tratamento quimioterápico⁽²⁹⁾.

A ANVISA também, por meio do Regulamento Técnico nº 220/2004 recomenda que a administração destes medicamentos seja realizada pelo profissional enfermeiro. Este Regulamento Técnico compreende o principal documento que regulamenta as normas para o funcionamento dos setores de quimioterapia e enfatiza as regras para a manipulação, transporte, administração e descarte destes fármacos⁽³⁰⁾.

Neste estudo, a maioria dos profissionais referem conhecer a legislação vigente para a manipulação de fármacos antineoplásicos junto ao setor de oncologia fato também observado em estudo no qual a maior parte da equipe de enfermagem que atuava em um setor de quimioterapia referiu conhecer as normas legais de funcionamento do setor onde atuavam⁽¹⁹⁾.

A Resolução (RDC) número 220/2004 estabelecida pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), compreende o Regulamento Técnico para o funcionamento dos serviços de Terapia Antineoplásica e estabelece parâmetros para o funcionamento dos setores de oncologia⁽³⁰⁾.

Além da RDC 220/2004, tem-se a NR 32 que corresponde a uma medida de segurança específica de parâmetros a proteção e segurança dos trabalhadores que atuam dentro da área da saúde e se expõem aos riscos ocupacionais incluindo os químicos⁽⁹⁾. De acordo com a NR 32 medidas de precaução padrão precisam serem tomadas por empregados e empregadores quando da manipulação de fármacos antineoplásicos o que abarca ambiente e maquinários corretos, treinamentos e uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs)⁽⁸⁾.

Duas organizações internacionais também definem medidas de proteção dos trabalhadores aos riscos ocupacionais mediante a exposição a drogas que podem causar danos ocupacionais, dentre elas os fármacos antineoplásicos, sendo elas a National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) e a Occupational Health and Safety Administration (OSHA)⁽³¹⁻³²⁻³³⁾.

Contudo, compreendemos que somente a legislação não perfaz garantia para que as normas de biossegurança sejam seguidas pelos trabalhadores e conseqüentemente, a diminuição à exposição ocupacional ocorra, faz-se importante que exista um conhecimento emancipado destes trabalhadores acerca dos riscos ocupacionais de cunho químicos. No conhecimento emancipado o autoconhecimento e a autolibertação convergem em um sincronismo onde a comunicação faz-se fundamental na construção de um saber imbricado no desenvolvimento do pensamento humano⁽³⁴⁾.

O conhecimento emancipado compreende um saber que pode ser compreendido como um processo no qual os sujeitos se opõe a todas as opressões e buscam uma reflexão

constante, por meio da comunicação. É um conhecimento que perpassa por construções individuais e coletivas onde o consenso estabelecido sem coerção se faz presente⁽³⁵⁾.

Ao ser construído um conhecimento emancipado junto aos trabalhadores, aumenta-se a chance de que estes zelem pela sua própria segurança no sentido de seguirem as recomendações técnicas essenciais para o desenvolvimento de suas funções dentro do setor de quimioterapia, haja visto que compreende um ambiente de extrema exposição ocupacional.

Contudo, o que se observou neste estudo é que os conhecimentos não alcançaram a emancipação diante do fato de que parte dos participantes não se paramenta adequadamente para a retirada do frasco de quimioterapia, dado também presente em estudo que verificou a existência discrepâncias entre o conhecimento dos trabalhadores e a utilização do mesmo no que se refere a medidas de biossegurança⁽¹⁹⁾.

Quanto às condutas frente ao derramamento do quimioterápico no chão, parte dos participantes demonstram um conhecimento superficial e não emancipado por não demonstrarem seguirem de forma correta a norma para esta situação o que também foi evidenciado em outro estudo⁽¹⁹⁾.

Na ocorrência de derramamento de fármacos antineoplásicos a conduta a ser tomada compreende a utilização do kit de derramamento, o qual deve estar presente junto ao setor de quimioterapia e deve conter todos os materiais para promover a demarcação da área com compressas, o recolhimento da solução com compressas absorventes e a limpeza da área com água e sabão em abundância. Tudo isso deve ser realizado por pessoal qualificado e devidamente paramentado^(30,8).

É de conhecimento destes trabalhadores que o setor de quimioterapia compreende um local onde os trabalhadores estão expostos a riscos ocupacionais, dentre os quais aos riscos químicos pelo manuseio de fármacos antineoplásicos. A exposição ocupacional aos riscos químicos pela manipulação de antineoplásicos pode ocorrer por via inalatória, dérmica, oral e por meio de alimentos contaminados⁽³⁶⁾.

Os alimentos contaminados por quimioterápicos compreende uma das formas de exposição ocupacional⁽⁹⁾ contudo, em nosso estudo ocorreu associação significativa entre a profissão e o conhecimento sobre a ocorrência desta exposição onde os enfermeiros afirmam mais não ocorrer este tipo de contaminação e conseqüente risco aos trabalhadores o que denota um conhecimento superficial destes profissionais.

Diante destes riscos existentes junto ao ambiente laboral destes trabalhadores é fundamental a utilização de Equipamentos Proteção Individual (EPIs). O conhecimento acerca dos EPIs necessários para a manipulação dos fármacos antineoplásicos é expresso pela

totalidade dos sujeitos. Conforme a NR 32 é vedada a realização de qualquer atividade que envolva a manipulação de fármacos antineoplásicos sem a utilização dos devidos EPIs pela exposição aos riscos químicos que envolve tal prática⁽⁸⁾. Os EPIs que devem ser utilizados no setor de quimioterapia compreendem: luvas estéreis de punho longo, avental de mangas longas, máscara de carvão ativado e óculos de proteção⁽³⁷⁾.

Mediante a importância da utilização dos EPIs, para a minimização da exposição aos riscos químicos destes profissionais torna-se relevante que os trabalhadores percebam que seu trabalho compreende uma fonte de satisfação e crescimento pessoal e que a utilização correta dos EPIs perfaz uma forma de prevenir danos a sua saúde⁽⁸⁾. Diante deste argumento, percebe-se que não basta apenas os trabalhadores conhecerem quais são os EPIs que precisam serem utilizados, é importante que os mesmos sejam emancipados para tal prevenção, o que perpassa pela construção de um conhecimento emancipado.

O conhecimento emancipado elava o ser humano ao patamar da maioria do conhecimento sendo possível discernir criticamente e possibilitando um crescimento pessoal e coletivo. Tal leva a pessoa a desenvolver uma consciência com vistas a tomada de decisões sem dogmatismos, mas com emancipação e identidade⁽³⁵⁾.

Um dos elementos que alicerça o conhecimento emancipado é a autorreflexão a qual leva o sujeito a um processo emancipativo por meio da autoconstituição⁽³⁵⁾. Assim, é fundamental para que estes sujeitos desenvolvam um conhecimento emancipado, no que se refere a medidas de biossegurança, que inicialmente exerçam a autorreflexão, e a partir da qual poderão visualizar suas atitudes autoconstruírem a articulação entre o conhecimento para zelar por sua saúde no interior do processo de trabalho.

6 Conclusão

Neste estudo foi possível identificarmos os conhecimentos da equipe de enfermagem que atua no setor de quimioterapia, com relação a exposição aos riscos químicos pela manipulação de fármacos antineoplásicos, bem como, o conhecimento emancipado com relação às medidas de biossegurança. Este estudo compreende a primeira investigação realizada junto a dois hospitais situados no norte do estado do Rio Grande do Sul.

Os resultados evidenciam que os profissionais apresentam conhecimentos com relação a exposição ocupacional e medidas de biossegurança. Contudo, observamos que tais conhecimentos não são emancipados, na medida que referem possuir informações no entanto não as colocam em prática em determinados momentos. Para que isso seja revertido,

sugeriríamos a construção de conhecimentos emancipados mediante a realização de processos formativos junto aos trabalhadores.

Diante disso, acredita-se na necessidade de realização de mais estudos nesta área para que possamos discutir medidas de emancipação dos trabalhadores para que o conhecimento adquirido não seja algo superficial onde os mesmos o coloquem em prática para o bem de sua própria saúde.

Referências

- 1 RODRIGUES, P. S.; DE SOUZA, M. F. L.; MAGRO, M. C. S.; ANDRADE, D.; HERMANN, P. R. S. Acidente ocupacional entre profissionais de enfermagem atuantes em setores críticos de um pronto-socorro. *Esc Anna Nery* [Internet] 2017. [cited 2018 Mar 10]; 21(2): 1-6. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-81452017000200212&script=sci_abstract.pdf
Portuguese.
- 2 LORO, M. M.; ZEITUOUNE, R. C. G. Estratégia coletiva de enfrentamento dos riscos ocupacionais de uma equipe de enfermagem. *Rev Esc Enferm USP* [Internet] 2017. [cited 2018 mai 15]; 51: 1-8 Available from: http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v51/pt_1980-220X-reeusp-51-e03205.pdf
Portuguese.
- 3 LORO, M. M.; ZEITUOUNE, R. C. G.; GUIDO, L. A.; SILVEIRA, C. R.; DA SILVA, R. M. Revealing risk situations in the context of nursing work At urgency and emergency services. *Esc Anna Nery* [Internet] 2016. [cited 2018 fev 08]; 20(4):e20160086. Available from: http://www.scielo.br/pdf/ean/v20n4/en_1414-8145-ean-20-04-20160086.pdf
- 4 BRASIL. Ministério do Trabalho. Norma Regulamentadora 9. Brasília: Ministério do Trabalho, [Internet] 2017 . [cited 2018 fev 10]. Available from: <http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR-09.pdf>
- 5 FIOCRUZ. Fundação Osvaldo Cruz. Riscos químicos. Rio de Janeiro: Fundação Osvaldo Cruz, [Internet] 2018. [cited 2018 fev 10]. Available from: http://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/lab_virtual/riscos_quimicos.html
- 6 CARVALHO, L. V. B.; COSTA-AMARAL, I. C.; MATTOS, R. C. O. C.; LARENTIS, A. L. Exposição ocupacional a substâncias químicas, fatores socioeconômicos e Saúde do Trabalhador: uma visão integrada. *Saúde debate*. [Internet], 2917, [cited 2018 fev 20]; 41, 313-326. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/sdeb/v41nspe2/0103-1104-sdeb-41-spe2-0313.pdf>
Portuguese.
- 7 MAIA, P. G.; BRITO, J. C. Riscos relacionados à exposição de trabalhadores a quimioterápicos antineoplásicos: uma análise crítica da produção científica brasileira. *Tempus*

- Actas de Saúde Coletiva - O Trabalho em Saúde. [Internet], 2011, [cited 2018 mar 20]; 251-65. Available from: <http://file:///C:/Users/UsuarioPC/Downloads/930-2111-2-PB.pdf> Portuguese.

8 BRASIL. Ministério do Trabalho. Norma Regulamentadora 32. Brasília: Ministério do Trabalho, [Internet] 2011 . [cited 2018 mai 12]. Available from: <http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR32.pdf>

9 MARTINS, D.; DOS SANTOS, J. F.; LOBÃO, M.; SOARES, C.; UZMAN, C. P. P. Manipulação de quimioterápicos pelos profissionais da saúde. Rev. Ibirapuera [Internet], 2015, [cited 2018 mar 20]; 10, 57-61. Available from: [file:///C:/Users/UsuarioPC/Downloads/79-381-1-PB%20\(5\).pdf](file:///C:/Users/UsuarioPC/Downloads/79-381-1-PB%20(5).pdf) Portuguese.

10 MAHBOOB, M.; RAHMAN, M. F.; REKHADEVI, P. V.; SAILAJA, N.; BALASUBRAMANYAM, A.; PRABHAKAR, P. V. Monitoring of oxidative stress in nurses occupationally exposed to antineoplastic drugs. Toxicol Int. [Internet], 2012, [cited 2018 mar 20];19(1):20-4. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22736898>

11 BARBOSA, K. B. F.; COSTA, N. M. B.; ALFENAS, R. C. G.; PAULA, S. O.; MININ, V. P. R.; BRESSAN, J. Estresse oxidativo: conceitos, implicações e fatores modulatórios. Rev Nutr. [Internet], 2010, [cited 2018 mar 23]; 23(4):629-43. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732010000400013 Portuguese.

12 KAMALASUNDAR, T.; UDAYKUMAR, P.; SHAH, P. Can occupational exposure to antineoplastic drugs increase levels of an inflammatory trigger? International Journal of Basic & Clinical Pharmacology, [Internet], 2015, [cited 2018 abr 21]; 4 (4): 660-63. Available from: <file:///C:/Users/UsuarioPC/Downloads/1186-2805-1-PB.pdf>

13 GOMÉS, L. M. O; MIRANDA, G. D. M.; GALEANA, P. A. C.; MARTÍNEZ, M. G.; FLORES, H. I.; REYES, N. S.; CRUZ, N. N.; MEDINA, S. G. Oxidative Stress Induced in Nurses by Exposure to Preparation and Handling of Antineoplastic Drugs in Mexican Hospitals: A Multicentric Study. Oxidative Medicine and Cellular Longevity, [Internet], 2014, [cited 2018 abr 21]; 1-8. Available from: <https://www.hindawi.com/journals/omcl/2014/858604/>

14 BORGES, G. G.; NUNES, L. M. P.; DOS SANTOS, L. C. G.; SILVINO, Z. R. Biossegurança na Central de Quimioterapia: o Enfermeiro frente ao Risco Químico. Revista Brasileira de Cancerologia, [Internet], 2014, [cited 2018 abr 21]; 60(3): 247-250. Available from: http://www.inca.gov.br/rbc/n_60/v03/pdf/09-artigo-opinioao-biosseguranca-na-central-de-quimioterapia-o-enfermeiro-frente-ao-risco-quimico.pdf Portuguese.

15 HABERMAS, J. The theory of communicative action. Lifeworld and system: A critique of functionalist reason. Boston, Beacon Press, 1987.

16 HABERMAS, J. Conhecimento e interesse. In: Os pensadores. 2ª ed. São Paulo: Abril Cultura, 1983.

17 SANTANA, J. L. Educação em emancipação: a fundamentação do projeto apreendido por Jurgen Habermas a partir da ação comunicativa. 2012. 232 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Pernambuco, 2012.

18 KUHN, D. D. Condições sociais para a formação do conhecimento: como compreender o “fazer científico”: considerações sobre a posição epistemológica de Pierre Bourdieu e Jürgen Habermas. *Sociais e Humanas*, Santa Maria, [Internet], 2014, [cited 2018 abr 24]; 27 (01) 9-20. Available from: <https://periodicos.ufsm.br/sociaisehumanas/article/view/4192>
Portuguese.

19 SILVA, L. F.; REIS, P. E. D. Avaliação do conhecimento da equipe de enfermagem sobre riscos ocupacionais na administração de quimioterápicos. *Revista Brasileira de Cancerologia, INCA*, [Internet], 2010, [cited 2018 mar 24]; 56 (3): 311-20. Available from: http://www1.inca.gov.br/rbc/n_56/v03/pdf/04_artigo_avaliacao_conhecimento_equipe_enfermagem_riscos_ocupacionais_administracao_quimioterapicos.pdf
Portuguese.

20 BRASIL. Resolução nº 466, de 12 de Dezembro de 2012. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, [Internet], 2013, [cited 2018 mar 30]. Available from: <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>.

21 COFEN. Conselho Federal de Enfermagem. Resolução COFEN Nº 257, de 12 de Julho de 2001 (BR). Faculta ao enfermeiro o preparo de drogas quimioterápicas antineoplásicas. , [Internet], 2001, [cited 2018 mar 24]. Available from: http://novo.portalcofen.gov.br/resolucofen2572001_4295.html

22 NEGRINHO, N. B. S.; MALAGUTI-TOFFANOII, S. E.; REIS, R. K.; PEREIRA, F.M. V.; GIR, E. Fatores associados à exposição ocupacional com material biológico entre profissionais de enfermagem. *Rev Bras Enferm*, [Internet], 2017, [cited 2018 mar 24]; 70 (1): 133-8. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/reben/v70n1/0034-7167-reben-70-01-0133.pdf>
Portuguese.

23 SILVA, L. L.; BRITO, M. B.; SAMPAIO, K. S. N. L.; FEITOSA, A. N. A.; PESSOA, Y. S. R. Q.; DE SOUSA, M. N. A. A saúde do trabalhador no setor de quimioterapia: riscos ocupacionais no manejo dos quimioterápicos. *Rev enferm UFPE*, [Internet], 2015, [cited 2018 mar 24]; 9(9):9971-7. Available from: [file:///C:/Users/UsuarioPC/Downloads/10795-23128-1-PB%20\(6\).pdf](file:///C:/Users/UsuarioPC/Downloads/10795-23128-1-PB%20(6).pdf)
Portuguese.

24 VALANIS, B.; VOLLMER, W. M.; STEELE, P. Occupational exposure to antineoplastic agents: self-reported miscarriages and stillbirths among nurses and pharmacists. *J Occup Environ Med*, [Internet], 1999, [cited 2018 mar 02]; 41(8): 632-8. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10457505>

25 VALANIS, B. VOLLMER, W.LABUHN, K. GLASS, A. Occupational exposure to antineoplastic agents and self-reported infertility among nurses and pharmacists. *J Occup Environ Med*, [Internet], 1997, [cited 2018 mar 02]; 39:574-580. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9211216>

26 INTERNACIONAL SOCIETY OF ONCOLOGY PHARMACY PRACTITIONERS.

Standards of Practice: Safe Handling of Cytotoxics. *J Oncol Pharm Pract.* 2007, [cited 2018 mar 02]; 13:1-81.

27 GARBACCIO, J. L.; REGIS, W. C. B.; SILVA, R. M. C.; ESTEVÃO, W. G. Occupational accidents with the nursing team involved in hospital care. *Cogitare Enferm*, [Internet], 2015, [cited 2018 mar 03]; 20(1): 145-51. Available from:

<https://revistas.ufpr.br/cogitare/article/viewFile/37661/24864>

28 OLIVEIRA, A. D. S.; ALVES, A. E. C.; SILVA, J. A.; OLIVEIRA, L. F. S.; MEDEIROS, S. M. Riscos ocupacionais da exposição da equipe de enfermagem a quimioterápicos: revisão integrativa de literatura. *Rev enferm UFP*, [Internet], 2013, [cited 2018 mar 08]; 7(1): 794-802. Available from: [file:///C:/Users/UsuarioPC/Downloads/3161-37893-1-PB%20\(8\).pdf](file:///C:/Users/UsuarioPC/Downloads/3161-37893-1-PB%20(8).pdf) Portuguese.

29 COFEN. Conselho Federal de Enfermagem. RESOLUÇÃO COFEN-210/1998 Dispõe sobre a atuação dos profissionais de Enfermagem que trabalham com quimioterápico antineoplásicos. [Internet], 1998, [cited 2018 fev 12]. Available from:

http://www.cofen.gov.br/resoluo-cofen-2101998_4257.html.

30 ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 220, de 21 de setembro de 2004. Aprova o regulamento técnico de funcionamento dos serviços de terapia antineoplásica. *Diário Oficial da União.* 21 set. 2004.

31 OSHA. United States Department of Labor, Occupational Health and Safety Administration. Controlling occupational exposure to hazardous drugs. In: *OSHA technical manual*. [Internet], 2016. [cited 2018 fev 12]. Available from:

https://www.osha.gov/dts/osta/otm/otm_vi/otm_vi_2.html. Acesso em: 05 abr. 2018.

32 NIOSH. NATIONAL INSTITUTE FOR OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH. Alert: preventing occupational exposure to antineoplastic and other hazardous drugs in health care settings [Internet], 2004. [cited 2018 fev 12]. Available from:

www.cdc.gov/niosh/docs/2004-165/pdfs/2004-165.pdf.

33 FERREIRA, A. R.; FERREIRA, E. B.; DE CAMPOS, M. C. T.; DOS REIS, P. E. D.; VASQUES, C. I. Medidas de Biossegurança na Administração de Quimioterapia Antineoplásica: Conhecimento dos Enfermeiros. *Revista Brasileira de Cancerologia*, [Internet], 2016, [cited 2018 fev 22]; 62(2): 137-145. Available from:

http://www.inca.gov.br/rbc/n_62/v02/pdf/06-artigo-medidas-de-biosseguranca-na-administracao-de-quimioterapia-antineoplasica-conhecimento-dos-enfermeiros.pdf Portuguese.

34 BELTRAME, M. M. A teoria da emancipação em Karl Marx Jürgen Habermas. 2017. 299 f. Tese (Doutorado em Filosofia) – Universidade Federal da Paraíba, 2017.

35 HEBERMAS, J. Teoria e práxis: estudos de filosofia social. Trad. Rúrion Melo. Melo. São Paulo: UNESP. 2013.

36 CIM. CENTRO DE INFORMAÇÕES SOBRE MEDICAMENTOS DO RS. Antineoplásicos: risco ocupacional e risco com extravasamento. Boletim informativo, [Internet], 2010, [cited 2018 fev 18]; 1. Available from: <www.ufrgs.br/boletimcimrs>.

37 BRASIL. Ministério do Trabalho. Norma Regulamentadora 6. Brasília: Ministério do Trabalho, [Internet], 2017, [cited 2018 mar 18]. Available from: <http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR6.pdf>

Artigo 2

Estratégias de comunicação emancipatória da equipe de enfermagem que manipula fármacos antineoplásicos*

Caroline Ottobelli Getelina³

Marta Regina Cezar-Vaz⁴

Resumo: Objetivo: identificar as estratégias utilizadas pela equipe com vistas ao ambiente seguro e saudável na perspectiva da comunicação emancipatória. Método: trata-se de um estudo quantitativo do tipo descritivo exploratório desenvolvido com 20 profissionais que atuam junto ao setor de oncologia de dois hospitais situados no norte do estado do Rio Grande do Sul. Para a coleta de dados foi utilizado questionário. Resultados: evidenciou-se neste estudo que as estratégias de comunicação emancipatória desenvolvidas dentro do setor de quimioterapia com vistas a obtenção de um ambiente seguro e saudável ainda são poucas. A autorreflexão, a comunicação e o interesse ainda não permeiam todas as atitudes de biossegurança dentro destes espaços laborais. Conclusão: as estratégias de comunicação emancipatórias precisam ser fortalecidas dentro dos ambientes laborais para que estes tornem-se locais seguros e saudáveis para os trabalhadores.

Descritores: Enfermagem, Quimioterapia, Riscos Ocupacionais, Comunicação.

1 Introdução

A construção do conhecimento está intimamente atrelada, para Habermas, com o interesse humano o qual, por sua vez, está interessado na emancipação da espécie humana. Assim, o conhecimento busca a autonomia do sujeito mediante o encontro com a autorreflexão⁽¹⁾.

A autorreflexão pode ser caracterizada como a metodologia da emancipação dos sujeitos pois ela torna possível o desenvolvimento de uma análise acerca da sociedade onde estamos inseridos. É por meio da autorreflexão que autocompreendemos, de forma consciente, nossa própria história bem como, as implicações de certas atitudes e comportamentos para com o cenário atual^(2,1).

³ Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Rio Grande. Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil. Rua Angelo Albarello, 38. Palmitinho, Rio Grande do Sul. Fone: (55) 99126-7547. Email: caroline@uri.edu.br

⁴ Doutora em Enfermagem. Docente da Escola de Enfermagem da Universidade Federal do Rio Grande. Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil.

* Manuscrito extraído da tese - O conhecimento acerca dos riscos e as estratégias utilizadas pela equipe de enfermagem na manipulação de fármacos antineoplásicos: um estudo na perspectiva da comunicação emancipatória. 2018. Universidade Federal do Rio Grande.

A autorreflexão é fundamental para a construção do conhecimento pois é por meio dela que nos autoanalisamos de forma consciente por meio de uma imersão em nosso mundo social onde iremos construir conhecimentos a partir de nossas próprias vivências e interesses. Isso tudo deve ser feito em um processo de formação que deve ocorrer de forma consciente e interessada⁽²⁻³⁾.

A autorreflexão estabelece uma unidade entre o conhecimento e o interesse, o que é possível diante da experenciação do ato de refletir em um movimento em prol da emancipação⁽²⁾. Nessa perspectiva, o interesse tem como fim último a emancipação dos sujeitos⁽³⁾, a qual, por sua vez, leva a construção de um conhecimento emancipado.

O conhecimento emancipado compreende um conhecimento estabelecido em interações comunicativas que possibilitam aos sujeitos sua libertação⁽⁴⁾. Nesse pressuposto, a comunicação perfaz uma espécie de “categoria fundante” de uma sociedade⁽⁵⁾, pelo fato de ser capaz de levar ao entendimento e libertar os sujeitos da dominação de pensamentos, conceitos e atitudes⁽⁶⁾.

Ao conceber a comunicação como uma ferramenta essencial para o estabelecimento do conhecimento emancipado, frisamos que esta comunicação se estabelece sob uma racionalidade comunicativa⁽⁴⁾, onde as relações linguísticas devem estar balizadas sob o alicerce do consenso, do entendimento, da ação linguística e da interação sujeito-sujeito, contrariando aqui a dimensão instrumental da razão a qual enfatiza a relação sujeito-objeto^(7,4).

Fundamentando a comunicação com todas estas características descritas acima, as quais aqui definimos como essenciais para sua constituição, e estabelecendo a importância da autorreflexão e do interesse para a construção de um conhecimento emancipado, alcançamos, em termos teóricos e práticos o que Habermas define como comunicação emancipatória. A comunicação emancipatória compõe-se de três quesitos fundamentais, quais sejam: a comunicação, a autorreflexão e o interesse⁽⁸⁾.

A comunicação emancipatória possibilita aos sujeitos uma reflexão crítica do mundo da vida, bem como, adentrar no processo de comunicação deixando de lado as amarras da unilateralidade e indo ao encontro do consenso e do entendimento e por fim, delibera acerca da necessidade de uma ação interessada.

Diante deste panorama, compreende-se que a comunicação emancipatória é essencial para que possamos construir conhecimentos qualificados em todas as áreas do conhecimento, dentre as quais no ambiente laboral. Junto aos trabalhadores a comunicação emancipatória é fator primordial pois possibilita que estes profissionais consigam olhar para seu local de

trabalho com uma perspectiva diferente, de minimizar as doenças e os riscos ocupacionais que podem ser desenvolvidos dentro destes espaços.

Os riscos ocupacionais compreendem situações em que o trabalhador está exposto, dentro de seu ambiente de trabalho, que culmine em prejuízos a sua saúde. Dentre estes riscos temos o risco químico a que a equipe de enfermagem que manipula fármacos antineoplásicos se expõe cotidianamente⁽⁹⁾.

A equipe de enfermagem por manipular fármacos antineoplásicos está exposta a riscos ocupacionais⁽¹⁰⁾, os quais são advindos da inalação de aerossóis, do contato direto da droga com a pele e mucosa, da ingestão de alimentos contaminados por resíduos e por meio do manuseio das excretas dos pacientes submetidos ao tratamento^(11,12).

Diante disso, faz-se primordial desenvolvermos estudos onde possamos compreender os comportamentos e atitudes dos profissionais frente ao ambiente de trabalho. O conhecimento que estes profissionais precisam construir diante de seu ambiente laboral perpassa um conhecimento científico para o autocuidado frente a minimização da exposição aos riscos ocupacionais o que é possível ser construído mediante a adoção dos fundamentos que compõem a comunicação emancipatória⁽¹³⁾.

Compreendendo os comportamentos e atitudes dos profissionais de enfermagem que manipulam fármacos antineoplásicos, no que concerne aos riscos ocupacionais, poderemos identificar se estes trabalhadores desenvolvem estratégias de comunicação emancipatória junto a estes espaços. Tais estratégias de comunicação emancipatória abarcam neste estudo o diálogo, a autorreflexão e o interesse nos que tange os treinamentos e qualificações desenvolvidos dentro do ambiente de trabalho por compreendermos que são nestes momentos de formação e aprimoramento que a comunicação emancipatória pode ser utilizada mediante a necessidade de construção de conhecimentos emancipados.

Diante disso, nosso objetivo de estudo é: identificar as estratégias utilizadas pela equipe com vistas ao ambiente seguro e saudável na perspectiva da comunicação emancipatória.

2 Método

2.1 Tipo de estudo

Com a finalidade de atendermos o objetivo proposto, desenvolvemos um estudo quantitativo com abordagem descritiva exploratória.

2.2 Local e participantes

A pesquisa foi realizada junto ao setor de oncologia de dois hospitais de médio porte localizados no Norte do estado do Rio Grande do Sul, nos municípios de Ijuí e Erechim. Ambos os hospitais são referência no setor de oncologia para os municípios da região Norte do estado.

Participaram do estudo profissionais técnicos de enfermagem e enfermeiros que atuam nos setores de oncologia dos hospitais citados acima, sendo 10 participantes de cada um dos hospitais, totalizando 20 participantes os quais deveriam se enquadrar nos critérios de inclusão e exclusão. Critérios de inclusão: ser técnico de enfermagem ou enfermeiro e atuar no setor de oncologia. Critérios de exclusão: atuar no setor de oncologia a menos de um ano.

Para a formação da amostra utilizamos como base um estudo no qual o número de sujeitos é compatível⁽¹⁴⁾.

2.3 Técnica de coleta e análise de dados

Para a coleta de dados fizemos uso de um questionário o qual abarcou questões objetivas as quais abordaram conteúdos relacionados às variáveis descritas a seguir:

- Diminuição dos riscos no ambiente de trabalho pelo uso de EPIS;
- Treinamentos e processos educativos;
- Qualificação profissional;
- Diálogo;
- Opiniões divergentes;
- Conhecimento acerca dos riscos ocupacionais químicos;
- Interesse pela melhora dos processos de trabalho e cuidado.

Para a análise dos dados foi utilizado programa SPSS versão 21.0, com nível de significância de 5% ($p \leq 0,05$) onde as variáveis categóricas foram descritas por frequências absolutas e relativas e para comparar proporções entre os gêneros, os testes qui-quadrado de Pearson ou exato de Fisher foram utilizados.

2.4 Procedimentos éticos

Por tratar-se de uma pesquisa envolvendo seres humanos, o projeto foi apreciado pelo Comitê de Ética em Pesquisa apresentando o CAAE nº 63487717.1.0000.5352.

3 Resultados

Os resultados deste estudo foram exibidos em 4 tabelas e 1 figura, mediante as quais apresentaremos as estratégias utilizadas pela equipe de enfermagem com vistas ao ambiente seguro e saudável, na perspectiva da comunicação emancipatória.

A Tabela 1 descreve os treinamentos, qualificações e atitudes que visam a melhoria no processo de trabalho que são desenvolvidos junto ao setor de oncologia dos hospitais estudados.

Tabela 1 – Dados sobre as estratégias utilizadas pela equipe com vistas ao ambiente seguro e saudável, na perspectiva da comunicação emancipatória – Treinamentos, qualificações e melhorias no processo de trabalho. Ijuí – RS e Erechim – RS, Brasil. 2018.

Variáveis (n=20)	N	%
Para diminuir os riscos ocupacionais, o empregador		
Oferece treinamento regularmente	9	45,0
Oferece treinamento de vez em quando	9	45,0
Não oferece treinamento	2	10,0
Nunca vai	0	0,0
Não são fornecidas estas ações pelo hospital	0	0,0
Na admissão de um novo funcionário, como são repassadas as informações junto ao setor de oncologia		
Não são repassadas	1	5,0
Repassadas verbalmente, de modo informal, no ambiente de trabalho pela chefia	9	45,0
Repassadas verbalmente, de modo informal, no ambiente de trabalho pelos colegas	6	30,0
Repassadas por meio de treinamento específico	4	20,0
Repassadas por meio de materiais educativos disponibilizados pela chefia	0	0,0
Existe algum incentivo, por parte do empregador, no que se refere à qualificação profissional dos funcionários		
Sim	7	35,0
Não	13	65,0
Procura qualificação profissional dentro de sua área de atuação		
Sim	13	65,0
Não	7	35,0
O que te leva, ou levaria, a buscar qualificação dentro da área onde atua		
Incentivo financeiro	6	30,0

Ascensão profissional	9	45,0
Satisfação pessoal	4	20,0
Não tenho interesse	1	5,0
Você percebe que existe interesse, por parte da equipe e chefia, de que o serviço melhore cada vez mais no que se refere aos processos de trabalho		
Sempre	14	70,0
Esporadicamente	6	30,0
Nunca	0	0,0
Você percebe que existe interesse, por parte da equipe e chefia, de que o serviço melhore cada vez mais no que se refere aos processos de cuidado com os pacientes		
Sempre	17	85,0
Esporadicamente	3	15,0
Nunca	0	0,0

Fonte: GETELINA, C. O. (2018)

Para diminuir os riscos em seu ambiente de trabalho, os profissionais trazem que o empregador oferece treinamento regularmente 9(45%) e oferece treinamento de vez em quando 9(45%).

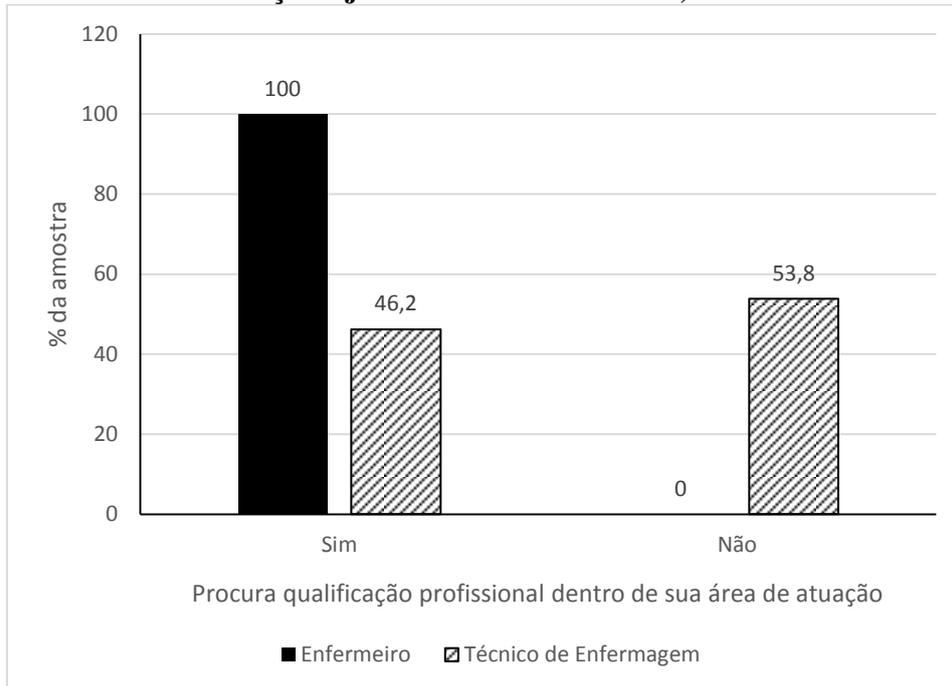
Verifica-se que quando são fornecidos treinamentos e processos educativos junto aos hospitais 9(45%) dos profissionais sempre vai, pois acredita na importância da qualificação profissional. No momento da contratação de um novo profissional as informações são repassadas junto ao setor de oncologia de maneira verbal, de modo informal, no ambiente de trabalho pela chefia, fato referido por 9(45%) dos sujeitos.

Com relação ao incentivo para qualificação, para 13(75%), não existe nenhum incentivo, entretanto, 13(75%) referem procurar qualificação, sendo que o leva 9(45%) dos profissionais estudados a procurar tal qualificação é a ascensão profissional.

No que se refere às atitudes que visam a melhoria no processo de trabalho, 14(70%) compreendem que existe sempre o interesse, por parte da equipe e chefia, de que o serviço melhore cada vez mais no que se refere aos processos de trabalho e 17(85%) percebem que existe sempre o interesse, por parte da equipe e chefia, de que o serviço melhore cada vez mais no que diz respeito aos processos de cuidado com os pacientes.

Na figura 1 é apresentada a associação entre a categoria profissional com a procura pela qualificação para o exercício de suas funções profissionais.

Figura 1 – Associação entre profissão e a procura por qualificação profissional dentro de sua área de atuação. Ijuí – RS e Erechim – RS, Brasil. 2018.



Fonte: GETELINA, C. O. (2018)

Houve associação significativa entre a profissão e a procura por qualificação profissional dentro de sua área de atuação ($p=0,044$), sendo que os enfermeiros afirmam procurar mais qualificação profissional.

A Tabela 2 apresenta a associação entre as variáveis de interesse do estudo com o que o trabalhador faz para diminuir os riscos no ambiente de trabalho no que diz respeito a seguir rigorosamente as normas e rotinas institucionais e normativas dentro do setor de oncologia.

Tabela 2 – Associação entre as variáveis de interesse do estudo com o que o trabalhador faz para diminuir os riscos no ambiente de trabalho no que se refere a seguir rigorosamente as normas e rotinas. Ijuí – RS e Erechim – RS, Brasil. 2018.

Variáveis (n=20)	Segue rigorosamente normas e rotinas (n=13)	Segue quase sempre normas e rotinas (n=7)	p
Quando são fornecidos treinamentos e processos educativos junto ao hospital, você			0,035
Sempre vai, pois acredita na importância da qualificação profissional	8 (61,5)*	1 (14,3)	
Vai sempre que pode, pois tem outras prioridades	4 (30,8)	2 (28,6)	
Vai apenas quando é convocado	1 (7,7)	4 (57,1)*	
Na admissão de um novo funcionário, como são repassadas as informações junto ao setor de oncologia			0,063
Não são repassadas	0 (0,0)	1 (14,3)	
Repassadas verbalmente, de modo informal, no ambiente de trabalho pela chefia	7 (53,8)	2 (28,6)	

Repasadas verbalmente, de modo informal, no ambiente de trabalho pelos colegas	2 (15,4)	4 (57,1)	
Repasadas por meio de treinamento específico	4 (30,8)	0 (0,0)	
Existe algum incentivo, por parte do empregador, no que se refere à qualificação profissional dos funcionários			1,000
Sim	5 (38,5)	2 (28,6)	
Não	8 (61,5)	5 (71,4)	
Procura qualificação profissional dentro de sua área de atuação			0,022
Sim	11 (84,6)	2 (28,6)	
Não	2 (15,4)	5 (71,4)	
O que te leva, ou levaria, a buscar qualificação dentro da área onde atua			0,261
Incentivo financeiro	2 (15,4)	4 (57,1)	
Ascensão profissional	7 (53,8)	2 (28,6)	
Satisfação pessoal	3 (23,1)	1 (14,3)	
Não tenho interesse	1 (7,7)	0 (0,0)	
Em que momento do dia a dia de trabalho a equipe dialoga entre si			0,106
Em todos os momentos do dia	12 (92,3)	5 (71,4)	
No período do intervalo	1 (7,7)	0 (0,0)	
Na entrada e/ou saída do expediente de trabalho	0 (0,0)	2 (28,6)	
Sempre que existem opiniões divergentes quanto ao processo de trabalho			0,231
A chefia impõe sua opinião	0 (0,0)	1 (14,3)	
Ocorre um diálogo para se chegar ao entendimento, levando em consideração as diferentes opiniões	11 (84,6)	6 (85,7)	
Sempre prevalece uma opinião, sem haver um diálogo entre as partes envolvidas	2 (15,4)	0 (0,0)	

* associação estatisticamente significativa pelo teste dos resíduos ajustados a 5% de significância

Fonte: GETELINA, C. O. (2018)

Foi encontrada associação significativa entre o fato do trabalhador seguir rigorosamente normas e rotinas para diminuir os riscos no ambiente de trabalho com o fato de expressarem participar dos treinamentos e processos educativos sempre que fornecidos pelo hospital ($p=0,035$). Também, houve associação estatisticamente significativa entre o fato do trabalhador seguir rigorosamente normas e rotinas para diminuir os riscos no ambiente de trabalho com o relato dos mesmos em procurarem, por conta própria mais qualificação dentro de sua área de atuação ($p=0,02$).

Não houveram associações significativas no que se refere ao que o trabalhador faz para diminuir os riscos no ambiente de trabalho no que diz respeito a seguir rigorosamente as normas e rotinas com o incentivo na participação a treinamentos e qualificações ($p=0,261$), diálogo entre a equipe e ações quanto a ocorrência de opiniões divergentes ($p=0,231$).

Na Tabela 3 são expressas as associações entre as variáveis de interesse do estudo com que o trabalhador faz para diminuir os riscos dentro do ambiente de trabalho no que diz respeito ao oferecimento e participação de treinamentos e qualificações no ambiente laboral.

Tabela 3 - Associação entre as variáveis de interesse do estudo com o que o trabalhador faz para diminuir os riscos no ambiente de trabalho no que se refere ao oferecimento e participação de treinamentos e qualificações dentro do ambiente de trabalho. Ijuí – RS e Erechim – RS, Brasil. 2018.

Variáveis (n=20)	Oferece treinamento regularmente (n=9)	Oferece treinamento de vez em quando (n=9)	Não oferece treinamento (n=2)	p
Quando são fornecidos treinamentos e processos educativos junto ao hospital, você				0,044
Sempre vai, pois acredita na importância da qualificação profissional	6 (66,7)	3 (33,3)	0 (0,0)	
Vai sempre que pode, pois tem outras prioridades	3 (33,3)	3 (33,3)	0 (0,0)	
Vai apenas quando é convocado	0 (0,0)	3 (33,3)	2 (100)*	
Na admissão de um novo funcionário, como são repassadas as informações junto ao setor de oncologia				0,032
Não são repassadas	0 (0,0)	1 (11,1)	0 (0,0)	
Repassadas verbalmente, de modo informal, no ambiente de trabalho pela chefia	5 (55,6)	4 (44,4)	0 (0,0)	
Repassadas verbalmente, de modo informal, no ambiente de trabalho pelos colegas	0 (0,0)	4 (44,4)	2 (100)*	
Repassadas por meio de treinamento específico	4 (44,4)*	0 (0,0)	0 (0,0)	
Existe algum incentivo, por parte do empregador, no que se refere à qualificação profissional dos funcionários				0,487
Sim	4 (44,4)	3 (33,3)	0 (0,0)	
Não	5 (55,6)	6 (66,7)	2 (100)	
Procura qualificação profissional dentro de sua área de atuação				0,042
Sim	8 (88,9)*	5 (55,6)	0 (0,0)	
Não	1 (11,1)	4 (44,4)	2 (100)*	
O que te leva, ou levaria, a buscar qualificação dentro da área onde atua				0,087
Incentivo financeiro	2 (22,2)	3 (33,3)	1 (50,0)	
Ascensão profissional	5 (55,6)	4 (44,4)	0 (0,0)	
Satisfação pessoal	2 (22,2)	2 (22,2)	0 (0,0)	
Não tenho interesse	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (50,0)	
Em que momento do dia a dia de trabalho a equipe dialoga entre si				0,017
Em todos os momentos do dia	9 (100)	7 (77,8)	1 (50,0)	
No período do intervalo	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (50,0)*	
Na entrada e/ou saída do expediente de trabalho	0 (0,0)	2 (22,2)	0 (0,0)	
Sempre que existem opiniões divergentes quanto ao processo de trabalho				0,005
A chefia impõe sua opinião	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (50,0)*	
Ocorre um diálogo para se chegar ao entendimento, levando em consideração as diferentes opiniões	8 (88,9)	9 (100)	0 (0,0)	
Sempre prevalece uma opinião, sem haver um diálogo entre as partes envolvidas	1 (11,1)	0 (0,0)	1 (50,0)*	

* associação estatisticamente significativa pelo teste dos resíduos ajustados a 5% de significância

Encontrou-se associação significativa entre o fato de serem oferecidos treinamentos e processos educativos dentro do ambiente de trabalho para diminuir os riscos dentro do espaço

laboral, com o fato de que quando o empregador não oferece treinamentos e processos educativos regularmente junto ao hospital, o trabalhador participa apenas quando é convocado ($p=0,044$) e não procura qualificação profissional dentro de sua área de atuação ($p=0,042$). Quando o empregador não oferece treinamento na admissão de um novo funcionário as informações junto ao setor de oncologia são repassadas verbalmente, de modo informal, no ambiente de trabalho pelos colegas ($p=0,032$).

Além disso, quando o empregador não oferece treinamento, a equipe dialoga entre si mais no período do intervalo ($p=0,017$) e sempre que existem opiniões divergentes quanto ao processo de trabalho ou a chefia impõe sua opinião ou sempre prevalece uma opinião, sem haver um diálogo entre as partes envolvidas ($p=0,005$).

Entretanto, quando o empregador oferece treinamento regularmente, na admissão de um novo funcionário as informações junto ao setor de oncologia são repassadas por meio de treinamento específico ($p=0,032$) sendo que, nestes casos, o trabalhador procura qualificação profissional dentro de sua área de atuação.

A Tabela 4 aborda o diálogo estabelecido, tanto entre a equipe quanto entre a equipe e com a chefia.

Tabela 4 – Dados sobre as estratégias utilizadas pela equipe com vistas ao ambiente seguro e saudável, na perspectiva da comunicação emancipatória – Diálogo e opiniões divergentes. Ijuí – RS e Erechim – RS, Brasil. 2018.

Variáveis (n=20)	N	%
Em que momento do dia a dia de trabalho a equipe dialoga entre si		
Em todos os momentos do dia	17	85,0
No período do intervalo	1	5,0
Na entrada e/ou saída do expediente de trabalho	2	10,0
Não dialoga	0	0,0
A equipe tem momentos de diálogo e interação entre si e com a chefia para discutir as práticas de trabalho		
Sempre	13	65,0
Esporadicamente	7	35,0
Nunca	0	0,0
Sempre que existem opiniões divergentes quanto ao processo de trabalho		
A chefia impõe sua opinião	1	5,0
Ocorre um diálogo para se chegar ao entendimento, levando em consideração as diferentes opiniões	17	85,0
Sempre prevalece uma opinião, sem haver um diálogo entre as partes envolvidas	2	10,0

Fonte: GETELINA, C. O. (2018)

Para 17(85%) dos sujeitos que compuseram a pesquisa, o diálogo entre a equipe de enfermagem, durante o dia a dia de trabalho, ocorre em todos os momentos do dia, sendo que 13(65%) enfatizam que a equipe sempre tem momentos de diálogo e interação entre si e com a chefia para discutir as práticas de trabalho. Para 17(85%) sempre que existem opiniões divergentes quanto ao processo de trabalho ocorre um diálogo para se chegar ao entendimento, levando em consideração as diferentes opiniões.

4 Discussão

Os processos educativos de treinamentos e capacitações desenvolvidos junto aos trabalhadores compreendem, uma estratégia para minimizar a exposição aos riscos ocupacionais. Contudo, tais ações precisam ser desenvolvidas periodicamente para que se alcancem os resultados esperados⁽⁹⁾

Neste estudo como em outros⁽¹⁵⁾, os profissionais da enfermagem compreendem que as capacitações e treinamentos são peças fundamentais para minimizar a exposição aos riscos ocupacionais. Entretanto, o que se observa, é que estas ações não são realizadas, tanto na admissão de novos funcionários, quanto de forma periódica dentro das instituições de saúde^(3,15,16), conforme é preconizado pela NR 32⁽¹⁷⁾.

Os treinamentos iniciais na admissão de novos funcionários são fundamentais, contudo, em estudo desenvolvido em um hospital da cidade do Rio de Janeiro a maioria dos sujeitos (61%) não receberam capacitação quando foram admitidos em seus setores⁽¹⁸⁾.

É fundamental que os treinamentos sejam fornecidos cotidianamente, principalmente, no momento da admissão de novos funcionários em um determinado setor. Assim, devem ser criados momentos destinados à educação para que as informações não sejam repassadas de forma informal nem pela chefia nem pelos colegas de trabalhos⁽¹⁸⁾.

O fato de comunicar uma informação via verbal não garante que a mesma abarcará em uma construção de conhecimento junto ao sujeito ouvinte pois sem interesse não há construção de conhecimento. Para Habermas os interesses orientam o processo de conhecimento. Existem dois tipos de conhecimento, o instrumental e o comunicativo. O interesse comunicativo utiliza da comunicação para o alcance da emancipação humana. Estabelece-se por meio do entendimento mútuo e do consenso entre as partes envolvidas, no intuito de que atinjam a maturidade⁽¹⁹⁾.

O simples ato da fala não carrega junto de si os interesses necessários para a emancipação, a fala é fundamental se em torno dela existir o interesse comunicativo o qual,

para constituir-se, se alicerça sob o que Habermas argumenta ser uma situação ideal para a fala, que abarca: a imparcialidade; inclusão dos afetados pela decisão; igualdade, liberdade e facilidade de interação; força não coercitiva do melhor argumento⁽²⁰⁾.

Mediante tais constituintes que necessitam estarem presentes junto ao ato da fala, é interessante enfatizarmos que precisamos criar espaços destinados a construção de conhecimento, onde o interesse comunicativo se estabeleça, para isso, os processos de qualificação e capacitação organizados e bem estruturados são fundamentais.

Como na maioria dos espaços de trabalho da enfermagem não existe uma cultura de desenvolvimento de processos de qualificação e capacitação, quando os mesmos são oferecidos nem todos os trabalhadores participam, principalmente os profissionais técnicos de enfermagem os quais tendem a participar menos quando comparados aos enfermeiros⁽²¹⁾.

Os profissionais técnicos de enfermagem procuram menos por qualificação, dado evidenciado em nosso estudo, entretanto, dados divergentes foram encontrados em um estudo no qual foi traçado o perfil da enfermagem brasileira, onde evidenciou-se que 98% dos técnicos de enfermagem e 94,5% de enfermeiros relataram participar de cursos de aprimoramento⁽²²⁾.

O que se observa é que existem muitos profissionais que procuram por qualificação e capacitação em decorrência das mudanças nos processos de trabalho, contudo, visualizam que existem aspectos empresariais que dificultam estes processos como a falta de incentivo financeiro ou de ascensão profissional dentro das instituições de saúde⁽²³⁾.

Profissionais que participam dos processos de capacitação fornecidos pelo empregador sofrem menos acidentes de trabalho por seguirem de forma mais qualificada as normas, rotinas e legislações vigentes⁽²⁴⁾.

Além disso, foi evidenciado neste estudo que profissionais que procuram por conta própria qualificação tendem a se exporem menos aos riscos ocupacional, sendo que os trabalhadores da enfermagem que participam de capacitações tendem a sofrerem menos acidentes de trabalho em decorrência de adquirirem uma melhor qualificação no que se refere a prevenção aos riscos ocupacionais existentes em seu ambiente de trabalho⁽²⁵⁾.

Embora não tenhamos estudado no presente estudo os acidentes de trabalho, os mesmos estão diretamente relacionados com os riscos ocupacionais, haja visto que a exposição ocupacional aos mesmos, podem levar a ocorrência de acidentes de trabalho.

Além disso, se faz importante frisar que os momentos de treinamentos e qualificações são importantes não apenas para a qualificação profissional, mas também para o aperfeiçoamento das relações sociais que são estabelecidas por meio do diálogo entre os

profissionais. Estes momentos servem para dialogar, com naturalidade, os problemas advindos da convivência humana, estabelecendo relações harmônicas dentro dos espaços de trabalho⁽²⁶⁾.

Por meio do diálogo promovemos interações sociais advindas de uma compreensão mútua. O diálogo pode promover transformações nas dimensões objetivas, subjetivas e até mesmo sociais, na medida que as reivindicações de validade são continuamente testadas⁽²⁷⁾.

Na concepção de Habermas, as reivindicações de validade, que precisam estarem presentes junto ao diálogo, são capazes de promover rupturas, estimulando a flexibilidade por meio de uma reflexão coletiva capaz de fomentar a criação de condições para o autodesenvolvimento pelo fato da autorreflexão permear estes momentos⁽²⁰⁾.

O diálogo entre a equipe de enfermagem, bem como, com a chefia é visto como uma forma de apontar novos caminhos para a resolução de problemas provenientes do processo de trabalho^(28,29). Entretanto, o que se observa é que o diálogo na enfermagem ainda é um desafio, conforme é apontado pelos próprios enfermeiros, em virtude da ausência e eficiência do mesmo no ambiente laboral⁽²⁸⁾.

Ao enfatizarmos o diálogo, dentro da perspectiva da comunicação emancipatória de Habermas, precisamos ter em mente que esta comunicação precisa ser legitimada pela participação de todos neste processo, onde o discurso precisará ser mantido de maneira intacto e não distorcido⁽⁴⁾. Diante deste conceito, ao abordarmos o diálogo dentro da equipe de enfermagem, se faz importante frisar que o discurso não pode ser algo unilateral, precisa ser constituído e mediado por saberes e verdades que precisam ser discutidos de forma grupal, mesmo em se tratando de equipe e chefia.

A unilateralidade não leva a emancipação por meio do diálogo, é preciso que ocorram interações, as quais deverão ser balizadas por pretensões de validades moldadas por uma racionalidade comunicativa. Para que isso aconteça, a liberdade de opinião, a livre expressão, a ética, a verdade, o estudo e o uso de expressões entendíveis precisam permear as discussões, as quais, para tornarem-se estratégias de comunicação emancipatória, precisam ser institucionalizadas, ou seja, é necessária uma cultura do diálogo, com momentos e locais apropriados para tal e que, acima de tudo, englobe todos os envolvidos, trabalhadores e chefia.

O conhecimento emancipado tem suas potencialidades examinadas e atualizadas por meio da comunicação, quando os indivíduos se transformam em interlocutores ativos do processo de autenticação de informações pertinentes. Esta autenticação é obtida por meio de

uma reflexão onde elimina-se as limitações de julgamento por meio de um diálogo esclarecido⁽³⁰⁾.

O conhecimento tornar-se-á emancipado no instante em que ocorrer a participação ativa dos sujeitos envolvidos em um processo de interação, ou seja, o conhecimento emancipado se estabelece no momento em que as informações trocadas, por meio da comunicação, são validadas e, a partir deste instante, colocadas em prática⁽⁶⁾.

Diante desta definição, só teremos um conhecimento emancipado se os profissionais conseguirem, por meio de processos de comunicação, construir conhecimentos, balizados em um conhecimento científico, acerca dos riscos ocupacionais e não só isso, coloca-los em prática, pois a emancipação perpassa pela tomada de decisão e interação com o mundo da vida.

Assim, é necessário que a equipe de enfermagem possa construir, por meio de processos de comunicação, um conhecimento científico acerca da exposição aos riscos ocupacionais e que estes conhecimentos possam influenciar positivamente na atividade laboral mediante a tomada de decisões conscientes, só assim poderemos dizer que os trabalhadores conseguiram alcançar um conhecimento emancipatório.

5 Conclusão

Neste estudo foi possível identificarmos as estratégias da equipe de enfermagem para a construção de um ambiente seguro e saudável na perspectiva da comunicação emancipatória. Assim, discutimos os fundamentos da comunicação emancipatória presentes junto ao ambiente laboral da equipe de enfermagem que manipula fármacos antineoplásicos na perspectiva da autorreflexão, diálogo, interesse e conhecimento emancipado.

Os resultados deste estudo evidenciam que existem estratégias de comunicação emancipatória com vistas a prevenção a exposição aos riscos ocupacionais, no que tange ao incentivo e fiscalização, por parte do empregador, do uso de EPIs, o que demonstra a estruturação de interesses emancipatórios. Contudo, observa-se que os trabalhadores não os utilizam na totalidade de atividades que os mesmos são necessários, o que denota a inexistência de um processo de autorreflexão dentro dos ambientes de trabalho.

A autorreflexão é importante pois faz com que os trabalhadores passem a olhar de forma crítica para suas atitudes e construam uma consciência que mire o bem de sua própria saúde.

A equipe de enfermagem reconhece que em seu ambiente de trabalho existem riscos ocupacionais de cunho químico, entretanto, referem não seguirem rigorosamente as normas e rotinas, demonstrando não terem construído um conhecimento emancipatório. O conhecimento emancipatório perpassa pela construção de um conhecimento científico que tem a condição de habilitar os sujeitos envolvidos para o desenvolvimento de ações que culminem para o bem de sua saúde e do ambiente laboral.

Como estratégias para um ambiente seguro e saudável temos os processos educativos de treinamentos e qualificação no intuito de reduzir a exposição aos riscos ocupacionais. Contudo, não existe uma cultura de desenvolvimento dos mesmos junto aos hospitais estudados. Além disso, para que estes treinamentos e qualificações venham a promover mudanças dentro do ambiente laboral, tornando-o mais saudável, é preciso a constituição de interesses comunicativos.

O interesse comunicativo é balizado pelo diálogo, fundamental no processo de constituição de uma comunicação emancipatória. O diálogo deve envolver toda a equipe, entretanto, se observa uma fragilidade nos diálogos estabelecidos dentro destes espaços, pois não tem a autorreflexão envolvida.

Diante disso, acredita-se na necessidade de realização de mais estudos nesta área para que possamos discutir de que forma podemos inserir estratégias de comunicação emancipatória dentro dos espaços aborais da equipe de enfermagem, na perspectiva de melhorar a saúde destes trabalhadores.

Referências

- 1 Kuhn DD. Condições sociais para a formação do conhecimento: Como compreender o “ fazer científico ” : considerações sobre posição epistemológica de Pierre Bourdieu e Jürgen Habermas. *Sociais e Humanas*, 2014;27(01):9-20.
- 2 Habermas J. *Conhecimento e interesse com um novo posfácio*. Zaar: Rio de Janeiro, 1982.
- 3 Ribeiro EJG, Shimizu HE. Acidentes de trabalho com trabalhadores de enfermagem. *Rev Bras Enferm*, 2017;60(5):535-40.
- 4 Muhl EH. Habermas e a educação: racionalidade comunicativa, diagnóstico crítico e emancipação. *Educação e Sociedade*, 2011;32(117):1035-1050.
- 5 Silva EF. *Emancipação e esclarecimento em Habermas*. 2014. 70 f. Dissertação (Mestrado em Filosofia) - Programa de Pós-graduação em Filosofia do Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes da Universidade Federal da Paraíba, 2014.

6 HABERMAS, J. Pensamento pós-metafísico: estudos filosóficos. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1990.

7 Deveschi CPV. A racionalidade comunicativa de Habermas e a possibilidade de crítica e objetividade na produção do conhecimento educacional empírico. Linhas Críticas, 2010;16(31):259-273.

8 Habermas J. Teoría de la acción comunicativa, I: racionalidade de la acción y racionalización social. Colombia: Taurus, 1992.

9 Nazario E G, Camponogara S. Dias GL. Riscos ocupacionais e adesão a precauções-padrão no trabalho de enfermagem em terapia intensiva: percepções de trabalhadores. Rev Bras Saude Ocup, 2017;42:1-11.

10 Mahboob M, Rahman MF, Rekhadevi PV, Sailaja N, Balasubramanyam A, Prabhakar PV et al. Monitoring of oxidative stress in nurses occupationally exposed to antineoplastic drugs. Toxicol Int. 2012;19(1):20-4.

11 Rombaldi F, Cassini C, Salvador M, Saffi J, Erdtmann B. Occupational risk assessment of genotoxicity and oxidative stress in workers handling anti-neoplastic drugs during a working week. Mutagenesis, 2009;24:143-148.

12 Oliveira ADS, Alves AEC, Silva JA, Oliveira LFS, Medeiros SM. Riscos ocupacionais da exposição da equipe de enfermagem a quimioterápicos: revisão integrativa de literatura. Rev enferm UFPE, 2013;7(1):794-802.

13 Borges GG. et al. Biossegurança na Central de Quimioterapia: o Enfermeiro frente ao Risco Químico. Revista Brasileira de Cancerologia, INCA, 2014;60(3):247-250.

14 Silva LF, Reis PED. Avaliação do conhecimento da equipe de enfermagem sobre riscos ocupacionais na administração de quimioterápicos. Revista Brasileira de Cancerologia, INCA, 2010;56(3):311-20.

15 Fontana RT, Lautert LA. situação de trabalho da enfermagem e os riscos ocupacionais na perspectiva da ergologia. Revista Latino-Americana de Enfermagem, 2013;21. v. 6):1306-13.

16 Piai-Morais TH, Orlandi FS, De Figueiredo RM. Fatores que influenciam a adesão às precauções-padrão entre profissionais de enfermagem em hospital psiquiátrico. Rev Esc Enferm USP, 2015;49(3):478-485.

17 Brasil. Ministério do Trabalho. Norma Regulamentadora 32. Brasília; 2011.

18 Da Cunha AC, Mauro MYC. Educação Continuada e a Norma Regulamentadora 32: utopia ou realidade na enfermagem? Rev. bras. Saúde ocup., 2010;35(122):305-313.

19 Baumgarten M. Habermas e a emancipação: rumo à democracia discursiva. Cadernos de Sociologia, 1998;10:137-178.

- 20 Mendonça RF. Antes de Habermas, para além de Habermas: uma abordagem pragmatista da democracia deliberativa. *Revista Sociedade e Estado*, 2016;31(3):741-768.
- 21 De Oliveira JLC, Nicola AL, De Souza AEER. Índice de treinamento de enfermagem enquanto indicador de qualidade de gestão de recursos humanos. *Rev Enferm UFSM*, 2014;4(1):181-188.
- 22 FIOCRUZ. Fundação Oswaldo Cruz. COFEN. Conselho Federal de Enfermagem. Pesquisa inédita traça perfil da enfermagem. 2015.
- 23 Santana N, Fernandes JD. O processo de capacitação profissional do enfermeiro intensivista. *Rev Bras Enferm*, 2008;61(6):809-15.
- 24 De Oliveira LT, Araújo LSR, Teixeira CLV. A importância da aprendizagem e do treinamento para a redução dos acidentes de trabalho. *Perspectivas em Psicologia*, 2012;16(2):114-123.
- 25 Rodrigues OS, De Sousa AFL, Magro MCS, Hermann PRS. Acidente ocupacional entre profissionais de enfermagem atuantes em setores críticos de um pronto-socorro. *Esc Anna Nery*, 2017;21(2):1-6.
- 26 L'Abbate S. Educação em Saúde: uma Nova Abordagem. *Cad. Saúde Públ.*, 1994;10(4):481-490.
- 27 Habermas J. *The theory of communicative action. "Lifeworld and system – a critique of functionalist reason"*. Boston: Beacon Press, 1987.
- 28 Corradi EM, Zgoda LTRW, Paul MFB. O gerenciamento de conflitos entre a equipe de enfermagem. *Cogitare Enferm*, 2008;13(2):184-93.
- 29 Vasconcelos RMA, Caldana G, Lima EC, Da Silva LDM, Gabriel CS. A comunicação no relacionamento entre líderes e liderados no contexto da enfermagem. *Rev enferm UFPE*, 2017;11(11):767-66.
- 30 BELTRAME MM. *A teoria da emancipação em Karl Marx Jurgen Habermas*. 2017. 299 f. Tese (Doutorado em Filosofia) – Universidade Federal da Paraíba, 2017.

Artigo 3

Estresse oxidativo e seus biomarcadores superóxido desmutase e catalase: estudo da enfermagem que manipula antineoplásicos

Caroline Ottobelli Getelina⁵

Marta Regina Cezar-Vaz⁶

Carlos Eduardo Blanco Linares⁷

Paloma Asse Galvão⁸

Fabíula Gnoatto Casal⁹

Resumo: Objetivo: avaliar a exposição a riscos ocupacionais da enfermagem que manipula fármacos antineoplásicos, por meio da medição dos níveis de estresse oxidativo, com o uso de biomarcadores superóxido desmutase (SOD) e catalase (CAT). Método: trata-se de um estudo analítico de caso-controle desenvolvido com uma amostra de 40 profissionais de enfermagem de dois hospitais situados no norte do estado do Rio Grande do Sul, um no município 1 outro no município 2, sendo 20 profissionais expostos ocupacionalmente a fármacos antineoplásicos e 20 não expostos. Resultados: os resultados da análise dos biomarcadores apontam significância estatística ($p < 0,0001$) da atividade média da SOD junto ao grupo controle após dias de folga do trabalho e durante a semana de trabalho. A atividade média da CAT apresentou elevação junto aos casos, durante a semana de trabalho e após dias de folga, e no grupo controle em meio a semana de trabalho. Conclusão: este estudo destaca que a exposição ocupacional aos riscos químicos que a equipe de enfermagem está exposta vai além da exposição aos fármacos antineoplásicos por isso a importância de sua avaliação junto aos profissionais da enfermagem como um todo.

Descritores: Estresse Oxidativo; Biomarcadores; Enfermagem, Riscos Ocupacionais; Quimioterapia;

Introdução

O estresse oxidativo pode ser caracterizado como resultante do desequilíbrio entre a produção e a eliminação de radicais livres⁽¹⁾. Os radicais livres podem ser definidos como

⁵ Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Rio Grande. Email: caroline@uri.edu.br

⁶ Doutora em Enfermagem. Docente da Escola de Enfermagem da Universidade Federal do Rio Grande. Email: cezarvaz@vetorial.net

⁷ Doutor em Ciências Biológicas: Bioquímica. Docente da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Câmpus de Frederico Westphalen.

⁸ Acadêmica de Farmácia da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Câmpus de Frederico Westphalen. Bolsista CNPQ.

⁹ Acadêmica de Farmácia da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Câmpus de Frederico Westphalen. Bolsista CNPQ.

elementos instáveis, cujos elétrons estão sem par e muito reativos possuindo sua camada de valência incompleta⁽²⁾.

Para que não ocorra tal desequilíbrio que leva ao desenvolvimento do estresse oxidativo, o organismo humano tem um sistema antioxidante, o qual compensa o excesso de radicais livres sendo responsável pela inibição e/ou redução dos danos junto ao organismo humano⁽³⁻⁴⁾. O sistema de defesa antioxidante é formado, dentre outros, pelos antioxidantes enzimáticos, superóxido desmutase (SOD) e a catalase (CAT)⁽¹⁾.

O desenvolvimento de estresse oxidativo pode causar danos ao DNA, RNA, lipídios e proteínas, levando ao declínio funcional o qual induz o desenvolvimento de inúmeras doenças com o câncer⁽¹⁻⁵⁾, doenças cardiovasculares maior suscetibilidade a doenças com a hanseníase, infertilidade, entre outros acometimentos^(6,7,8,9).

O estresse oxidativo pode ser resultante de inúmeros processos como a obesidade, elevada exposição solar, tabagismo, processos inflamatórios, diabetes mellitus, má alimentação, sedentarismo, manipulação de fármacos antineoplásicos, dentre outros^(10,4,11,12,13, 14, 15,16).

A exposição ocupacional a fármacos antineoplásicos pode levar ao desenvolvimento de estresse oxidativo⁽¹⁷⁾. Os fármacos antineoplásicos são utilizados nos tratamentos para os diversos tipos de câncer, contudo, sua manipulação ocupacionalmente, pode trazer prejuízos à saúde dos profissionais que trabalham com estes medicamentos. Dentre os profissionais que comumente manipulam, e assim, estão expostos aos efeitos citotóxicos dos antineoplásicos, temos a enfermagem⁽¹⁸⁾.

Esta exposição ocupacional da equipe de enfermagem pode ocorrer no transcorrer do preparo, administração e descarte dos fármacos antineoplásicos, sendo que comumente acontece pela inalação ou contato com a pele. Faz-se importante frisar que a contaminação dos profissionais pode ocorrer por uma exposição direta ou indireta aos fármacos. A exposição

direta pode ocorrer durante a abertura dos frascos e ampolas, na reconstituição do medicamento, na retirada do fármaco do frasco-ampola e na retirada de ar da seringa. Já, no que se refere a exposição indireta, a mesma pode ocorrer pela contaminação de mobiliários, maçanetas, roupas e alimentos além do contato com fluídos corporais contaminados⁽¹⁹⁻²⁰⁾.

Mediante as possíveis exposições da equipe de enfermagem aos efeitos citotóxicos dos fármacos antineoplásicos, podemos compreender que estes profissionais são suscetíveis ao desenvolvimento do estresse oxidativo⁽¹⁷⁾. Diante disso, compreende-se ser importante avaliarmos a exposição a riscos ocupacionais da enfermagem que manipula fármacos antineoplásicos. A avaliação à exposição aos fármacos antineoplásicos pode ocorrer pela medição dos níveis de estresse oxidativo por meio da utilização dos biomarcadores SOD e CAT.

Por meio da avaliação dos níveis de exposição ocupacional ao estresse oxidativo junto a equipe de enfermagem que manipula fármacos antineoplásicos é possível compreender se as medidas de biossegurança são eficazes, no que se refere a proteção dos profissionais aos riscos químicos, bem como, propor ambientes mais saudáveis com vistas a proteção eficaz da saúde ocupacional da equipe de enfermagem.

Diante disso, o objetivo do estudo é avaliar a exposição a riscos ocupacionais da enfermagem que manipula fármacos antineoplásicos, por meio da medição dos níveis de estresse oxidativo, com o uso de biomarcadores superóxido desmutase e catalase.

Método

Tipo de estudo

Trata-se de um estudo analítico de caso-controle.

Local da pesquisa

O presente estudo foi desenvolvido junto a dois hospitais de médio porte situados no Norte do estado do Rio Grande do Sul – RS, na Mesorregião do Noroeste Rio-Grandense, um município, denominado município 1 e o outro denominado município 2, sendo que os mesmos foram escolhidos por serem referência no setor de oncologia para os municípios da região Norte do estado. O estudo foi realizado junto ao setor de oncologia e em setores como na emergência, cardiologia, clínica cirúrgica e clínica médica, nos quais a equipe de enfermagem não estava exposta a manipulação de fármacos antineoplásicos.

População e amostra

A população do estudo compreendeu os membros da equipe de enfermagem (técnicos de enfermagem e enfermeiros) que atuam nos dois hospitais, sendo que os participantes do estudo foram divididos em dois grupos. Um grupo, o de casos, foi formado por 20 profissionais que atuavam junto ao setor de oncologia e manipulam fármacos antineoplásicos, ou seja, expostos aos fatores de risco, 10 de cada hospital.

O outro grupo foi formado também por 20 profissionais, 10 de cada hospital, contudo, que não manipulam fármacos antineoplásicos, não estando expostos aos mesmos, sendo que estes atuavam junto aos setores de clínica médica, clínica cirúrgica, emergência e cardiologia. Foram escolhidos estes setores por serem locais onde os profissionais não têm contato com fármacos antineoplásicos. Este grupo compreendeu os controles, sendo que para a formação do mesmo foram escolhidos sujeitos compatíveis com os casos no que se refere à idade, sexo

e tempo de atuação, por isso, o recrutamento dos casos ocorreu anteriormente ao dos controles.

Para compor o grupo de casos, os participantes precisaram se enquadrar nos seguintes critérios de inclusão, ser técnico de enfermagem ou enfermeiro e atuar no setor de oncologia, atuar há pelo menos um ano no setor e como critérios de exclusão, ser tabagista, alcoolista ou ter realizado tratamento com fármacos antineoplásicos. Optou-se por utilizar como critério de exclusão ser tabagista ou alcoolista pois de acordo o fumo e o álcool são fatores que levam ao estresse oxidativo⁽²¹⁾.

No caso dos controles, os mesmos precisaram se encaixar nos critérios de inclusão, ser técnico de enfermagem ou enfermeiro e atuar nos setores de clínica médica, clínica cirúrgica, emergência e cardiologia a pelo menos um ano e critérios de exclusão, ter trabalhado recentemente junto ao setor de oncologia ou ter realizado tratamento com fármacos antineoplásicos.

Diante disso, nossa amostra contou com 20 casos, 10 profissionais de enfermagem de cada um dos dois hospitais que atuavam no setor de oncologia e 20 controles, 10 profissionais de cada uma das duas instituições hospitalares que não atuavam no setor de oncologia. Utilizamos como base, na composição de nossa amostra, um estudo semelhante no qual o número de casos e controles é compatível ao nosso⁽¹⁷⁾.

Técnica de coleta de dados

No estudo de caso-controle avaliamos os níveis de estresse oxidativo através da utilização dos biomarcadores superóxido desmutase (SOD) e catalase (CAT) junto a 20 profissionais expostos à manipulação de fármacos antineoplásicos e 20 trabalhadores que não tinham contato com estes medicamentos sendo realizada uma coleta de 20 mL de sangue de

cada um dos profissionais, englobando os casos e os controles. O volume de sangue de cada coleta foi destinado a um tubo de ensaio contendo anticoagulante heparina. As coletas de sangue foram realizadas em dois momentos, com cada um dos grupos, uma em um dia após terem estado de folga e outra coleta em meio a jornada semanal de trabalho, ou seja, após 4 dias ininterruptos de trabalho.

As amostras de sangue foram coletadas em tubos a vácuo contendo EDTA dipotássico como anticoagulante e foram encaminhadas aos laboratórios de Micologia e Bioquímica da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – Câmpus de Frederico Westphalen para serem analisadas.

Análise de dados

Para a análise dos dados utilizou-se testes de comparações múltiplas, inicialmente o teste estatístico Anova uma via seguido do teste de Tukey sendo utilizado o Programa Graph Pad Prism com nível de significância de 95%.

Procedimentos éticos

Como o estudo compreende uma pesquisa envolvendo seres humanos, o projeto foi apreciado pelo Comitê de Ética em Pesquisa apresentando o CAAE nº 63487717.1.0000.5352.

Resultados

Os parâmetros de estresse oxidativo, por meio da medição da atividade dos marcadores SOD e CAT, foram analisados, em cada um dos hospitais estudados, em 2 momentos distintos com cada um dos 2 grupos que compuseram nossa amostra, sendo realizada uma coleta, junto aos casos e controles, após dias de folga, em segundas-feiras pela manhã, e após 4 dias consecutivos de trabalho, em quintas-feiras de manhã.

Os resultados serão apresentados em 2 sessões cada uma composta por 2 Tabelas, onde na primeira exibiremos os resultados correspondentes a atividade enzimática do marcador SOD junto aos profissionais dos dois hospitais participantes de nosso estudo enquanto e junto a sessão 2 serão expressos os resultados correspondentes a atividade enzimática do marcador CAT, também condizente aos 2 hospitais.

Os dados da Tabela 1 evidenciam a atividade do marcador SOD, junto aos profissionais atuantes no hospital do município 1.

Tabela 1 – Enfermeiros e técnicos de enfermagem. Atividade da Superóxido Desmutase (SOD) em grupo de profissionais, que atuam em um hospital situado no município 1. Julho a outubro de 2017.

Variáveis (n 20)	Média/DP	p
Controle após dias de folga vs. Controle em meio a semana de trabalho		< 0,0001
Controle após dias de folga	27,63 ± 14,23	
Controle em meio a semana de trabalho	17,10 ± 6,30	
Controle após dias de folga vs. Casos após dias de folga		< 0,0001
Controle após dias de folga	27,63 ± 14,23	
Casos após dias de folga	8,01 ± 5,70	
Controle após dias de folga vs. Casos em meio a semana de trabalho		< 0,0001
Controle após dias de folga	27,63 ± 14,23	
Casos em meio a semana de trabalho	11,07 ± 6,19	
Controle em meio a semana de trabalho vs. Caso após dias de folga		< 0,0001
Controle em meio a semana de trabalho	17,10 ± 6,30	
Caso após dias de folga	8,01 ± 5,70	
Controle em meio a semana de trabalho vs. Caso em meio a semana de trabalho		< 0,05
Controle em meio a semana de trabalho	17,10 ± 6,30	
Caso em meio a semana de trabalho	11,70 ± 6,19	
Caso após dias de folga vs. Caso em meio a semana de trabalho		< 0,05
Caso após dias de folga	8,01 ± 5,70	
Caso em meio a semana de trabalho	11,70 ± 6,30	

Os dados da Tabela 1 demonstram a atividade do marcador SOD junto aos profissionais que atuam no hospital do município 1, sendo encontrado significância estatística, quando comparados os grupos que compuseram nossa amostra, nos seguintes casos: entre o grupo controle entre si, após dias de folga ($27,63 \pm 14,23$) e durante a semana de trabalho ($17,1 \pm 6,30$), onde foi possível observar maior atividade do marcador SOD após a folga de trabalho ($p < 0,0001$); o aumento da atividade antioxidante da SOD junto aos trabalhadores do hospital do município 1 aparece também após dias de folga quando comparamos o grupo controle após dias de folga ($11,44 \pm 6,12$) com o grupo caso também após dias de folga ($8,01 \pm 5,70$) ($p < 0,0001$) e grupo controle após dias de folga ($27,63 \pm 14,23$) com o grupo de casos durante a semana de trabalho ($11,07 \pm 6,19$) ($p < 0,0001$). Foi observado aumento da atividade enzimática do marcador SOD em meio a semana de trabalho ao compararmos o grupo controle em meio a semana de trabalho ($17,10 \pm 6,30$) com o grupo caso após dias de folga ($8,01 \pm 5,70$) ($p < 0,0001$).

A Tabela 2 expressa os dados referentes ao marcador SOD junto aos grupos de trabalhadores da enfermagem do hospital situado no município 2.

Tabela 2 – Enfermeiros e técnicos de enfermagem. Atividade da Superóxido Desmutase (SOD) em grupo de profissionais, que atuam em um hospital situado no município 2. Julho a outubro de 2017.

Variáveis (n 20)	Média/DP	P
Controle após dias de folga vs. Controle em meio a semana de trabalho		< 0,05
Controle após dias de folga	11,44 ± 6,12	
Controle em meio a semana de trabalho	16,53 ± 5,55	
Controle após dias de folga vs. Casos após dias de folga		< 0,05
Controle após dias de folga	11,44 ± 6,12	
Casos após dias de folga	9,08 ± 4,26	
Controle após dias de folga vs. Casos em meio a semana de trabalho		< 0,05
Controle após dias de folga	11,44 ± 6,12	
Casos em meio a semana de trabalho	6,56 ± 4,32	
Controle em meio a semana de trabalho vs. Caso após dias de folga		< 0,0001
Controle em meio a semana de trabalho	16,53 ± 5,55	
Caso após dias de folga	9,08 ± 4,26	
Controle em meio a semana de trabalho vs. Caso em meio a semana de trabalho		< 0,0001
Controle em meio a semana de trabalho	16,53 ± 5,55	

Caso em meio a semana de trabalho	6,56 ± 4,32	
Caso após dias de folga vs. Caso em meio a semana de trabalho		< 0,05
Caso após dias de folga	9,08 ± 4,26	
Caso em meio a semana de trabalho	6,56 ± 4,32	

Quanto a atividade enzimática do marcador SOD junto aos profissionais que trabalham no hospital situado no município 2, sendo estes profissionais expostos a fatores de risco, ou seja, que manipulam fármacos antineoplásicos, e profissionais não expostos a estes fatores de risco, quando comparados os grupos observamos significância estatística nos seguintes casos: há aumento da atividade enzimática do marcador SOD quando compararmos o grupo controle após dias de trabalho (16,53±5,55) com o grupo de casos pós folga de trabalho (9,08±4,2) a elevação da atividade enzimática da SOD foi observada junto ao grupo controle após 4 dias de trabalho ($p < 0,0001$); em comparação entre o grupo controle pós dias trabalhados (16,5±5,55) e o grupo de casos também depois de 4 dias ininterruptos de trabalho (6,561±4,32), verificou-se que a atividade da SOD foi maior no grupo controle durante a semana de trabalho ($p < 0,0001$).

Na Tabela 3 são apresentadas as atividades antioxidantes enzimáticas dos marcadores CAT, quando comparados os grupos de profissionais que compuseram nosso estudo, que apresentaram significância estatística.

Tabela 3 – Enfermeiros e técnicos de enfermagem. Atividade da Catalase (CAT) em grupo de profissionais, que atuam em um hospital situado no município 1. Julho a outubro de 2017.

Variáveis (n 20)	Média/DP	p
Controle após dias de folga vs. Controle em meio a semana de trabalho		< 0,05
Controle após dias de folga	1,48 ± 0,91	
Controle em meio a semana de trabalho	1,12 ± 0,55	
Controle após dias de folga vs. Casos após dias de folga		< 0,05
Controle após dias de folga	1,48 ± 0,91	
Casos após dias de folga	2,04 ± 0,91	
Controle após dias de folga vs. Casos em meio a semana de trabalho		< 0,0001
Controle após dias de folga	2,04 ± 0,91	
Casos em meio a semana de trabalho	2,81 ± 1,22	
Controle em meio a semana de trabalho vs. Caso após dias de folga		< 0,0001
Controle em meio a semana de trabalho	1,12 ± 0,55	

Caso após dias de folga	2,04 ± 0,91	
Controle em meio a semana de trabalho vs. Caso em meio a semana de trabalho		< 0,0001
Controle em meio a semana de trabalho	1,12 ± 0,55	
Caso em meio a semana de trabalho	2,81 ± 1,22	
Caso após dias de folga vs. Caso em meio a semana de trabalho		< 0,05
Caso após dias de folga	2,04 ± 0,91	
Caso em meio a semana de trabalho	2,81 ± 1,22	

Ao analisarmos a atividade enzimática antioxidante da CAT junto aos trabalhadores da equipe de enfermagem que compuseram nossa amostra, obtivemos significância estatística nas circunstâncias abaixo descritas: quando comparamos o grupo controle após dias de folga (1,48±0,91) com os casos durante a semana de trabalho (2,81±1,22) onde observamos aumento da atividade enzimática do marcador CAT junto aos casos durante a semana de trabalho ($p < 0,0001$); ao compararmos o grupo controle pós dias de trabalho (1,12±0,55) com o grupo de casos após dias de folga (2,04±0,91), onde a atividade da CAT apresentou-se maior junto aos casos após dias de folga ($p < 0,0001$); a atividade antioxidante do marcador CAT também apresentou-se elevada junto ao grupo de casos com relação ao grupo controle pós 4 dias ininterruptos de trabalho (1,12±0,55) com o grupo de casos também após dias de trabalho (2,81±1,22) ($p < 0,0001$).

A Tabela 4 expressa a atividade enzimática antioxidante do marcador CAT junto aos grupos de profissionais que atuam no hospital do município 2.

Tabela 4 – Enfermeiros e técnicos de enfermagem. Atividade da Catalase (CAT) em grupo de profissionais, que atuam em um hospital situado no município 2. Julho a outubro de 2017.

Variáveis (n 20)	Média/DP	p
Controle após dias de folga vs. Controle em meio a semana de trabalho		< 0,0001
Controle após dias de folga	1,56 ± 0,95	
Controle em meio a semana de trabalho	2,86 ± 1,27	
Controle após dias de folga vs. Casos após dias de folga		< 0,05
Controle após dias de folga	1,56 ± 0,95	
Casos após dias de folga	1,48 ± 0,47	
Controle após dias de folga vs. Casos em meio a semana de trabalho		< 0,05
Controle após dias de folga	1,56 ± 0,95	
Casos em meio a semana de trabalho	1,16 ± 0,71	
Controle em meio a semana de trabalho vs. Caso após dias de folga		< 0,0001

Controle em meio a semana de trabalho	2,86 ± 1,27	
Caso após dias de folga	1,48 ± 0,47	
Controle em meio a semana de trabalho vs. Caso em meio a semana de trabalho		< 0,0001
Controle em meio a semana de trabalho	2,86 ± 1,27	
Caso em meio a semana de trabalho	1,16 ± 0,71	
Caso após dias de folga vs. Caso em meio a semana de trabalho		< 0,05
Caso após dias de folga	1,48 ± 0,47	
Caso em meio a semana de trabalho	1,16 ± 0,71	

Contrapondo os dados apresentados pela atividade enzimática da CAT, Tabela 3, junto aos profissionais que atuam no hospital do município 1, na Tabela 4 demonstramos as significâncias estatísticas entre os grupos de profissionais que atuam junto a equipe de enfermagem do hospital do município 2, onde foi possível identificar que a atividade antioxidante da CAT esteve maior entre os grupos controles, mediante as seguintes circunstâncias: quando comparamos o grupo controle entre si, observamos que a atividade da CAT é maior durante a semana de trabalho ($2,86 \pm 0,71$) do que após folga da atividade laboral ($1,56 \pm 0,95$) ($p < 0,0001$); o grupo controle apresentou maior atividade enzimática do marcador CAT ao compararmos os controles durante a semana de trabalho ($2,86 \pm 0,71$) com os casos pós dias de folga ($1,48 \pm 0,47$) ($p < 0,0001$) bem como, quando analisamos o grupo controle também após 4 dias ininterruptos de trabalho ($2,86 \pm 0,71$) com os casos pós dias de trabalho ($1,16 \pm 0,71$) ($p < 0,0001$).

4 Discussão

Efeitos teratogênicos da exposição ocupacional pela manipulação de fármacos antineoplásicos vem sendo observados junto aos profissionais da área da saúde. Dentre estes efeitos teratogênicos temos o estresse oxidativo, o qual é capaz de provocar efeitos danosos ao organismo humano⁽¹⁷⁾.

A SOD e a CAT como biomarcadores de estresse oxidativo, ao apresentarem atividade média elevada, tendem a demonstrar a possibilidade da ocorrência de efeitos teratogênicos junto ao organismo humano.

É interessante destacar que ocorreu elevação da atividade média do biomarcador SOD, nos profissionais que atuam no hospital situado no município 1, junto ao grupo controle, tanto após dias de folga quanto em meio a semana de trabalho.

O fato da atividade média da SOD apresentar-se elevada junto ao grupo controle após dias de folga pode estar associado ao fato de que o estresse oxidativo pode ser desencadeado por outros elementos, além da exposição ocupacional, o que nos remete a pensar que em dias de folga os profissionais tendem a se exporem mais a situações que possam desencadear a elevação deste biomarcador se compararmos a dias de semana de trabalho.

Dentre as exposições que ocorrem em maior frequência durante os finais de semana, que podem contribuir para o desenvolvimento do estresse oxidativo, temos a ingestão de bebidas alcólicas, o consumo de cigarro, a exposição solar prolongada e a adesão a uma dieta desequilibrada⁽²²⁻²³⁻²⁴⁻⁴⁾.

O fato da exposição a determinados fatores de risco serem maiores durante o final de semana é evidenciado em que estudo aponta que o consumo de cigarro entre adolescentes é maior em finais de semana⁽²³⁾. Estudo desenvolvido com camundongos demonstrou que a inalação prolongada a fumaça do cigarro provoca a elevação da atividade média das enzimas antioxidantes, dentre as quais, SOD e CAT⁽¹²⁾.

Corroborando com estes dados, os achados que evidenciaram que o consumo de bebida alcólica entre homens hipertensos ocorre de forma excessiva em finais de semana para 67,6% dos sujeitos⁽²²⁾. Pesquisa realizada com dados da Pesquisa Nacional de Saúde concluiu que a prevalência de consumo abusivo de álcool no Brasil é de 13,3%⁽²⁵⁾.

A ingestão de bebidas alcoólicas, mesmo que só em finais de semana trazem prejuízos à saúde. Este padrão de ingestão de bebidas alcoólicas é chamado, pelos especialistas de Beber Pesado Episódico (BPE) sendo definido pelo consumo, de uma só vez, de cinco ou mais doses pelos homens e de quatro ou mais doses pelas mulheres⁽²⁶⁾.

No que se refere a relação do consumo de bebidas alcoólicas com o desenvolvimento de estresse oxidativo, em estudo observou-se uma elevação da atividade média do marcador SOD junto ao grupo controle, o qual foi formado por homens que faziam uso de bebida alcóolica⁽²⁴⁾.

O fato do etanol estar diretamente relacionado com o desenvolvimento do estresse oxidativo foi evidenciado em estudo que demonstrou correlação entre o risco elevado de câncer de mama, a ingestão de bebida alcoólica que e o estresse oxidativo. O consumo de álcool pode desencadear o estresse oxidativo, o qual, por sua vez, é fator contribuinte para o desenvolvimento do câncer de mama por promover a elevação dos níveis de estrogênio no organismo feminino⁽²⁷⁾.

A dieta desequilibrada composta por grande quantidade de gorduras, açúcares e alimentos altamente processados também compreende fator desencadeante de estresse oxidativo⁽⁴⁾ um exemplo concreto disso são os níveis elevados de colesterol associado à lipoproteína de alta densidade (HDL) que estão relacionados à elevação dos biomarcadores SOD e CAT⁽²⁸⁾.

Outro elemento que pode levar ao desencadeamento do estresse oxidativo é a exposição solar prolongada. Estudo realizado com grupo de indivíduos que foram diagnosticados com câncer de pele e outro grupo sem a patologia demonstrou a elevação de biomarcadores de estresse oxidativo junto aos pacientes com a doença o que nos remete reafirmar que a exposição solar prolongada tende a desencadear o estresse oxidativo⁽¹¹⁾.

Os resultados de nosso estudo também evidenciaram significância estatística, entre os trabalhadores que atuam no hospital situado no município 1 junto ao grupo controle em meio a semana de trabalho. A elevação da atividade média de biomarcadores de estresse oxidativo em meio a semana de trabalho também foi evidenciada junto ao hospital do município 2 no qual tanto a SOD quanto a CAT apresentaram aumento.

Os resultados referentes ao biomarcador CAT seguiram o mesmo parâmetro apresentados pela SOD junto aos profissionais do município 2, onde sua atividade média demonstrou-se elevada junto ao grupo controle em meio a semana de trabalho. A significância do grupo controle em meio a semana de trabalho sugere que, mediante a elevação da atividade média dos biomarcadores SOD e CAT apresentado pelo grupo não exposto ao fator de risco do estudo, que existam outros elementos desencadeantes de estresse oxidativo dentro do ambiente hospitalar além dos fármacos antineoplásicos.

Entre os riscos ocupacionais presentes dentro do ambiente hospitalar que podem desencadear estresse oxidativo, temos os resíduos de gases anestésicos. Os gases anestésicos são capazes de induzir lipoperoxidação, danos oxidativos no DNA e comprometimento do sistema antioxidante, levando ao surgimento do estresse oxidativo. Os autores abordam ainda que os riscos ocupacionais relacionados aos gases anestésicos vão além das salas de cirurgias, abrangendo locais onde as sedações nos pacientes são realizadas, como salas de recuperação pós-anestésicas, Unidades de Terapia Intensiva, dentre outros ambientes⁽²⁹⁾.

A relação entre os resíduos de gases anestésicos e o estresse oxidativo também foi estudado, sendo verificado que residentes de anestesiologia expostos a estes gases apresentam aumento de danos no DNA e alteração no sistema de defesa antioxidante. Neste estudo, foram utilizados 3 biomarcadores, a CAT, a SOD e a glutathiona peroxidase (GSH-Px), contudo, apenas a GSH-Px aumentou no grupo exposto enquanto os outros marcadores não apresentaram diferenças significativas⁽³⁰⁾.

A radiação ionizante, muito utilizada dentro do ambiente hospitalar tende a causar danos ao organismo humano que levam ao desencadeamento do estresse oxidativo. A exposição à radiação ionizante desencadeia um aumento da atividade média do biomarcador SOD, provocando dano oxidativo do DNA⁽³¹⁾.

Outro dado interessante, presente no presente estudo é que o biomarcador SOD não apresentou significância estatística entre os grupos de casos durante a semana de trabalho, isso observado nos profissionais de ambos os hospitais. Dado semelhante foi observado junto em estudo no qual o biomarcador SOD não apresentou aumento significativo entre o grupo formado por farmacêuticos e equipe de enfermagem expostos a manipulação de fármacos antineoplásicos⁽¹⁷⁾. Dados divergentes foram encontrados em estudo que evidenciou aumento da atividade média do biomarcador SOD junto ao grupo controle composto por mulheres com câncer de mama submetidas a sessões de quimioterapia⁽³²⁾.

Todavia, a elevação de biomarcador de estresse oxidativo junto ao grupo exposto ao fator de risco em meio a semana de trabalho foi observado no grupo de casos composto por profissionais que atuam no hospital situado no município 1.

A elevação da atividade média do biomarcador CAT no grupo de casos em meio a semana de trabalho pode evidenciar uma exposição ocupacional destes trabalhadores aos fármacos antineoplásicos. Dados semelhantes foram encontrados em estudo no qual a atividade média do biomarcador CAT apresentou-se elevada no grupo de casos expostos a manipulação de antineoplásicos⁽¹⁷⁾. Outro estudo observou a elevação do biomarcador CAT junto ao grupo controle o qual foi exposto a sessões de quimioterapia⁽³²⁾.

A atividade média dos biomarcadores CAT e SOD demonstrou elevação junto ao grupo de caso em estudo desenvolvido no México com grupo de enfermeiros expostos a fármacos antineoplásicos e outro grupo não exposto foi observada exposição ocupacional a estes medicamentos⁽³³⁾. Dados semelhantes foram encontrados no estudo desenvolvido em um

hospital na Índia, que verificou aumento da atividade média de biomarcadores de estresse oxidativo em grupo de enfermeiro exposto aos fármacos antineoplásicos ao comparar com um grupo de enfermeiros não exposto a este fator de risco⁽³⁴⁾.

O fato da elevação da atividade média do biomarcador CAT no grupo de casos estar presente junto aos profissionais da equipe de enfermagem que atuam no hospital situado no município 1 e não no município 2 nos remete a acreditar que esta evidência está associada ao fato de que os tipos de tumores cancerígenos tratados nos setores de quimioterapia dos referidos hospitais são diferentes. Enquanto que no hospital do município 2 são tratados tumores moles de cabeça e pescoço, no hospital do município 1 temos os tumores sólidos de mama e de póstata.

Como tratam-se de tipos de cânceres diferentes, ao compararmos os dois hospitais, subintende-se que os tratamentos e os fármacos utilizados também possam serem distintos. Há fármacos antineoplásicos que causam maior dano oxidativo por serem carcinogênico ao ser humano, como é o caso da ciclofosfamida e da cisplatina⁽³⁵⁾. Ademais, não foram encontrados estudos em busca na literatura que associam a exposição ocupacional a fármacos mediante os diferentes tipos de tumores cancerígenos requerendo maiores aprofundamento de pesquisas nessa área.

5 Conclusão

O presente estudo compreende uma primeira investigação do tipo caso-controle realizado com a equipe de enfermagem de diferentes hospitais situados na região norte do estado do Rio Grande do Sul, Mesorregião do Noroeste Rio-Grandense. Neste, foi possível identificar alguns fatores que contribuem para a ocorrência do estresse oxidativo em ambiente laboral e fora dele.

Em ambiente laboral foi possível observar que existem elementos, além dos fármacos antineoplásicos, que podem causar estresse oxidativo junto a profissionais que não atuam no setor de quimioterapia, como os gases anestésicos, radiação ionizante e medicamentos como os antibióticos. Neste estudo, pode-se identificar a ocorrência de estresse oxidativo junto ao grupo de casos de apenas 1 dos hospitais, o que nos remete a acreditar que existem elementos na atividade laboral destes que os expõe mais aos riscos, quando comparado aos trabalhadores do outro hospital em estudo, necessitando assim, de maiores investigações.

Por meio desta investigação foi possível identificarmos que existem outros elementos que causam estresse oxidativo nos profissionais e que não estão relacionados com a atividade laboral dos mesmos, visto que a elevação dos biomarcadores está presente após dias de folga podendo estar associado a dieta, exposição solar excessiva e o contato com fumaça do cigarro e ao álcool, elementos estes que não foi possível controlarmos por tratar-se de pesquisas com seres humanos.

Tais resultados sugerem a necessidade de aprofundamento de estudos com relação a exposição ocupacional dos trabalhadores de enfermagem com relação ao estresse oxidativo, não apenas no setor de quimioterapia, mas no ambiente hospitalar como um todo, bem como, observa-se, mediante as evidências apresentadas, a necessidade de políticas de conscientização dos profissionais quanto a hábitos de vida saudáveis para evitar o dano oxidativo do organismo.

Referências

1 Da Silva CT, Jasiulionis MG. Relação entre estresse oxidativo, alterações epigenéticas e câncer. Cienc. Cult. 2014;66(1):38-42. [Acesso 25 fev 2018]; Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v66n1/a15v66n1.pdf>

2 CEPE USP. O que são radicais livres? 2013. [Acesso em: 01 de jun. 2018]. Disponível em: <http://www.cepe.usp.br/site/?q=dicas/2010/11/19>.

3 De Vasconcelos TB, Cardoso ARNR, Josino JB, Macena RHM, Bastos VPD. Radicais Livres e Antioxidantes: Proteção ou Perigo? *Cient Ciênc Biol Saúde*. 2014;1(3):213-9. [Acesso 03 mar 2018]; Disponível em: <file:///C:/Users/UsuarioPC/Downloads/449-1707-1-PB.pdf>

4 Francisqueti FV, Chiaverini LCT, Dos Santos KC, Minatel IO, Ronchi CB, Ferron AJT et al. The role of oxidative stress on the pathophysiology of metabolic syndrome. *Rev Assoc Med Bras*. 2017;63(1):85-91. [Acesso 01 mar 2018]; Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ramb/v63n1/0104-4230-ramb-63-01-0085.pdf>

5 Sosa V, Moliné T, Somoza R, Paciucci R, Kondoh H, LLeonart ME. Oxidative stress and cancer: an overview. *Ageing Res Rev*. 2013;12(1). [Acesso 06 mar 2018]; Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23123177>. DOI: 10.1016/j.arr.2012.10.004.

6 Gottlieb MG, Da Cruz, IBM, Schwanke CHA, Bodanese LC. Estresse oxidativo como fator de risco cardiometabólico emergente. *Scientia Medica*. 2010;20(3):243-249. [Acesso 08 mar 2018]; Disponível em: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/scientiamedica/article/viewFile/6270/5494>

7 De Oliveira FM, Barbosa Junior F, Jordão Junior AA, Foss NT, Navarro AM, Frade, MAC. Estresse oxidativo e micronutrientes na hanseníase. *Rev. Nutr*. 2015;28(4):349-357. [Acesso

20 mar 2018]; Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rn/v28n4/1415-5273-rn-28-04-00349.pdf>

8 Ciattei AP. Micronutrient and Reduction of Oxidative Stress in Spermatozoas. *Journal of Nutrology*. 2016;9(1):153-159. [Acesso 02 mar 2018]; Disponível em: <http://www.abran.org.br/RevistaE/index.php/IJNutrology/article/view/223>

9 Da Broi MG, De Albuquerque FO, De Andrade AZ, Jordão Junior AA, Navarro PA. Estresse oxidativo sistêmico e folicular em mulheres inférteis com endometriose submetidas à infecção intracitoplasmática de espermatozoide. *Reprod clim*. 2014;29(3):112–122. [Acesso 22 mar 2018]; Disponível em: <http://recli.elsevier.es/pt/estresse-oxidativo-sistemico-e-folicular/articulo/S1413208715000084/>

10 Lubrano C, Genovesi G, Specchia P, Costantini D, Mariani S, Petrangeli E et al. Obesity and metabolic comorbidities: environmental diseases? *Oxid Med Cell Longev*. 2013 [Acesso 22 mai 2018]; Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23577225>. DOI: 10.1155/2013/640673.

11 Freitas BJSA, Lloret GF, Visacri MB, Tuan BT, Amaral LS, Baldini D et al. High 15-F 2t -Isoprostane Levels in Patients with a Previous History of Nonmelanoma Skin Cancer: The Effects of Supplementary Antioxidant Therapy. *Biomed res int*. 2015;2:1-8.

12 Pretto CR, Martins M, Bandeira VAC, Benetti SAW, Ludwig MS. O tabagismo e o estresse oxidativo na fisiopatologia da doença pulmonar obstrutiva crônica. *Salão do*

conhecimento Unijuí, Ijuí, 2016. [Acesso 22 mai 2018]; Disponível em: [file:///C:/Users/UsuarioPC/Downloads/6934-1-30049-1-10-20160921%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/UsuarioPC/Downloads/6934-1-30049-1-10-20160921%20(1).pdf)

13 Simão DAS, Murad M, Martins C, Fernandes VC, Captein KM, Teixeira AL. Chemotherapy-induced peripheral neuropathy: review for clinical practice. Rev Dor. 2015;16(3):215-20. [Acesso 02 mai 2018]; Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rdor/v16n3/1806-0013-rdor-16-03-0215.pdf>

14 Wietzycoski CR, Marchesini JCD, Al-Themyat S, Meyer FS, Trindade MRM. Melhora do estresse oxidativo após duodenojejunostomia em um modelo experimental de diabetes melito tipo 2. ABCD Arq Bras Cir Dig.; 2016;29(1):3-7. [Acesso 23 mai 2018]; Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/abcd/v29s1/pt_0102-6720-abcd-29-s1-00003.pdf. DOI: /10.1590/0102-6720201600S10002

15 Machado FD, Campos CAM, Vingert TP, Ziulkosk AL, Perassolo MS. Avaliação dos níveis de EC-SOD em voluntários utilizando o método de inibição da auto-oxidação da adrenalina. RBAC. 2016;48(2):123-8. [Acesso 03 mai 2018]; Disponível em: <http://www.rbac.org.br/artigos/avaliacao-dos-niveis-de-ec-sod-em-voluntarios-utilizando-o-metodo-de-inibicao-da-auto-oxidacao-da-adrenalina-48n-2/>

16 Kamalasundar T, Udaykumar P, Shah P. Can occupational exposure to antineoplastic drugs increase levels of an inflammatory trigger? International Journal of Basic & Clinical Pharmacology. 2015;4. [Acesso 06 mai 2018]; Disponível em: [file:///C:/Users/UsuarioPC/Downloads/1186-2805-1-PB%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/UsuarioPC/Downloads/1186-2805-1-PB%20(1).pdf). DOI: <http://dx.doi.org/10.18203/2319-2003.ijbcp20150368>

17 Rombaldi F, Cassini C, Salvador M, Saffi J, Erdtmann B. Occupational risk assessment of genotoxicity and oxidative stress in workers handling anti-neoplastic drugs during a working week. *Mutagenesis*. 2009;24:143-148. [Acesso 16 mai 2018]; Disponível em: <https://academic.oup.com/mutage/article/24/2/143/1192159>

18 Ferreira AR, Ferreira EB, De Campos MCT, Dos Reis PED, Vasques CI. Medidas de Biossegurança na Administração de Quimioterapia Antineoplásica: Conhecimento dos Enfermeiros. *Revista Brasileira de Cancerologia*. 2016;62(2):137-145. [Acesso 02 mai 2018]; Disponível em: http://www.inca.gov.br/rbc/n_62/v02/pdf/06-artigo-medidas-de-biosseguranca-na-administracao-de-quimioterapia-antineoplasica-conhecimento-dos-enfermeiros.pdf

19 Senna MH, Silva CC, Gelbcke FL, Anders JC, Mesquita MPL. A segurança do trabalhador de enfermagem na administração de quimioterápicos antineoplásicos por via endovenosa. *Rev enferm UERJ*.2014;22(5):649-55. [Acesso 22 mai 2018]; Disponível em: <http://www.facenf.uerj.br/v22n5/v22n5a11.pdf>

20 NIOSH. NATIONAL INSTITUTE FOR OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH. Alert: preventing occupational exposure to antineoplastic and other hazardous drugs in health care settings. Cincinnati: National Institute for Occupational Safety and Health. 2004. [Acesso 04 abr 2018]; Disponível em: www.cdc.gov/niosh/docs/2004-165/pdfs/2004-165.pdf.

21 Barbosa KBF, Costa NMB, Alfenas RCG, De Paula SO, Minim VPR, Bressan J. Revista de Nutrição. 2010;23(4): 629-643. [Acesso 25 abr 2018]; Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rn/v23n4/v23n4a13>

22 Mussi FC, Portela PP, Barretto LES, Gama GGG, Mendes AS, Macêdo TTS. Consumo de bebida alcoólica e tabagismo em homens hipertensos. Rev baiana enferm. 2018;32:01-12. [Acesso 20 abr 2018]; Disponível em: <file:///C:/Users/UsuarioPC/Downloads/20383-89224-2-PB.pdf>. DOI: 10.18471/rbe.v32i1.20383

23 Bezerra J, Lopes AS, Hardman CM, Tassitano RM.; Tenório MCM, De Barros MVG. Consumo de bebidas alcoólicas e tabagismo: associação com inatividade física no lazer e comportamento sedentário. Revista Andaluza de Medicina del Deporte. 2015;8:1-6. [Acesso 20 mai 2018]; Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1888754614000124/pdf?md5=10bf08c671fc98ff3101d6e2c4014e73&pid=1-s2.0-S1888754614000124-main.pdf>

24 Huang MC, Chen CC, Peng FC, Tang SH, Chen CH. The correlation between early alcohol withdrawal severity and oxidative stress in patients with alcohol dependence. Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry. 2009;33(1):66-9. [Acesso 22 mai 2018]; Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/23460703_The_correlation_between_early_alcohol_withdrawal_severity_and_oxidative_stress_in_patients_with_alcohol_dependence.

25 Garcia LP, De Freitas LRS. Consumo abusivo de álcool no Brasil: resultados da Pesquisa Nacional de Saúde 2013. *Epidemiol. Serv. Saúde*.2015;24(2):227-237. [Acesso 22 mar 2018]; Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ress/v24n2/2237-9622-ress-24-02-00227.pdf>

26 ABAD. Associação Brasileira de Estudo do Álcool e outras Drogas. Estudo sobre consumo de álcool. 2013. [Acesso 02 mar 2018]; Disponível em: <https://amorexigente.org.br/abead-associacao-brasileira-de-estudos-do-alcool-e-outras-drogas-2/>

27 Castro GD, Maciel ME, Quintans LN, Castro JA. Mecanismos involucrados en el cáncer de mama por consumo de alcohol y alternativas para su prevención. *Acta bioquímica clínica latino-americana*. 2015;49(1):19–37. [Acesso 15 mar 2018]; Disponível em: <http://www.scielo.org.ar/pdf/abcl/v49n1/v49n1a06.pdf>

28 Avelar TMT, Storch AS, Castro LA, Azevedo GVMM, Ferraz L, Lopes PF. Estresse oxidativo na fisiopatologia da síndrome metabólica: quais mecanismos estão envolvidos?. *Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial*. 2015;51(4):231-239. [Acesso 05 mar 2018]; Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/jbpml/v51n4/1676-2444-jbpml-51-04-0231.pdf>

29 Lucio LMC, Braz MG, Do Nascimento Junior P, Braz JRC, Braz LG. Occupational hazards, DNA damage, and oxidative stress on exposure to waste anesthetic gases. *Rev Bras Anesthesiol*. 2018;68(1):33-41. [Acesso 22 abr 2018]; Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0104001417300799>

30 Paes ERC, Braz MG, Lima JT, Da Silva MRG, Souza LB, Vasconcellos M et al. DNA damage and antioxidant status in medical residents occupationally exposed to waste anesthetic gases. *Acta Cirúrgica Brasileira*. 2014;29:280-286. [Acesso 03 mai 2018]; Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-86502014000400280

31 Lemon JA, Rollo CD, Boreham DR. Elevated DNA damage in a mouse model of oxidative stress: impacts of ionizing radiation and a protective dietary supplement. *Mutagenesis*. 2008;23(1):473–482. [Acesso 26 mai 2018]; Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/51418772_Elevated_DNA_damage_in_a_mouse_model_of_oxidative_stress_Impacts_of_ionizing_radiation_and_a_protective_dietary_supplement

32 Gomes Junior AL, Paz MFCJ, Da Silva LIS, Carvalho SCS, Sobral ALP, Machado CK et al. Serum Oxidative Stress Markers and Genotoxic Profile Induced by Chemotherapy in Patients with Breast Cancer: A Pilot Study. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*. 2015;2015:1-11. [Acesso 02 mar 2018]; Disponível em: <file:///C:/Users/UsuarioPC/Downloads/SerumOxidativeStressMarkersandGenotoxicProfileInducedbyChemotherapyinPatientswithBreastCancerAPilotStudy.pdf>

33 Gomés LMO, Miranda GDM, Galeana PAC, Martínez MG, Flores HI, Reyes NS et al. Oxidative Stress Induced in Nurses by Exposure to Preparation and Handling of Antineoplastic Drugs in Mexican Hospitals: A Multicentric Study. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity* .2014. [Acesso 08 mar 2018]; Disponível em: <https://www.hindawi.com/journals/omcl/2014/858604/>

34 Kamalasundar T, Udaykumar P, Shah P. Can occupational exposure to antineoplastic drugs increase levels of an inflammatory trigger? *International Journal of Basic & Clinical Pharmacology*. 2015;4:660-3. [Acesso 14 mai 2018]; Disponível em: <http://www.ijbcp.com/index.php/ijbcp/article/viewFile/817/736>. DOI: <http://dx.doi.org/10.18203/2319-2003.ijbcp20150368>

35 Moriel P, De Sousa VM. Avaliação do estresse oxidativo celular em pacientes com câncer de cabeça e pescoço em tratamento com cisplatina. *Anais XXIII Congresso de Iniciação Científica da Unicamp*. 2015. [Acesso 02 mar 2018]; Disponível em: <https://proceedings.science/unicamp-pibic/pibic-2015/papers/avaliacao-do-estresse-oxidativo-celular-em-pacientes-com-cancer-de-cabeca-e-pescoco-em-tratamento-com-cisplatina?lang=pt-br>

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados deste estudo permitiram analisar as estratégias utilizadas pela equipe de enfermagem que manipula fármacos antineoplásicos para promover um ambiente de trabalho saudável e seguro na perspectiva da comunicação emancipatória, seus conhecimentos acerca dos riscos ocupacionais, bem como, avaliar o estresse oxidativo junto ao organismo destes profissionais. São resultados que mostram um panorama de dois ambientes de trabalho da enfermagem, nos quais os riscos ocupacionais de cunho químico estão limitados ao conhecimento superficial dos trabalhadores, haja visto que conhecem as normas de biossegurança, no entanto não utilizam as precauções padrão recomendadas pelas normas e rotinas dos espaços nos quais a manipulação de fármacos antineoplásicos ocorre.

Tomando como base a comunicação emancipatória, foi possível identificar que poucas são as estratégias utilizadas para o estabelecimento de um ambiente laboral seguro e saudável. Foram encontradas fragilidades, no que se refere a presença de fundamentos importantes para a construção destes espaços seguros e saudáveis, diante do fato de não ser estabelecido a autorreflexão e o interesse no uso dos EPIs, o conhecimento emancipado não está posto no contexto dos conhecimentos acerca dos riscos químicos, bem como, a fragilidades dos processos educativos de qualificação e capacitação denotam a não incorporação da autorreflexão, do interesse e do diálogo.

A comunicação deve permear todo o processo de construção de conhecimento, entretanto, observou-se que a comunicação não está institucionalizada como um fundamento essencial para a mudança do ambiente laboral. O que se evidencia é a presença de diálogos informais, os quais são importantes, contudo, não são suficientes para a modificação de paradigmas importantes acerca da exposição aos riscos ocupacionais e, por conseguinte, o estabelecimento da saúde dos profissionais da equipe de enfermagem.

Mediante as fragilidades na construção de estratégias de comunicação emancipatória, a existência de um conhecimento superficial e não emancipado acerca dos riscos ocupacionais, evidenciamos, por meio deste estudo, que esses profissionais se expõem aos riscos ocupacionais que podem levar ao desenvolvimento do estresse oxidativo tanto dentro do ambiente laboral quanto fora dele. Foi evidenciado que existem elementos, além dos fármacos antineoplásicos, que podem causar estresse oxidativo junto a profissionais que não atuam no setor de quimioterapia, como os gases anestésicos, radiação ionizante e medicamentos como os antibióticos.

Identificou-se a ocorrência de estresse oxidativo junto aos casos de apenas 1 dos hospitais estudados, o que nos remete a acreditar que existem elementos na atividade laboral deste espaço que os expõe mais aos riscos ocupacionais químicos, quando comparado aos trabalhadores do outro hospital em estudo, necessitando assim, de maiores investigações.

Assim, este estudo confirma a tese de que: **As fragilidades da produção da comunicação por meio do conhecimento da equipe de enfermagem que manipula fármacos antineoplásicos acerca dos riscos químicos, complementado pela dificuldade de adoção de estratégias promotoras de ambiente de trabalho saudável e seguro, promove o estresse oxidativo.**

Fica evidente que este estudo proporciona subsídios para a promoção de estratégias que mirem a saúde da equipe de enfermagem com ações que construam conhecimentos emancipados, os quais são importantes para que os profissionais construam uma consciência acerca da importância dos cuidados de sua saúde, tanto no ambiente de trabalho, quanto fora dele. Assim, novos estudos são necessários para que possamos apresentar as estratégias para minimizar a exposição ocupacional e melhorar a saúde dos profissionais da enfermagem.

Embora este estudo tenha limitações pelo fato de se tratar um estudo com seres humanos onde o controle a exposições diversas torna-se difícil, os resultados podem contribuir para a instrumentalização da equipe de enfermagem e principalmente os enfermeiros, no que se refere a minimização da exposição ocupacional aos fármacos antineoplásicos

REFERÊNCIAS

AEBI, H. Catalase in vitro. **Method Enzymol**, v. 105, p. 121–126, 1984.

ALMEIDA, L. G. N.; TORRES, S. C.; SANTOS, C. M. F. Riscos ocupacionais na atividade dos profissionais de saúde da atenção básica. **Revista Enfermagem Contemporânea**, Salvador, v. 1, n. 1, p. 142-154, dez. 2012.

ALMEIDA, F.; ALVES, M. Possibilidades para a construção do conhecimento humano. **Revista Encontros de Vista**, 3. ed., p. 68-74, 2009.

AMORIM, L. C. A. Os biomarcadores e sua aplicação na avaliação da exposição aos agentes químicos ambientais. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, ABRASCO, v. 6, n. 2, p. 158-170, 2003.

ANGELICO, G. G. A linguagem como identidade emancipatória em sociedades multiculturais: desafios e possibilidades a partir de Jürgen Habermas. In: SEMANA DE RELAÇÕES INTERPESSOAIS, 13., 2015, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 2015. Acesso em: <http://www.marilia.unesp.br/Home/Eventos/2015/xiiisemanaderelacoesinternacionais/a-linguagem-come-identidade_gabriela-garcia.pdf>. Acesso em: 28 nov. 2016.

ANTUNES-NETO, J. M. F.; SILVA, L. P.; MACEDO, D. V. Biomarcadores de Estresse Oxidativo: Novas Possibilidades de Monitoramento em Treinamento Físico. **Revista Brasileira De Ciência e Movimento**, Brasília, v. 13, n. 3, p. 73-80, 2005.

ARAGÃO, L. M. de C. **Razão comunicativa e Teoria Social Crítica em Junger Habermas**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1997.

AVELAR, T. M. T. et al. Estresse oxidativo na fisiopatologia da síndrome metabólica: quais mecanismos estão envolvidos?. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, Rio de Janeiro, v. 51, n. 4, p. 231-239, 2015.

BARBOSA, K, B. F. et al. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 23, n. 4, p. 629-643, jul./ago., 2010.

BARONI, F. C. A. L. et al. O trabalhador de enfermagem frente ao gerenciamento de resíduo químico em unidade de quimioterapia antineoplásica. **Revista Mineira de Enfermagem**, Minas Gerais, v. 17, n. 3, p. 554-559, jul./set. 2013.

BATISTA, M. Hermenêutica filosófica e o debate Gadamer-Habermas. **Crítica e Sociedade: revista de cultura política**, Uberlândia, v.2, n.1, jan./jun. 2012.

BATISTA, M. T. O. et al. Níveis teciduais das enzimas antioxidantes superóxido dismutase e catalase no peixe *Astyanax bimaculatus* da bacia hidrográfica do rio Una. **Revista Ambiente & Água**, Taubaté, v. 9, n. 4, p. 621-631, 2014.

BAUMGARTEN, M. Habermas e a emancipação: rumo à democracia discursiva. **Cadernos de Sociologia**, Porto Alegre, n. 10, p. 137-178, 1998.

BELEZA, C. M. F. et al. Riscos ocupacionais e problemas de saúde percebidos por trabalhadores de enfermagem em unidade hospitalar. **Ciencia y enfermeria**, n. 19, v. 3, 2013.

BIANCHI, M. L. P.; ANTUNES, L. M. G. Radicais livres e os principais antioxidantes da dieta. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 12, n. 2, p. 123-130, maio/ago., 1999.

BIANCHI, P. D. A. et al. Efeito de uma sessão de hemodiálise sobre o estresse oxidativo sistêmico de pacientes renais crônicos terminais. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v. 31, n. 1, p. 175-182, 2009.

BITTAR, E. C. B. Justiça, razão comunicativa e emancipação social: Filosofia do Direito e Teoria da Justiça a partir do pensamento de Jürgen Habermas. **Revista da Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo**, São Paulo, v. 106/107, p. 565 - 589 jan./dez. 2011/2012.

BOYUM, A. Separation of leukocytes from blood and bone marrow. **Scandinavian Journal of Clinical and Laboratory Investigation**, v. 21, p. 77, 1968.

BORGES, G. G. et al. Biossegurança na Central de Quimioterapia: o Enfermeiro frente ao Risco Químico. **Revista Brasileira de Cancerologia**, INCA, v. 60, n. 3, p. 247-250, 2014.

BRASIL. Ministério Da Saúde. **Norma Regulamentadora 32**. Brasília: Ministério da Saúde, 2011b.

BRASIL. Ministério Da Saúde. **Norma Regulamentadora 5**. Brasília: Ministério da Saúde, 2011a.

BRASIL. Ministério Da Saúde. **Norma Regulamentadora 9**. Brasília: Ministério da Saúde, 2017.

BRASIL. Ministério Da Saúde. **RDC 220**. Brasília: Ministério da Saúde, 2004.

BRASIL. Resolução nº 466, de 12 de Dezembro de 2012. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 13.jun. 2013. Disponível em: <<http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>>. Acesso em: 28 nov. 2016.

BROUWERS, E. E. M et al. Monitoring of platinum surface contamination in seven Dutch hospital pharmacies using inductively coupled plasma mass spectrometry. **Int Arch Occup Environ Health**, v. 80, n. 8, p. 689-699, 2007.

BRUCKER, N. **Exposição humana a xenobióticos ambientais e sua inter-relação com danos oxidativos e sua função cardiovascular**. 2013. 197 f. Tese (Doutorado em Ciências Farmacêuticas) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

CARDOSO, E. J. Teoria da ação comunicativa de Habermas e suas implicações no processo educativo. **Revista Cesumar - Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**, Maringá, v. 9, n. 2, p. 29-37, jun./dez. 2004.

CARVALHO, A. A.; PERRUSI, A. F. A. Habermas: emancipação e ciência uma discussão sobre algumas possibilidades. In: ENCONTRO LATINO AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 13., 2009, xxx. **Anais...** São José dos Campos, 2009.

CARVALHO, Q. C. M. et al. Malformação congênita: significado da experiência para os pais. **Ciência, Cuidado e Saúde**, Maringá, v. 5, n. 3, p. 389-397, set./dez. 2006.

CAVALCANTE, C. A. A. et al. Riscos ocupacionais do trabalho em enfermagem: uma análise contextual. **Ciência, Cuidado e Saúde**, Maringá, v. 5, n. 1, p. 88-97, jan./abr. 2006.

CHIODI, M. B.; MARZIALE, M. H. P.; ROBAZZI, M. L. C. C. Acidentes de trabalho com material biológico entre trabalhadores de unidades de saúde pública. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 15, n. 4, jul./ago. 2007.

CIM. CENTRO DE INFORMAÇÕES SOBRE MEDICAMENTOS DO RS. **Antineoplásicos: risco ocupacional e risco com extravasamento**. Boletim informativo, n.1, 2010. Disponível em: <www.ufrgs.br/boletimcimrs>. Acesso em: 28 nov. 2016.

CLARKSON, P. M.; THOMPSON, H. S. Antioxidants: what role do they play in physical activity and health? **Am J Clin Nutr**, n. 72, p. 637-46, 2000.

COFEN. Conselho Federal de Enfermagem. **Resolução 257/2001 – Faculta ao enfermeiro o prepara de drogas quimioterápicas antineoplásicas**. 2001.

COFEN. Conselho Federal de Enfermagem. **Resolução 210 de 01 de julho de 1998. Dispõe sobre a atuação dos profissionais de enfermagem que trabalham com quimioterápicos antineoplásicos**. 1998.

CORREA, C. F.; DONATO, M. Biossegurança em uma unidade de terapia intensiva: a percepção da equipe de enfermagem. **Escola Anna Nery Revista de Enfermagem**, n. 11, v. 2, p. 197-204, 2007.

DE MENDONÇA, A. E. O. et al. Perfil de accidentes de trabajo que involucran a profesionales de enfermería en el ámbito de Cuidados Intensivos. **Enfermería Global**, v. 14, n. 39, jul. 2015.

DENG, Y.; KUMAR, W.; BYRNE, W. Segmentation and alignment of parallel text for statistical machine translation. **Natural Language Engineering**, v. 12, n. 4, p. 1-26, 2006.

DEVECHI, C. P. V. A racionalidade comunicativa de Habermas e a possibilidade de crítica e objetividade na produção do conhecimento educacional empírico. **Linhas Críticas**, Brasília, v. 16, n. 31, p. 259-273, jul./dez. 2010.

DUARTE, N. S.; MAURO, M. Y. C. Análise dos fatores de riscos ocupacionais do trabalho de enfermagem sob a ótica dos enfermeiros. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, São Paulo, n. 35, v. 121, p.157-167, 2010.

ERGENE, D. et al. Genotoxic biomonitoring study of population residing in pesticide contaminated regions in Göksu Delta: micronucleus, chromosomal aberrations and sister chromatid exchanges. **Environment International**, v. 33, n. 7, p. 877-885, out. 2007.

ERMOLAEVA, M. A.; SCHUMACHER, B. Systemic DNA damage responses: organismal adaptations to genome instability. **Trends in Genetics**, v. 30, n. 3, p. 95-102, 2014.

ESPINDOLA, M. C. G.; FONTANA, R. T. Riscos ocupacionais e mecanismos de autocuidado do trabalhador de um centro de material e esterilização. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, Porto Alegre, n. 33, v. 1, p. 116-23, 2012.

ENGLISH, D.; ANDERSEN, B.R. Single-step separation of red blood cells. Granulocytes and mononuclear leukocytes on discontinuous density gradient of ficollhpaque. **J Immunol Methods**, v. 5, p. 249, 1974.

FERREIRA, A. L. A.; MATSUBARA, L. S. Radicais livres: conceitos, doenças relacionadas, sistema de defesa e estresse oxidativo. **Revista da Associação Médica Brasileira**, São Paulo, v. 43, n. 1, p. 61-68, 1997.

FILHO, P. C. P. T.; CASSIANI, S. H. B. Administração de medicamentos: aquisição de conhecimentos e habilidades requeridas por um grupo de enfermeiros. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, n. 12, v. 3, p. 533-40, maio-junho, 2004.

FONTANA, R. T.; LAUTERT, L. A situação de trabalho da enfermagem e os riscos ocupacionais na perspectiva da ergologia. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, n. 21. v. 6, p. 1306-13, 2013.

FRANSMAN, W.; VERMEULEN, R.; KROMHOUT, H. Occupational dermal exposure to cyclophosphamide in Dutch hospitals: a pilot study. **Annals of Occupational Hygiene**, n. 48, p. 237-44, 2004.

FREIRE, M. M. et al. Biomarcadores na avaliação da saúde ambiental dos ecossistemas aquáticos. **Oecologia Brasiliensis**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 3, p. 347-354, 2008.

GARCIA, C. S. C. et al. Pharmacological perspectives from Brazilian *Salvia officinalis* (Lamiaceae): antioxidant, and antitumor in mammalian cells. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 88, n. 1, p.281-292, 2016.

GARDNER, D. **Risco: a ciência e a política do medo**. Tradução Léa Viveiros de Castro e Eduardo Sússekind. 384p. Rio de Janeiro: Odisséia, 2009.

GERALDINO, R. S. et al. Interstitial cells of Cajal in patients with chagasic megacolon originating from a region of old endemicity. **Pathophysiology**, v. 13, p.71-74, 2006.

GOMES, L. R. Educação e Comunicação em Habermas: o entendimento como mecanismo de coordenação da ação pedagógica. **Cadernos de Educação FaE/PPGE/UFPel**, Pelotas, n. 33, p. 231 - 250, maio/agosto, 2009.

GOMES, L. R. O consenso como perspectiva de emancipação implicações educativas a partir da teoria da ação comunicativa de Habermas. In: REUNIÃO ANPED, 29., 2007, Caxambu/MG. **Anais eletrônicos...** Caxambu: 2007. Disponível em: <<http://29reuniao.anped.org.br/trabalhos/trabalho/GT17-1712--Int.pdf>>. Acesso em: 28 nov. 2016.

GRAÇA JÚNIOR, C. A. G. G. et al. Riscos ocupacionais a que a equipe de enfermagem está submetida no ambiente hospitalar. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENFERMAGEM, 61., 2009, Fortaleza. **Anais eletrônicos**.... Fortaleza: 2009, p. 8261-8264. Disponível em: <http://www.abeneventos.com.br/anais_61cben/files/02465.pdf>. Acesso em: 29 nov. 2016.

GREEN, K.; BRAND, M. D.; MURPHY, M. P. Prevention of Mitochondrial Oxidative Damage as a Therapeutic Strategy in Diabetes. **Diabetes**, v. 53, 2004.

GRIGOLO, B. et al. Copper/zinc superoxide dismutase expression by different human osteosarcoma cell lines. **Journal Article, Research Support**, v. 18, n. 2A, p. 1175-1180, 1998.

GUIMARÃES, E. A. A. et al. Percepção de técnicos de enfermagem sobre o uso de equipamentos de proteção individual em um serviço de urgência. **Ciencia y Enfermeria**, v. 17, n. 3, p. 113-123, 2011.

GUPTA, R. K. et al. Interactions between Oxidative Stress, Lipid Profile and Antioxidants in Breast Cancer: A Case Control Study. **Asian Pacific Journal of Cancer Prevention**, v. 13, p. 6295-6298, 2012.

HABERMAS, J. **A Constelação Pós-Nacional. Ensaios Políticos**. Tradução de Márcio Seligmann Silva. São Paulo: Litera Mundi, 2001.

HABERMAS, J. **O Discurso filosófico da modernidade**. 3. ed. Lisboa: Dom Quixote, 2000.

HABERMAS, J. **Teoría de la acción comunicativa, I: racionalidade de la acción y racionalización social**. Colombia: Taurus, 1992.

HABERMAS, J. **Pensamento pós-metafísico: estudos filosóficos**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1990.

HABERMAS, J. **The theory of communicative action**. Vol 2. Lifeworld and sistem: A critique of functionalist reason. Boston, Beacon Press, 1987.

HABERMAS, J. **The theory communicative action**. Vol 1. Reason and the rationalization of society. Boston: Beacon Press, 1984

HABERMAS, J. **Conhecimento e interesse com um novo posfácio**. Zaar: Rio de Janeiro, 1982.

HADDAD, N. **Metodologia de estudos em ciências da saúde**. 1. ed. São Paulo: Roca; 2004.

HALLIWELL, B. Reactive Species and Antioxidants. Redox Biology Is a Fundamental Theme of Aerobic Life. **Plant Physiology**, v. 141, n. 2, p. 312–322, jun. 2006.

HALLIWELL, B.; WHITEMAN, M. Measuring reactive species and oxidative damage in vivo and in cell culture: how should you do it and what do the results mean? **British Journal of Pharmacology**, v. 142, n. 2, p. 231–255, maio 2004.

HOCHMAN, B. et al. Desenhos de pesquisa. **Acta cirúrgica brasileira**, São Paulo, v. 20, 2005.

HOSPITAL DA CIDADE. **Centro de oncologia e hematologia**. Hospital da Cidade do município de Passo Fundo RS, 2016. Disponível em: <http://www.hcpf.com.br/page/is/sobre/ver/23>. Acesso em: 27 dez. 2016.

HOSPITAL SANTA TEREZINHA. **Quimioterapia**. Hospital Santa Terezinha do município de Erechim RS, 2016. Disponível em: <https://www.fhste.com.br/servicos/quimioterapia>. Acesso em: 27 dez. 2016.

JESUS, T. B.; CARVALHO, C. E. V. Utilização de biomarcadores em peixes como ferramenta para avaliação de contaminação ambiental por mercúrio. **Oecologia brasiliensis**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 4, p. 680-693, 2008.

KOLLING, D. J. et al. M. Padronização in vitro da técnica do micronúcleo em células vero para detecção de genotoxicidade. In: REUNIÃO ANUAL DA SBPC, 58., 2006. **Anais...** Florianópolis, 2006.

KURTUL, N. et al. Leukocyte lipid peroxidation, superoxide dismutase and catalase activities of type 2 diabetic patients with retinopathy. **Acta Medica (Hradec Kralove)**, v. 48, n. 1, p. 35-38, 2005.

LEITE, H. P.; SARNI, R. S. Radicais livres, antioxidantes e nutrição. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**, Porto Alegre, v. 18, n. 2, p. 60-65, 2003.

LI, Y. et al. Dilated cardiomyopathy and neonatal lethality in mutant mice lacking manganese superoxide dismutase. **Nat genet**, v. 11, n. 4, p. 376-81, 1995.

LIMA, S. M. R. R. et al. Efeitos da suplementação do 17 β -estradiol no dano oxidativo cardíaco de ratas submetidas à privação dos hormônios ovarianos. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 29, n. 1, 27-33, 2007.

LOPES, A. C. S. et al. Adesão às precauções padrão pela equipe do atendimento pré-hospitalar móvel de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, n. 24, v. 6, p. 1387-1396, jun, 2008.

LUNARDI, R. F. et al. In vitro antioxidant capacity of tea of *Echinodorus grandiflorus*, "leather hat," in Wistar rat liver. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 86, n. 3, p.1451-1462, 2014.

MADEIRA, A. C. M. D. **Exposição ocupacional a citotóxicos: implicações no processo reprodutivo**. 2010, 108 f. Dissertação (Mestrado em Aconselhamento e Informação em Farmácia) – Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto, Instituto Politécnico do Porto, 2010.

MAIA, P. G.; BRITO, J. C. Riscos relacionados à exposição de trabalhadores a quimioterápicos antineoplásicos: uma análise crítica da produção científica brasileira. **Revista Tempus Actas de Saúde Coletiva**, v. 5, n. 1, p. 251-265; 2011.

MALAGUTI, S. E. et al. Enfermeiros com cargo de chefia e medidas preventivas à exposição ocupacional: facilidades e barreiras. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v. 42, n. 3, p. 496-503, 2008.

MALUF, S. W. Monitoring DNA damage following radiation exposure using cytokinesisblock micronucleus method and alkaline single-cell gel electrophoresis. **Clinica Chimica Acta**, v. 347, n. 1-2, p. 15-24, 2004.

MARAGÓN, A. C. et al. Antioxidant enzymes, occupational stress and burnout in workers at a pre-hospital emergency service. **European Journal of Emergency Medicine**, v. 12, n. 3, p. 111-5, 2005.

MARTINS, I.; ROSA, H. V. D.; DELLA, H. C. Considerações toxicológicas da exposição ocupacional aos fármacos antineoplásicos. **Revista Brasileira de Medicina do Trabalho**, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 118-125, abr./jun. 2009. Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd49/rbmt05.pdf>>. Acesso em: 29 nov. 2016.

MARTINS, N. M. **Avaliação do estresse oxidativo e estado redox mitocondrial na hepatotoxicidade induzida pela cisplatina em ratos Wistar: efeito protetor da dimetiltiuréia**. 2007. 118 f. Tese (Doutorado em Toxicologia) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

MATTOS, I. L. et al. Peróxido de hidrogênio: importância e determinação. **Química Nova**, São Paulo, v. 26, n. 3, p. 373-380, 2003.

MATTOS, U. A. O.; FREITAS, N. B. B. Mapa de Risco no Brasil: As Limitações da Aplicabilidade de um modelo Operário. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 2, p. 251-258, abr/jun, 1994.

MAURO, M. Y. C. et al. Riscos ocupacionais em saúde. **Revista Enfermagem UERJ**, Rio de Janeiro, n. 12, p. 338-45, 2004.

MAZULLO FILHO, J. B. R. et al. Os efeitos da ventilação mecânica no estresse oxidativo. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, São Paulo, v. 24, n. 1 p. 23-29, 2012.

MCARDLE, A.; VASILAKI, A.; JACKSON, M. Exercise and skeletal muscle ageing: cellular and molecular mechanism. **Ageing Research Reviews**, n. 1, p. 79-93, 2002.

MELOS, J. L. R., ECHEVARRIA, A. Sistemas Enzimáticos de Tripanossomatídeos como Potenciais Alvos Quimioterápicos. **Revista Virtual de Química**, v. 4, n. 4, p. 374-392, 2012.

MEDEIROS, A. M. S.; MARQUES, M. A. R. B. Habermas e a teoria do conhecimento. **Contexto e Educação**, Ijuí, ano 18, n. 70, p. 147-170, 2003.

MEDINAS, D. B. **Atividade peroxidásica da enzima superóxido desmutase 1 humana: produção do radical carbonato, dimerização covalente da enzima e implicações para esclerose lateral amiotrófica**. 2010. 99 f. Tese (Doutorado em Ciências: Bioquímica) – Instituto de Química, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

MIRIANI, F.; CARVALHO, A. L. A formação de professores na perspectiva da educação emancipadora de Paulo Freire. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 9., 2009, Curitiba. **Anais...** Curitiba: PUCPR, 2009.

MISRA, H. P.; FRIDOVICH, I. The Role of Superoxide Anion in the Autoxidation of Epinephrine and a Simple Assay for Superoxide Dismutase. **American Society of Biological Chemists**, 1972. Disponível em: <<http://www.jbc.org/content/247/10/3170.short>>. Acesso em: 29 nov. 2016.

MONTEIRO, A. B. C. et al. Manuseio e preparo de quimioterápicos: uma colaboração ao processo reflexivo da conduta da enfermagem. **Revista Latino-Americana em Enfermagem**, Ribeirão Preto, n. 7, v. 5, p. 127-35, 2009. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/rlae/article/view/1417/1449>>. Acesso em: 29 nov. 2016.

MONTEIRO, L. A.; CHAVES, D. C. E.; FIGUEIREDO, L. F. Conhecimento dos profissionais de enfermagem sobre a ciclofosfamida em um hospital universitário. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, Goiânia, v. 15, n. 2, p. 430-436, abr./jun. 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5216/ree.v15i2.16654>>. Acesso em: 30 nov. 2016.

MORAIS, E. N. **Riscos ocupacionais para enfermeiros que manuseiam quimioterápicos antineoplásicos**. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.

MUHL, E. H. Habermas e a educação: racionalidade comunicativa, diagnóstico crítico e emancipação. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 32, n. 117, p. 1035-1050, out.-dez. 2011.

NIOSH. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES. **Preventing occupational exposures to antineoplastic and other hazardous drugs in health care settings**. NIOSH, 2004. Disponível em: <<http://www.cdc.gov/niosh/docs/2004-165/pdfs/2004-165.pdf>>. Acesso em: 28 nov. 2016.

OSHA. OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY ADMINISTRATION. US Department of Labor. Osha Technical Manual Section VI: Chapter 2 **Controlling occupational exposure to hazardous drugs**. Washington, DC 2015. Disponível em: <<http://www.osha.gov>>. Acesso em: 29 nov. 2016.

PASQUALOTTO, F. F. et al. Atividades da superóxido-dismutase e catalase no sêmen de homens férteis e inférteis. **Revista da AMRIGS**, Porto Alegre, v. 50, n. 2, p. 130-134, abr./jun. 2006.

PAZ, A. F. da. **Relação entre fatores de risco no ambiente hospitalar e a saúde dos trabalhadores de enfermagem**. 2009. 104 f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.

PELIELO, J. C. A ação dos radicais livres e o processo fisiológico de envelhecimento. **Revista Eletrônica do Vestibular**, Rio de Janeiro, ano 4, n. 12, 2011.

PORTO, M. F. S. **Uma ecologia política dos riscos: princípios para integrarmos o local e o global na promoção da saúde e justiça social**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2012.

RAMÍREZ, A. Biomarcadores em monitorio de exposición a metais pesados em metalurgia. **Anales de la Facultad de Medicina**, Lima, v. 67, n. 1, p. 49-58, 2006.

RANDON, F. R. **Avaliação dos níveis de genotoxicidade e estresse oxidativo em manipuladores de quimioterápicos em serviços de oncologia**. 2006. 88 p. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia) – Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2006.

REZA, C. G. et al. Perfil de los estudiantes mexicanos en las clínicas de enfermeira. **Escola Anna Nery Revista de Enfermagem**, n. 20, v. 1, p. 11-16, 2016.

ROUQUAYROL, M. Z.; ALMEIDA FILHO, N. **Epidemiologia e saúde**. 7. ed. Rio de Janeiro: Oxford University Press, 2013.

ROUQUAYROL, M. Z.; GOLDBAUM, M. **Epidemiologia, história natural e prevenção de doenças**. 5. ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 1999.

ROCHA, F. L. R.; MARZIALE, M. H. P.; ROBASSI, M. L. C. C. Perigos potenciais a que estão expostos os trabalhadores de enfermagem na manipulação de quimioterápicos antineoplásicos: conhecê-los para preveni-los. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, n. 12, v. 3, p. 511-7, maio-junho, 2004.

RODRIGUEZ-ROCHA, H. et al. DNA damage and autophagy. **Mutation Research**, v. 711, p. 158-166, 2011.

RODRIGUES HENRIQUES, J. R.; GAMBOA DE DOMINGUEZ, N. Modulation of the oxidative stress in malaria infection by clotrimazole. **Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences**, São Paulo, v. 48, n. 3, p. 519-528, 2012.

ROMBALDI, F.; CASSINI, C.; SALVADOR, M.; SAFFI, J.; ERDTMANN, B. Occupational risk assessment of genotoxicity and oxidative stress in workers handling anti-neoplastic drugs during a working week. **Mutagenesis**, v. 24, p. 143-148, 2009.

RUFINO, E. A.; SILVA, B. L. Jürgen Habermas e a reelaboração do projeto emancipatório da razão moderna a partir da pragmática linguística. **Aufklärung**, v. 1, n. 1, p. 175-190, 2014.

RUIZ, M. J. S. **A ação comunicativa na páxis pedagógica: um estudo a partir de Habermas**. 2006. 108 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2006.

RUIZ, V. S.; ARAUJO, A. L. L. Saúde e segurança e a subjetividade no trabalho: os riscos psicossociais. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, São Paulo, v. 37, n. 125, p. 170-180, 2012.

SALES, L. M. M. **Justiça e mediação de conflitos**. Belo Horizonte: Del Rey, 2004.

SALVADOR, M.; HENRIQUES, J. A. P. **Radicais livres e a resposta celular ao estresse oxidativo**. Canoas: ULBRA, 2004.

SAMPAIO, T. M. M. A emancipação política em Habermas. **Síntese**, Belo Horizonte, v. 26, n. 85, 1999.

SANTANA, L. S. **Educação e emancipação: a fundamentação do projeto empreendido por Jurgen Habermas a partir da ação comunicativa**. 2012. 234 f. Tese (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2012.

SANTOS, A. L. F.; OLIVEIRA, S. A. Conhecimento, interesse e pesquisa educacional: um possível diálogo entre Bourdieu e Habermas. **Série-Estudos - Periódico do Programa de Pós-Graduação em Educação da UCDB**, Campo Grande, MS, n. 35, p. 43-58, jan./jun. 2013.

SANTOS, J. L. G. et al. Risco e vulnerabilidade nas práticas dos profissionais de saúde. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, Porto Alegre, v. 33, n. 2, jun. 2012.

SCAPINI, K. B. et al. Estresse oxidativo, envelhecimento renal e doença renal crônica terminal. **Estudos Interdisciplinares sobre Envelhecimento**, Porto Alegre, v. 15, n. 2, p. 279-293, 2010.

SENA, M. H. et al. A segurança do trabalhador de enfermagem na administração de quimioterápicos antineoplásicos por via endovenosa. **Revista Enfermagem UERJ**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 5, p. 649-655, set./out. 2014.

SENA, M. H. et al. Segurança do trabalhador na manipulação de antineoplásicos. **Avances en enfermeira**, v. 31, n. 1, p. 141-158, 2013.

SHAMI, N. J. I. E.; MOREIRA, E. A. M. Licopeno como agente antioxidante. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 17, n. 2, p. 227-236, abr./jun., 2004.

SILVA, L. F.; REIS, P. E. D. Avaliação do conhecimento da equipe de enfermagem sobre riscos ocupacionais na administração de quimioterápicos. **Revista Brasileira de Cancerologia**, INCA, n. 56, n. 3, p. 311-20, 2010.

SILVA, C. C.; SENNA, M. H. **A segurança do trabalhador na administração de quimioterápicos antineoplásicos por via endovenosa**. 2010. Trabalho de Conclusão de Curso, Graduação em Enfermagem, Universidade Federal de Santa Catarina, 2010.

SILVA, J.; ERDTMANN, B.; PÊGAS-HENRIQUES, J. A. **Genética toxicológica**. Porto Alegre: Alcance, 2003.

SILVA, M. K. D.; ZEITOUNE, R. C. G. Riscos ocupacionais em um setor de hemodiálise na perspectiva dos trabalhadores da equipe de enfermagem. **Escola Anna Nery Revista de Enfermagem**, Rio de Janeiro, n. 13, v. 2, p. 279- 86, 2009.

SILVA, T. R. et al. Acidente com material perfurocortante entre profissionais de enfermagem de um hospital universitário. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, Porto Alegre, n. 31, v. 4, p. 615-22, 2010.

SILVESTRE, J. C. et al. Efeito agudo da ingestão de concentrado de uva sobre os biomarcadores de estresse oxidativo em triatletas. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, Florianópolis, v. 16, n. 5, p. 533-544, 2014.

SIMÃO, D. A. S. et al. Chemotherapy-induced peripheral neuropathy: review for clinical practice. **Revista Dor**, São Paulo, v. 16, n. 3, p. 215-220, jul./set 2015.

SIMON-GIOVAROTTI, K. A. **Estudo do estresse oxidativo hepático induzido por lindano em um modelo de hipertireoidismo experimental**. 2001. 159 f. Tese (Doutorado em Química) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

SIQUEIRA, R.F. et al. Perfil oxidativo em cavalos de enduro competindo em diferentes distâncias. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 66, n. 2, p. 455-461, 2014.

SIQUEIRA, D. C. O. Televisão e divulgação científica. **ComCiência**, n.100, Campinas, jul. 2008.

SOARES, J. F. de S. et al. Percepção dos trabalhadores avulsos sobre os riscos ocupacionais no porto do Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil. **Caderno Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 6, p. 1251-9, jun. 2008. Disponível em:
<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2008000600006>.
Acesso em: 28 nov. 2016.

SOUTHORN, P. A.; POWIS, G. Free radicals in medicine I. Chemical nature and biological reactions. **Mayo Clin. Proc**, v. 63, p. 381-389, 1988.

SOUZA JÚNIOR, T. P.; OLIVEIRA, P. R.; PEREIRA, B. Efeitos do exercício físico intenso sobre a quimioluminescência urinária e malondialdeído plasmático. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 11, n.1, jan./fev. 2005.

SPRICIGO, L.; MADUREIRA, V. S. F. Conhecimento da equipe de enfermagem sobre o risco ocupacional de infecção pelo HIV. **Ciência, Cuidado e Saúde**, Maringá, v. 2, n. 1, p. 57-65, jan./jun. 2003.

SULZBACHER, E., FONTANA, R. T. Concepções da equipe de enfermagem sobre a exposição a riscos físicos e químicos no ambiente hospitalar. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, n. 66, v. 1, jan./fev. 2013.

SUSPIRO, A.; PRISTA, J. Exposição ocupacional a citostáticos e efeitos sobre a saúde. **Revista portuguesa de saúde pública**, Lisboa, v. 30, n. 1, p.76-88, 2012.

VARIANI, M. et al. Danos oxidativos e atividade de superóxido dismutase e catalase em trabalhadores expostos a tintas durante a semana de trabalho. **Pôster**. Anais Jovens Pesquisadores, Universidade de Caxias do Sul, 2009.

VASCONCELOS, S. M. L. et al. Espécies reativas de oxigênio e de nitrogênio, antioxidantes e marcadores de dano oxidativo em sangue humano: principais métodos analíticos para sua determinação. **Química Nova**, São Paulo, v. 30, n. 5, p. 1323-1338, 2007.

VIEIRA JUNIOR, R. C. et al. Treinamento aeróbio de natação aumenta a atividade de enzimas antioxidantes e o conteúdo de glicogênio no musculoesquelético de ratos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 19, n. 3, maio/jun., 2013.

WHO, World Health Organization. International Program on Chemical Safety (IPCS). **Environmental health criteria 210**: principles for the assessment of risks to human health from exposure to chemicals. Geneva, 1999. Disponível em: <<http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc210.htm>>. Acesso em: 30 nov. 2016.

XELEGATI, R. et al. Riscos ocupacionais químicos identificados por enfermeiros que trabalham em ambiente hospitalar. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, n, 14, v, 2, 2006.

ZALACAIN, M.; SIERRASESÚMAGA, L.; PATIÑO, A. El ensayo de micronúcleos como medida de inestabilidad genética inducida por agentes genotóxicos. **Anales del Sistema Sanitario de Navarra**, v. 28, n. 2, maio/ago., 2005.

ZAPPAROLI, A. S.; MARZIALE, M. H. P. Risco ocupacional em unidades de Suporte Básico e Avançado de Vida em Emergências. **Revista Brasileira de Enfermagem**, n. 59, v. 1 p. 41-6, 2006.

APÊNDICE A – Questionário

Instrumento adaptado do questionário de Silva e Reis (2010), questões 1 a 13.

1 - Sexo:

F M

2 - Trabalha há quanto tempo com quimioterápicos?

de 1 a 5 anos

de 6 a 10 anos

de 11 a 15 anos

mais de 15 anos

3 - Profissão:

Enfermeiro

Técnico de Enfermagem

4 – Idade:

Menos de 20 anos

20 a 30 anos

31 a 40 anos

41 a 50 anos

51 a 60 anos

Mais de 61 anos

5 - Existe no Brasil alguma regulamentação para o funcionamento dos Serviços de Terapia Antineoplásica?

Sim

Não

Não sabe

6- Segundo a legislação, quem é o responsável pela administração de quimioterápicos?

Enfermeiro

Técnico de Enfermagem

Auxiliar de Enfermagem

7 - Você recebeu capacitação específica para administração de quimioterápicos?

Sim Não

Se sim, em qual instituição? _____

Há quanto tempo aproximadamente? _____

8 - Quais EPIs (equipamentos de proteção individual) você considera necessários para a administração de quimioterápicos?

a) Luvas de procedimento

Verdadeiro Falso

b) Máscara cirúrgica

Verdadeiro Falso

c) Máscara de carvão ativado

Verdadeiro Falso

d) Óculos de proteção

Verdadeiro Falso

e) Avental de manga longa

Verdadeiro Falso

9- Você conhece as principais vias de exposição ocupacional aos quimioterápicos?

Sim

Não

10 - Após o término da infusão do quimioterápico, você se paramenta para a retirada do frasco que continha o quimioterápico?

Sim

Não

11 - Em caso acidental de derramamento de quimioterápico no chão, qual seria a conduta?

a) Limpeza imediata por pessoa treinada e paramentada (avental, duas luvas em cada mão e proteção facial).

Verdadeiro () Falso ()

b) Demarcar a área, utilizando compressas absorventes.

Verdadeiro () Falso ()

c) O local deve ser lavado com água e sabão, e enxaguado com água em abundância.

Verdadeiro () Falso ()

12 - Como pode ocorrer a exposição ocupacional durante a administração de quimioterápicos?

a) Através da inalação de aerossóis

Verdadeiro () Falso ()

b) Contato direto com pele e mucosas

Verdadeiro () Falso ()

c) Ingestão do quimioterápico através de alimentos contaminados

Verdadeiro () Falso ()

13- Após o término da infusão do quimioterápico, ao retirar o material em contato com o paciente, você o descarta em que local?

() No lixo individual do paciente

() No lixo coletivo da unidade

() No *descarpack*

() No lixo de material rígido e com tampa

14- Existe alguma atividade que necessite do uso de EPIs, no entanto você não faz uso?

() Sim

() Não

15- No que se refere ao uso de EPIs, no que compete ao empregador, o mesmo:

() Fiscaliza o uso e pune quem não utiliza.

() Fiscaliza o uso, e incentiva a sua utilização por meio de processos educativos.

() Fiscaliza o uso, mas apenas adverte verbalmente o profissional que não utiliza.

() Não fiscaliza e nem cobra.

() Cobra, mas não fiscaliza.

16- Você já ouviu falar em risco químico?

- Sim
- Não

17- O desenvolvimento de seu trabalho traz riscos químicos para sua saúde?

- Sim
- Não

18- Para diminuir os riscos em seu ambiente de trabalho, você:

- Segue rigorosamente as normas e rotinas.
- Segue quase sempre as normas e rotinas.
- Segue de vez em quando as normas e rotinas.
- Não tem costume de seguir as normas e rotinas.

19- Para diminuir os riscos ocupacionais, o empregador:

- Oferece treinamento regularmente.
- Oferece treinamento de vez em quando.
- Não oferece treinamento.

20- Quando são fornecidos treinamentos e processos educativos junto ao hospital, você:

- Sempre vai, pois acredita na importância da qualificação profissional.
- Vai sempre que pode, pois tem outras prioridades.
- Vai apenas quando é convocado.
- Nunca vai.
- Não são fornecidas estas ações pelo hospital.

21- Na admissão de um novo funcionário, como são repassadas as informações junto ao setor de oncologia?

- Não são repassadas.
- Repassadas verbalmente, de modo informal, no ambiente de trabalho pela chefia.
- Repassadas verbalmente, de modo informal, no ambiente de trabalho pelos colegas.
- Repassadas por meio de treinamento específico.

Repassadas por meio de materiais educativos disponibilizados pela chefia.

22- Existe algum incentivo, por parte do empregador, no que se refere à qualificação profissional dos funcionários?

Sim

Não

23- Você procura qualificação profissional dentro de sua área de atuação?

Sim

Não

24- O que te leva, ou levaria, a buscar qualificação dentro da área onde atua?

Incentivo financeiro

Ascensão profissional

Satisfação pessoal

Não tenho interesse.

25- Em que momento do dia a dia de trabalho a equipe dialoga entre si?

Em todos os momentos do dia

No período do intervalo

Na entrada e/ou saída do expediente de trabalho

Não dialoga.

26- A equipe tem momentos de diálogo e interação entre si e com a chefia para discutir as práticas de trabalho?

Sempre

Esporadicamente

Nunca

27- Sempre que existem opiniões divergentes quanto ao processo de trabalho:

A chefia impõe sua opinião.

Ocorre um diálogo para se chegar ao entendimento, levando em consideração as diferentes opiniões.

Sempre prevalece uma opinião, sem haver um diálogo entre as partes envolvidas.

28- Você percebe que existe interesse, por parte da equipe e chefia, de que o serviço melhore cada vez mais no que se refere aos processos de trabalho?

- Sempre
- Esporadicamente
- Nunca

29- Você percebe que existe interesse, por parte da equipe e chefia, de que o serviço melhore cada vez mais no que se refere aos processos de cuidado com os pacientes?

- Sempre
- Esporadicamente
- Nunca

APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Informações para o(a) participante voluntário(a):

Você está convidado(a) a responder este questionário anônimo que faz parte da coleta de dados da pesquisa **“O conhecimento acerca dos riscos e as estratégias utilizadas pela equipe de enfermagem na manipulação de fármacos antineoplásicos: um estudo na perspectiva da comunicação emancipatória”**, sob responsabilidade da pesquisadora Caroline Ottobelli Getelina. O estudo tem por objetivos: (1) Identificar os conhecimentos dos riscos químicos da equipe de enfermagem que atua na manipulação de fármacos antineoplásicos; (2) Identificar as estratégias utilizadas pela equipe com vistas ao ambiente seguro e saudável na perspectiva da comunicação emancipatória; (3) Avaliar a exposição a riscos ocupacionais da enfermagem que manipula fármacos antineoplásicos, por meio da medição dos níveis de estresse oxidativo, com o uso de biomarcadores superóxido desmutase (SOD) e catalase (CAT). Caso você concorde em participar da pesquisa, leia com atenção os seguintes pontos: a) você é livre para, a qualquer momento, recusar-se a responder às perguntas que lhe ocasionem constrangimento de qualquer natureza; b) você pode deixar de participar da pesquisa e não precisa apresentar justificativas para isso; c) sua identidade será mantida em sigilo; d) caso você queira, poderá ser informado(a) de todos os resultados obtidos com a pesquisa, independentemente do fato de mudar seu consentimento em participar da pesquisa; e) o presente projeto passou pela avaliação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – Câmpus de Frederico Westphalen. Em caso de dúvidas, você poderá contatar a pesquisadora Caroline Ottobelli pelo fone (55) 3744-9259; f) participarão do estudo profissionais enfermeiros e técnicos de enfermagem, de dois hospitais situados no norte do Estado do Rio Grande do Sul, que atuam no setor de oncologia, e em setores onde os profissionais não têm contato com fármacos antineoplásicos; g) trata-se de uma pesquisa de cunho quantitativo, de caráter descritivo exploratório e analítico, do tipo caso-controle, onde faremos uso de questionário e coleta de sangue periférico; h) o anonimato dos sujeitos será mantido para isso os mesmos serão codificados em E (enfermeiros) e TE (técnicos de enfermagem).

Frederico Westphalen, _____ de _____ de 201__

Participante

Pesquisadora

Orientador