



SÉRIE

VOLUME 2

SOCIEDADE, SAÚDE E MEIO AMBIENTE

Moraes Filho, Aroldo Vieira de

Sociedade, saúde e meio ambiente /Aroldo Vieira de Moraes Filho.
- / Aparecida de Goiânia: Faculdade Alfredo Nasser, 2019. (Série Sociedade,
saúde e meio ambiente, v. 2).

ISBN: 978-85-68122-18-1

EBOOK

212 Páginas

1. Saúde Pública. 2. Metodologias ativas aplicadas. 3. Agente
comunitário. 4. Saúde da família. 5. Doença. 6. *Aedes Aegypti*. 7.
Saúde e Meio Ambiente. 8. Sociedade e Saúde. 7. Metais pesados.
9. Mortalidade perinatal. 10. Câncer. 11. Paciente idoso. 12.
Polifármacos. I. TÍTULO. II. AUTOR.

CDU: 614

FACULDADE ALFREDO NASSER

Diretor Geral

Prof. Alcides Ribeiro Filho

Vice-diretor

Prof. Ms. José Carlos Barbosa Soares

Diretor Acadêmico

Prof. *PhD.* Carlos Alberto Vicchiatti

Diretor de Relações Institucionais

Prof. Msd. Luiz Antonio de Faria

Diretor de Desenvolvimento

Prof. Divino Eterno de Paula Gustavo

Diretor Financeiro

Prof. Leandro Júlio dos Santos Faria

EXPEDIENTE

Editora-chefe

Prof^a. Dr^a. Michele Giacomet

Editor-assistente

Peterson Daniel Vieira

Bibliotecárias

Ana Márcia Santana Lima

Eliana Batista Pires e Silva

Francisca Rodrigues da Silva

Layout e diagramação

Aroldo Vieira de Moraes Filho

Peterson Daniel Vieira

Capa

Cleyton Nascimento

Responsável técnico

Daniel Flávio Santos Rezende

Aroldo Vieira de Moraes Filho

SOCIEDADE, SAÚDE E MEIO AMBIENTE

1ª Edição

Vol. 2

Aparecida de Goiânia
Faculdade Alfredo Nasser Ltda
2019

ISBN: 978-85-68122-18-1

PREFÁCIO

A Editora Alfredo Nasser, dirigida pelo Prof. Alcides Ribeiro Filho, tem se mostrado como importante instrumento de difusão de saberes científicos a partir da publicação de livros, periódicos por áreas de conhecimento e manuais técnicos para elaboração de produtos de pesquisa. Tais veículos de disseminação de informações científicas retratam a produção acadêmica de professores e acadêmicos da Faculdade Alfredo Nasser a partir de relatos de experiências em disciplinas, programas de extensão da mesma instituição de ensino superior (IES), bem como de pesquisas desenvolvidas.

Desta forma a Faculdade Alfredo Nasser, a partir de sua Editora, publica neste ano de 2019, o segundo volume da Coleção Sociedade, Saúde e Meio Ambiente com o objetivo de ampliar o acesso da produção de conhecimento científico construído em parceria entre as Faculdade Alfredo Nasser e Universidade Federal de Goiás, por docentes e discentes de ambas as IES. Este livro é organizado por docentes desta faculdade, Prof. Pós Doutorando Aroldo Vieira de Moraes Filho, Dr^a. Adriana Tarlá Lorenzi, Dr. Fábio Marques de Almeida e Dr^a. Maria Elizabeth Mesquita.

Neste livro, primando pela construção interdisciplinar do conhecimento e da produção científica, são reunidos estudos e pesquisas que se localizam nas áreas correspondentes à Sociedade, Saúde e Meio Ambiente, com diferentes propostas epistemológicas, teóricas, metodológicas, nos convidando ao (re)conhecimento da importância de promover o diálogo entre a integração diversidade no fazer científico, sua importância e sua capacidade de nos deslocar de nossos ‘lugares comuns’, propondo outros pensamentos, reflexões e críticas, além da permanente auto reflexividade docente em relação as suas práticas profissionais desenvolvidas nos diferentes lugares sociais.

Mais que isso, nos convida a todos e todas, docentes, acadêmicos e comunidade em geral a questionar nossas realidades sociais, sem as lentes do comodismo, com o intuito de propor um projeto de sociedade mais justa com nós mesmos em nossas singularidades, com nossa saúde (em dimensão mais macroscópica) e nosso ambiente (em uma dimensão da sociobiodiversidade), uma sociedade que se pautar mais por valores coletivos e menos por privilégios individuais.

O segundo volume de Coleção Sociedade, Saúde e Meio Ambiente conta com os seguintes autores e autoras e suas investigações:

Nilza Nascimento Guimarães, Paulo Cesar Moreira, Carolina Rodrigues de Mendonça, Rafael Ferraz Araújo, Ubiratan Contreira Padilha, Henrique Pereira Barros escrevem o

capítulo intitulado: “**Metodologias Ativas Aplicadas ao Ensino De Anatomia Humana**”. Trata-se de um teórico sobre metodologias ativas exemplificadas com imagens sobre como esses instrumentos podem ser aplicados no contexto da disciplina de Anatomia Humana.

Leidiana da Silva Souza e Joelma Coelho Pina de Oliveira são autoras da pesquisa: “**A Importância do Agente Comunitário de Saúde Junto à Estratégia Saúde da Família na Comunidade**”. Este estudo com delineamento de revisão de literatura científica assume como foco o conhecimento sobre as atividades desenvolvidas pelos agentes comunitários, suas contribuições e limitações para o trabalho em equipes de Saúde da Família.

Mônica de Oliveira Santos, Aroldo Vieira de Moraes Filho, Mônica Santiago Barbosa, Lilian Carla Carneiro constroem a pesquisa com título: “**Metais Pesados: Características e Riscos para os Seres Vivos**”. É feita uma revisão de literatura sobre metais pesados, seus índices e sobre os riscos em potencial para o ambiente, águas, plantas e seres humanos. Nos propõe um (re) pensar sobre a demasiada utilização desses metais no nosso cotidiano.

Marislei Espíndula Brasileiro e Polyana Camilo Gomes são autoras de “**Ações de Prevenção de Doenças Transmitidas pelo *Aedes Aegypti* em Escolas Próximas ao Jardim Botânico em Goiânia- Goiás**”. Esta pesquisa, de delineamento epidemiológico, descritivo e transversal tem como objetivo a descrição das ações de combate ao *Aedes aegypti*, de prevenção e promoção de saúde no contexto escolar municipal. O foco do estudo foi o município de Goiânia-Goiás no ano de 2017.

Guilherme Sportari e Vinicius Novais Gonçalves de Andrade autores do capítulo: “**Crians *trans*: O processo de Inclusão no Contexto Escolar**” nos convidam a refletir sobre a dinâmica de violência e exclusão vividas por transexuais e travestis no contexto escolar bem como os processos de inclusão desses sujeitos. A partir da construção de uma revisão integrativa, com foco nas crianças *trans*, os autores elaboram um panorama histórico das violências cometidas contra gêneros não normativos e mostram alguns dos efeitos do processo de evasão escolar na vida adulta.

Régina Maria de Castro Santana e Joelma Pina são autoras do texto: “**Atenção Farmacêutica ao Paciente Idoso em Uso de Polifármacos**”. A partir de revisão de literatura as pesquisadoras atribuem relevo à importância do profissional farmacêutico no acompanhamento de pacientes idosos no que se refere a: farmacocinética, farmacodinâmica e polifármacos.

Aroldo Vieira de Moraes Filho, Mônica de Oliveira Santos, Mônica Santiago Barbosa e Lilian Carla Carneiro escrevem: “**Metodologias Ativas “*in House*” de Ensino Aprendizagem**”. Neste estudo de revisão de literatura os autores descrevem as características

principais das metodologias ativas de ensino e aprendizagem e sua importância exemplificando-as com possibilidades de aplicação.

Adriana Tarlá Lorenzi, Adhemar Longatto Filho e Fábio Marques de Almeida são autores da investigação intitulada: “**Papillomavirus Humano e o Câncer Cervical: Revisão**”. A partir de uma revisão de literatura os autores contemplam discussões sobre as várias facetas da relação *Papillomavirus* e o câncer, como por exemplo as definições teóricas de ambos, sobre lesões precursoras, fatores de risco e formas de prevenção.

Márcia Cristina Hizim Pelá, Dalmo Gomes Silva, Francispaula Luciano e Marijara de Lima escrevem o capítulo: “**Educação, cidade e sujeitos: uma conexão necessária**”. Trata-se de estudo construído com base em pesquisa Poli(S)íntese: Grupo Transdisciplinar de Estudos e Pesquisas em Educação e Cidades (ISE- Instituto Superior de Educação da Faculdade Alfredo Nasser), destacando experiência no contexto escolar municipal.

Veronica Raquel Pinto Cunha, Fábio Marques de Almeida, Adriana T. Lorenzi são autores da investigação intitulada: “**A importância da auditoria de mortalidade perinatal: uma revisão de literatura**”. Neste capítulo de livro os autores constroem revisão de literatura científica com o objetivo de analisar as causas de óbitos neonatais, a importância de sua auditoria visando a redução dessas estatísticas.

Vinicius Novais Gonçalves de Andrade e Márcia Cristina Hizim Pelá e demais autores e autoras deste livro desejam uma boa leitura e mais que isso: reflexões e construção de possibilidades de transformação pessoal e social.

Pós Dr. Vinicius Novais Gonçalves de Andrade
Dr^a. Márcia Cristina Hizim Pelá

SUMÁRIO

METODOLOGIAS ATIVAS APLICADAS AO ENSINO DE ANATOMIA HUMANA	9
A IMPORTÂNCIA DO AGENTE COMUNITÁRIO DE SAÚDE JUNTO À ESTRATÉGIA SAÚDE DA FAMÍLIA NA COMUNIDADE	31
METAIS PESADOS: características e riscos para os seres vivos	52
AÇÕES DE PREVENÇÃO DE DOENÇAS TRANSMITIDAS PELO <i>Aedes Aegypti</i> EM ESCOLAS PRÓXIMAS AO JARDIM BOTÂNICO EM GOIÂNIA – GOIÁS	74
CRIANÇAS TRANS: o processo de inclusão no contexto escolar	87
ATENÇÃO FARMACÊUTICA AO PACIENTE IDOSO EM USO DE POLIFÁRMACOS	111
METODOLOGIAS ATIVAS “<i>IN HOUSE</i>” DE ENSINO APRENDIZAGEM	132
<i>Papillomavirus</i> HUMANO E O CÂNCER CERVICAL: Revisão	152
EDUCAÇÃO, CIDADE E SUJEITOS: uma conexão necessária	177
A IMPORTÂNCIA DA AUDITORIA DE MORTALIDADE PERINATAL: uma revisão de literatura	194

METODOLOGIAS ATIVAS APLICADAS AO ENSINO DE ANATOMIA HUMANA

Nilza Nascimento Guimarães¹
Paulo Cesar Moreira¹
Carolina Rodrigues de Mendonça²
Rafael Ferraz Araújo³
Ubiratan Contreira Padilha⁴
Henrique Pereira Barros⁵

1 METODOLOGIA TRADICIONAL X METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM

O método tradicional de ensino começou a ser utilizado no século XVIII, objetivando ampliar a acessibilidade ao conhecimento. Era considerado rígido e resistente em aceitar modificações. As unidades de ensino que utilizavam esse método confiavam que para formar um aluno com capacidade de exercer a criatividade e a análise crítica, era necessário que o discente trouxesse uma grande bagagem de informações (ALMEIDA, 2015).

Na escola tradicional, principalmente em nível universitário, a prática de ensinar estava baseada na dominação do ensino sobre a aprendizagem, isto é, a figura em destaque era do professor, cujo trabalho desenvolvido fora considerado simples. Sua obrigação permanecia na responsabilidade de transmitir conhecimento e experiências adquiridas por meio de estudos e tinha como produto o resultado das provas respondidas pelos alunos (MENDONÇA *et al.*, 2015).

Neste modelo, o professor era o sujeito ativo no processo de ensino e de aprendizagem, sendo considerado o centro detentor do conhecimento, o proprietário, determinando quais conteúdos e de que forma seria ministrado aos alunos. Ele planejava o ensino passando as informações por meio de aulas expositivas, sugerindo leituras, filmes e outros meios que promoviam o aprendizado, depositando, transferindo e transmitindo os valores (KRUGER; ENSSLIN, 2013).

¹ Professor (a) de Anatomia Humana, no Departamento de Morfologia do Instituto de Ciências Biológicas da UFG.

² Professora de Apoio à inclusão na Universidade Estadual de Goiás.

³ Professor de Anatomia Humana na Faculdade de Inhumas e auxiliar de Necrópsia no IML Goiânia.

⁴ Professor assistente da Faculdade Anhanguera de Ciências e Tecnologia de Brasília - FACITEB e professor titular da Faculdade Anhanguera de Taguatinga - FAT

⁵ Professor do Centro Universitário Tiradentes - UNIT, da Universidade Estadual de Ciências e da Saúde - UNCISAL, professor convidado do Nicholson Center - Orlando - USA e do *Miami Anatomical Research Center* (MARC) - Miami - USA.

O professor sendo o centro desse conhecimento acabava se distanciando do aluno, não percebendo claramente o nível de informações aprendidas. O estilo de avaliação por meio de provas media a aprendizagem em termos quantitativos e não qualitativos. O docente determinava se o aluno estava apto para exercer a profissão e se fosse considerado capaz, recebia seu diploma. Do contrário, não era autorizada a sua conclusão, desamparando o discente que tinha dificuldade de se expressar por meio da avaliação escrita (ALMEIDA, 2015).

O docente também ficava “menos exposto”, pois ministrava aulas com o conhecimento que era fruto do seu próprio trabalho. A cobrança em torno do currículo era pequena e seu envolvimento com a instituição não era destacado, uma vez que sua participação na formação do profissional era pontual e limitada (DUARTE *et al.*, 2013).

A arte de ensinar e de aprender no método tradicional era autoritária e centralizada. Não competia ao aluno o descobrimento de novos conteúdos, mas somente aguardar pacientemente o que já estava descrito nas disciplinas. Ele recebia as informações diariamente no ambiente da escola, muitas vezes sem compreender a importância e aplicabilidade das mesmas para a vida. O resultado desse tipo de ensinamento não favorecia a criação de um indivíduo com análise crítica para as questões políticas, econômicas, religiosas e pessoais (CARNEIRO, 2012).

O aluno era ensinado pelo método de memorização mecânica, cujas informações eram retiradas de literaturas didáticas de disciplinas isoladas, resultando em conhecimento adquirido sem reflexão (CARNEIRO, 2012). Para Christofolletti *et al.* (2014), no ensino tradicional as destrezas técnicas eram valorizadas e os assuntos relacionados a ética, moral e a capacidade de resolução de dificuldades não eram temas de preocupação.

O aluno do método tradicional tinha o papel de ler o assunto, de interagir, memorizar, assimilar os conteúdos repassados, levantar questões, opinar sobre os textos e outros materiais deixados como sugestão, sendo neste contexto educacional, um mero agente passivo que recebia do professor os conhecimentos (KRUGER; ENSSLIN, 2013). A inteligência do discente era medida pela capacidade de armazenamento e não pela habilidade e amplitude de reflexão sobre a temática (CARNEIRO, 2012, p. 2).

No entanto, já se veiculava no universo educacional a necessidade de mudança de pensamento, direcionando para a construção do conhecimento por meio da união do docente com o discente, isto é, trabalho em conjunto do professor com o aluno. Na opinião de Christofolletti *et al.*, (2014) e Mendonça *et al.*, (2015), alguns estudos retrataram que o modelo tradicional de ensino estava antiquado e inadequado para atender as expectativas e

necessidades da sociedade moderna. Muitas discussões nos centros universitários estavam sendo feitas, inclusive devido aos avanços dos sistemas de informação (internet e outros), exigindo assim alterações no modelo de ensino e objetivando novas maneiras de proporcionar conhecimento e aprendizagem em saúde.

O Sistema Único de Saúde (SUS) é, nos dias atuais, o maior empregador de profissionais na área da saúde. Porém, os servidores que adentravam essa organização não possuíam conhecimento da complexidade do seu funcionamento, encontrando dificuldades no desenvolvimento do trabalho. Após a concordância das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para os cursos de graduação na área da saúde e de acordo com a Resolução CNE/CES n. 04/2001 iniciou-se um processo de discussão e pesquisa sobre a necessidade de se inovar as bases didáticas e pedagógicas dos cursos (GOMES *et al.*, 2010; CONTERNO; LOPES, 2013; XAVIER *et al.*, 2014).

Outros debates aconteceram em relação à necessidade do sistema educacional formar profissionais em conformidade com as diretrizes e princípios preconizados pelo SUS – “universalidade, integralidade, equidade, descentralização, participação e controle social”. Assim o Ministério da Saúde (MS) começou com iniciativas para agregar as políticas públicas aos serviços de saúde, procurando integrar a prática no nível universitário, ampliando o conhecimento para todos os assuntos pertinentes relacionados ao cuidado oferecido à sociedade. Desta forma o profissional precisava estar preparado para “criar, planejar, implementar e avaliar políticas” e com perfil: generalista, humanista, ético, crítico e reflexivo que levariam melhores condições de saúde para a população (MELLO *et al.*, 2015; MENDONÇA *et al.*, 2015).

Sobral e Campos (2012) e Xavier *et al.* (2014) relataram que desde a década de 1980 já se observavam os problemas relacionados aos profissionais de saúde, em relação ao comportamento adquirido na formação acadêmica e sua atuação no ambiente de trabalho. Tal análise intensificou a concentração de educadores com o objetivo de refletir sobre modificações para formação crítica no ambiente escolar. Surgiu então a “pedagogia libertadora ou problematização”, com sustentação através do modelo de Paulo Freire, que demonstrava a importância de se manter uma relação com diálogo entre o mestre e o educando e entre a população e o cuidador da saúde.

Em meio a estas discussões, Masetto (2012) propôs que as alterações no ensino universitário devem acontecer em 4 níveis: no processo de ensino, no estímulo para realização de pesquisas, no compartilhamento entre docente e discente no processo de ensino e aprendizagem e no perfil do docente. Entendeu-se então, a necessidade de inovação, migrando

da particularidade de “ensinar” para o “aprender”, dividindo assim, a responsabilidade com o aluno no processo de aprendizagem. Para tal, foram indicadas propostas educativas que direcionavam para as metodologias ativas (MA), com participação dos atores interessados e utilizando o método de problematização, em ambientes diferentes, que pudessem representar a vida na sociedade (SOUZA *et al.*, 2014).

A MA é a compreensão educativa que estimula processos de ensino-aprendizagem crítico e também reflexivos, no qual o educando participa e se compromete com seu aprendizado. Essa se dividiu em Aprendizagem Baseada em Problemas (ou *Problem Based Learning* – PBL) e Metodologia da problematização (MP).

No PBL, os conteúdos são aplicados em uma circunstância problemática, cujas bases foram estruturadas no Construtivismo, oposto ao método tradicional. No PBL, o discente utiliza seus conhecimentos com objetivo de refletir sobre as circunstâncias e, também, para aprender novas informações. Estas ações resultam em melhorias na qualidade do ensino na área da saúde e, conseqüentemente, nos cuidados ofertados pelos profissionais (SOBRAL; CAMPOS, 2012; XAVIER *et al.*, 2014; MELLO *et al.*, 2015; HERMIDA *et al.*, 2015; MENDONÇA *et al.*, 2015).

Já a MP tem por objetivo a construção de circunstâncias que permitam o apontamento crítico do aluno segundo o momento presente, estimulando a análise sobre situações que abram desafio. Deve haver disponibilidade de recursos para procurar possíveis soluções, promovendo a identificação, organização e aplicabilidade dessas soluções.

O maior desafio na MA é aprimorar a autonomia do indivíduo, para que possa compreender os aspectos “cognitivos, afetivos, socioeconômicos, políticos e culturais”, possibilitando-o atuar no contexto real da sociedade, com competência para cumprir suas funções diante de problemas reais, aumentando diariamente sua percepção de responsabilidade perante a população e os demais trabalhadores de outras áreas (LIMBERGER, 2013; BORGES; ALENCAR, 2014).

O papel essencial do docente nesse método é de esclarecer os alunos, apoiando a interação entre todos de forma que a discussão em grupo seja bem sucedida e haja identificação de soluções adequadas à resolução do problema colocado em pauta (BORGES; ALENCAR, 2014). Para Souza e Dourado (2015), na PBL o professor tem a função de tutor, isto é, um mediador, um orientador que inventa cenários, instigando os alunos a “descobrir, a interpretar e a aprender”. Ele também coopera para a utilização de ferramentas didáticas que possibilitam o ensinamento e a aprendizagem confirmando a necessidade de independência do aluno na construção de novos conhecimentos.

Foi definido, assim, o perfil do professor que ostenta a responsabilidade pela invenção e exposição do panorama problemático; contribui com a metodologia para obter aprendizado; colabora na compreensão da disciplina; conduz o método de investigação e a resolução dos problemas; reforça a análise e a síntese da informação; responsabiliza pela organização do espaço e das relações no grupo; encoraja os alunos para serem aptos a tomar decisões; colabora na definição de regras que dirigirão o trabalho do grupo; auxilia na pesquisa de informações sobre o tema em pauta; orienta na construção do relatório final; ampara os alunos com dificuldades durante o desenvolvimento da atividade; favorece a promoção da integração do grupo; e incentiva a exploração das informações pelos alunos.

Por outro lado, o papel dos alunos é de se responsabilizarem pela própria aprendizagem, aprimorando-se para atender as necessidades individuais e de interesse profissional. Os alunos devem explorar o problema, levantar hipóteses, identificar e elaborar as questões de investigação; procurar soluções com o conhecimento já adquirido e incluir o atual; identificar o que não se sabe e o que é preciso saber para solucionar o problema; determinar as precisões, estabelecer metas e objetivos de aprendizagem e procurar recursos de modo atingir o proposto; determinar quais tarefas cada um fará; planejar, delegar responsabilidades para o estudo autônomo da equipe; participar com todos os membros do grupo os conhecimentos descobertos; colocar em prática os conteúdos para solucionar o problema; e avaliar as ações e refletir sobre o processo (BORGES; ALENCAR, 2014).

Segundo Silva *et al.* (2011), o ato de ensinar e aprender é um meio de ligação entre docentes e discentes, onde é essencial a presença de motivação em todos os momentos dessa relação. Deste modo, é importante que o docente busque e encontre meios de facilitação e desenvolvimento da aprendizagem, utilizando os melhores recursos para transformar o discente em uma pessoa com atitude científica. Ainda de acordo com Silva *et al.* (2011), para uma melhor fixação do conteúdo, um dos meios facilitadores para o aprendizado é a utilização e aplicação de materiais didáticos que dão à aula a importância de uma prática de ensino mais qualificada. A principal relevância da aula prática é o contato direto com o objeto de estudo, gerando assim investigação e aplicabilidade.

Conforme o professor Stephen Kosslyn (Entrevista: A Universidade do futuro – Revista Veja, 02 de abril de 2014, p. 20-1), a tecnologia da informação como meio e instrumento pedagógico exerce um papel fundamental na evolução tecnológica voltada para a educação, sendo também crucial nas transformações das universidades, em suas novas práticas na formação de profissionais. Caberá à universidade, através das metodologias ativas, ensinar o aluno a raciocinar, dominar os conhecimentos obtidos e a colocá-los em uso na

prática. Esta formação deverá ser holística, preparando o aluno para reconhecer e apreciar todas as modalidades de conhecimento, inserindo-o culturalmente nas várias esferas sociais. Neste contexto, as tecnologias digitais e as plataformas de ensino são ferramentas poderosas para a integração aluno-professor-universidade, facilitando a comunicação entre as partes e também facilitando o acesso do aluno aos bancos de dados e a sistemas tutoriais, que complementam as atividades propostas em sala de aula.

Reforçando a tendência da utilização das MA's nos cursos de saúde, o Ministério da Educação publicou diversas diretrizes curriculares para os cursos de graduação, que direcionam a interdisciplinaridade e a necessidade da participação ativa do aluno na sua formação. De fato, a Resolução nº 3, de 20 de junho de 2014, (Art. 29, § I a IV) determina que a estrutura do Curso de Graduação em Medicina deve ter como eixo do desenvolvimento curricular as necessidades de saúde dos indivíduos e das populações identificadas pelo setor saúde, devendo utilizar metodologias que privilegiem a participação ativa do aluno na construção do conhecimento e na integração entre os conteúdos, assegurando a indissociabilidade do ensino, pesquisa e extensão. Prevê também a inclusão de dimensões ética e humanística, para desenvolver, no aluno, atitudes e valores orientados para a cidadania. Deste modo, determina a integração e a interdisciplinaridade em coerência com o eixo de desenvolvimento curricular, buscando integrar as dimensões biológicas, psicológicas, étnicorraciais, socioeconômicas, culturais, ambientais e educacionais (BRASIL, 2014).

A maioria das universidades brasileiras, com formação nas áreas da saúde, está modificando seus projetos pedagógicos de cursos (PPC) de modo a adequar a estrutura curricular para a utilização das MA's. Nesta nova estrutura, as disciplinas devem ser estudadas de modo integrado, com a comunicação entre os docentes de diversas áreas, para a preparação e organização do aprendizado a ser trabalhado em cada fase da formação profissional. Esta migração deixa para trás o universo “conteudista” das disciplinas e passa a desenvolver metas de aprendizagem em torno de eixos temáticos que desenvolvem competências e habilidades profissionais. Com a reestruturação dos PPC's, o estudo integrado das disciplinas envolve o aluno nos problemas cotidianos da profissão e automaticamente o desperta para a importância de cada conteúdo desenvolvido no decorrer das etapas de aprendizagem.

O alicerce de todos os cursos da saúde tem como pilar a disciplina de anatomia humana em torno da qual se desenvolvem a fisiologia, patologia, bioquímica, histologia e outras disciplinas que promovem o conhecimento das estruturas do corpo humano, relacionando-as ao seu funcionamento normal em nível molecular, celular e sistêmico, bem

como as condições de morbidades que o acometem. No método tradicional, estas disciplinas eram vistas separadamente, de modo seriado, com vistas à fixação de conteúdos previstos na bibliografia adotada, objetivando o acúmulo de informações. Sem conexão entre os conteúdos, era comum o estudante não compreender a sua aplicabilidade, sentindo-se muitas vezes desanimado e desestimulado frente aos fracassos nas avaliações.

Porém, com a implantação das MA's, o estudante aprende a importância de cada disciplina em estudo, compreendendo que o corpo humano é único e que cada disciplina é apenas uma forma diferente de compreender a estrutura e funcionamento deste. Além desta compreensão, o aluno passa a ter a percepção do corpo no ambiente, com todas as influências que este exerce sobre a saúde humana.

2 O ENSINO DE ANATOMIA HUMANA

Dentro dos diversos cursos da área da saúde a anatomia humana é conhecida como o principal pilar de sustentação. Uma grande minoria dos estudantes tem acesso a essa disciplina na fase escolar, trazendo para a graduação um conhecimento muito básico sobre o assunto. Essa disciplina tem como objetivo a compreensão da nomenclatura e localização das estruturas do corpo humano, correlacionando-as com as suas respectivas funções (BRAZ, 2009; COSTA; COSTA; LINS, 2012). É considerada a ciência mãe, uma vez que dá suporte para as demais ciências biológicas, o que permite a identificação e o estabelecimento conceitual de todos os sistemas orgânicos para a formação dos profissionais em saúde (ARAÚJO JUNIOR *et al.*, 2014).

A anatomia é uma ciência descritiva e necessariamente requer nomes para as estruturas e os processos do corpo, chamados termos anatômicos. Para melhor compreensão existem livros específicos que versam sobre esses termos, que muitas vezes podem indicar forma, como também o tamanho, a localização, a função ou a semelhança de uma estrutura com outra (MOORE, 2001). A dissecação de peças anatômicas oriundas de cadáveres humanos é indispensável tratando-se da formação de profissionais que atuam especificamente na área da saúde (DEMBOGURSKI *et al.*, 2011).

O ensino da anatomia ainda é visto como um desafio, devido à complexidade da nomenclatura anatômica, cuja compreensão é de extrema importância para o aprendizado da própria anatomia e de outras matérias específicas (DANGELO; FATTINI, 2007). O seu ensino tem sido fundamental e, ao longo da história, a utilização de diferentes modelos anatômicos era

associada a uma forma única de memorização da nomenclatura, que privilegiava os alunos com maior capacidade de decorar em detrimento àqueles que aprendem por meio de memória associativa e dedução por raciocínio lógico.

Entretanto algumas mudanças de caráter relevante devem ser tomadas para melhor construção do conhecimento em anatomia, como a disponibilidade de peças cadavéricas em bom estado de conservação; associação de peças naturais com uso de bonecos; metodologias pedagógicas que estimulem comportamentos de ética e de visão crítica dos acadêmicos. Ou seja, deve haver um somatório dos instrumentos e recursos pedagógicos disponíveis em busca de uma apreensão melhor dos conteúdos por parte dos alunos.

Muitos autores defendem a utilização de cadáveres e peças anatômicas naturais como recursos fundamentais para o processo de aprendizagem de anatomia (COLLIPAL *et al.*, 2011; FAZAN *et al.*, 2011; KERBY *et al.*, 2011; CALAZANS, 2013). Porém, Collipal *et al.* (2011) afirmam que não só a dissecação deve ocupar lugar de destaque, mas deve-se utilizar também técnicas de imagens e resolução de problemas clínicos. Já Fornaziero *et al.* (2010) entendem que o processo de ensino e aprendizagem deve ser condizente com a realidade vivenciada pelo aluno. Contudo, como trazem Johnson *et al.* (2012), os acadêmicos podem ter diversas personalidades, origens e, obviamente, estilos de aprendizagem diferentes, o que requer um maior cuidado na construção desses novos conhecimentos.

O ideal é que sejam adotados diversos métodos de ensino/aprendizagem, a fim de contemplar os diferentes tipos de discentes e suas preferências. Desta forma, verifica-se que a utilização de métodos alternativos de aprendizagem de anatomia humana não tem apenas grande potencial como instrumento de formação, como também atende aos objetivos educacionais atuais, além de serem ferramentas através das quais os impedimentos criados pelo tempo podem ser transpostos. Os métodos tradicionais de ensino de anatomia, por sua vez, serão definitivamente substituídos pelos métodos alternativos num futuro próximo, tendo em vista o surgimento de uma sociedade cada vez mais renovadora.

3 DINÂMICAS PARA O APRENDIZADO DE ANATOMIA HUMANA

A nova corrente metodológica requer do professor de anatomia humana a versatilidade para despertar no aluno o interesse pelo conhecimento da nomenclatura, bem como para demonstrar em meios práticos os fundamentos e todos os fatores que implicam na derivação da terminologia médica. A estratégia aplicada no ensino tradicional, em que o professor mostra

imagens e apresenta as peças, citando os nomes e suas correlações, já não cabe mais na estrutura de aprendizagem das metodologias ativas.

O novo modelo requer uma estrutura dinâmica, com interação entre os alunos e entre alunos e professor, que agora divide as atenções na sala de aula com uma diversidade de recursos eletrônicos, internet e uma geração de jovens impacientes e acostumados com informações dinâmicas e interatividade. Os discentes chegam às universidades com acesso instantâneo às novas informações, muitas vezes à frente dos mestres, cujo tempo para explorar a mídia e se atualizar é dividido com inúmeras atividades inerentes ao cargo exercido. Além disto, esta nova geração perdeu o hábito da leitura de textos longos e, conseqüentemente, apresenta vocabulário reduzido, estimulado pelas abreviações e frases curtas, aplicadas nas conversas por aplicativos eletrônicos.

Como consequência deste contexto socioeducativo, os jovens ingressantes tendem a apresentar maior dificuldade na compreensão dos textos técnicos e do vocabulário desconhecido, transferindo esta dificuldade para a aprendizagem das disciplinas básicas em sua nova etapa de formação. Assim, ainda que as transformações das metodologias de ensino em saúde sejam irreversíveis, mantém-se a necessidade de dividir os encontros presenciais em momentos teóricos e práticos, para facilitar os processos de aprendizagem global da maioria das disciplinas básicas, principalmente a anatomia humana.

Deste modo, a velha aula expositiva deve ceder lugar às dinâmicas com leitura de textos e interatividade, que estimulem e exercitem a mente do acadêmico para extrair informações e formar novos conceitos. Nos laboratórios a nomeação e o mapeamento das estruturas devem vir acompanhados de atividades interativas, que facilitem a memorização e instiguem o desenvolvimento da memória associativa do aluno.

Neste contexto, os professores de anatomia humana vêm desenvolvendo diversos recursos a serem utilizados nos ambientes de aprendizagem, sejam presenciais ou virtuais. Inúmeros trabalhos têm sido publicados, apresentando modelos de atividades e relatando experiências na prática de ensino de anatomia. Além das atividades curriculares, o desenvolvimento de projetos de extensão mostra que o ambiente da universidade pode ser aproveitado de diversas formas para contextualizar o ensino e levar o conhecimento de anatomia para a sociedade e outros setores da educação. Fonaziero *et al.* (2010) relatam a experiência de um projeto de extensão na Universidade Estadual de Londrina, no qual propõe a integração entre o Corpo Humano e o meio ambiente. Neste projeto os participantes desenvolveram atividades interdisciplinares de pesquisa-ação com o emprego de diferentes métodos de ensino-aprendizagem dialogados, com alunos do ensino fundamental de uma

escola pública. Os resultados obtidos foram positivos no sentido de aliar o conhecimento de uma ciência básica como a Anatomia ao conhecimento ambiental, num modelo de processo ensino-aprendizagem diferenciado. Acima de tudo, a formação educacional se elabora por meio de um trabalho de flexibilidade crítica e de construção contínua de identidade entre o professor e o grupo de estudantes, considerando a realidade social da população regional.

Por outro lado, as redes sociais disseminam registros de um evento tradicional do Centro Universitário Tiradentes – UNIT, sob a coordenação do professor Henrique Pereira Barros: o Anatonight. Este evento acontece tradicionalmente das 19h às 7h, do outro dia, com atividades realizadas em auditórios, laboratórios de anatomia e espaços de convivência do campus. A programação destes é composta por palestras, workshops, exibição de filmes, gincanas e atividades de grupo.

Buscamos então, descrever neste capítulo, algumas estratégias aplicadas como instrumentos de facilitação, nas novas metodologias ativas de aprendizagem.

1) Mídias interativas e plataformas de ensino para anatomia humana

Existe uma diversidade de sites e plataformas que facilitam a participação interativa do aluno, permitindo-o explorar os conteúdos de anatomia de forma dinâmica tanto em encontros presenciais, quanto virtualmente.

Anatomy arcade

Disponível no link <http://www.anatomyarcade.com/>, a *Anatomy Arcade* é uma página que traz uma série de jogos e atividades cujo tema é o estudo da anatomia humana. Os sistemas do corpo humano são divididos em links, que podem ser abordados em diversas modalidades de jogos. Este site apresenta apenas a versão em inglês, que pode ser inconveniente em algumas circunstâncias, porém, pode ser um estímulo para os alunos desenvolverem seus conhecimentos em língua estrangeira, enquanto aprendem anatomia humana.

Socrative Teacher

O *Socrative Teacher* é uma plataforma que auxilia o professor com instrumentos de avaliação e relatórios de desenvolvimento e desempenho dos alunos individualmente ou em grupo, por meio de estatísticas e de gráficos. Os educadores podem iniciar as provas de

avaliação através de questionários, pesquisas com perguntas rápidas, bilhetes de saída e corridas espaciais. O *Socrative* atribui notas, agrupa e proporciona resultados visuais instantaneamente, auxiliando o professor a identificar os déficits e planejar suas aulas para suprir falhas ou desenvolver melhor determinados conteúdos.

Para começar a usar o *Socrative*, basta que o professor se inscreva em uma conta *Socrative Teacher*, que funcionará com outros aplicativos *Socrative* e com todos os navegadores em *Socrative.com*. Os alunos podem se conectar em uma sala exclusiva abrindo seus aplicativos, ou participando da sua sala no *socrative.com* em qualquer dispositivo.

Em seus recursos o site permite que o professor visualize a compreensão do aluno; faça perguntas de múltipla escolha, verdadeiro/falso ou perguntas abertas para votar nos resultados; crie seus próprios questionários (com nota atribuída instantaneamente para o professor); compartilhe questionários com outros professores; dê bilhetes de saída da sala de aula; visualize os resultados dos alunos em tempo real e baixe relatórios de desempenho. O *Socrative* funciona em todos os navegadores incluindo Firefox, Chrome, Safari e Internet Explorer e pode ser utilizado pelos alunos em qualquer dispositivo habilitado para *web*, tais como *smartphones*, *tablets*, *laptops* e *desktops*.

Get body Smart

Disponível no endereço <https://www.getbodysmart.com/>, este site também permite que o aluno aprenda por meio de interatividade. Porém não utiliza jogos ou atividades lúdicas. O aprendizado se dá por meio da exploração dos sistemas, desde a histologia até atividades clínicas como os fundamentos do eletrocardiograma entre outras. Também se divide em sistemas orgânicos e mostra uma boa correlação entre anatomia e as demais disciplinas. Este *site* também não possui tradução para a língua portuguesa.

Aplicativos de anatomia 3D

Além das plataformas interativas, diversos aplicativos para dispositivos móveis permitem o acesso aos atlas em 3D, que facilitam os estudos tanto em sala de aula quanto nos laboratórios. *Anatomy learning, 3D Bones and Organs (Education mobile)*, *Essential Skeleton (3D4Medical.com, LLC)*, Órgãos internos em 3D (Ing. Victor Michel Gonzalez Galvan), Sistema muscular em 3D (Ing. Victor Michel Gonzalez Galvan), são alguns dos aplicativos disponíveis gratuitamente para consulta.

2) Dinâmicas para aulas teóricas

Para que as aulas teóricas de anatomia não se tornem um momento enfadonho obrigatório na rotina do estudante ingressado recentemente na graduação, o docente pode utilizar recursos que estimulem o aprendizado e as relações interpessoais no aprendizado da disciplina.

O professor pode indicar a leitura prévia de artigos científicos, envolvendo os casos clínicos relacionados ao assunto abordado. Estimular em um primeiro momento a discussão em grupos pequenos, para que possam listar todas as estruturas anatômicas envolvidas no problema. Posteriormente, no grupo maior, suscitar toda a sala a discutir a importância daquelas estruturas nas abordagens profissionais, para que os alunos tenham a dimensão da necessidade de conhecer aquele sistema. Deste modo, o professor despertará nos alunos o desejo de aprender mais sobre o assunto e buscar mais informações, elevando seus saberes além do simples conteúdo programático.

Com auxílio de livros e atlas de anatomia, o professor pode estimular ainda mais os grupos promovendo jogos de perguntas e respostas, evidenciando os pontos importantes para atingir a meta de aprendizagem proposta para aquela semana. Várias atividades como montar quebra-cabeças no quadro-negro, escrever respostas rápidas nas plaquinhas, jogo da forca com perguntas pertinentes ao conteúdo, entre outras, tornam a aula dinâmica e envolvem a atenção dos alunos, reduzindo as dispersões e mantendo o foco na aprendizagem. As plataformas interativas também podem ser utilizadas com auxílio do *datashow*, como mecanismo de consulta e atividades do grupo.

No jogo de quebra-cabeças, o professor prepara uma maquete do órgão ou estrutura estudada, em tamanho ampliado, com material EVA. Os grupos se organizam em mesas no fundo da sala com as peças embaralhadas. Cada grupo possui o seu material para montar, mas as peças de todos os grupos são semelhantes. Ao disparar o cronômetro, cada grupo deve organizar as peças e um a um os integrantes vão ao quadro-negro para colar as peças com fita crepe. O grupo que montar primeiro vence a brincadeira.

Na atividade de completar a figura, o professor mostra no *datashow* a imagem do sistema em estudo, com setas numeradas apontando as regiões ou estruturas. Ao disparar o cronômetro, os grupos têm um tempo determinado para discutirem e anotarem os nomes das estruturas correspondentes a cada seta numerada. Ao finalizar o tempo, o professor confere a relação de cada grupo e posteriormente corrige com toda a turma para sanar as dúvidas ou mediar conflitos quanto à nomenclatura correta ou discrepâncias nas interpretações.

No desafio das perguntas o professor distribui apitos para os alunos ou coloca chocalhos sobre as mesas dos grupos. As perguntas pertinentes ao assunto devem estar prontas e numeradas em uma ficha, com a respectiva resposta gabaritada pelo professor. Ao dar o sinal “valendo” após a leitura, os alunos que souberem a resposta devem manifestar-se com o chocalho ou apitando. Aquele que se manifestar primeiro pode responder à pergunta. Caso acerte, o grupo recebe um ponto e caso erre, o professor dá a chance para o segundo a se manifestar e assim por diante, até que a resposta esteja correta. Caso ninguém acerte o professor deve ler o gabarito com a resposta mais adequada ou possíveis respostas corretas. Esta atividade é interessante para trabalhar conceitos, classificações ou outros conteúdos de cunho clínico ou aplicabilidade da anatomia em diversas vertentes, uma vez que permite que haja debate entre os alunos sobre o assunto, durante a correção de cada pergunta. O professor pode aproveitar o momento para avaliar os conhecimentos de cada participante e sua visão sobre o problema trabalhado naquela semana. É interessante que o professor instigue todos a participarem das atividades, anulando a participação de cada aluno que acertar uma resposta nas próximas etapas de perguntas. Estes, só poderão responder às próximas perguntas quando nenhum outro participante, que ainda não respondeu, souber a resposta correta.

Outro recurso que pode ser utilizado nos encontros teóricos é a pintura corporal. Com tintas especiais para pintura corporal, encontradas facilmente em lojas de materiais escolares, os alunos desenvolvem a percepção espacial das estruturas corporais e léxico corporal, além da lateralidade e pontos de reparo. Em instituições que não possuem laboratórios com peças naturais e cadáveres, a pintura corporal é uma ferramenta prática para a aprendizagem de anatomia (figura 1).

Figura 1 – Aula sobre músculos e anatomia palpatória



Fonte: Imagens cedidas pela Professora Dr^a. Nilza Nascimento Guimarães, DMORF-ICB/UFG.

3) Dinâmicas para aulas práticas em laboratórios de anatomia

Os encontros práticos requerem atividades rápidas e que estimulem a participação de todos os alunos, tendo como objeto de estudo cadáveres e peças anatômicas naturais ou sintéticas. A utilização dos atlas de anatomia é fundamental, pois o estudante precisa se familiarizar com este recurso e aprender a interpretar as imagens comparando-as com as peças e estruturas que estão sobre a mesa.

Para que as dinâmicas envolvam todos os alunos é importante que a turma seja dividida em grupos pequenos, de no máximo 6 ou 7 integrantes em cada mesa. Em um primeiro momento, é interessante que o professor apresente as peças para os alunos, oriente sobre a sua localização nos atlas de anatomia e sobre o posicionamento das mesmas para comparação com as imagens. Posteriormente, estabelece um tempo para os grupos estudarem as estruturas e se familiarizarem com a nomenclatura referente àquele sistema ou conteúdo proposto. Durante esta fase o professor, seu auxiliar e os monitores (quando for o caso),

circulam entre os grupos, esclarecendo dúvidas e auxiliando aqueles alunos com maior dificuldade no grupo.

Em um terceiro momento, o professor estabelece atividades de fixação, com referência à clínica e aplicabilidade nas práticas profissionais, relacionando o conteúdo ao problema proposto. Como recursos lúdicos para este momento podem se utilizar o “nome secreto”, no qual o professor relaciona todas as nômimas referentes àquele conteúdo em papéis dobrados como na tradicional brincadeira de amigo oculto. Com toda a turma reagrupada, cada aluno deve sortear um ou dois papeizinhos, contendo um nome, e apontar com pinças ou espetos a estrutura sorteada.

O professor pode determinar que outro colega avalie a resposta ou ele próprio pode estabelecer esta análise, procurando sempre tranquilizar os alunos durante a dinâmica e deixar claro que os erros são inerentes ao aprendizado e que fazem parte da evolução de todos que buscam aprender novos caminhos. A turma deve se sentir confortável para participar das atividades sem que haja obrigatoriedade ou retaliações que possam causar conflitos ou discriminação. O papel do docente na interlocução destas atividades é importante e requer habilidade na mediação de conflitos.

Outra forma de fixação da nômima é a utilização de circuitos, nos quais os alunos passam de mesa em mesa para denominar as estruturas pinçadas e numeradas com alfinetes. Ao término do circuito, o grupo passa em todas as mesas, conferindo as respostas com o gabarito do professor.

Na dinâmica da plaquinha, o professor aponta uma estrutura com espetinho e todos escrevem o nome da estrutura em pequenas fichas de papel. Ao final do tempo estabelecido, todos devem levantar suas fichas simultaneamente, para conferir se escreveu corretamente o nome da estrutura ou região apontada. Esta dinâmica, assim como a do circuito, é interessante, pois permite ao professor trabalhar a ortografia da nômima anatômica, para corrigir possíveis erros de grafia que podem levar a causar confusão na compreensão da etimologia das palavras.

No âmbito das metodologias ativas, é sempre necessário que o professor inicie a aula e as atividades, fazendo uma leitura sobre o caso clínico da semana ou fazendo reflexões sobre o problema apresentado. Nas metodologias ativas, o aluno terá o seu manual com o calendário do semestre cursado, de modo que terá a responsabilidade de verificar o conteúdo trabalhado em cada semana, para fazer a leitura e investigação prévia do assunto antes de ir para a aula. O professor deve resistir ao impulso de ministrar uma exposição do conteúdo, antes de checar

o que cada aluno trouxe para discutir, o que tornará a aula tradicional e fugirá ao propósito das MA's.

Ao final de cada encontro, é importante que o professor trabalhe as correlações anatomoclínicas das estruturas e sistemas estudados e estabeleça a ligação entre o conteúdo estudado e o problema discutido no eixo temático. Todas as atividades propostas tornam-se um instrumento de avaliação contínua da aprendizagem individual e do grupo.

Ao acompanhar os alunos durante estas dinâmicas, o professor pode registrar o grau de envolvimento de cada aluno e seu desempenho ao longo do período letivo, para comparar com seu desempenho nas avaliações dos eixos e da disciplina. Deste modo, o modelo arcaico de avaliação quantitativa, que estabelece valores numéricos para erros e acertos nas provas tradicionais, ganha novos parâmetros que permitem analisar o crescimento individual de cada aluno, comparando seus saberes no início e no final do processo. A avaliação torna-se também qualitativa, uma vez que o docente saberá que, ainda que o desempenho do estudante na prova tenha sido ruim (o que não é raro nas provas de anatomia em razão da ansiedade e preocupação dos alunos), o seu crescimento de fato aconteceu e o aluno teve várias ocasiões para demonstrá-lo durante as dinâmicas.

4) Atividades de extensão como complemento das práticas pedagógicas

A extensão figura entre as atividades complementares da formação curricular dos acadêmicos mais recomendadas na atualidade. Muitos projetos envolvem alunos e a sociedade em práticas que transmitem a informação além do ambiente acadêmico e contextualizam a aplicabilidade dos conteúdos. Estes podem tornar-se instrumentos de inclusão das dimensões ética e humanística, e de desenvolvimento de atitudes e valores dos acadêmicos, orientados para a cidadania, conforme as diretrizes estabelecidas pelo ministério da educação.

Cursos práticos e oficinas de dissecação e prossecção e técnicas anatômicas são ótimas oportunidades de complementação das habilidades dos estudantes, uma vez que no atual contexto dos PPC's dos cursos, não há tempo para estas práticas nas atividades curriculares. Alguns cursos são contínuos e outros são ofertados em módulos, que permitem ao estudante estabelecer a profundidade e o grau de dedicação que necessitam para a complementação de seus estudos (figura 2).

Figura 2 – Cursos e oficinas de extensão como atividades complementares de aprendizagem de anatomia humana



Fonte: Imagens cedidas pela Professora Dr^a. Nilza Nascimento Guimarães, DMORF-ICB/UFG.

Complementando o conhecimento em anatomia, estes cursos mostram as técnicas empregadas na preparação dos cadáveres para estudo e também em tanatologia, apresentando aos participantes outra aplicabilidade no campo da morfologia.

Normalmente, é grande a procura destas atividades por profissionais formados que de algum modo sentem necessidade de aprimorar seus conhecimentos para a sua prática profissional. Ocorre então uma interação entre os acadêmicos e os profissionais, durante estas atividades, sendo mais um momento em que os estudantes de graduação podem observar a importância dos conhecimentos sobre o assunto e descobrir outros aspectos da vida profissional.

Além dos cursos, as gincanas promovem integração entre alunos de diversos cursos e inserem a anatomia num contexto cultural. Um modelo clássico destas atividades é o *AnatoNight*, realizado inicialmente no Centro Universitário Tiradentes – UNIT, em Maceió - AL. Este evento promove a integração de alunos de diversos cursos de graduação, com programação composta por palestras, *workshops*, exibição de filmes, gincanas e atividades de grupo. A cada edição, a equipe de execução escolhe temáticas relevantes aos cursos, inseridas

no contexto social do momento, englobando sempre os problemas e acontecimentos na área da saúde e sua correlação com a anatomia (figura 3).

Figura 3 – Segunda edição do AnatoNight, com a temática: Halloween devido à data de realização



Fonte: Imagens cedidas pelo Professor Msc. Henrique Pereira Barros – Unit – Maceió - AL.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tais atividades promovem a interação entre os alunos e também estimula o compartilhamento de informações, para o crescimento de cada um. No conjunto das metodologias ativas, a anatomia pode ser dinamizada no contexto do problema trabalhado em cada semana. Suas correlações clínicas são importantes para que o estudante possa compreender a real necessidade de memorizar a nomenclatura e a terminologia que deriva posição, formas, movimentos articulares e corporais entre outros conceitos. As dinâmicas tornam as discussões mais atrativas e são favoráveis nesta metodologia, pois se presume que os alunos já terão lido e estudado o conteúdo antes da aula, no momento da abertura dos casos clínicos ou da problematização. Assim, durante as atividades propostas neste capítulo, o professor fará o seu papel de mediador das discussões e poderá complementar o conteúdo ou sanar possíveis

dúvidas sobre algo que os alunos não investigaram ou não conseguiram elucidar no problema, com relação à anatomia.

As atividades propostas aqui podem também ser utilizadas em cursos cujo PPC baseia-se no método tradicional de ensino. Neste caso, o professor pode elaborar casos clínicos aleatoriamente para cada conteúdo trabalhado ou problematizar em cada abordagem de um novo conteúdo, apenas no âmbito da anatomia humana.

Conclui-se então que independente da matriz curricular do curso, o professor deve estar sempre inovando e trazendo novidades para a turma a fim de despertar a paixão dos estudantes pela aprendizagem da anatomia. Afinal, sendo o pilar de todos os cursos, a anatomia humana é necessária e fundamental na formação do profissional em saúde.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, H .M. A didática no ensino superior: práticas e desafios. **Estação Científica**. Juiz de Fora, n. 14, jul./dez., 2015.

ARAÚJO JR., J. P.; *et al.* Desafio anatômico: uma metodologia capaz de auxiliar no aprendizado de anatomia humana. **Medicina**. v. 47, n. 1, p. 62-8, 2014.

BORGES, T. S.; ALENCAR, G. Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior. **Cairu em Revista**, n. 4, p. 119-43, jul./ago., 2014.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Medicina**, 2014. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=15874-rces003-14&category_slug=junho-2014-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 15 jan. 2018

BRAZ, P. R. P. Método didático aplicado ao ensino da anatomia humana. **Anuário da produção acadêmica docente**, v. 3, n. 4, p. 303-10, 2009.

CALAZANS, N. C. **O ensino e o aprendizado práticos da anatomia humana**: uma revisão de literatura. Monografia. (Bacharelado de Medicina) - Faculdade de Medicina da Bahia, Instituto de Ciências da Saúde, Universidade Federal da Bahia, Salvador, Bahia, 2013.

CARNEIRO, R. P. Reflexões acerca do processo ensino aprendizagem na perspectiva freireana e biocêntrica. **Revista Thema**, v. 9, n. 2, p. 1-18, 2012.

CHRISTOFOLETTI, G. *et al.* Grau de satisfação discente frente à utilização de métodos ativos de aprendizagem em uma disciplina de Ética em saúde. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 8, n. 2, p. 188-97, 2014.

COLLIPAL, L. E.; SILVA, M. H. *Estudio de la anatomía en cadáver y modelos anatómicos: impresión de los estudiantes. Int. J. Morphol.* v. 29, n. 4, p.1181-5, 2011.

CONTERNO, S. F. R.; LOPES, R. E. Inovações do século passado: origens dos referenciais pedagógicos na formação profissional em saúde. **Trab. Educ. Saúde**. Rio de Janeiro, v. 11, n. 3, p. 503-23, set./dez., 2013.

COSTA, G. B. F.; COSTA, G. B. F.; LINS, C. C. S. A. O cadáver no ensino da anatomia humana: Uma visão metodológica e bioética. **Revista Brasileira de Educação Médica**. v. 36, n. 3, p. 369-73, 2012.

DANGELO, J. G.; FATTINI, C. A. **Anatomia humana sistêmica e segmentar**. 3. ed. São Paulo: Atheneu, 2007.

DEMBOGURSKI, J. E. *et al.* Dados preliminares de um modelo de programa de doação de corpos: Programa de Doação de Corpos da UFCSPA. **Revista da AMRIGS**, Porto Alegre, v. 55, n. 1, p. 7-10, jan./mar., 2011.

DUARTE, A. L. A.; MONACO, C. F.; MANSO, M. E. G. A Aprendizagem Baseada em Problemas no ensino das ciências básicas: experiência no segundo semestre do curso de Medicina de um Centro Universitário. **O Mundo da Saúde**. São Paulo, v. 37, n. 1, p. 89-96, 2013.

FAZAN, V. P. S. Métodos de ensino em anatomia: dissecação versus prossecção. **O Anatomista**. v. 1, n. 2, p.7-11, 2011.

FORNAZIERO, C. C. *et al.* O Ensino da Anatomia: Integração do Corpo Humano e Meio Ambiente. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 34, n. 2, p. 290-7, 2010.

GOMES, M. P. C. *et al.* O uso de metodologias ativas no ensino de graduação nas ciências sociais e da saúde – Avaliação dos estudantes. **Ciência & Educação**, v. 16, n. 1, p. 181-98, 2010.

HERMIDA, P. M. V.; BARBOSA, S. S.; HEIDEMANN, I. T. S. B. Metodologia ativa de ensino na formação do enfermeiro: inovação na atenção básica. **Rev Enferm UFSM**, v. 5, n. 4, out./dez., 2015.

JOHNSON, E. O.; CHARCHANTI, A. V.; TROUPIS, T. G. *Modernization of an anatomy class: from conceptualization to implementation: a case for integrated multimodal – multidisciplinary teaching*. **Anat Sci Educ**, p. 1-13, 2012.

KERBY, J.; SHUKUR, Z. N.; SHALOUB, J. *The relationships between learning outcomes and methods of teaching anatomy as perceived by medical students*. **Clin Anat**, v. 24, p. 489-97, 2011.

KRÜGER, L. M.; ENSSL, S. R. Método Tradicional e Método Construtivista de Ensino no Processo de Aprendizagem: uma investigação com os acadêmicos da disciplina Contabilidade III do curso de Ciências Contábeis da Universidade Federal de Santa Catarina. São Bernardo do Campo. **Organizações em contexto**, v. 9, n. 18, jul./dez., 2013.

LIMBERGER, J. B. Metodologias ativas de ensino aprendizagem para educação farmacêutica: um relato de experiência. **Comunicação Saúde Educação**, v. 17, n. 47, p. 969-75, out./dez., 2013.

MASETTO, M. T. **Competência pedagógica do professor universitário**. 2. ed. São Paulo: Summus, 2012.

MELLO, C. C. B.; ALVES, R. O.; LEMOS, S. M. A. Metodologias de ensino e formação na área da saúde: revisão de literatura. **Rev. CEFAC**, v. 16, n. 6, p. 2015-18, nov./dez. 2014.

MENDONÇA, E. T. *et al.* Paradigmas e tendências do ensino universitário: a metodologia da pesquisa ação como estratégia de formação docente. **Comunicação Saúde Educação**, v. 19, n.53, p. 373-86, 2015.

MOORE, K. L. **Anatomia orientada para a clínica**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

SILVA, R. K. A. *et al.* Vantagens e desvantagens das técnicas de preparação de materiais didáticos para as aulas práticas de morfologia. **Rev Did Sist**. v. 13, n. 2, p. 24, 2011.

SOBRAL, F. R.; CAMPOS, C. J. G. Utilização de metodologia ativa no ensino e assistência de enfermagem na produção nacional: revisão integrativa. **Rev Esc Enferm USP**, v. 46, n.1, p.208-18, 2012.

SOUZA, C. S.; IGLESIAS, A. G.; FILHO, A. P. Estratégias inovadoras para métodos de ensino tradicionais – aspectos gerais. **Medicina (Ribeirão Preto)**, v. 47, n. 3, p. 284-92, 2014.

SOUZA, S. C.; DOURADO, L. Aprendizagem baseada em problemas (PBL): um método de aprendizagem inovador para o ensino educativo. **HOLOS**. ano 31, v. 5, p. 182-200, 2015.

STEPHEN KOSSLYN. Entrevista: A Universidade do futuro. **Revista Veja**, 02 abr. 2014, p. 20. Disponível em: <<http://www.methodus.com.br/artigo/1002/a-universidade-do-futuro.html>>. Acesso em: 15 jan. 2018.

XAVIER, L. N. *et al.* Analisando as metodologias ativas na formação dos profissionais de saúde: uma revisão integrativa. **SANARE**, v.13, n.1, p.76-83, Sobral. jan./jun., 2014.

A IMPORTÂNCIA DO AGENTE COMUNITÁRIO DE SAÚDE JUNTO À ESTRATÉGIA SAÚDE DA FAMÍLIA NA COMUNIDADE

Leidiana da Silva Souza¹
Joelma Coelho Pina de Oliveira²

1 INTRODUÇÃO

O Sistema Único de Saúde (SUS) estabeleceu seu marco inicial em 1986, a partir do movimento da reforma sanitária brasileira, na 8ª Conferência Nacional de Saúde (PAIM, 2007). Foi fundado pela lei nº 8.080, em 1990, dispõe sobre as condições de promoção, proteção e recuperação da saúde, sob o preceito constitucional “Saúde direito de todos e dever do Estado.” Defendendo a assistência médica sanitária integral e de caráter universal, com acesso igualitário dos usuários, e o investimento do Ministério da saúde (MS) na universalização do Ministério da Saúde na Atenção Básica (MARQUES; MENDES, 2002).

No Brasil, como proposta de reorientação do modelo assistencial, baseado nos pressupostos da Atenção Primária à Saúde (APS), o Ministério da Saúde concebeu o Programa de Agente Comunitário de Saúde (PACS), em 1991, e o Programa Saúde da Família (PSF), em 1994 (BARALHAS; PEREIRA, 2011; SANTOS *et al.*, 2011). O trabalho no PACS e o PSF são alicerçados na figura do Agente Comunitário de Saúde (ACS). Trata de um trabalhador com identidade própria comunitária, que realizam ações que não se restringem ao campo da saúde, com interconexões na assistência social, educação em saúde e meio ambiente (BORNTEIN; STOTZ, 2008; MARZAR; JUNGUES; SELLI, 2011).

Em 1991, através de convênios entre o Ministério da Saúde e a Secretaria de Estado de Saúde, foi criado o programa de Agentes comunitários de saúde (PACS), visando reduzir os alarmantes indicadores de morbimortalidade, infantil e materna. A implantação ocorreu inicialmente na região nordeste, porque lá existiram experiências, para a criação do PACS. A implantação deste programa teve impacto significativo, quando comparadas às regiões não cobertas pelo programa (BRASIL, 1994).

Em 1994, incorporando a experiência anterior, surgiu o Programa de Saúde da Família (PSF), visando à reorganização das práticas de atenção à saúde (COSTA; SILVA, 2004). Atualmente este programa, tornou-se uma estratégia de reorientação da atenção básica e com

¹ Egressa do curso de Farmácia da Faculdade Alfredo Nasser.

² Professora Mestra do Instituto de Ciências da Saúde da Faculdade Alfredo Nasser.

a finalidade de apoiar ações práticas na atenção básica, junto á comunidade, ao invés da permanência nas unidades de saúde, aguardando suas demandas e necessidades (BARROS, 2010). O PSF surgiu no cenário brasileiro, como estratégia de reorientação do modelo assistencial, centrado na promoção e prevenção de doenças, e no cuidado médico individualizado (GOMES *et al.*, 2009).

Muitas transformações ocorreram no País a partir de então, e determinaram os processos de municipalização das ações em saúde, nos estados para os municípios. Levando a saúde para mais perto da família, e com isso, melhorando a qualidade de vida das pessoas. O PSF, logo depois passou a ser chamado ESF, sendo desenvolvido por uma equipe multidisciplinar composta por um médico, um enfermeiro, um técnico de enfermagem e cinco ou seis, Agentes Comunitários de Saúde (ACS) (COSTA; SILVA, 2004).

O ACS surgiu no Brasil em 1991, não havia qualificação e nem regulação profissional. No entanto, somente em 2002, que a profissão foi criada e regulamentada nos termos da Lei nº 10.507/2002. A nova regulamentação ocorreu com a promulgação da Lei 11.350 em 2006, delimitando suas atribuições (BARROS, 2010). E apesar das funções estratégicas e complexas do ACS, sua formação técnica é curta, com predomínio do enfoque biologista (HILDEBRAND; SHIMIZU, 2008).

Sabendo que a população tem enfrentado vários problemas socioeconômicos, como a deficiência de saneamento básico, deflagrando endemias e epidemias; dificuldades no acesso à prevenção e tratamento de doenças crônicas, tais como hipertensão e diabetes. Gravidez na adolescência, desnutrição, obesidade, com alarmantes indicadores de morbimortalidade, infantil e materna. Além disso, a situação econômica do País promove desigualdades sociais, culminando no aumento de usuários de drogas. Todos estes fatores descritos acima têm sido fundamentais para dificultar a qualidade de vida, piorando a saúde física, mental e social das comunidades. Justificando assim a necessidade de um interlocutor, um elo, o agente comunitário de saúde, sendo participante efetivo da comunidade local, possibilitando pela proximidade, o levantamento dos problemas, sendo captador e ao mesmo tempo aliado, promovendo estratégias junto à equipe multiprofissional de saúde, no sentido de tentar encontrar uma solução, que traga a melhora na qualidade de vida da população local.

A partir do pressuposto que os agentes comunitários de saúde desempenham papel relevante dentro da equipe saúde da família, eles se tornam um profissional fundamental na composição/atuação da equipe, este trabalho tem por objetivo compreender melhor a constituição das atividades do Agente Comunitário de Saúde, contribuições e dificuldades para o desenvolvimento do trabalho na equipe da estratégia saúde da família.

2 METODOLOGIA

Foi realizado levantamento bibliográfico, a fim de analisar a importância do Agente Comunitário de Saúde, junto à Estratégia Saúde da Família, nas bases de dados do SCIELO e LILACS, em artigos científicos e dissertações, e também em livros, no período de 1994 a 2016, utilizando como descritores: Agente Comunitário de Saúde; Comunidade; Estratégia Saúde da Família. Como critérios de seleção foram considerados dados bibliográficos que abordem o Agente Comunitário de Saúde e outras informações correlacionadas ao assunto.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 O Surgimento do Programa de Agente Comunitário de Saúde

O Brasil, em junho de 1942, assinou um contrato de cooperação com os Estados Unidos da América (EUA), dando origem ao Serviço Especial de Saúde Pública (SESP) (CAMPOS, 2008).

Foi sucedido pela Fundação Especial de Saúde Pública (FSESP), serviço pioneiro no País, na criação e experimentação de modelos de assistência que empregava o trabalho de pessoal auxiliar para o atendimento de grupos prioritários, como gestantes, crianças, puérperas, recém-nascidos e no controle de doenças transmissíveis. Ainda monitoravam nascidos vivos, os óbitos em menores de um ano e pacientes portadores de doenças prevalentes (SILVA; SANTOS, 2003).

Em 1981, foram transferidos do FSESP, para a Secretaria Nacional de Ações Básicas de Saúde (SNABS) do MS, os programas de vigilância Epidemiológica. Em um contexto geral, a Reforma Sanitária teve seu marco inicial na 8ª Conferência Nacional de Saúde em 1986. Esse movimento surgiu na luta contra a ditadura na década de 70, composta por grupos de médicos e outros profissionais que emergiam uma mesma idéia de transformar e melhorar as condições de saúde pública no Brasil, sendo que um dos principais líderes do movimento, foi o sanitarista, político e médico Sérgio Auroca (AUROCA 1988; PAIM, 2007).

Uma das metas da Reforma Sanitária foi a implantação do SUS, realizada de forma gradual: primeiro vieram os Sistemas Unificados e Descentralizado de Saúde (SUDS), depois a incorporação do Instituto Nacional de Assistência Médica da Previdência Social (INAMPS) ao Ministério da Saúde, pelo Decreto nº 99.060, de 7 de março de 1990. E por fim a Lei

Orgânica da Saúde nº 8.080, de 19 de setembro de 1990, originando o SUS. Seguida pela Lei nº 8.142, de 28 de dezembro de 1990, responsável por delinear sua principal característica, o controle social e a participação da população na gestão do serviço (BRASIL, 2006).

A consolidação do SUS, foi a partir da Política Nacional de atenção básica (PNAB) pela Portaria nº 2488, de 21 de outubro de 2011, caracterizada por um conjunto integrado entre prática, o cuidado e a gestão da população. Compreendendo o sujeito em sua singularidade e inserção sociocultural. Com uma equipe dirigida à população em territórios definidos, desenvolvendo seu trabalho dentro dos princípios de universalidade, equidade e integralidade (BRASIL, 2011).

Sendo a atenção primária em saúde, considerada como chave para atingir os níveis em saúde, direito à educação em saúde, saneamento básico e ambiental. Desenvolvida em estratégias para organização do primeiro nível de atenção do SUS, materno-infantil; prevenção e tratamento de doenças endêmicas e comuns; seleção de medicamentos essenciais e a promoção da nutrição (VIDAL *et al.*, 2003).

E dentre os vários programas de saúde implantados, foi criado em 1991 na região do nordeste o programa de Agentes comunitários de saúde (PACS), devido ao grande índice de mortalidade, visando melhorar a vida na comunidade, promovendo trabalhos de prevenção, promoção e proteção da saúde individual e coletiva (CHIESA; FRACOLLI, 2004).

Portanto a Política Nacional Atenção Básica (PNAB), prioriza como estratégia, a saúde da família para expandir e consolidar o SUS, na atenção básica. A atenção primária à saúde representa um marco, na forma diferenciada de organizar os serviços, como mudanças no modelo assistencial com reestruturação do SUS, em todos os setores e na organização dos serviços (BRASIL, 2007).

Tendo como referência a saúde da família, foi interpretada, ora como Atenção Básica, ora como Atenção Primária, mas com a finalidade de reestruturar o programa da rede básica de serviços complementares. Foi inserida com o objetivo de melhorar a capacidade da população de cuidar da saúde, transferindo informações e conhecimentos, contribuindo para construção e consolidação dos sistemas locais de saúde, fortalecendo a ligação entre serviços de saúde e a comunidade, ampliando acesso e informações sobre a saúde (NASCIMENTO, 2005).

Depois foi implantado o Programa Saúde da Família (PSF), pelo governo federal nos municípios e cidades brasileiras, como modelo de atenção primária, inovando o trabalho nas políticas públicas de saúde, permitindo um elo com os profissionais e a comunidade atendida, universalizando a integralidade da assistência à saúde. Contudo necessitou de adequações

para as diferentes realidades locais, mantendo princípios e diretrizes básicas para melhorar as condições de saúde da população (BRASIL, 2012).

Pela Portaria, nº 648, de 28 de março de 2006, o PSF deixou de ser programa, e passou a ser uma estratégia permanente na atenção básica em saúde, reorganização básica da saúde no país, um modelo assistencial no cuidado individualizado, visando obter a participação da comunidade. Compromisso de responsabilidade entre os serviços de saúde prestados e a população. Atenção integral à saúde individual e coletiva, buscando intervir sobre diversos fatores de riscos que a população está exposta. Ainda desenvolvendo parcerias por ações inter-setoriais, a fim de estimular a promoção e a prevenção no controle à saúde (SANTOS *et al.*, 2011).

Assim, nasceu a Estratégia Saúde da Família (ESF), sendo coordenada pelo Ministério da Saúde e compartilhada pelo Distrito Federal, Estados e Municípios. De maneira inovadora, visa por meio das ações e atividades desenvolvidas, orientar a comunidade sobre a garantia de seus direitos relacionados à saúde (DAB, 2011).

A equipe da Estratégia Saúde da Família é composta por, um médico, um enfermeiro, um técnico de enfermagem, de seis a doze agentes comunitários de saúde. Sendo o trabalho dos agentes supervisionado pelo enfermeiro, constando ainda um administrativo, um gestor, um odontólogo e um técnico em saúde bucal. A partir das ações destes profissionais é possível aplicar a atenção básica de qualidade, sendo que cerca de 80% dos problemas de saúde da população, podem ser resolvidos nas Unidades Básicas de Saúde, incluindo a questão socioeconômica, e outros fatores que são construídos no convívio com a equipe, para garantia dos direitos da população (BRASIL, 2012).

Diante do presente contexto, o PSF trouxe a figura do Agente Comunitário de Saúde, com uma identidade comunitária, que participa na execução das principais ações, tarefas que não se restringem ao campo da saúde, mas com interfase na assistência social, na educação, e no meio ambiente (BAMSTEIN; STOTZ, 2008; SCAVASSA; SPIRI, 2008; MARZARI; JUNGUES; SELLI, 2001).

O profissional Agente Comunitário Saúde (ACS), com suas características próprias de vínculo com a comunidade, e elo com a equipe de saúde, é considerado o principal elemento entre os profissionais de saúde junto às famílias, buscando desenvolver as ações de saúde no conjunto familiar. Como marco inicial, a criação no Estado do Ceará do programa de Agentes de Saúde, com o objetivo duplo de criar oportunidade de emprego para as mulheres na área da seca e, ao mesmo tempo, contribuir para a queda da mortalidade infantil, priorizando a realização de ações de saúde da mulher e da criança, soma-se mais de vinte anos de lutas e

conquistas acumulando em sua trajetória, desde a criação da função, uma história marcada pela precariedade de vínculos e pela necessidade de apressar sua formação (MOROSINI, 2009; CARDOSO; NASCIMENTO, 2010; FILGUERAS; SILVA, 2011; SANTOS *et al.*, 2011).

O ACS é um importante protagonista na relação de trocas de experiências, aos saberes técnicos e populares de saúde. É uma identidade própria, com cultura, linguagem e costumes de sua própria comunidade onde estão inseridos (COSTA; FERREIRA, 2011; SANTOS *et al.*, 2011).

Esses agentes encontram-se de forma distinta na dinâmica de implantação e consolidação de um novo modelo assistencial, centrado no paradigma da promoção à saúde. E a percepção desses agentes em relação à realidade de cada comunidade é ponto fundamental para o processo educativo e participativo da população (NUNES; ALMEIDA, 2002).

Entretanto esses profissionais devem estar envolvidos com sua realidade, porém capacitados para colaborar na minimização dos relevantes fatores indicadores, tais como: dengue, malária, febre amarela, gravidez na adolescência, prevenção de hipertensão, diabetes, entre outros. Salientando a complexidade do papel dos agentes comunitários de saúde, que contribuem para melhorar as condições de vida na comunidade, em suas necessidades e prioridades, partindo do entendimento de que seu perfil e suas atividades são realizados de acordo com uma determinada população.

3.2 Perfil socioformativo do ACS

Os Agentes Comunitários de Saúde, além de terem sido indicados a partir de critérios estabelecidos pela comunidade, selecionados e recrutados em suas localidades, apresentam alguns traços comuns: já haviam desempenhado anteriormente funções similares àquelas esperadas para os agentes e/ou já desenvolviam algumas ações comunitárias nas igrejas, nas escolas, clubes de mães, de jovens e nas associações civis, voluntárias e informais (SILVA, 1996).

A Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, estabeleceu as bases nacionais da educação no Brasil: a Lei de Diretrizes e Bases (LDB). Posteriormente, a Resolução nº 4 do Conselho de Educação, de dezembro de 1999, instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico para 20 áreas, entre elas a saúde, incluindo o ACS, com previsão de cursos de formação com carga horária mínima de 1.200 horas (BRASIL, 1998).

A resolução definiu ainda, competências gerais a serem alcançadas pelos técnicos de saúde em geral, permitindo complementação de currículo pelas escolas formadoras. Para acompanhar as reformulações no setor da educação e para provocar impacto sobre a realidade, o MS ainda definiu as estratégias para formação dos Agentes Comunitários de Saúde. Dentre estas, as tarefas e rotinas de trabalho, que sempre quando necessário, devem sofrer adaptações e alterações, adequando às novas exigências (BRASIL, 1998).

Mediante a incorporação dos ACS, em comunidades mais complexas, onde coexistem e convivam organizações, movimentos e lideranças comunitárias portadoras de visões, concepções e projetos de saúde diferenciados; com perfil de demanda aos serviços de saúde, ainda mais complexos, em função do padrão de morbimortalidade, que incluam doenças típicas da pobreza, somadas à inexistência ou insuficiência de redes de apoio, falta da ajuda institucional nas comunidades, faz com que as intervenções nestes contextos provavelmente sejam também complexas (SANTOS, 2001).

Acreditamos que o perfil dos Agentes Comunitários de Saúde seja um dos fatores determinantes no sucesso das ações de promoção e prevenção da saúde, almejadas pelo programa, tanto nos centros urbanos de médio e grande porte, como nos municípios menos populosos, uma vez que, este profissional pode ser visto como um trabalhador genérico, de identidade comunitária, que realiza tarefas não restritas no campo da saúde, ao contrário do que ocorre com outros trabalhadores do SUS. Tem perfil social, composto basicamente por sua capacidade de liderança e uma história de iniciativas na linha de ajuda solidária intracomunitária, exigência no seu processo de recrutamento e em avaliações contínuas (NOGUEIRA *et al.*, 2000).

Seu antepassado mais remoto foram visitadoras sanitárias, ligadas ao Serviço Especial de Saúde Pública (SESP). O papel das visitadoras eram realizar visitas domiciliares, atividades de promoção à saúde, prevenção de doenças, monitoramento e acompanhamento de grupos de risco, além de vigilância sanitária (SILVA, 2001).

Portanto, o perfil do profissional perfaz como uma pessoa dinâmica, envolvida com sua comunidade, e deve ser escolhido por ser um indivíduo de destaque na comunidade e pela sua capacidade de comunicação, saber traduzir aquilo que está acontecendo na comunidade aos profissionais de saúde (NOGUEIRA *et al.*, 2000).

O agente comunitário de saúde (ACS) exerce o papel de “elo” entre a equipe e a comunidade, devendo residir na área de atuação da equipe, vivenciando o cotidiano das famílias/indivíduo/comunidade com mais intensidade em relação aos outros profissionais (FORTES; SPINETTI, 2004).

Várias pesquisas apontam que o convívio na área em que atua, faz com que o agente comunitário de saúde torna-se um trabalhador com características especiais, vivenciando o cotidiano com maior intensidade com a população e a equipe de saúde. O ACS não se unifica sozinho, e sim, traz consigo suas redes de relações, suas experiências de participação em grupos e associações, enfim a sua vida, experiências anteriores, em concordância com sua atuação (FERRAZ; ARTS, 2005, LANZONI; MEIRELLES, 2010; BRAND; ANTUNES; FONTANA, 2010 MOTA; DAVID, 2010).

É capacitado para reunir informações de saúde sobre a comunidade e deve ter condição de dedicar oito horas por dia ao seu trabalho. Realiza visitas domiciliares produzindo dados capazes de dimensionar os principais problemas de saúde de sua comunidade (MARTINES; CHAVES, 2007).

A preponderância de profissionais ACS é do sexo feminino, cerca de 93,4%, o masculino em torno de 6,6%, levantamento feito nas equipes de saúde da família em municípios com mais de 50 mil habitantes (GARCIA *et al.*, 2014).

A faixa etária dos ACS no País varia entre 31- 40 anos (44,57%), se assemelhando com o estudo obtido por Nascimento (2008), cujo universo da análise 42,5%, tinha como faixa ACS dos 30-39 anos. O Ministério da Saúde preconiza idade acima de 18 anos, mas não estabelece um limite máximo (BRASIL, 2001).

Os ACS por meio de visitas domiciliares desempenham o papel de informar questões que levam à prevenção de doenças e promoção de saúde, coletando dados para análise da situação das famílias acompanhadas, tais como: índice de natalidade, gestação, doenças crônicas, óbitos, crianças com diarreia, agravos epidemiológicos entre outros, sendo cada profissional responsável por no máximo 750 pessoas, ou seja, cada profissional acompanha cerca de 100 a 200 famílias, estando com as mesmas de forma permanente (BRASIL, 2009).

De acordo como Ministério da Saúde, percebe-se a grande incorporação e a crescente participação do Agente Comunitário de Saúde na ESF, aponta que o Brasil tem 30.328 equipes de saúde implantada em 5.251 municípios, com uma cobertura populacional de 50,7% o que corresponde cerca de 96,1 milhões de pessoas cobertas. Apontam ainda, 234.767 Agentes Comunitários de Saúde distribuídos em 5.349 municípios, realizando no total uma cobertura de 60,9%, ou cerca de 115,4 milhões de pessoas (BRASIL, 2009).

Devido às legislações, todos os agentes comunitários inseridos no SUS, já passaram por algum processo de qualificação/capacitação, portanto os dados obtidos pelo Ministério da Saúde acerca da escolaridade destes trabalhadores revelam um perfil, onde aproximadamente

60% possuem ensino médio completo, ou incompleto, 18% o ensino fundamental completo, e 22% estão por concluir o ensino fundamental (BRASIL, 2004).

No decorrer dos anos, essa porcentagem teve um avanço positivo, aumentando o número de profissionais com qualificação de ensino superior, atribuindo para sua vida curricular novos conhecimentos e entendimentos através de diversos cursos técnicos e bacharelados, com o desígnio de aprimorar a vida da comunidade (BRASIL, 2004).

Portanto, o perfil do ACS é um fator que determina o sucesso das ações de prevenção e promoção de saúde das famílias, sendo fundamental o perfil de liderança e iniciativa para modificar a condição de vida de uma comunidade.

3.2.1 Formação do ACS

Para o exercício da profissão, o agente Comunitário de Saúde, deverá preencher os seguintes requisitos: residir na área de atuação na comunidade ter concluído com aproveitamento o curso básico de qualificação para formação do ACS e o ensino fundamental completo. Sendo que para o desempenho dessa função é indispensável uma formação (BRASIL, 2011).

Pela Portaria do Ministério da Saúde (GM/MS) nº 1.886/97, que institui a qualificação de curso técnico, determina suas atribuições e o Decreto Federal nº 3.189/99, fixa as diretrizes para o exercício de suas atividades, possibilitando uma proposição qualitativa de suas ações, evidenciando os eixos estruturantes de sua prática profissional (BRASIL, 2004).

O curso técnico é desenvolvido por três etapas distribuídos da seguinte forma:

- Fase I: Inclui acesso a todos os agentes comunitários de saúde inseridos no Sistema Único de Saúde, independente da escolaridade. É trabalhado o perfil social do técnico agente comunitário de saúde e seu papel no âmbito da equipe multiprofissional da rede básica do SUS, englobando contextualização, aproximação e dimensionamento do problema e com carga horária 400 horas;

- Fase II: Concluintes da etapa formativa I, com certificado de conclusão ou atestado de realização concomitante do ensino fundamental. Nesta etapa realiza o desenvolvimento de competências no âmbito da promoção da saúde e prevenção de doenças, direcionados a indivíduos e grupos específicos com doenças prevalentes com carga horária 600 horas.

- Fase III: Concluintes das etapas formativas I e II, com certificado de conclusão ou atestado de realização concomitante do ensino médio. Participam desta, concluintes das etapas formativas I e II, com certificado de conclusão ou atestado de realização concomitante do

ensino médio. Esta etapa privilegia o desenvolvimento de competências no âmbito da promoção, prevenção e monitoramento das situações de risco ambiental e sanitário com carga horária 200 horas (BRASIL, 2004).

Devido às divergências e a falta de reorganização sócia política, se encontra em déficit algumas cidades, a conclusão do curso técnico, concernentes às três etapas, para grande parte dos ACS, dificultando o exercício da profissão junto à comunidade. Um dos principais objetivos é proporcionar ao ACS, atuação como técnicos de nível médio, junto às equipes multiprofissionais, desenvolvendo ações de cuidado, proteção à saúde de indivíduos e grupos sociais. Desenvolvendo elo entre saberes popular, assegurando a firmeza e o laço entre a equipe e a população assistida. Além de todos esses determinantes acima citados para a atuação do ACS, a Política Nacional de Atenção Básica, determina que resida no território onde atua, para melhor levantar as necessidades de saúde da população local e assim buscar a melhoria da qualidade de vida (BRASIL, 2012).

Encontra-se em pendência o projeto de Lei 6.437/2016, que altera a Lei nº 11.350, de 5 de outubro de 2006, para dispor sobre as atribuições das profissões do agente comunitário de saúde e do agente de combate às endemias, ampliando o grau de formação profissional, e estabelecendo as condições e tecnologias necessárias para a implantação dos cursos de aprimoramento dos Agentes Comunitários de Saúde e dos Agentes de Combate às Endemias (MATOS, 2016).

3.3 Atribuições e práticas desenvolvidas do profissional agente comunitário de saúde

O programa pretendia atribuir funções de diagnóstico e tratamento, o que “parecia ir contra o aspecto legal do exercício da medicina e também era um desrespeito àquela população pobre, pois então vamos oferecer um programa de saúde executado por pessoal sem nenhuma qualificação profissional para isso” (SANTOS, 1995, p. 44).

Para tanto são incluídos como atribuições dos ACS: analisar as necessidades da comunidade; atuar nas ações de controle de doenças e promoção e proteção da saúde; participar das reuniões da equipe de saúde e da comunidade. Sendo seus principais instrumentos de trabalho: a entrevista, a visita domiciliar, o cadastramento das famílias, o mapeamento da comunidade e as reuniões comunitárias (BRASIL, 2000).

A proposta de ação para o agente de saúde incluía a execução de:

- Curativos;

- Vacinas;
- Diagnósticos;
- Tratamentos de doenças mais encontradas;
- Atendimento à criança;
- À gestante;
- Encaminhamentos;
- Primeiros-socorros;

• Adoção de uma visão global do indivíduo e seu papel na comunidade, condições gerais de vida da população e a organização da comunidade para lutar pela saúde (SILVA; DALMASO, 2002). E a portaria nº 2.488, de 21 de outubro de 2011, foi criada para operacionalizar as atribuições no contexto da atenção básica, lembrando que anteriormente os ACS tiveram suas funções definidas na política Nacional de Atenção Básica, onde foram estabelecidas diretrizes e normas.

E dentre as diversas atribuições dos profissionais que compõem a equipe da Saúde da Família, podemos citar dos ACS:

- Trabalhar com famílias em base geográfica definida, a micro área;
- Cadastrar todas as pessoas da sua micro-área e manter os cadastros atualizados;
- Orientar as famílias quanto à utilização dos serviços de saúde disponíveis;
- Realizar atividades programadas e de atenção à demanda espontânea;
- Acompanhar, por meio de visita domiciliar, todas as famílias e indivíduos sob sua responsabilidade. As visitas deverão ser programadas em conjunto com a equipe, considerando os critérios de risco e vulnerabilidade de modo que famílias com maior necessidade sejam visitadas mais vezes, mantendo como referência a média de uma visita/família/mês;
- Desenvolver ações que busquem a integração entre a equipe de saúde e a população cadastrada à UBS, considerando as características e as finalidades do trabalho de acompanhamento de indivíduos e grupos sociais ou coletividade;
- Desenvolver atividades de promoção da saúde, de prevenção das doenças e agravos e de vigilância à saúde, por meio de visitas domiciliares e de ações educativas individuais e coletivas nos domicílios e na comunidade, por exemplo, combate à dengue, malária, leishmaniose, entre outras, mantendo a equipe informada, principalmente a respeito das situações de risco; e,

- Estar em contato permanente com as famílias, desenvolvendo ações educativas, visando à promoção da saúde, à prevenção das doenças e ao acompanhamento das pessoas com problemas de saúde, bem como ao acompanhamento das condicionalidades do Programa Bolsa-Família ou de qualquer outro programa similar de transferência de renda e enfrentamento de vulnerabilidades implantado pelo governo federal, estadual e municipal, de acordo com o planejamento da equipe.

- É permitido ao ACS desenvolver outras atividades nas Unidades Básicas de Saúde, desde que vinculadas às atribuições acima (BRASIL; 2012).

De acordo com as atribuições designadas as ACS, na prática é um trabalho característico, permitindo a identificação com a população e a criação de uma relação de proximidade com a comunidade, muitas vezes caracterizada por uma habilidade à solidariedade, ajuda mútua dentre várias barreiras encontradas e lideranças comunitárias (NOGUEIRA *et al.*, 2000).

A boa relação com a comunidade é fundamental, a partir do instante em que se resgata a definição de agente indicado pelo Ministério da Saúde, elo que integraliza o SUS com a comunidade, fortalecendo o trabalho educativo, o contato permanente com as famílias, facilitando a vigilância e promoção da saúde. A proximidade com a população viabiliza que a transponha para a USF a demanda social da comunidade assistida, e suas necessidades (BRASIL, 2005).

Sendo assim, essa dinâmica de implantação e consolidação de um novo modelo assistencial é centrada no paradigma da promoção de saúde, e a percepção desses agentes em relação à realidade de cada comunidade (NUNES *et al.*, 2002).

O ACS sendo fundamental no acolhimento, membro da equipe que faz parte da comunidade, o que permite a criação de vínculos mais facilmente, propiciando o contato direto com a equipe de saúde (BRASIL, 2009).

Nesse sentido, o que permite que o agente comunitário de saúde desenvolva sua prática é:

- Conhecer o território que as famílias e usuários da Estratégia Saúde da Família vivem;
- Identificar as problemáticas;
- Colaborar com toda equipe multidisciplinar;
- Desenvolver ações e atividades para instruir esses usuários da garantia de seus direitos, na saúde, política, enfim, em sua vida social;

- E ainda apresentar informações propícias à comunidade para uma possível transformação positiva.

A orientação e a informação às famílias possibilitam usufruir de seus direitos no que diz respeito à política de saúde, prevenção de ruptura social, e outras questões que envolvem a vida social dos usuários, visando reduzir os alarmantes indicadores de morbimortalidade infantil e materno (BRASIL, 2012).

Outro fator relevante são as realizações em grupos de idosos, gestantes, crianças, pessoas com doenças crônicas como: diabetes e hipertensão, realizados nas UBS, desenvolvendo um trabalho de prevenção e promoção à saúde e a vida socioeconômica dos usuários, por meio de palestras; trabalhos educativos como: saúde bucal, violência contra mulher, violência contra idoso, exploração infantil, gravidez na adolescência. Além de dinâmicas e outras atividades. Para que a comunidade possa ter uma vida digna e de qualidade na garantia de seus direitos (BRASIL, 2012).

3.4 Identificar os fatores facilitadores e dificultadores dos trabalhos do ACS

As possibilidades e os desafios do processo de trabalho do ACS em sua interface foram orientados a partir dos princípios da Política Nacional de Educação Popular em Saúde, no âmbito do Sistema Único de Saúde (PNEP-SUS), pela portaria nº 2.761, em 2013. A PNEP-SUS, em seu Art. 3º apresenta os seguintes princípios orientadores: diálogo, amorosidade, problematização, construção compartilhada do conhecimento, emancipação e pacto com a edificação do projeto democrático e popular (BRASIL, 2013).

Criada por Paulo Freire a Educação popular em saúde (EPS) ao deparar-se com várias questões relativas à saúde, com várias possibilidades concretas no contexto de vida dos indivíduos que podem facilitar ou dificultar as transformações em seu modo de viver, que de fato é necessário atuar nessas questões para que as mudanças ocorram (BORSTEIN *et al.*, 2014). A ação de promover a educação permanente ocorre na identificação, discussão de fatores sociais, que atravessam determinadas populações nas percepções de saúde e doença (SIMÃO; ZURBA, NUNES; 2011).

O surgimento da PNEP com princípios éticos facilitadores em relação humana unificada as ações de educar encaminha para o processo educativo e o trabalho social. A formação da consciência crítica, de cidadania, participativa a respeito de diversas culturas na intenção de poder superar as desigualdades e dificuldades de todas as formas de discriminação social (BRASIL, 2013).

A integração com a equipe multiprofissional e os ACS está dentro dos princípios orientadores da PNE-SUS. Desta forma, está a dificuldade do projeto democrático e popular, no que se refere á “reafirmação do compromisso com a construção de uma sociedade justa, solidária, democrática, igualitária, culturalmente diversa” (BRASIL, 2013).

O agente comunitário com seu trabalho amplia o conhecimento sobre a dinâmica social, os valores, as formas de organização e o conhecimento que circula entre os moradores de sua comunidade. Deste modo, é indispensável que esse profissional exerça o papel de ouvinte da comunidade, no entanto estabelece o elo da equipe de saúde com as famílias, promovendo diversas ações. Neste contexto o ACS, no seu dia a dia, apresenta dificuldade de lidar com o tempo, o excesso de trabalho, a preservação do espaço familiar, o tempo de descanso, a desqualificação do seu trabalho e o cansaço físico (MARTINES; CHAVES, 2007).

Apresenta então duas vertentes, de um lado, pela inserção no serviço, esperam que o ACS tenha controle da situação de saúde da população, por outro, os moradores almejam que o agente facilite seu acesso ao serviço de saúde (BORNSTEIN; STOTZ, 2008).

Uma das grandes dificuldades vivência pelos ACS é ser morador da área que atua e ao mesmo tempo profissional da saúde, com isso as pessoas podem não vê-lo como morador e sim como profissional permanente, podendo encontrar barreiras para criar vínculo e ter confiança dos usuários (JARDIM; LANEMAN, 2009).

Por outro lado, o domicílio não é um lugar público e o acesso nem sempre é tão fácil, portanto para desenvolver o trabalho os ACS devem estabelecer uma relação de credibilidade e confiança com a população. O agente só consegue a permissão da família depois de muito tempo de caminhada junto com essas pessoas (JARDIM; LANEMAN, 2009).

O trabalho do ACS é desempenhado sob dois pólos distintos, antes de tudo, por atuar dentro do seu domicílio recebendo uma carga grande de demandas das famílias e envolvendo-se em levá-las para trazer resposta. Em um segundo instante, o limite de sua atuação junto à equipe de saúde, verificando em muitas vezes que não há viabilidade e nem soluções de muitas demandas, limitado pelo sistema de saúde, ou por muitas necessidades que precisarem de ações inter-setoriais. Nesse contexto de trabalho é gera nos ACS, sentimentos de onipotência e frustrações, sendo que haverá a próxima visita, e os problemas serão os mesmos e as soluções continuaram sem direção ou respostas (PEREZ *et al.*, 2011).

Ainda é interessante salientar que várias situações têm sido relatadas como fatores consideráveis para o desempenho profissional dos Agentes comunitário de saúde, inclusive para o desenvolvimento das visitas domiciliares. Dentre estes temos: o excedente de

atribuições, o alto número de famílias a serem acompanhadas, a falta de valorização profissional, a baixa remuneração e a falta de apoio de outros profissionais da equipe e da rede de assistência, motivos encarados como obstáculos pelos ACS em diferentes localidades do País (PEDROSA; TELES, 2001; FERRAZ; AETZ, 2005; ESPÍNOLA; COSTA, 2006; ÁVILA, 2011; GALAVOTE *et al.*, 2011; KEBIAN; ACIOLI, 2014).

A profissão permite também o desenvolvimento de suas potencialidades, por meio da liberdade de expressão e utilização da criatividade, mesmo diante de tanta inconstância, o que remete à satisfação e conscientização de seu papel para a organização do trabalho em comunidade (GOMES *et al.*, 2006).

É preciso salientar que o ACS tem pouco auxílio da rede de atendimento dos municípios, baixos salários, e faltam as gratificações com direitos garantidos na legislação, porém não recebidas, alegando não terem verbas. A falta de investimento em tecnologia móvel para melhorar a comunicação com os membros da equipe e a não informatização dos dados, são problemas que se resolvidos, otimizariam o processo de acompanhamento das famílias e somam para compor o quadro de dificuldades no processo de trabalho (BRAUN; CATALANIC; WIMBUSH, 2008).

Para Camilo (2002), também os ACS estão mais vulneráveis às manifestações de estresse do que outros membros da equipe, por seu trabalho estar ligado diretamente à comunidade. Os Agentes são o primeiro contato entre a unidade e a população do seu território de abrangência. Eles conhecem a realidade das famílias pelos quais são responsáveis, através do cadastramento, dos diagnósticos e de suas características sociais, demográficas e epidemiológicas.

Por meio das visitas domiciliares, sendo um trabalho preventivo, destaca-se a necessidade dos ACS receberem sempre treinamento para orientações que serão transmitidas nas residências. Com esse trabalho, são apontados situações de risco, nas quais o profissional tem o papel de persuadir, bem como a mobilização da comunidade para a conquista de ambientes e condições favoráveis à saúde (BRASIL, 2009).

Segundo Brasil, (2009), os ACS desenvolvem suas atividades, identificando, com base na problematização da realidade, no debate e na busca de soluções, nos seguintes contextos: saúde, moradia, trabalho, salário, saneamento básico, entre outros.

Essas são algumas das problemáticas encontradas nas comunidades:

- Gravidez na adolescência;
- Uso de álcool;
- Uso irracional de medicação;

- Dependentes químicos;
- Violência sexual, entre outros.

Outro destaque se refere à participação dos agentes junto à equipe, pois há a necessidade de reuniões no interior das UBS devido às problemáticas que ocorre na comunidade e o elo dos profissionais, tendo que ser trabalhado em conjunto entre médicos, enfermeiros, técnicos e os ACS (PINHEIRO; MATTOS, 2001).

Podendo haver algumas discordâncias devido a algumas circunstâncias, tais como: (des) respeito entre profissionais, o saber ouvir e falar, e a (des) valorização. Pois a falta de apoio de outros profissionais da equipe são obstáculos encontrados por ACS em diversos estados. Daí a necessidade de capacitações voltadas aos profissionais para que exista entre os mesmos, ética, dignidade e outros fatores que permitam o melhor desenvolvimento do serviço em saúde (SANTOS *et al.*, 2011).

Ser agente comunitário de saúde é, sobretudo, lutar e aglomerar forças em sua comunidade na defesa dos serviços públicos de saúde e educação, e da melhoria dos determinantes sociais de saúde. É ser agente de mudanças e de incentivo à participação comunitária (BRASIL, 2000).

O conhecimento do trabalho representa a principal instância capaz de gerar prazer no cotidiano dos ACS, por ser capaz de aumentar a sua potência para agir no encontro com o usuário. A motivação e o desejo de permanecer na profissão é expressa na possibilidade de ajudar os moradores, na construção de vínculos de amizade e no reconhecimento de que o trabalho realizado é capaz de disparar processos de auto cuidado e ressignificação por parte dos usuários, que se empoderam do seu próprio cuidado e reconhecem no ACS um agente de transformação e resolutividade (GALAVOTE; COLABORADORES, 2011).

O MS define o profissional ACS como um acolhedor, que realiza ações técnico-assistenciais, que pressupõe a transformação da relação profissional/usuário e sua rede social através de parâmetros éticos, técnicos, humanitários e de solidariedade, valorizando o usuário como sujeito e participante funcional no método de integrar a saúde (PINHEIRO; MATTOS, 2001).

Assim, a produção de saberes e as práticas devem propiciar possibilidades na relação entre profissionais e a comunidade de forma a potencializar uma produção de saúde vinculada à cidadania.

3.5 O trabalho do ACS sob a ótica dos usuários

Os trabalhos desenvolvidos pelos ACS vêm sendo alcançados, especialmente, através do aumento das taxas de cobertura do pré-natal, de vacinação, de vigilância da saúde da criança e da mulher, nos vários municípios. Para a população, o ACS tem um papel principal onde há dificuldades relativas ao apoio por outros serviços públicos e estreitos os laços entre a família e a equipe de PSF (GONÇALVES, 2003).

Os usuários mostram que os profissionais da equipe Estratégia Saúde da Família desempenham as ações de forma humanizada, cuidadosa e preventiva o que faz com que se sintam tratados com dignidade e respeito. No entanto, o ACS se diferencia dos demais trabalhadores da área da saúde, por não ser reconhecido como técnico, já que não tem formação científica, e por atuar em várias situações ao mesmo tempo, as quais envolvem questões sobre doença/saúde; educação/informação; prevenção/assistência; bem como, contato direto e constante com o usuário de seus serviços. A ação de trabalho do ACS envolve desde visitas domiciliares realizando orientações sobre saúde, meio ambiente, saneamento básico até prestação de primeiros socorros nos casos de emergência (THEISEN, 2009).

A visão da comunidade sobre as funções desenvolvidas pelo trabalho do ACS, com a situação na maioria das vezes está associada à aferição e sinais, sintomas, ligada a uma abrangência à saúde. Demanda esta que fortalece a dimensão de seu trabalho em diversas formas, sendo suas atribuições ainda enraizadas a uma compreensão curativa, sendo que a população nem sempre se preocupa muito com a saúde preventiva (BORSTEIN *et al.*, 2014).

A valorização de afinidade entre a população e os ACS se constrói a partir de reconhecimento da relação de amizade construída e de proximidade entre eles por meio de visitas domiciliares. Essa relação vem sendo favorecida de ações que considerem os usuários como seres humanos. Inseridos em um contexto e como construtores do sistema de saúde a partir de uma relação mais horizontal (PINHEIRO; GUANAES-LORENZI, 2014).

Os encontros entre ACS e a população, vem sendo desenvolvidos na própria unidade, com os diversos grupos: de hipertensos, gestantes, diabéticos, entre outros colaborando para o estreitamento desta afinidade. Estes encontros favorecem o compartilhamento de vidas e histórias, com particularidade de cada família, percorrem no sistema de saúde, demarcar a relação dos ACS com a comunidade enquanto profissionais de saúde, o que pode cooperar para o avanço de credibilidade dos profissionais (SAKATA; MISHIMA, 2012).

Alguns usuários relatam que os profissionais da equipe são atenciosos e carinhosos, na recepção e no atendimento. Isso demonstra que foi assimilada a humanização do cuidado

como elemento essencial do trabalho. Este conceito traz em seu bojo a idéia de dignidade e respeito à vida humana, enfatizando-se a dimensão ética na relação entre pacientes e profissionais de saúde (TEIXERA, 2005).

O forte vínculo do Agente Comunitário de Saúde (ACS) com a comunidade é um destaque recorrente em algumas pesquisas (BAIÃO *et al.*, 2014; UCHOA *et al.*, 2011; BOMFIM *et al.*, 2010; NERY *et al.*, 2011).

Usuários referem prezar pela linguagem utilizada pelos ACS para esclarecer aspectos relativos à organização dos serviços e aos cuidados de saúde. Entretanto, há também queixas dos usuários quanto à irregularidade das visitas domiciliares realizadas. E ainda há registros de conflitos dos ACS e comunitários, revelando a ambivalência existente nestas relações (BOMFIM; ESPERIDÃO, 2010).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Segundo exposto anteriormente, o Agente Comunitário de Saúde tem como função promover o vínculo, elo, por mediar e aproximar a população na equipe de Estratégia Saúde da Família seu envolvimento com a comunidade pressupõe troca de construção e fortalecimento de laços e acesso aos serviços de saúde.

A contribuição do profissional Agente Comunitário de Saúde na equipe Estratégia Saúde da Família, se estrutura estabelecendo táticas, formulando articulações com desígnio a garantia de direitos à saúde, para as famílias que são acompanhadas que utiliza da política de saúde, obtendo resultados positivos no que diz respeito à integração e compreensão, na promoção e prevenção de saúde, proporcionando um elo entre toda equipe.

No entanto, podemos concluir com este estudo que o Agente Comunitário de Saúde torna-se a mola impulsora da Estratégia Saúde da Família, a partir de suas ações contribuem para os demais profissionais a integração de toda equipe de saúde, conhecem a população e o campo de trabalho podendo traçar estratégias para melhorar a qualidade de vida da comunidade e melhorar o modelo assistencial de saúde. Vale ressaltar que não podemos atribuir somente ao ACS a função de consolidação do SUS, pois este processo depende de equipe, contexto técnico, político, cultural e social, envolvendo, portanto diversos fatores.

Enfim com este trabalho, espera-se contribuir para a produção de um conhecimento amplo que possibilite o desenvolvimento de práticas atuais reflexivas e capazes de valorizar o trabalho do Agente Comunitário de Saúde.

REFERÊNCIAS

ALVES, do Prado Milena; SANTOS, S. C. S. Um olhar sobre o trabalho do agente comunitário de saúde: a visita domiciliar. **Revista Baiana de Enfermagem**, Salvador - BA, v. 21, n. 1, p. 71-9, jan./abr., 2007.

BARROS, F. D. *et al.* O contexto da formação dos agentes comunitários de saúde no Brasil. **Texto Contexto Enfermagem**, Florianópolis, v. 19, n. 1, p. 78-84, jan./mar., 2010.

BORNSTEIN, Vera J.; STOTZ, Eduardo M. Concepções que integram a formação e o processo de trabalho dos agentes comunitários de saúde: uma revisão da literatura. **Ciência Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 1, p. 259-68, jan./fev., 2008.

BRASIL. Ministério da saúde. Núcleo de Apoio à Saúde da Família. **Cadernos de Atenção Básica n. 39**. Departamento de Atenção Básica. v. 1, Brasília - DF, 2014.

_____. Lei n. 2.761, de 19 de novembro de 2013. Institui a Política Nacional de Educação Popular em Saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde (PNEPS-SUS). **Diário Oficial da União**. Brasília - DF, 19 nov. 2013.

_____. Ministério da Saúde. **Política Nacional de Atenção Básica**, Série E. Legislação em Saúde, Brasília - DF, 2012.

_____. Lei n.º 2.488, de 21 de outubro de 2011. Aprova a Política Nacional de Atenção Básica, estabelecendo a revisão de diretrizes e normas para a organização da Atenção Básica, para a Estratégia de Saúde da Família (ESF) e o Programa de Agentes Comunitários de Saúde (PACS). **Diário Oficial da União**. Brasília - DF, 22 out. 2011.

_____. Ministério da Saúde. Diretrizes do NASF: Núcleo de Apoio Saúde da Família. **Cadernos de Atenção Básica n. 27**. Série A. Normas e Manuais Técnicos. 1. ed. Brasília - DF, 2010.

_____. Ministério da Saúde. **Guia Prático do Agente Comunitário de Saúde**, Série A. Normas e Manual Técnico, 1. ed. Brasília - DF, 2009.

_____. Lei n. 648/GM, de 28 de março de 2006. Aprova a Política Nacional de Atenção Básica, estabelecendo a revisão de diretrizes e normas para a organização da Atenção Básica para o Programa Saúde da Família (PSF) e o Programa Agentes Comunitários de Saúde (PACS). **Diário Oficial da União**, n. 61 Brasília - DF, 29 mar. 2006.

_____. Ministério da Saúde. **Referencial Curricular Para Curso Técnico De Agente Comunitário De Saúde**, Série A. Normas e Manual Técnico. Brasília - DF, 2004.

COSTA, L. M. A. A. **Desafios Para a Longevidade Saudável de Uma Organização Brasileira do Setor Saúde: O caso Fiocruz**. 350 f. Dissertação (Mestrado Apresentada ao Instituto COPPEAD de Administração) - Universidade do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

FIGUEIREDO, Niglio de Elisabeth. **A Estratégia Saúde da Família na Atenção Básica do SUS**. Disponível em: <www.unasus.unifesp.br/biblioteca_virtual/esf/2/unidades_conteudos/unidade05/unidade05.pdf>. Acesso em: 10 maio 2017.

FILGUEIRAS, S. A.; SILVA A. L. A. Agente comunitário de saúde: um novo ator no cenário da saúde do Brasil. **Revista de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 3, 2011.

FRAGA. O. S. **Agente Comunitário de Saúde: Elo Entre A Comunidade e a Equipe da ESF?** 25 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Especialização em Atenção Básica em Saúde da Família) - Universidade Federal de Minas Gerais, Valadares Governador - MG, 2011.

GOMES, Maciazeki de Cássia Rita *et al.* O trabalho do agente comunitário de saúde na perspectiva da educação popular em saúde: possibilidades e desafios. **Ciência Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 5, p. 1637-46, 2016.

INSTITUTO FEDERAL PARANÁ – Educação a Distância. **Manual do Curso Técnico em Agente Comunitário de Saúde**. p. 44, Paraná, 2015.

JARDIM, T.; LANCMAN, S. Aspectos subjetivos do morar e trabalhar na mesma comunidade: a realidade vivenciada pelo agente comunitário de saúde. **Artigos e Materiais de Revistas Científicas**. Botucatu - SP, v. 13, n. 28, p. 123-35, 2009.

LIMA, C. S. Pires. **Dificuldades Vivenciadas Pelo Agente Comunitário de Saúde Em Seu Trabalho do Cotidiano**. 27 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Especialização em Atenção Básica em Saúde da Família) - Universidade Federal de Minas Gerais, Lagoa Santa - MG, 2011.

LIMA, V. P. S. P. *et al.* **O Programa dos Agentes Comunitários de Saúde (PACS) e os Indicadores de Saúde da Família no Estado do Ceará**. 13 f. Trabalho de Conclusão de Curso. 2008.

MARZARI, Carla K.; JUNGES, José R.; SELLI, Lucilda. Agentes comunitários de saúde: perfil e formação. **Ciência Saúde Coletiva**, v. 16, n. 1, p. 120-35, Rio de Janeiro, 2011.

NOGUEIRA, R. P.; SILVA, F.; RAMOS, Z. V. O. **A vinculação institucional de um trabalhador *sui generis***: o agente comunitário de saúde. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Rio de Janeiro, p. 33, jun. 2000.

PASSOS, A. Viviane. **Os Direitos Sociais na Constituição Brasileira de 1988**. Disponível em: <https://www.jurisway.org.br/v2/dhall.asp?id_dh=4039>. Acesso em: 06 maio 2017.

PERES, C. R. B. **O Trabalho de Agente Comunitário de Saúde no Município de Marília São Paulo - SP**. 165 f. Dissertação (Curso de Pós-graduação em Saúde Coletiva) - Faculdade de Medicina Botucatu, 2006.

SAYD, Dutra Jane. Os sentidos da integralidade na atenção e no cuidado à saúde. **Revista Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 1, p. 179-203, jan./jun. 2002.

RENOVATO, R. D.; BAGNATO, M. H. S. O serviço especial de saúde pública e suas ações de educação sanitária nas escolas primárias (1942-1960). **Educar em Revista**, Curitiba, Editora UFPR, n. especial 2, p. 277-90, 2010.

SHIMIZU, Eri H.; ROSALES, Carlos. A Atenção à Saúde da Família Sob a Ótica do Usuário. **Revista Latino-americana Enfermagem**, São Paulo, v. 16, n. 5, set./out., 2008.

SILVA, Henrique da Marcelo; SANTOS, Ruth dos Maria. Perfil social dos agentes comunitários de saúde vinculados ao programa de saúde da família da zona norte do município de Juiz de Fora. **Revista APS**, v. 6, n. 2, p. 70-6, jul./dez. 2003.

SILVA, M. H.; SANTOS, R. M. Perfil de Atividades dos Agentes Comunitários de Saúde Vinculados ao Programa de Saúde da Família da Zona Norte de Juiz de Fora. **Revista APS**, v. 8, n. 2, p. 109-17, jul./dez. 2005.

METAIS PESADOS: características e riscos para os seres vivos

Mônica de Oliveira Santos¹
Aroldo Vieira de Moraes Filho²
Mônica Santiago Barbosa³
Lilian Carla Carneiro³

1 CARACTERÍSTICAS DE ALGUNS METAIS PESADOS E SEUS RISCOS PARA O AMBIENTE

Os metais pesados possuem densidade atômica superior a 5g.cm³, englobam metais, semi-metais e não metais (selênio) que estejam associados a poluição, à contaminação e à toxicidade, incluindo elementos indispensáveis para os seres vivos como: cobre (Cu), zinco (Zn), manganês (Mn), ferro (Fe), molibdênio (Mo), etc. e elementos não essenciais como: chumbo (Pb), cádmio (Cd), mercúrio (Hg), arsênio (As), titânio (Ti), vanádio (V), etc. Estes elementos podem variar a concentração em resíduos sólidos de 0 - 100ppm e de 100 - 1000ppm em esgotos sanitários e resíduos industriais respectivamente (SILVA, 2005).

As indústrias liberam grandes quantidades de metais pesados, sendo estes, um dos grandes problemas ambientais, pois a utilização pelos setores industriais e agrícolas de substâncias que os contém, pode causar malefícios à saúde humana e à vida aquática, de modo que os mesmos são bioacumuladores. A acumulação de metais pesados em mananciais diminui consideravelmente a disponibilidade de água para o ser humano necessitando assim de técnicas para a recuperação destes recursos hídricos (ARAÚJO; PINTO FILHO, 2010).

O aumento da concentração de metais pesados no meio ambiente é um fator de grande preocupação. Devido a isto, nos últimos anos foram feitas inúmeras pesquisas para verificar possíveis impactos ambientais relacionados ao acúmulo de metais pesados (MUNIZ; OLIVEIRA-FILHO, 2006). Esses elementos químicos podem contaminar o solo, água e plantas. Nos solos eles podem ficar dissolvidos em solução ou fixados por processos de absorção, complexação e precipitação. Os metais ao serem absorvidos pelas plantas podem ser incorporados nas cadeias tróficas, passar para a atmosfera por volatilização ou se mover para águas superficiais ou subterrâneas (ALVES, 2009; GEORGE *et al.*, 2014) podem

¹ Pós-Doutoranda pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal de Goiás.

² Pós-Doutorando pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal de Goiás. Professor do Instituto de Ciências da Saúde da Faculdade Alfredo Nasser.

³ Professoras do Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública da Universidade Federal de Goiás.

também inibir a decomposição de material orgânico adicionado ao solo, a mineralização do nitrogênio e a nitrificação (TSUTIYA, 1999).

Para verificar a concentração e a poluição de metais pesados é fundamental diferenciar as origens de metais de forma natural da antropogênica (ALOMARY; BELHADJ, 2007). Esses metais são originários de forma natural por processos litogênicos, como a decomposição de solos e a lixiviação dos solos e por atividades antrópicas, como a utilização de fertilizantes em zonas agrícolas, a atividade mineradora e resíduos industriais (MUNIZ; OLIVEIRA-FILHO, 2006). Quando o metal pesado entra em contato com o ambiente, o seu montante total permanece o mesmo, independentemente da sua forma, íons, complexos ou precipitados. Estes poluentes são altamente tóxicos seja em ambientes aquáticos ou terrestres, principalmente para plantas, animais e seres humanos (ALMEIDA *et al.*, 2007). A toxicidade dos metais depende da dose, tempo de exposição, forma física e química do elemento, da via de administração, da adsorção e, ou, absorção (QUEIROZ, 2006).

As plantas retiram do solo os minerais indispensáveis para o seu desenvolvimento e conforme a quantidade que é necessária eles são denominados de macronutrientes: cálcio (Ca), magnésio (Mg), nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K) e enxofre (S) ou micronutrientes: boro (B), cloro (Cl), cobalto (Co), cobre, ferro, sódio (Na), níquel (Ni), manganês (Mn), molibdênio, selênio (Se) e zinco. Além desses elementos que são essenciais, as plantas podem absorver outros elementos não essenciais como: alumínio (Al), prata (Ag), cádmio, cromo (Cr), mercúrio e chumbo (Pb). Muitos macro e micronutrientes chamados de “adubos” ou “fertilizantes” são acrescentados normalmente no solo para garantir melhores resultados na agricultura. Entretanto, resíduos industriais e lodo de estações de tratamento de água e esgotos, o chamado biossólido, também pode ser utilizado por ser rico em material orgânico, nutrientes e importante fonte de energia reciclável (TSUTIYA, 1999; KUMAR *et al.*, 2017). É necessário um estudo qualitativo e quantitativo do solo agrícola e do biossólido que será utilizado e assim garantir que os níveis dos metais pesados e microrganismos fiquem dentro dos níveis permitidos obedecendo às legislações específicas para segurança do solo, água e seres vivos (TSUTIYA, 1999; BRASIL, 2006; KUMAR *et al.*, 2017).

Os metais em meio aquático podem estar na fase dissolvida e particulada. A forma particulada está associada às partículas em suspensão, onde pode ir para os leitos dos corpos de água ou ficar na coluna d’água, já a fase dissolvida circula no corpo hídrico (OLIVEIRA *et al.*, 2007). A água é um meio de transporte dos metais pesados, onde, o homem e outros seres podem ser contaminados, por isto, é de suma importância o monitoramento da quantidade de metais nos mananciais (OLIVEIRA; HORN, 2006).

No Brasil, vários rios apresentam níveis de metais pesados acima dos limites admissíveis pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (Tabela 1). Os metais em altas concentrações no meio aquático demonstram alto poder acumulativo na biota (ATLI; CANLI, 2010). Dentre a biota aquática, destacam-se os peixes, pois absorvem tanto os metais essenciais, como não essenciais, a partir da água e pela ingestão de alimento, retendo-os em seu tecido muscular. Esses peixes podem ser consumidos por animais e seres humanos repassando a esses metais em excesso (PEREIRA *et al.*, 2010; JABEEN *et al.*, 2012; MERT *et al.*, 2014).

Tabela 1 - Limites admissíveis de metais pesados encontrados em peixes estabelecidos pela legislação brasileira

Metais	As	Cd	Cu	Hg	Pb	Zn
Limite máximo	1,0	0,05* a 0,30**	3,0	0,5* a 1,0**	0,30	5,0
mg/kg						

* Valores para peixes não carnívoros; ** Valores para peixes carnívoros.

Fonte: ANVISA. Portaria n. 685 de 27 de agosto de 1998; BRASIL. Decreto n. 55871 de 26 de março de 1965.

Vários estudos têm sido realizados para compreender e desenvolver técnicas de remediação e biorremediação do solo e da água buscando diminuir a sua contaminação e reestabelecer o equilíbrio desses ambientes (ALVES *et al.*, 2016; RATHNA *et al.*, 2018).

Outro importante cuidado é fiscalizar a contaminação de metais pesados em complexos vitamínicos utilizados por toda a população, inclusive mulheres gestantes. Um estudo realizado no Canadá testou 51 marcas de complexos vitamínicos comercializados no país e usados por mulheres durante o pré-natal e pós-parto. Todas as marcas apresentaram alterações nas quantidades dos minerais previstos nos rótulos e a contaminação com alumínio, níquel, titânio, cádmio, arsênio, chumbo e tálio. Algumas marcas apresentaram contaminação em níveis aceitáveis de mercúrio e outras acima do permitido de chumbo, alumínio e arsênio, inclusive na forma inorgânica (SCHWALFENBERG *et al.*, 2018).

1.1 Cromo

O cromo é um metal branco, cristalino e não é considerado dúctil ou maleável. Possui massa molar de 51,996 g/mol⁻¹ e funde-se em torno de 1.765°C. É utilizado amplamente em indústrias nas áreas de metalurgia, galvanoplastia e curtumes. Esta ampla utilização do cromo tem resultado em uma liberação considerável deste metal para o meio ambiente na forma de

resíduos industriais (BAYER, 2005). Ele pode ser detectado nas águas, ar, rochas, solos e em toda matéria biológica, porém concentrações elevadas em águas não são comuns (BERTOLO *et al.*, 2009).

O cromo (Cr) ocorre nas valências de -2 a $+6$, sendo as mais comuns $+2$ (Cr $^{2+}$), $+3$ (Cr $^{3+}$) e $+6$ (Cr $^{6+}$). Sua forma mais comum presente nos alimentos é o Cr $^{3+}$. O Cr está contido na alimentação humana, na água, cerveja e no vinho. Os vegetais, os germes de trigo, pimenta negra, levedura de cerveja, fígado bovino e queijo contêm esse metal em forma biologicamente ativa, prevenindo casos de deficiência de cromo que pode causar certas formas de diabete, arteriosclerose, problemas do crescimento, catarata ocular e menor tolerância à glicose (BAYER, 2005). Apesar de ter várias indicações, o consumo de Cr deve ser monitorado, pois ele compete pela ligação com a transferrina, proteína responsável pelo transporte de Fe recém-absorvido pelo organismo (TRUMBO *et al.*, 2001).

O elemento Cr contamina o organismo humano principalmente por via respiratória, onde a absorção pelas vias aérea superiores e pulmões podem causar lesões. Os compostos de Cr podem interagir com o DNA ocasionando danos estruturais e funcionais, com efeitos celulares, causando aberrações cromossômicas (MONTEIRO; MAINIER, 2009).

Uma dose letal de Cr para um ser humano adulto é de 50 a 70 mg.kg $^{-1}$, onde após a exposição ocorre a necrose do fígado e dos rins e a contaminação de órgãos vitais, como o coração. O Cr VI é carcinogênico e está no grupo I da tabela de classificação da *International Agency for Research on Cancer (IARC)*, provocando irritação no trato respiratório, assim como ulceração e a perfuração do septo nasal onde a inalação e o contato do septo nasal com mãos contaminadas contribuem para exposição nasal e câncer nas vias aéreas superiores e inferiores (MUNIZ; OLIVEIRA-FILHO, 2006; WHO, 2016).

No Brasil e em vários outros países, ainda se usa o Cr VI para curtir o couro em curtumes. Essa prática põe em risco os trabalhadores que não usam EPI's (Equipamentos de Proteção Individual) e ainda polui o meio ambiente já que muitos curtumes não conseguem recuperar o Cr usado nas etapas de curtimento e não tem plano de manejo de resíduos e tratamento da água usada (CHEN *et al.*, 2012; QUADRO *et al.*, 2013; SHAFIQ *et al.*, 2017).

1.2 Cádmio

O cádmio (Cd) possui massa molar igual a 112,411 g/mol $^{-1}$ e é utilizado principalmente pelas indústrias de galvanoplastias, produção de pigmentos, soldas, equipamentos eletrônicos, lubrificantes e acessórios fotográficos, o Cd também é utilizado em

fertilizantes. A concentração de cádmio em águas não poluídas é inferior a $1 \mu\text{g.L}^{-1}$. A água potável apresenta baixas concentrações, geralmente entre 0,01 e $1 \mu\text{g.L}^{-1}$ (SÃO PAULO, 2010).

Devido à grande industrialização mundial e o crescimento da expectativa de vida da população, aumentou a quantidade e propagação de Cd no meio ambiente, assim, doenças humanas causadas por Cd são de grande relevância para a saúde pública (WANG *et al.*, 2007). A exposição ao Cd de forma crônica pode acometer efeitos adversos nos rins, fígado, pulmão, pâncreas, testículos, placenta e ossos. Também têm sido descritos frequentemente efeitos na densidade óssea e no sistema cardiovascular. O Cd afeta o metabolismo do cálcio, do fósforo e da vitamina D no organismo interferindo no remodelamento dos ossos levando a doenças como a osteoporose (GIMBERT *et al.*, 2008; KLAASSEN, 2013). Os seres humanos são suscetíveis à toxicidade de Cd principalmente por ingestão de comida ou água contaminada e à inalação de fumaça de cigarro (LEE *et al.*, 2007).

A OMS (Organização Mundial de Saúde) realiza a coleta a análise da presença de metais pesados em amostras de alimentos no mundo todo e segundo seus dados, os alimentos que mais apresentam índices altos de contaminação por Cd são mariscos e rins de diversos animais tais como: perus, gado bovino, ovelhas, galinhas, suínos e carneiros (WHO, 1992a; 1992b; WHO, 2011). A ingestão tolerada pelo corpo humano é cerca de $7 \mu\text{g/kg/semana}$ de Cd (WHO, 2011). Vale ressaltar que cigarros podem ter de 1 a $2 \mu\text{g}$ de Cd por unidade com uma absorção de cerca de 10% pela via inalatória (ALAY *et al.*, 2012). Valores acima do tolerado são altamente tóxicos, sobretudo para os rins e sistema respiratório (WHO, 2011). O Cd é classificado como carcinogênico (Grupo I) na tabela da IARC (WHO, 2016).

1.3 Chumbo

O chumbo (Pb, massa molar $207,2 \text{ g/mol}^{-1}$) é um dos metais pesados, onde a sua utilização no setor industrial é diversificada, sendo utilizado principalmente em baterias. O Pb também é utilizado para proteção contra corrosão, em tintas e pigmentos, ligas metálicas, misturas antidetonantes, munição, material de embalagem, revestimentos de cabo telefônicos e distribuição de energia elétrica, fabricação de canos e chapas, instalações de energia atômica, isolamento acústico entre outros (SILVA, 2000). Este produto pode ocasionar vários problemas como a contaminação do lençol freático e a toxicidade em plantas, animais e humanos (FERREIRA, 2005). No meio ambiente, a sua degradação é lenta, persistindo durante décadas no solo e no fundo de rios, lagoas e represas. O Pb sofre bioacumulação nos

animais por não ser metabolizado, afetando principalmente os animais do topo da cadeia alimentar, onde está incluído o homem. O Pb é carcinogênico, teratogênico e tóxico para o sistema reprodutivo. Quantidades elevadas no sangue provocam problemas neurológicos, como por exemplo, baixa concentração e dificuldades na fala (LOURENÇO; LANDIM, 2005).

As principais formas de contaminação são por via respiratória através da inalação de partículas, absorção cutânea pelo contato com acetato de Pb ($(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb}$) e Pb orgânico, porém a principal forma de contaminação é através do consumo de alimentos e água contaminada. O Pb é altamente tóxico por isto além dos problemas à saúde humana que já citamos o envenenamento por esse metal ainda pode causar disfunções nos rins, fígado, cérebro e sistema nervoso central, ocasionando doenças ou morte. A contaminação por pequenas quantidades pode causar anemia (KLEINUBING, 2006). A doença causada pelo Pb e conhecida pelo nome de saturnismo.

Segundo a OMS, a contaminação por Pb causa direta ou indiretamente a morte de cerca de 143 mil pessoas no mundo ao ano, além de causar problemas cognitivos em milhares de crianças (WHO, 2010; ONUBR, 2013).

1.4 Cobre

O cobre (Cu) possui diversos usos como na fabricação de tubos, válvulas, acessórios para banheiro e está presente em ligas e revestimentos. Na forma de sulfato hidratado ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) é usado como algicida. Sua massa molar é $63,546 \text{ g/mol}^{-1}$. Podemos citar como fonte de Cu para o meio ambiente corrosão de tubulações de latão por águas ácidas, efluentes de estações de tratamento de esgotos, uso de compostos de Cu como algicidas aquáticos, escoamento superficial e contaminação da água subterrânea a partir do uso agrícola do cobre e precipitação atmosférica de fontes industriais (SÃO PAULO, 2010). A contaminação dos solos ou água por cobre pode ser por meio de resíduos industriais, fungicidas, indústria de mineração, fundição, galvanoplastia e por refino e corrosão de tubos de Cu por águas ácidas (SILVA, 2005).

O Cu está presente em todas as plantas e animais sendo um nutriente essencial em baixas doses. Estudos indicam que uma concentração de 20 mg.L^{-1} de Cu ou um teor total de 100 mg.L^{-1} por dia na água é capaz de produzir intoxicações no homem, com lesões no fígado (SÃO PAULO, 2010). A exposição de forma mais branda por Cu pode causar irritação nos

olhos, nariz e garganta, semelhantes à gripe e associados ao sabor metálico na boca, febre, calafrios, bronco constrição e tosse. Já a intoxicação aguda causa a erosão do epitélio gastrintestinal associado à necrose do fígado e dos rins. Além disso, o elemento cobre causa doenças ligadas à genética (MONTEIRO; MAINIER, 2009) e aumentar a neurotoxicidade através da geração de espécies reativas de oxigênio (EROs) (MATHYS; WHITE, 2017; BULCKE *et al.*, 2017).

1.5 Manganês

O manganês (Mn, massa molar $54,93 \text{ g/mol}^{-1}$) está presente em todos os tipos de solo e lodo de lagos e rios. Se a concentração de oxigênio da água for suficiente, o manganês permanecerá com valência +4 e insolúvel como dióxido de Mn. Em situações de baixa ou ausência de oxigênio o Mn é reduzido para +2. Como é solúvel, frequentemente está presente tanto em águas subterrâneas, quanto em águas superficiais. O excesso de Mn traz o inconveniente de escurecer a água potável. Apesar de o Mn em quantidade pequena não ter nenhum efeito sobre a saúde, ele está incluído na maioria dos padrões de potabilidade devido a seus efeitos de coloração preta (WALHROOS; FERREIRA, 1999) e perigo de intoxicação quando em excesso (HINES *et al.*, 2016; CHEN *et al.*, 2018).

O Mn ocupa o quarto lugar no mundo como metal de uso industrial atrás somente do Fe, Al e Cu. Tem grande importância na produção de ferroligas e aço, produção de pilhas eletrolíticas, cerâmicas, ligas especiais, produtos químicos entre outros. O principal setor consumidor é o siderúrgico, o qual, em nível mundial, representa quase 90% da demanda por esse metal, isso devido às suas características físico químicas, atuando como agente dessulfurante (diminuição da quantidade de enxofre) e desoxidante (maior afinidade pelo oxigênio do que o ferro) (SANTANA, 2008).

O Mn é essencial para todas as formas de vida, sendo que humanos precisam consumir de 1 a 5 mg por dia deste mineral. Sua absorção ocorre no intestino delgado, acabando na maior parte no fígado, de onde se dirige para as diferentes partes do organismo (SANTANA, 2008). O Mn é utilizado em várias atividades intracelulares. É cofator de várias enzimas como, SOD (superóxido dismutase), arginase, GS (glutamina sintatase), piruvato carboxilase (CHEN *et al.*, 2018). Altos níveis ocupacionais de Mn podem provocar intoxicações agudas ou crônicas. A intoxicação por esse metal causa cirrose hepática, policitemia, hipermanganesemia, sintomas de parkinsonismo e neurotoxicidade (HINES *et al.*, 2016; CHEN *et al.*, 2018).

1.6 Zinco

O zinco (Zn) é um metal de cor branco-azulada, forma cristalina hexagonal compacta, número atômico: 30, massa molar $65,38 \text{ g/mol}^{-1}$, densidade (a 25°C): 7,14, dureza: 2,5 (escala de Mohs), ponto de fusão: 419°C (à pressão de 760mm de Hg) e ponto de ebulição: 920°C . O Zn possui uma grande resistência à corrosão, por isto, é utilizado como revestimento protetor de vários produtos. Combina-se com outros metais permitindo a fabricação de ligas, principalmente ligas cobre-zinco utilizadas em acessórios elétricos e várias outras aplicações e as ligas zinco-alumínio-magnésio que são utilizadas em peças fundidas, eletrodomésticos, indústria de material bélico e automobilístico. É muito utilizado na construção civil, na indústria automobilística e de eletrodomésticos, destacando-se o seu uso na galvanização devido a sua dureza e ponto de fusão (WHO, 2011b). Os laminados têm como principal campo de aplicação às pilhas e baterias. O óxido e pó de Zn são usados em produtos químicos e farmacêuticos, cosméticos, borrachas, explosivos, tintas e papel. Este metal é encontrado em todo o meio ambiente; ar, água e solo são encontrados na natureza principalmente sob a forma de sulfetos, associado ao Pb, Cu, Ag e Fe (JESUS, 2001).

No corpo humano, o Zn é um micronutriente fundamental para a homeostase humana, para o bom funcionamento dos sistemas imunológico, digestivo e nervoso, para o crescimento, controle do diabetes e os sentidos do gosto e do olfato. É constituinte integral de proteínas ou cofator enzimático em mais de 300 reações químicas que tem grande importância no metabolismo. A deficiência de Zn pode causar estados patológicos de graus variados. Acredita-se que cerca de 17% da população mundial não consegue manter os níveis básicos desse metal no organismo (acima de $70 \mu\text{g/dL}$ no sangue), devido a uma dieta pobre em alimentos ou má absorção de nutrientes por verminoses, diarreias frequentes ou outros problemas específicos (ALLEN *et al.*, 2006; 2017; DEVRAJANI *et al.*, 2013).

A principal fonte de Zn são alimentos de origem animal, principalmente carnes vermelhas. A sua absorção ocorre, em sua maior parte, no intestino delgado, sobretudo no jejuno e íleo e pequenas quantidades são absorvidas no estômago e intestino grosso (PERSON *et al.*, 2006).

O excesso de Zn é bastante prejudicial à saúde humana. Estudos demonstram que a intoxicação por esse metal é geralmente no ambiente industrial e por inalação de óxido de Zn em atividades como, por exemplo, a galvanização (SANTOS; FONSECA, 2012). A intoxicação induz uma neurotoxicidade e desempenha um papel fundamental no dano

neuronal e na morte associada à lesão cerebral traumática, acidente vascular encefálico, convulsões e doenças neurodegenerativas (MORRIS; LEVENSON, 2017).

1.7 Níquel

O níquel (Ni, massa molar $58,69 \text{ g/mol}^{-1}$) possui uma grande quantidade de compostos e complexos. Esse elemento é muito utilizado mundialmente na produção de ligas, como por exemplo, aços inoxidáveis para a indústria de construção metalomecânica, aços especiais para a indústria aeronáutica, cobre-níquel para a cunhagem de moedas, cromo-níquel para cutelaria, ferro-níquel para ímãs, cobre-níquel-zinco (prata alemã) para objetos decorativos e de uso doméstico, etc. O Ni também é utilizado para o revestimento de peças metálicas para evitar a corrosão ou apenas decorativos e na fabricação de catalisadores (BORBA, 2006).

A exposição direta de sais de Ni pela pele não causa grandes efeitos tóxicos já que esse metal não é absorvido pela pele em quantidades suficientes, porém, causa dermatite que é uma reação de sensibilização. O composto de Ni mais tóxico é a carbonila que é cancerígeno, este composto é facilmente absorvido pela pele e está presente em grande quantidade na fumaça do cigarro. Esse metal ainda pode causar problemas no fígado e no coração quando exposto a doses pequenas e doses altas causa mal-estar, náuseas e desorientação (HOMEM, 2001). As condições ambientais vêm sendo prejudicadas devido à contaminação por Ni, o ar e cursos de água vêm sofrendo poluição devido a queima de combustíveis fósseis e incineração industrial, contaminação da indústria alimentícia e eletroquímica (SILVA *et al.*, 2006).

A presença de Ni em humanos pode desencadear respostas imunológicas inespecíficas e desordenadas comprometendo a homeostase do sistema imune. O elemento pode ligar-se a receptores TLR-4 e desencadear respostas pró-inflamatórias ou ainda modificar os peptídeos ligados ao complexo MHC, classe II provocando respostas de células T (MURPHY, 2014).

1.8 Alumínio

O alumínio (Al, massa molar $26,981 \text{ g/mol}^{-1}$) é um elemento químico muito utilizado no mundo, sendo componente de vários tipos de embalagens, peças de motores, painéis e até componentes de medicamentos (WHO, 2005; DANTAS *et al.*, 2007).

Segundo a WHO/FAO, o limite máximo recomendado para a ingestão semanal de Al (PTWI – Provisional Tolerable Weekly Intake) para humanos, correspondente a 7 mg de Al

por kg de massa corporal. Várias são as possibilidades de ingresso do Al no ser humano como, oral, dérmica e inalatória. As principais fontes são: alimentos, aditivos para alimentos, ingestão de antiácidos e outros medicamentos contendo hidróxido de alumínio ($\text{Al}(\text{OH})_3$) e ainda água potável (WHO/FAO, 1989).

Vários estudos vêm demonstrando o aumento de problemas de saúde envolvidos a intoxicação por Al (CAMPBELL; BONDY, 2000; FRISARDI *et al.* 2010; COLOMINA; PERIS-SAMPEDRO, 2017). A intoxicação pode ser aguda ou crônica e depende da composição do Al absorvido, secretado ou incorporado a células de vários órgãos entre eles, o cérebro, os rins e os ossos. Suspeitas são levantadas, através de vários estudos, de que as panelas e embalagens de Al possam contribuir também em fonte significativa desse metal absorvido (DANTAS *et al.*, 2007; GARCIA, 2014).

Como o organismo humano em bom funcionamento consegue absorver e excretar eficientemente o Al, pacientes com pré-disposições metabólicas e os doentes renais crônicos são os principais afetados pelo acúmulo desse metal no organismo desenvolvendo principalmente, encefalopatias, anemia e doença ósseas (COLOMINA; PERIS-SAMPEDRO, 2017). Sabe-se que esse metal ativa a formação de espécies reativas de oxigênio (EROs) e desencadeia processos inflamatórios (CAMPBELL; BONDY, 2000; FRISARDI *et al.*, 2010; COLOMINA; PERIS-SAMPEDRO, 2017).

O Al está envolvido, junto com outros metais pesados, no desenvolvimento de doenças neurodegenerativas. Estudos clínicos com ratos demonstraram recentemente que o Al regula genes de controle metabólico, que estão implicados no desenvolvimento do Alzheimer como: APP, IL-1 β , IL-6, TNF- α , AChE e MAO (CAO *et al.*, 2017; HUSSEIN *et al.*, 2018). Além disso, atividades ligadas à produção de Al são consideradas de alto risco carcinogênico e estão classificadas no Grupo I da tabela da IARC (WHO, 2016).

1.9 Mercúrio

O mercúrio (Hg) raramente é encontrado como elemento livre na natureza, mas está presente em todos os tipos de solo no planeta. Existem três formas de mercúrio, o mercúrio elementar (ou metálico), compostos inorgânicos de Hg e compostos orgânicos de Hg. Sua massa molar é $200,5 \text{ g/mol}^{-1}$ e seu aspecto é de um líquido branco prateado e inodoro que evapora com facilidade (WHO, 1991a; WHO, 2000).

Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU), anualmente cerca de 9 mil toneladas de Hg são lançadas nos ecossistemas. Somente as atividades de mineração expõem

15 milhões de trabalhadores, vivendo em 70 países, ao risco de intoxicação por esse metal (RISHER *et al.*, 2003; WHO, 2016).

Os humanos encontram-se expostos ao Hg tanto no ambiente doméstico como no ambiente de trabalho. Esta exposição pode ocorrer pela inalação, contato com a pele, olhos e principalmente através da ingestão de alimentos contaminados (sobretudo peixes) e através da exposição a vários produtos de consumo que contêm esse metal nas composições de cloreto de mercúrio (HgCl_2) ou metil mercúrio (CH_3Hg^+), como por exemplo: cosméticos, tintas para o cabelo, detergentes, amálgamas dentárias e medicamentos, ou ainda através de exposição involuntária a certos produtos, como por exemplo pilhas, equipamentos elétricos e eletrônicos, lâmpadas fluorescentes e equipamentos médicos, por exemplo os termômetros com coluna de Hg (WHO, 1991a; RISHER *et al.*, 2003).

Uma vez contaminado por Hg o indivíduo pode apresentar intoxicação aguda ou crônica, dependendo da quantidade, tempo de exposição e via de absorção do metal. Uma vez absorvido pelo organismo, os íons de Hg têm uma alta afinidade com os grupos sulfidrilas das proteínas nas células, levando à inibição inespecífica dos sistemas enzimáticos, ao estresse oxidativo e ao dano celular. Esse elemento pode também associar-se a membranas celulares principalmente nos rins e encéfalo e substituir os íons de Ca^{+2} causando a interrupção dos “canais de cálcio” nas membranas e também de vias metabólicas que utilizam o Ca^{+2} como cofator. O limite de tolerância por intoxicação por Hg é cerca de 3 mg por semana. Então aproximadamente 1 a 4 g de cloreto de mercúrio é fatal em adultos (VON BURG, 1995).

Os sais de Hg são mais corrosivos que os Hg elementares, pois aumentam a permeabilidade e a absorção gastrointestinal. A exposição aguda a doses elevadas de sais de Hg causa principalmente dor torácica em queimação, descoloração escurecida da mucosa oral e sintomas gastrointestinais graves. Já a intoxicação crônica é mais comum por Hg elementar. Os túbulos contorcidos proximais nos rins são os mais afetados. Os principais sintomas são gastrointestinais, poliúria e proteinúria, gengivite e em casos mais graves podem evoluir para síndrome nefrítica com hematúria e anúria e falência renal (WHO, 1991; RANA *et al.*, 2018).

A exposição aguda ao mercúrio por via inalatória pode causar perda de atenção, toxicidade do sistema nervoso central, tremores, parestesia, perda de memória, tosse, dispneia, desmaios e danos graves aos pulmões. Já a exposição crônica compromete muito o sistema nervoso onde são comuns sintomas como, tremores, eretismo (psicose orgânica com depressão, sonolência, irritabilidade), diminuição da resistência a infecções, câncer e desregulação imunológica que pode induzir o desenvolvimento de alergia e doenças

autoimunes (WHO, 1991; FREITAS, 2011; RANA *et al.*, 2018).

A convenção de 2013, em Minamata no Japão, prevê várias ações para o desuso do Hg e descontaminação de produtos no mundo. Um acordo foi assinado por 140 países que em esforço conjunto deve modificar legislações, equipamentos e produtos em todos os setores para substituir a presença desse metal por outros agentes menos nocivos à saúde humana e animal. Atendendo a convenção de Minamata, a Anvisa regulamentou a RDC nº 145 de 21/03/2017, que proíbe a fabricação, importação e comercialização dos termômetros e esfigmomanômetros com coluna de mercúrio (ANVISA, 2017a) e a RDC nº 173 de 15/09/2017, que proíbe a fabricação, importação, comercialização e o uso, em serviços de saúde, dos elementos mercúrio e pó para liga de amálgama na forma não encapsulada (ANVISA, 2017b).

1.10 Arsênio

O Arsênio (As) tem massa molar de $74,9 \text{ g/mol}^{-1}$ sendo insípido e inodoro. É muito encontrado em rochas e solos no mundo inteiro na forma inorgânica, pela ação do intemperismo ou ação humana, e na forma orgânica é abundante no ambiente marinho e águas subterrâneas (WHO, 1991; WHO, 2000).

O As é muito usado comercialmente e industrialmente como agente de liga na fabricação de transistores, lasers e semicondutores, bem como no processamento de vidro, pigmentos, têxteis, papel, adesivos metálicos, conservantes de madeira e munições. Também são usados no processo de curtimento de peles, em compostos pesticidas, em aditivos alimentares e produtos farmacêuticos (WHO, 2011b).

Devido as suas características o As pode contaminar a água, o solo e alimentos sem causar desconfiança, ocasionando graves problemas de saúde aos seres vivos e até mesmo a morte em um rápido período de tempo (HUGHES *et al.*, 2011). A contaminação dos recursos hídricos subterrâneos por As em diferentes partes do mundo é uma consequência de fontes naturais e do ritmo acelerado das atividades industriais, agrícolas e antrópicas nos últimos séculos, levando a efeitos adversos no meio ambiente e na saúde humana (SMEDLEY; KINNIBURGH, 2002). Atualmente, cerca de 200 milhões de pessoas de diferentes países estão consumindo águas subterrâneas contaminadas com níveis alarmantes de As (GEORGE *et al.*, 2014). O nível seguro de As estabelecido pela OMS é 10g/L, mas, para os países em desenvolvimento por causa da dificuldade de descontaminação/remediação, esse nível pode chegar a alarmantes 50g/L (WHO, 2011b; GEORGE *et al.*, 2014).

O As tem meia vida no organismo humano variando entre 2 e 40 dias. O As elementar ingerido é pouco absorvido e frequentemente eliminado inalterado. No entanto, das nove combinações conhecidas do As, algumas são bastante solúveis e rapidamente absorvidos pelo trato gastrointestinal onde podem ser distribuídas aos tecidos e órgãos, liga-se a radicais diversos como açúcares, proteínas e lipídeos e acumular principalmente na pele, ossos, fígado, rins e músculos (WHO, 2011b; GUPTA; GUPTA, 2013; SHEN *et al.*, 2013). O As é um elemento químico paradoxal, pois faz parte de reações químicas no organismo dos seres vivos e ao mesmo tempo é comprovadamente carcinogênico sendo classificado no grupo I da tabela IARC (SILVA *et al.*, 2014; WHO, 2016).

A exposição em níveis moderados a elevados (mais de 50 µg/L) de As na água potável está associada a um risco aumentado de câncer de pulmão, fígado, rins, bexiga e pele, bem como numerosas lesões cardiovasculares, neurológicas, cutâneas e respiratórias (SILVA *et al.*, 2014). A toxicidade do As está relacionada com aumento da mortalidade por todas as causas e a exposição crônica ao As também está associada a déficits nas funções cognitivas e motoras das crianças, e a especiação e genotoxicidade em plantas e animais (WHO, 2011b; ROY *et al.*, 2014; WHO, 2016).

2 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A contaminação do ambiente por metais é tão grave que atinge todos os níveis tróficos das cadeias de seres vivos nos ecossistemas. Além disso, a poluição é cumulativa podendo contaminar inclusive ecossistemas não industrializados e pouco habitados, que a princípio não teriam participação alguma na geração dessa poluição, mas sofre suas consequências.

É necessário que mais investimentos sejam direcionados a áreas de pesquisa de desenvolvimento de formas de descontaminação de solo, água e produtos em geral, contaminados por metais pesados, pois é significativa a perda de qualidade de vida pelos seres contaminados por esses metais. A contaminação do ambiente e seres vivos com metais pesados é um problema universal e cada região ou país tem suas particularidades que devem ser discutidas e soluções encontradas.

REFERÊNCIAS

ALAY, G. F. *et al.* **Riesgo tóxico por metales presentes en los alimentos: Toxicología alimentaria.** Madri: Ediciones Díaz de Santos, 2012. 326 p.

ALLEN, L. *et al* (Eds.). **Guidelines on food fortification with micronutrients.** Geneva, Switzerland: World Health Organization, 2006. 343 p. Disponível em: <<http://www.who.int/iris/handle/10665/43412>>. Acesso em: 14 mar. 2018.

ALLEN, L. *et al* (Eds.). **Guidelines on food fortification with micronutrients.** 2. ed. Geneva, Switzerland: World Health Organization, 2017. 382 p. Disponível em: <<http://www.who.int/iris/handle/10665/43412>>. Acesso em: 02 jul. 2018.

ALMEIDA, A. F. *et al.* **Tolerance and prospection of phytoremediator woody species of Cd, Pb, Cu and Cr.** *Brazilian Journal of Plant Physiology*, v. 19, n. 2, p. 83-98, 2007.

ALOMARY, A. A.; BELHAD, J. S. **Determination of heavy metals (Cd, Cr, Cu, Fe, Ni, Pb, Zn) by ICP-OES and their speciation in Algerian Mediterranean Sea sediments after a five-stage sequential extraction procedure.** *Environmental Monitoring and Assessment*. Irbid. v. 135, p. 265-80, 2007.

ALVES, O. R. *et al.* **Bioteecnologias de remediação de solos contaminados com agroquímicos.** *Agrarian academy*, v. 3, n. 5, p. 27-50, 2016.

ALVES, R. I. D. E. **Avaliação de parâmetros limnológicos, parasitas, bactérias e metais pesados em águas superficiais no córrego Ribeirão Preto, Ribeirão Preto - SP.** 112 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Enfermagem Saúde Pública, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

ANVISA. Agência de Vigilância Sanitária. **RDC nº 173, de 15 de setembro de 2017.** Proíbe em todo o território nacional a fabricação, importação e comercialização, assim como o uso em serviços de saúde, do mercúrio e do pó para liga de amálgama não encapsulado indicados para uso em Odontologia. (2017b). Disponível em: <<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=46&data=18/09/2017>>. Acesso em: 11 fev. 2018.

_____. Agência de Vigilância Sanitária. **RDC nº 145, de 21 de março de 2017.** Proíbe em todo o território nacional a fabricação, importação e comercialização, assim como o uso em serviços de saúde, dos termômetros e esfigmomanômetros com coluna de mercúrio. (2017a). Disponível em:

<http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2860907/RDC_145_2017_.pdf/36ba6918-cd55-4475-87a4-2470a1aef9c5>. Acesso em: 11 fev. 2018.

_____. Agência de Vigilância Sanitária. **Portaria nº 685, de 27 de agosto de 1998**. Dispõe dos níveis de contaminação de pescados no Brasil. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/1998/prt0685_27_08_1998_rep.html>. Acesso em: 06 fev. 2018.

ARAÚJO, J. B. S.; PINTO FILHO, J. L. O. Identificação de fontes poluidoras de metais pesados nos solos da bacia hidrográfica do rio Apodi-Mossoró/RN, na área urbana de Mossoró - RN. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Pombal, v. 5, n. 2, p. 80-94. 2010.

ATLI, G.; CANLI, M. *Response of antioxidant system of freshwater fish Oreochromis niloticus to acute and chronic metal (Cd, Cu, Cr, Zn, Fe) exposures*. **Ecotoxicology and Environmental Safety**, [S. L.], v. 73, n. 8, p. 1884-9, 2010.

BAYER, V. **Estudo da extração de cromo hexavalente, pela técnica de membranas líquidas surfatantes, visando o tratamento de efluentes líquidos de curtumes**. 143 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo horizonte, 2005.

BERTOLO, R. A.; MARCOLAN, L. N. O.; BOUROTTE, C. L. M. Relações Água-Rocha e a Hidrogeoquímica do Cromo na Água Subterrânea de Poços de Monitoramento Multiníveis de Urânia, SP, Brasil. **Revista Instituto de Geociências**, v. 9, n. 2, p. 47-62, 2009.

BORBA, C. E. **Modelagem da remoção de metais pesados em coluna de adsorção de leito fixo**. Dissertação (Mestrado) - Pós-graduação em Engenharia Química, Universidade Estadual de Campinas, Campinas - SP, 2006.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 375 de 29 de agosto de 2006. Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências Brasília, DF: **Diário Oficial da União**, 30 ago. 2006.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Decreto n. 55871 de 26 de março de 1965**. Estabelece características básicas de qualidade dos alimentos. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/vigilancia-agropecuaria/ivegetal/bebidas-arquivos/decreto-no-55-871-de-26-de-marco-de-1965.doc/view>>. Acesso em: 06 fev. 2018.

BULCKE, F.; DRINGEN, R.; SCHEIBER, I, F. *Neurotoxicity of Copper. Advances in Neurobiology*, v. 18, p. 313-43, 2017.

CAMPBELL, A.; BONDY, S. C. *Aluminum induced oxidative events and its relation to inflammation: a role for the metal in Alzheimer's disease. Cellular and Molecular Biology (Noisy-le-grand)*, v. 46, n. 4, p. 721-30, 2000.

CAO, Zheng *et al.* *Hypericum perforatum extract attenuates behavioral, biochemical, and neurochemical abnormalities in Aluminum chloride-induced Alzheimer's disease rats. Biomed Pharmacother*, v. 91, p. 931-7, 2017.

CHEN, H. *et al.* *Mobility and storage sinks for chromium and other metals in soils impacted by leather tannery wastes. Journal of environmental monitoring*, v. 14, n. 12, p. 3240-8, 2012.

CHEN, P.; BORNHORST, J.; ASCHNER, M. *Manganese metabolism in humans. Frontiers in Bioscience - Landmark*, v. 23, n. 9, p. 1655-79, 2018.

COLOMINA, M. T.; PERIS-SAMPEDRO, F. *Aluminium and Alzheimer's Disease. Advances in neurobiology*, v. 18, p. 183-97, 2017.

DANTAS, S. T. *et al.* *Determinação da dissolução de alumínio durante cozimento de alimentos em panelas de alumínio. Ciências Tecnológicas Alimentares*, v. 27, n. 2, 2007.

DEVRAJANI, B. R.; SHAH, S. Z.; SHAIKH, M. A. *Serum zinc level in patients with pneumonia: a six-month long cross-sectional descriptive study at Liaquat University Hospital Hyderabad, Sindh, Pakistan. Journal of the Pakistan Medical Association*, v. 63, n. 3, p. 369-73, 2013.

FERREIRA, F. F. P. **Potencial fitorremediador das culturas de feijão-de-porco, girassol e milho cultivadas em latossolo vermelho contaminado com chumbo.** 81 f. Dissertação (Mestrado) Apresentada ao Curso de Pós-Graduação, em Agricultura Tropical e Subtropical, do Instituto Agrônomo, Campinas, 2005.

FREITAS, Carlos Machado de. **Um equilíbrio delicado: crise ambiental e a saúde no planeta.** Rio de Janeiro: Garamond, 2011. 152 p. (Desafios do século XXI).

FRISARDI, V. *et al.* *Aluminum in the diet and Alzheimer's disease: from current epidemiology to possible disease-modifying treatment. Journal of Alzheimer's Disease*, v. 20, p. 17-30, 2010.

GARCIA, R. M. **Determinação de alumínio em arroz cozido em panela de alumínio e sua possível relação para a saúde.** 43 f. Monografia (Bacharelado em Farmácia) - Faculdade de Pindamonhangaba, Pindamonhangaba, 2014.

GEORGE, C. M. *et al.* **Arsenic exposure in drinking water: an unrecognized health threat in Peru.** *Bulletin of the World Health Organization*. 2014. Disponível em: <<http://www.who.int/bulletin/volumes/92/8/13-128496/en/>>. Acesso em: 06 fev. 2018.

GIMBERT, F. *et al.* **How Subcellular Partitioning Can Help to Understand Heavy Metal Accumulation and Elimination Kinetics in Snails.** *Environmental Toxicology & Chemistry*, v. 27, n. 6, p. 1284-92, 2008.

GUPTA, S.; GUPTA, V. **Speciation and toxicity of arsenic: a human carcinogen.** *Research Journal of Recent Sciences*, v. 2, p. 45-53, 2013.

HINES, E. Q. *et al.* **Massive intravenous manganese overdose due to compounding error: minimal role for hemodialysis.** *Clinical Toxicology*, v. 54, n. 6, p. 523-5, 2016.

HOMEM, E. M. **Remoção de chumbo, níquel e zinco em Zeólita utilizando sistema de leite fluidizado.** 132 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química, Faculdade de Engenharia Química, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2001.

HUGHES, M. F. *et al.* **Arsenic exposure and toxicology: a historical perspective.** *Toxicological Science*, v. 123, n. 2, p. 305-32, 2011.

HUSSIEN, H. M. *et al.* **Neuroprotective effect of berberine against environmental heavy metals-induced neurotoxicity and Alzheimer's-like disease in rats.** *Food and Chemical Toxicology*, v. 111, p. 432-44, 2018.

JABEEN, G.; JAVED, M.; AZMAT, H. **Assessment of heavy metals in the fish collected from the river Ravi, Pakistan.** *Pakistan Veterinary Journal*, n. 32, p. 107-11, 2012.

JESUS, C. A. G. **Zinco: Balanço Mineral Brasileiro.** DNPM, (BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral. Publicações), 2001. Atualização em 2015. Disponível em: <<http://www.anm.gov.br/dnpm/paginas/balanco-mineral/arquivos/balanco-mineral-brasileiro-2001-zinco/view>> Acesso em: 12 mar. 2018.

KLAASSEN, C. D. *Casarett and Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons*. 8. ed. New York: McGraw-Hill, 2013. 1454 p.

KLEINUBING, S. J. **Remoção de Cádmio, Chumbo e cobre utilizado zeólita natural clinoptilolita em coluna de leito fixo**. 100 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Química, Faculdade de Engenharia de Química, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006.

KUMAR, K. *et al.* *Land Application of Biosolids: Human Health Risk Assessment Related to Microconstituents*. **Water Environment Federation**, p. 1-10, 2017. Disponível em: <<https://www.wef.org/globalassets/assets-wef/3---resources/topics/a-n/biosolids/technical-resources/wef-fact-sheet-microconstituents-v25-aug-2017.pdf>> Acesso em: 11 mar. 2018.

LEE, W. K.; TORCHALSKI, B.; THÉVANOD, F. *Cadmium-induced ceramide formation triggers calpain-dependent apoptosis in cultured kidney proximal tubule cells*. **American Journal of Physiology-Cell Physiology**, v. 293, p. 839-847, 2007.

LOURENÇO, R. W.; LANDIM, P. M. B. Mapeamento de áreas de risco à saúde pública por meio de métodos geostatísticos. **Caderno de Saúde Pública**, v. 21, n. 1, p. 150-60, 2005.

MATHYS, Z. K.; WHITE, A. R. *Copper and Alzheimer's Disease*. **Advances in neurobiology**, v. 18, p. 199-216, 2017.

MERT, R. *et al.* *Determination of heavy metal contents in some freshwater Fishes*. **Environmental Monitoring and Assessment**, n. 186, p. 8017-22, 2014.

MONTEIRO, L. P. C.; MAINIER, F. B. Experimentos de lixiviação de metais em corpos-de-prova de cimento branco relacionados com a possível contaminação do cimento produzido a partir da queima de resíduos industriais. **Revista Engevista**. Rio de Janeiro, v. 11, n. 1, p. 24-31, 2009.

MORRIS, D. R.; LEVENSON, C. W. *Neurotoxicity of Zinc*. **Advances in neurobiology**, v. 18, p. 303-12, 2017.

MUNIZ, D. H. F.; OLIVEIRA-FILHO, E. C. Metais pesados provenientes de rejeitos de mineração e seus efeitos sobre a saúde e o meio ambiente. **Revista Universitas: Ciências da Saúde**. Brasília. v. 4, n. 1, p. 83-100, 2006.

MURPHY, Kenneth. **Imunobiologia de Janeway**. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014. 888 p.

OLIVEIRA, J. D. *et al.* Avaliação das espécies metálicas Cu, Zn, Pb, Ni, Fe, Mn e Cr em amostras de sedimento e material particulado em suspensão (MPS). **47º Congresso Brasileiro de Química**, de 17 a 21 de setembro de 2007, Natal – RN, Brasil.

OLIVEIRA, M. R. de; HORN, A. H. Comparação da concentração de metais pesados nas águas do Rio São Francisco em Três Marias, desde 1991 até hoje, relacionando a atuação da CMM - Três Marias. **Revista Geonomos**, Belo Horizonte. v. 14, n. 1-2, p. 55-63, 2006.

ONUBR. Organização das Nações Unidas (ONU). **Envenenamento por chumbo mata 143 mil pessoas por ano, alerta OMS**. 2013. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/envenenamento-por-chumbo-mata-143-mil-pessoas-por-ano-alerta-oms/>>. Acesso em: 06 fev. 2018.

PEREIRA, P. *et al.* *The relevance of temporal and organ specific factors on metals accumulation and biochemical effects in feral fish (Liza aurata) under a moderate contamination scenario.* **Ecotoxicology and Environmental Safety**, n. 73, p. 805-16, 2010.

PERSON, O. C.; BOTTI, A. D. S.; FÉRES, M. C. L. C. Repercussões clínicas da deficiência de zinco em humanos. **Revista Arquivos Médicos do ABC**. Ribeirão Preto, v. 31, n. 1, p. 46-52, 2006.

QUADRO, M. S. *et al.* Degradabilidade de resíduos de curtume no solo. **Scientia Plena**, v. 9, n. 7, 2013.

QUEIROZ, M. T. A. **Bioacumulação de metais pesados no rio Piracicaba, Minas Gerais, aplicando a análise por ativação neutrônica instrumental**. 105 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Industrial, Centro Universitário do Leste de Minas Gerais, 2006.

RANA, M. N.; TANGPONG, J.; RAHMAN, M.M. *Toxicodynamics of Lead, Cadmium, Mercury and Arsenic- induced kidney toxicity and treatment strategy: A mini review.* **Toxicology Reports**, v. 5, p. 704-13, 2018.

RATHNA, R.; VARJANI, S.; NAKKEERAN, E. *Recent developments and prospects of dioxins and furans remediation.* **Journal of environmental management**, v. 1, n. 223, p. 797-806, 2018.

RISHER, J. F.; *World Health Organization.; International Programme on Chemical Safety (Orgs.).* **Elemental mercury and inorganic mercury compounds: human health aspects.**

Geneva, Switzerland: *World Health Organization*, 2003. Disponível em: <<http://www.who.int/iris/handle/10665/42607>>. Acesso em: 11 mar. 2018.

ROY, M. *et al.* *Arsenic: an alarming global concern. International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, v. 3, n. 10, p. 34-47, 2014.

SANTANA, A. L. **Manganês**. Brasília: DNPM, (BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral. Publicações), 2008. Disponível em: <<http://www.anm.gov.br/dnpm/publicacoes/serie-estatisticas-e-economia-mineral/outras-publicacoes-1/3-2-manganes/view>>. Acesso em: 11 mar. 2018.

SANTOS, C.; FONSECA, J. Zinco: fisiopatologia, clínica e nutrição. *APNEP*, v. 7, n. 1, 2012.

SÃO PAULO. CETESB. Secretaria de Estado do Meio Ambiente (Org.). **Relatório de Qualidade das Águas Superficiais. Apêndice D - Significado Ambiental e Sanitário das Variáveis de Qualidade**. 2010. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2013/11/Ap%C3%AAndice-D-Significado-Ambiental-e-Sanit%C3%A1rio-das-Vari%C3%A1veis-de-Qualidade-29-04-2014.pdf>>. Acesso em: 06 mar. 2018.

SCHWALFENBERG, G.; RODUSHKIN, I.; GENUIS, S. J. *Heavy metal contamination of prenatal vitamins. Toxicology Reports*, v. 5, p. 390-395, 2018.

SHAFIQ, M. *et al.* *Modeling of Cr contamination in the agricultural lands of three villages near the leather industry in Kasur, Pakistan, using statistical and GIS techniques. Environmental Monitoring Assessment*, v. 189, n. 8, p. 423, 2017.

SHEN, S. *et al.* *Arsenic Binding to Proteins. Chemical reviews*, v. 113, p. 7769-92, 2013. Disponível em: <<https://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/cr300015c>>. Acesso em: 03 jun. 2018.

SILVA, D. P. **Influência da contaminação por cloreto de cobre na resistência ao cisalhamento de solos utilizados em liners**. 154 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, 2005.

SILVA, J. F. **Modelagem para remoção de metais pesados através de algas: análise para um componente em processos batelada e contínuo**. 130 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação Engenharia de Processos, Faculdade de Engenharia Química, Campinas, 2000.

SILVA, J. M. B.; BARRIO, R. J; MOREIRA, J. C. Arsênico - saúde: uma relação que exige vigilância. **Vigilância Sanitária em Debate**, v. 2, n. 1, p. 57-63, 2014.

SILVA, L. L. da *et al.* Avaliação microbiológica, química e físico-química da contaminação no Rio Paraná. **Revista Sociedade & Natureza**, Uberlândia. v. 18, n. 34, p. 45-62, 2006.

SMEDLEY, P. L.; KINNIBURGH, D. G. *A review of the source, behaviour and distribution of arsenic in natural waters.* **Applied Geochemistry**, n. 17, p. 517-68, 2002.

TRUMBO P. *et al.* *Dietary reference intakes: vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium, and zinc.* **Journal American Diet Association**, v. 101, p. 294-301, 2001.

TSUTIYA, M. T. Metais pesados: o principal fator limitante para o uso agrícola de biossólidos das estações de tratamento de esgotos. Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. **Anais**. Rio de Janeiro: ABES, 1999. p. 753-61.

VON BURG, R. *Inorganic mercury.* **Journal of Applied Toxicology**, v. 15, n. 6, p. 483-93, 1995.

WALHROOS, G.; FERREIRA, W. Experiência em remoção de manganês através da coagulação com sulfato férrico. **20º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, 1999.

WANG, B. *et al.* *Enhanced cadmium-induced testicular necrosis and renal proximal tubule damage caused by gene-dose increase in a Slc39a8-transgenic mouse line.* **American journal of physiology. Cell physiology**, v. 292, p.1523-35, 2007.

WHO. **International Agency for Research on Cancer (IARC).** *Evaluation of carcinogenic risks to humans.* Lyon, France: World Health Organization, 2016. Disponível em: <http://dados.contraosagrotoxicos.org/pt_PT/dataset/classificacao-do-iarc-agencia-internacional-de-pesquisa-em-cancer/resource/9c1fb84a-6e49-42f8-b116-90c41844f9e2>. Acesso em: 11 mar. 2018.

_____. **Guidelines for drinking-water quality**, 4. ed. Geneva, Switzerland: World Health Organization, 2011a. Disponível em: <<http://www.who.int/iris/handle/10665/44584>>. Acesso em: 11 mar. 2018.

_____. *Arsenic in Drinking-water: background document for development of WHO Guidelines for drinking-water quality*. Geneva, Switzerland: World Health Organization, 2011b. Disponível em: <http://www.who.int/water_sanitation_health/water-quality/guidelines/chemicals/arsenic.pdf?ua=1>. Acesso em: 13 mar. 2018.

_____. *Childhood lead poisoning*. Geneva, Switzerland: World Health Organization, 2010. Disponível em: <<http://www.who.int/iris/handle/10665/136571>>. Acesso em: 11 mar. 2018.

_____. *Aluminium in drinking-water: background document for development of WHO Guidelines for drinking-water quality*. Geneva, Switzerland: World Health Organization, 2003. Disponível em: <<http://www.who.int/iris/handle/10665/75362>>. Acesso em: 11 mar. 2018.

_____. *Regional Office for Europe. Air quality guidelines for Europe, 2nd ed.* Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2000. Disponível em: <<http://www.who.int/iris/handle/10665/107335>>. Acesso em: 08 mar. 2018.

_____. *International Program on Chemical Safety: Cadmium. Environmental Health Criteria 134*. Geneva, Switzerland: World Health Organization, 1992a. Disponível em: <http://www.who.int/ipcs/assessment/public_health/cadmium_recent/en/>. Acesso em: 07 mar. 2018.

_____. *International Program on Chemical Safety: Cadmium - environmental aspects. Environmental Health Criteria 135*. Geneva, Switzerland: World Health Organization, 1992b. Disponível em: <http://www.who.int/ipcs/assessment/public_health/cadmium_recent/en/>. Acesso em: 08 mar. 2018.

_____. *International Program on Chemical Safety: Inorganic mercury: environmental health criteria 118*. Geneva, Switzerland: World Health Organization, 1991. Disponível em: <http://www.who.int/ipcs/assessment/public_health/mercury_recent/en/>. Acesso em: 07 mar. 2018.

_____. *Expert Committee on Food Additives. Evaluation of certain food additives and contaminants. 33rd Report*. Geneva, Switzerland: World Health Organization, 1989. Disponível em: <http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_776.pdf>. Acesso em: 11 mar. 2018.

ACÇÕES DE PREVENÇÃO DE DOENÇAS TRANSMITIDAS PELO *Aedes aegypti* EM ESCOLAS PRÓXIMAS AO JARDIM BOTÂNICO EM GOIÂNIA – GOIÁS

*Marislei Espíndula Brasileiro*¹
*Polyana Camilo Gomes*²

O Jardim Botânico de Goiânia é uma área de preservação não somente do ambiente, mas da saúde da população, afinal o primeiro possui total relação com o segundo.

O objetivo deste estudo é descrever as ações de combate ao *Aedes aegypti*, de prevenção e promoção da saúde em Goiânia - Goiás, no ano de 2017. Para alcançar este objetivo fez-se um estudo epidemiológico descritivo e transversal. Utilizando informações do banco de dados da Secretaria Municipal de Educação, de Saúde de Goiânia, Ministério da Saúde e Organização Pan-Americana de Saúde. Os dados evidenciam que a região onde se localiza o Jardim Botânico possui as menores incidências de casos de Dengue e as regiões educacionais também estão entre as que executam o maior número de ações de combate ao *Aedes aegypti*. A associação entre saúde e escola desempenha fator relevante na promoção e prevenção à saúde. As atividades de educação em saúde com as crianças resultam em medidas eficazes de prevenção ao *Aedes*, fortalecendo vínculos entre escola e equipe de saúde lutando juntos para promover a saúde e assim obtendo resultados positivos.

Dentre as ações promovidas pela educação está a promoção da saúde, que é o nome dado ao processo em que as pessoas são incentivadas a contribuir de maneira positiva e atuante na execução de medidas que melhorem a qualidade de vida e saúde da comunidade. É um recurso que deve ser implementado e executado não só pelo setor saúde, mas que deve contar com o apoio de outros setores sociais (BRASIL, 2002).

Uma das formas de incentivar a promoção da saúde é o combate, por meio da educação ambiental, ao *Aedes aegypti*. A respeito da expressão verbal do *Aedes aegypti*, muitos se referem ao mosquito apenas como “*aedes*”. “*Aedes*” vem do latim científico, através do grego, e significa desagradável, enjoativo, nauseante, entretanto, a pronúncia em Roma era “*edes*”, mas a restaurada é “*aedes*” mesmo (PASQUALE, 2002).

Sobre o *Aedes aegypti* no Brasil, as teorias mais aceitas indicam que ele tenha se disseminado da África para o continente americano por embarcações que aportaram no Brasil para o tráfico de escravos. Há registro da ocorrência da doença em Curitiba (PR) no final do século 19 e em Niterói (RJ) no início do século 20. Nessa época a principal preocupação era a

¹ Enfermeira. Pós graduanda em UTI Neonatal e Pediátrica.

² Professora do Instituto de Ciências da Saúde da Faculdade Alfredo Nasser.

transmissão da febre amarela. Ainda no século 20 o mosquito foi erradicado do país, com a implementação do uso de inseticida químico (LESSEER & KITRON, 2016).

Já na década de 1980 o mosquito foi reintroduzido no país, e atualmente quase todos os estados brasileiros têm a presença do vetor. Estudiosos afirmam a ineficácia do uso de inseticidas químicos no combate do mosquito nos dias de hoje, uma vez que a prática acaba fazendo uma seleção dos mosquitos mais fortes e não causando o extermínio dos mesmos. O uso dos inseticidas, muitas vezes indiscriminado, contribuiu ativamente para a seleção de mosquitos resistentes, tornando assim o método de controle de redução populacional do mosquito ineficaz ou insatisfatório (ARAÚJO, 2013).

O *Aedes* é menor do que os mosquitos comuns, de cor preta com listras brancas. O macho alimenta-se de frutose a fêmea necessita de sangue para o amadurecimento dos ovos, que são depositados nas superfícies ou paredes internas de objetos próximos a água parada, local este que oferece condições maiores de sobrevivência dos ovos. Vivem em média 30 dias. Os ovos são postos em água e, em um período de sete a nove dias, a larva passa por quatro fases até originar o mosquito, são elas: ovo, larva, pupa e adubo (GOIÁS, 2017).

Alguns dos lugares onde o *Aedes* deposita seus ovos são: latas e garrafas vazias, pneus, caixas d'água descobertas, calhas ou qualquer outro objeto que possa armazenar quantidade de água suficiente. E ainda recipientes naturais como plantas e buracos em árvores. Sendo assim, as estratégias mais eficazes para controle do mosquito seriam adequações ambientais (WERMELINGER; CARVALHO, 2016).

Segundo dados epidemiológicos do Ministério da Saúde (BRASIL, 2018), em 2018, até a SE 38, a região Centro-Oeste apresentou o maior número de casos prováveis (75.052 casos; 36,2%) em relação ao total do país. Em seguida aparecem as regiões Nordeste (59.731 casos; 28,8%), Sudeste (58.324 casos; 28,1%), Norte (12.336 casos; 5,9%) e Sul (2.030 casos; 1,0%) (Tabela 1). A análise da taxa de incidência de casos prováveis de dengue (número de casos/100 mil hab.), em 2018, até a SE 38, segundo regiões geográficas, evidencia que as regiões Centro-Oeste e Nordeste apresentam as maiores taxas de incidência: 472,7 casos/100 mil hab. e 104,3 casos/100 mil hab., respectivamente. Entre as Unidades da Federação (UFs), destacam-se Goiás (957,4 casos/100 mil hab.), Rio Grande do Norte (594,1 casos/100 mil hab.) e Acre (322,3 casos/100 mil hab.)

O mesmo boletim alerta que foram confirmados 120 óbitos por dengue até a SE 38 de 2018, além de 28 óbitos por *chikungunya* e 7.427 casos prováveis de doença pelo vírus *Zika* no país. Dentre as atividades educativas, voltadas para mudança de hábitos da população e oferecidas pelo Ministério da Saúde, para minimizar esses números, observa-se Atualização

do curso de Educação a Distância (EAD) e realização de Workshop. Não há incentivo financeiro às escolas para ações de combate ao *Aedes* (BRASIL, 2018).

Uma importante estratégia para a prevenção do *Aedes* é a educação permanente com a população de um modo geral. Diante disso, podemos destacar a atuação e a importância das Escolas e das Estratégias Saúde da Família, ambientes em que devem ser implementadas ações educativas de caráter educacional e profissional, estimulando e incentivando a participação da população nas ações de combate ao mosquito combate ao *Aedes*.

O objetivo deste estudo é descrever as ações de Educação Permanente e de combate ao *Aedes aegypti*, promovidas por Instituições Educacionais Municipais em Goiânia - Goiás, no ano de 2017, em especial aquelas próximas aos bairros que circundam o Jardim Botânico.

Para alcançar os resultados, fez-se um estudo descritivo, quantitativo e transversal. Para tal, foram utilizados dados epidemiológicos referentes ao número de casos de Dengue, *Zika* e *Chikungunya*, disponibilizados pela Secretaria Municipal de Saúde de Goiânia/Goiás e do site da Secretaria da Saúde do Estado de Goiás. As informações utilizadas foram sobre os casos notificados de doenças causadas pelo *Aedes Aegypti* na cidade de Goiânia e no estado de Goiás, entre 2017 e 2018.

Como segunda fase deste estudo, foi realizada uma revisão de literatura para melhor análise dos dados. Para tal, buscou-se referências no sítio da Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), por meio dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): “*Aedes Aegypti*”, “Prevenção” e “Saúde”. Foi utilizado como critérios de inclusão: artigos disponíveis e publicados nos últimos cinco anos (de 2012 a outubro de 2017); que estivessem na língua portuguesa.

Os resultados mostram que, em uma estimativa correlacionada aos dados epidemiológicos dos últimos 10 anos ainda no município de Goiânia, demonstrou que o ano em que se registrou maior número de casos notificados de Dengue e a maior taxa de incidência foi o ano de 2015, com 80.507 casos notificados, 39 óbitos e uma taxa de incidência de 5.490,6 %.

De acordo com a Secretaria da Saúde do Estado de Goiás, até setembro do ano de 2017, foram notificados 28.626 casos de Dengue, 4.423 casos de *Zika* e 661 casos de *Chikungunya* (Tabelas 1, 2 e 3) (GOIÁS, 2018). Em 2018, particularmente, houve um avanço no número de casos de dengue no Estado, comparado ao quantitativo registrado em 2017. O coordenador-geral de Ações Estratégicas de Dengue da SES-GO, Murilo do Carmo, atribui este aumento do vírus tipo 2, que está predominando em todo o território goiano desde o ano passado. Ele destaca que a SES-GO está adotando a iniciativa de desenvolver a ação Goiás

contra o *Aedes* justamente com o objetivo de atenuar o avanço de casos. Os registros da SES-GO apontam que em todo o ano passado foram confirmados 41.400 casos de dengue, o equivalente a 47,08% a menos do total notificado em 2016. Neste ano, até meados de outubro (Semana Epidemiológica 40), foram confirmados 52.000 casos, o que implica um avanço de 25 % em relação a 2017.

Os dados epidemiológicos da Secretaria Municipal de Saúde de Goiânia (2018) revelam 15 óbitos e 26.264 casos notificados de Dengue em 2018 (GOIÂNIA, 2018).

Tabela 1 - Casos notificados de dengue, taxa de incidência, proporção de casos graves, óbitos por dengue e sorotipos virais, por ano, em residentes do município de Goiânia

Ano	Casos notificados	Incidência x 100.000 hab	Proporção de casos graves x 1000 casos	Óbitos por Dengue	Sorotipos
2018	26.624	1.820	1,6	15	1,2,4
2017	32.447	2,218	1,9	19	1,2,4
2016	62.920	4.343	1,2	20	1,2,4

Fonte: SINAN/GDAT/DVE/SVS/SMS – Goiânia – 2018.

Tabela 2 - Casos notificados, confirmados e em investigação de Febre de *Chikungunya* em residentes de Goiânia, por ano de 2016-2018

Ano	Notificações	Confirmados	Em investigação
2018	67	1 (importado)	22
2017	80	12 (6 importados e 6 autóctones)	2
2016	67	14 (9 importados, 5 autóctones)	0

Fonte: SINAN/GDAT/DVE/SVS/SMS – Goiânia.

Tabela 3 - Casos notificados de Doença Aguda pelo Vírus Zika, taxa de incidência, casos confirmados, óbitos e taxa de letalidade, em residentes de Goiânia, por ano

Ano	Casos prováveis	Taxa de incidência	Casos gestantes	Casos não gestantes	Óbitos	Letalidade
2018	364	25,4	2	1	1	33,3
2017	2.771	209,1	43	334	0	0
2016	8.530	597,1	333	6439	0	0

Fonte: SINAN/GDAT/DVE/SVS/SMS – Goiânia.

Dentre estes 28.626 casos notificados de Dengue, os casos são separados por Distritos Sanitários (Tabela 4), que têm taxas de incidência acumuladas. A região com maior taxa de incidência acumulada de casos é a região Noroeste, com 77,31%, em seguida vem a região Norte com incidência de 34,77%. A região Campinas Centro registrou taxa de incidência 32,06%, a região Leste 40,59%. Distrito sanitário Sudoeste registrou taxa de incidência de 34,97%, enquanto a região Sul teve 21,18%, e o Distrito Oeste registrou 13,14% .

Tabela 4 - Comparativo da incidência acumulada de casos de dengue por Distrito Sanitário em Goiânia SE, entre as semanas 01 e 42/2017 e 2018 (por 100.000 habitantes)

Distrito sanitário	Incidência (%)2017	Incidência (%)2018
Sudoeste	4.887	1.778
Sul (região Jardim Botânico)	1.036	1.139
Oeste	2.957	1.928
Leste	4.755	3.480
Campinas Centro	4.741	1.377
Noroeste	8.218	2.361
Norte	5.931	2.896

Fonte: SINAN/GDAT/DVE/SVS/SMS – Goiânia.

As escolas que pertencem à região Sul, ou seja, as que estão próximas ao Jardim Botânico apresentam as menores taxas de incidência 1,036% (2017), mantendo-se em 2018, com 1,139%. É fato que as regiões menos favorecidas apresentam maiores taxas de incidências acumuladas, resultados esses que estão diretamente relacionados à vida econômica, social e ambiental da população. São estes: falta de saneamento básico, por vezes a falta de informação, difícil acesso aos serviços de saúde, escoamento de águas da chuva, baixa renda, entre outros. Segundo Nagem (2015), as complicações mais graves relacionadas a doenças infectoparasitárias são evidenciadas nas camadas mais pobres da população.

Aspectos relacionados a problemas de infraestrutura das cidades, como por exemplo, déficit na coleta de lixo em algumas regiões e a falta de abastecimento de água são fatores que contribuem ativamente para o insucesso de métodos que atuam no combate e no controle das doenças transmitidas pelo *Aedes aegypti* (ZARA *et al.*, 2016).

Doenças transmitidas por mosquitos afetam desproporcionalmente a maioria menos privilegiada da população brasileira, de várias maneiras. A crise atual é indicativa de disparidade existente não só em termos de classe, mas de uma variedade de outras questões

ligadas à estrutura de classes, destacando, também, fatores externos e biológicos que podem gerar ou facilitar meios de propagação e proliferação do mosquito. São estes: o clima, crescimento demográfico, processo intenso de urbanização, unidos a uma intensa produção de lixo e uso de materiais não degradáveis (SILVA; MARTINS; SCHAL, 2013).

Devemos focalizar as ações de prevenção no acesso a informação, utilizando os meios de levar e promover a educação em saúde. Utilizando de um público que levará os conhecimentos adiante como forma de estender os métodos de trabalho e ações contra o *Aedes*, assim fortalecendo a parceria das instituições de saúde e os centros educacionais.

Essas atividades foram realizadas e divididas de acordo com as regiões pré-estabelecidas, e coordenadas pelas Regionais de Educação, contando com o apoio e trabalho de educandos e educadores (Dengueiros), e outros profissionais da Secretaria Municipal de Saúde (SMS), subdivididos por regionais, foram implementadas ações de Educação em Saúde, em prol do combate ao *Aedes*. As regionais de Educação são divididas em 5, enquanto os Distritos Sanitários são 7 ao todo. Por vezes, as regionais de educação são servidas por dois ou mais distritos.

A regional que demonstrou um quantitativo de ações de combate ao *Aedes* em instituições educacionais foram a Noroeste e Sudoeste com 525 ações (34,61%) em 2017, e, em 2018 continuou com ações significativas em relação às demais, com 350 (34,93%) das atividades registradas no FormSUS. Na sequência, as regionais Leste e Sul (região próxima ao Jardim Botânico e outros parques, apresentou 303 atividades (19,97%) em 2017, mas em 2018 não manteve-se em segundo lugar, sendo as regiões Noroeste e Norte com 208 (20,76%) das ações realizadas e registradas no FormSUS. (Tabela 5).

Tabela 5 - Ações de combate ao *Aedes* por Regional de Educação – Goiânia – GO (2017 e 2018)

Regiões Educacionais Mistas	N (%) 2017	N (%) 2018
Sudoeste e Oeste	262 (17,27%)	113 (11,28%)
Central e Campinas - Centro	287 (18,92%)	172 (17,17%)
Noroeste e Sudoeste	525 (34,61%)	350 (34,93%)
Noroeste e Norte	140 (9,23%)	208 (20,76)
Leste e Sul (região do Jardim Botânico)	303 (19,97%)	159 (15,87%)
Fichas preenchidas	1517 (100%)	1002 (99,6%)

Fonte: SME – Gerência de Projetos Educacionais – FormSUS – 2017, 2018.

Fazendo uma análise das ações implementadas de acordo com os meses do ano, podemos observar que o mês de março contou com maior número de ações, 141 (17,01%).

Os meses de abril e maio contaram com o equivalente a 118 ações (14,23%), depois, com o maior número de ações por mês equivalente, temos o mês de agosto com a quantidade de 115 (13,87%), fevereiro contou com 107 ações (12,91%) e junho com 105 (12,67%). Em setembro foram registradas 69 fichas (8,32%). No primeiro mês do ano as ações não foram muito trabalhadas, contando com 49 fichas de registro de ações contra o *Aedes* (5,91%), o mês de outubro também obteve pouca efetividade nas ações, 4 (0,48%) e o mês que registrou menor índice de ações voltadas ao combate do *Aedes* foi o mês de julho, com 3 fichas preenchidas, equivalente a (0,36%).

O mês de setembro deveria contar com um maior número de ações, uma vez que é o início do período chuvoso e os ambientes ficam mais propícios à disseminação do vetor. Este período se caracteriza por um quantitativo de trabalho maior dos servidores da secretaria, por conta de demanda de ações contra as doenças transmitidas pelo *Aedes* no período de chuvas, os profissionais ficam mais ocupados e o número de ações de educação em saúde nas escolas diminui.

Em março o número de ações na escola teve um número significativo, uma vez que caracteriza o começo do período escolar e os educandos estão mais motivados a participarem e desenvolverem ações de educação. Tem uma maior participação dos profissionais de saúde, por ser um período em que as atividades desenvolvidas diminuem (Tabela 6).

Tabela 6 - Ações de combate ao *Aedes* por mês

Mês de Referência	N	%
Janeiro	49	5,91
Fevereiro	107	12,91
Março	141	17,01
Abril	118	14,23
Maiο	118	14,23
Junho	105	12,67
Julho	3	0,36
Agosto	115	13,87
Setembro	69	0,32
Outubro	4	0,48
Fichas preenchidas	829	100

Fonte: SMS, SME, outubro 2018.

Dentre as ações trabalhadas com os educandos (Tabela 7), as mais realizadas foram aulas expositivas 364 (45,05%), a segunda atividade mais desenvolvida foi leitura 293 (36,26%), em seguida brincadeiras com 252 (31,19%), cantigas 243 (30,07%), confecção de materiais 216 (26,73%), oficinas 180 (22,28%), teatro 170 (21,04%), outros (música, festa da família, abordagem dos pais e comunidade, ações de vistoria no CMEI, apresentações de paródias e filmes) 163 (20,17%), palestras 149 (18,44%), debates 124 (15,35%), pesquisa no ambiente informatizado 105 (13%), e panfletagem 87 (10,77%).

Tabela 7 - Principais atividades desenvolvidas

Atividades desenvolvidas para realização do projeto	N	%
Oficinas	180	22,28
Palestras	149	18,44
Teatro	170	21,04
Debates	124	15,35
Aulas expositivas	364	45,05
Brincadeiras	252	31,19
Cantigas	243	30,07
Confecção de materiais	216	26,73
Panfletagem	87	10,77
Pesquisa no ambiente informatizado	105	13,00
Leitura	293	36,26
Outros	163	20,17
Fichas Preenchidas	808	97,47
Não responderam	21	2,53

Fonte: SME, SMS, 2018.

A prevenção da dengue envolve os campos de conhecimento da educação em saúde, demonstrando assim a grande importância da união e do trabalho em equipe no âmbito intersectorial ligando a saúde e a escola, incentivando as crianças a desenvolverem um conhecimento sobre assuntos de grande repercussão na saúde pública, como é o caso das doenças transmitidas pelo *Aedes*. Levar esse conhecimento até o público em questão é uma forma de investimento em políticas de saúde, uma vez que essa população seja alcançada de uma forma impactante e assim possa exercer o poder de se sentirem responsáveis pela saúde ambiental e geral, então implementando ações que gerem pontos positivos na prevenção e promoção à saúde (SILVA; SANTOS, 2014).

Os dados mostram que existem desafios para implementação de medidas dentro das escolas que visem combater o *Aedes* (Tabela 8), dentre os desafios foram citados problemas relacionados a infraestrutura dos locais, problemas nas caixas d'água, caixa de escoamento, calhas, pneu, descartáveis, ralos, plantas e outros (Tabela 9).

Tabela 8 - Desafios para implementação de ações contra o *Aedes*

Foi observado problemas de infraestrutura na unidade escolar para proliferação do <i>Aedes</i> ?	N	%
Sim	197	23,76
Não	632	76,24
Fichas preenchidas	829	100
Não responderam	0	0

Fonte: SME, SMS, 2018.

Observa-se, na tabela 8 que os problemas de infraestrutura ainda são um desafio a ser enfrentado. Na maioria das vezes a direção da escola utiliza verbas do Programa Dinheiro Direto na Escola para fazer, conforme os planos orçamentários previamente aprovados, adaptações que melhorem a segurança dos educandos e mantenham o ambiente saudável.

Tabela 9 - Desafios para implementação de ações contra o *Aedes*

Onde	N	%
Caixa d'água	19	10,16%
Caixa de escoamento	28	14,97%
Calhas	51	27,27%
Pneus	11	5,88%
Descartáveis	54	28,88%
Ralos	21	11,23%
Plantas	26	13,90%
Outros	81	43,32%
Fichas preenchidas	187	22,56%
Não responderam	642	77,44%

Fonte: SMS, 2018.

Apesar da ausência de cantinas nas escolas municipais e a orientação para que os alunos não adentrem a instituição com pacotes de salgadinhos ainda se encontra, no pátio da escola a presença de descartáveis. Por outro lado, a observação contínua revela que em instituições sem muros, o vento traz descartáveis leves, tais como embalagens plásticas, que são depositados nas ruas. A equipe da escola, frequentemente convida as famílias e os

vizinhos para discutirem o assunto e encontrar soluções que evitem a formação de criadouros do mosquito.

O presente estudo mostrou que as medidas desenvolvidas em escolas contribuíram para uma mudança de comportamento exercida para controlar a disseminação do *Aedes aegypti* e das doenças transmitidas por ele. E ainda, uma significativa parte da comunidade desenvolveu interação com a escola na atuação e implementação de medidas de prevenção contra o mosquito, embora tenham sido registrados alguns desafios dentro das instituições de ensino que dificultam a execução de medidas para acabar com o mosquito, sendo eles: problemas nas caixas d'água, caixas de escoamento, pneus, descartáveis, ralos, plantas e outros. Os dados mostraram que os resultados obtidos no decorrer da implementação do programa foram positivos.

Condições ambientais e sociais precárias, como por exemplo, a falta de coleta de lixo, déficit no abastecimento de água, falta de infraestrutura, dificuldade de acesso aos serviços de saúde, crescimento demográfico, processo de urbanização e a falta de informações são fatores que estão associados a proliferação do *Aedes aegypti* e disseminação de doenças como Dengue, Febre Amarela, *Zika* e *Chikungunya*.

Não se pode afirmar, categoricamente, que as regiões próximas ao Jardim Botânico estão protegidas contra o *Aedes aegypti*, mas é possível inferir que este seja, dentre outros, um dos fatores que contribuem para o equilíbrio ambiental e a saúde da população.

Diante dos desafios encontrados percebeu-se então a necessidade da implementação de medidas educacionais que visam alertar e incentivar a comunidade a participar ativamente de ações de promoção e proteção à saúde de todos. Daí surge a implementação de ações e a parceria entre saúde e escolas.

A atuação conjunta entre saúde e educação, com o apoio de educadores, educandos, colaboradores da Secretaria Municipal de Saúde, pais e comunidade, tem reflexo direto na prevenção de doenças e promoção à saúde. Em especial, das doenças transmitidas pelo *Aedes aegypti*. A educação em saúde e consequente educação continuada junto com as crianças que aprenderam a importância de lutar contra o mosquito e assim podem alertar os pais sobre a saúde ambiental, tem um poder grande e positivo de contribuição para a saúde coletiva.

Essa parceria entre saúde e escola possibilita a facilidade de comunicação e interação entre comunidade e profissionais, assim a propagação de informação tem um poder de alcançar mais pessoas, aumentando as chances de ter resultados positivos na implementação de ações contra o mosquito transmissor e até a erradicação das doenças transmitidas por ele.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, A. P. **Análise da resistência a inseticidas químicos em populações de *Aedes aegypti* (DIPTERA:CULICIDAE), de municípios do estado de Pernambuco.** Recife, PE: 2013.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Monitoramento dos casos de dengue, febre de *chikungunya* e doença aguda pelo vírus *Zika* até a Semana Epidemiológica 38 de 2018.** v. 49, 2018. Disponível em: <<http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/outubro/26/2018-049.pdf>>. Acesso em: 24 nov. 2018.
- _____. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Projeto Promoção da Saúde. **As Cartas da Promoção da Saúde.** Brasília: Ministério da Saúde, p. 19-20, 2002. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cartas_promocao.pdf>. Acesso: 11 out. 2017.
- GOIÁS. Governo de Goiás. Secretaria da Saúde do Estado de Goiás. **Goiás contra o *Aedes*: números.** Goiânia/GO, 2018. Disponível em: <https://extranet.saude.go.gov.br/pentaho/api/repos/%3Adengue%3Apaineis%3Aresumo_boletim.wcdf/generatedContent?ano=2018&semana=46>. Acesso em: 24 nov. 2018.
- GOIÂNIA. Prefeitura de Goiânia. Secretaria Municipal de Educação / Secretaria Municipal de Saúde. Diretoria Pedagógica / Gerência de Projetos Educacionais. **Programa Goiânia Vencendo o *Aedes* – 2017.** Goiânia/GO, 2018.
- LESSER, J.; KITRON, U. A Geografia Social do *Zika* no Brasil. **Estud. av.**, São Paulo, v. 30, n. 88, set.-dez. 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142016000300167>. Acesso em: 20 out. 2017.
- NUGEM, R. C. **Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI) em Porto Alegre - RS.** Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2015.
- OPAS. Organização Pan-Americana de Saúde. **Atualização de alerta epidemiológico sobre febre amarela nas Américas.** 2017. Disponível em: <http://www.paho.org/bra.../index.php?option=com_content&view=article&id=5535:opas-oms-atualiza-alerta-epidemiologico-sobre-febre-amarela-nas-americas&Itemid=812>. Acesso em: 19 nov. 2017.
- PASQUALE, C. N. Política Mosquitária. **Folha de São Paulo, 28 fev. 2002.** Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/fsp/cotidian/ff2802200206.htm>> Acesso em: 24 out. 2017.

PRIMEIRA CONFERÊNCIA INTERNACIONAL SOBRE PROMOÇÃO DA SAÚDE.
Carta de OTTAWA, Canadá, 1986.

SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE. **Programa Goiânia Vencendo o Aedes - 2017**.
Goiânia, 2017.

SILVA, C. O.; SANTOS, R. M. **A intersectorialidade entre Saúde e a Educação: Combate a Dengue**. São Paulo - SP: Escola Técnica do SUS - Regional Sul, 2014.

SILVA, P. C.; MARTINS, A. M.; SCHALL, V. T. Cooperação entre Agentes de Endemias e Escolas na identificação e controle da Dengue. **Revista Brasileira de Promoção à Saúde**. Fortaleza, v. 26, n. 3, p. 404-11, jul.-set., 2013.

VIEIRA, S. N. S. *et al.* Educação em Saúde e o Combate à Dengue: um relato de experiência. **Revista de Enfermagem UFPE on line**, Recife, v. 11, n. 1, maio 2017. Disponível em: <<http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=BDENF&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=31521&indexSearch=ID>>. Acesso em: 18 set. 2017.

WERMELINGER, E. D.; CARVALHO, R. W. Métodos e procedimentos usados no controle do *Aedes aegypti* na bem-sucedida campanha de profilaxia da febre amarela de 1928 e 1929 no Rio de Janeiro. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 25, n. 4, out.-dez., 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S2237-96222016000400837&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 18 set. 2017.

ZARA, A. L. S. A. *et al.* Estratégias de controle do *Aedes aegypti*: uma revisão. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 25, n. 2, abr.-jun., 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S2237-96222016000200391&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 20 set. 2017.

CRIANÇAS TRANS: o processo de inclusão no contexto escolar

Guilherme Sportari¹
Vinicius Novais Gonçalves de Andrade²

1 INTRODUÇÃO

A escola deve ser um local de transformação não apenas intelectual, mas também social e humana. É o lugar onde ocorre parte do processo de educação, auxilia na formação dos sujeitos que compõem a nossa sociedade e propõe não apenas o conhecimento formal, mas também o não formal, a constituição da humanidade. Para Libâneo (1998, p. 22):

[...] educação é o conjunto das ações, processos, influências, estruturas, que intervêm no desenvolvimento humano de indivíduos e grupos na sua relação ativa com o meio natural e social [...] É uma prática social que atua na configuração da existência humana individual e grupal, para realizar nos sujeitos humanos as características de 'ser humano'.

Essas características humanas que a educação contribui para desenvolver são as mais variadas possíveis, sendo elas também responsáveis pela constituição das particularidades de cada sujeito. De acordo com Alfieri (2014), pensar em um ser humano universal soa como ilusão, mas como ser singular em uma sociedade que nos força a seguir como caminho o de reprodução das normas já estabelecidas social e culturalmente?

Essa indagação abre um leque de discussões sobre o que é ser sujeito de liberdade e ser criança, mais especificamente, os enquadres que lhes são inculcados desde o nascimento, e sobre a forma como elas são performatizadas em termos de gênero. Por que a cor destinada ao menino é o azul e à menina, o cor-de-rosa? Por que as características dos meninos estão ligadas à agressividade e as meninas à delicadeza, por exemplo?

Andrade (2017) explica a concepção de gênero fruto dos estudos de Judith Butler sobre a performatividade, nos quais divide este conceito em dois pontos: o primeiro, uma visão sobre a *citacionalidade*, ou seja, os atos constantes de repetição de normas de gênero historicamente constituídas; repetir a cada dia, a cada oportunidade as características daquilo que convencionou-se ser masculino e feminino, estereotipados em um processo de construção

¹ Formando do curso de Pedagogia (Instituto Superior de Educação) da Faculdade Alfredo Nasser.

² Doutor em Psicologia pela PUC Goiás (com período de doutoramento sanduíche na Universidade do Porto na Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação). Professor na Faculdade Alfredo Nasser.

e reprodução socioculturais. O segundo vem da visão de que a intenção de se manter a normatização dos comportamentos de homens e mulheres poderia falhar (conceito de *iterabilidade*), uma vez que a reprodução dessas mesmas normas não seria algo total, mas passíveis de desconstruções e (re) construções. Efeito dessa compreensão é o argumento de que se ‘faz gênero’. Butler (2015, p. 237-238) afirma:

A produção normativa do sujeito é um processo de iterabilidade – a norma é repetida e, nesse sentido, está constantemente ‘rompendo’ com os contextos delimitados como as ‘condições de produção’. [...] A ‘ruptura’ nada mais é do que uma série de mudanças significativas que resultam da estrutura iterável da norma.

A divisão binária de gênero (masculino e feminino) mostra-nos o quão limitada é em sua função de caracterizar aquilo que seria próprio e impróprio a meninos e meninas. No contexto escolar, esses binarismos estão presentes, por exemplo, nas inscrições nas portas dos banheiros que denotam, respectivamente, masculino e feminino com chapéu e vestido, boné e laço, ou mesmo mais diretamente pelas cores azul e cor-de-rosa. Outras possibilidades de observar tais binarismos consistem da resposta a alguns questionários com lacunas, somente, para masculino e feminino, e também em salas de aula, nas quais há um *script* de vestimenta que designam os trajes normatizados, masculino e feminino (ANDRADE, 2017).

Entretanto, o ser humano é marcado (também) por sua singularidade, de modo que nem todas as pessoas se enquadram em parâmetros normativos pré-estabelecidos social e culturalmente. Aqueles que não se identificam com a visão socialmente construída acerca de gênero binário, masculino e feminino, são performatizados como transexuais e/ou travestis. Benedetti (2005) caracteriza a travestilidade não apenas como a intenção ou o ato de se parecer como uma figura socialmente considerada como feminina, mas também a de viver como tal, sem necessariamente precisar passar por intervenções cirúrgicas para isso. Já sobre a transexualidade, Bento (2008, p. 21) pontua:

A experiência transexual destaca os gestos que dão visibilidade e estabilidade aos gêneros e estabelece negociações interpretadas, na prática, sobre o masculino o feminino. Ao mesmo tempo quebra a causalidade entre sexo/gênero/desejo e desnuda os limites de um sistema binário assentado no corpo-sexuado (o corpo-homem e o corpo-mulher).

A investigadora ainda afirma que tanto transexuais quanto travestis se ligam às características identitárias. Ela salienta que a diferença entre transexuais e travestis não estaria propriamente na questão da intervenção cirúrgica para atingir o objetivo de ‘parecer-se’ com o

gênero oposto, pois isso está conectado à subjetividade de cada pessoa. Citando a pesquisadora, Andrade (2017, p. 47) afirma:

[...] Transexuais, higienizados(as) e tratados(as) pelo discurso médico ocupariam os lugares mais altos nessas hierarquias, “enquanto a travesti é construída como a outra radical, como se a categoria médica ‘transexual’ fosse o trabalho de limpeza, assepsia de uma categoria da rua” (BENTO, 2008, p. 76). Para se lidar com as categorias de gênero travesti e transexual [...], é fundamental que as relativizações estejam presentes, uma vez que identidades culturais são construídas de forma fluida e dinâmica.

Andrade (2017) aponta que, atualmente, os grupos travesti e transexual são os mais marginalizados e sofrem por não seguirem as condutas normativas impostas socialmente, isto é, os padrões heteronormativos e cisnormativos. Este argumento corrobora a fundamentação de que o gênero não está dentro da pessoa, mas entre elas, nas relações interpessoais, regulando acessos e inaccessos sociais (BUTLER, 2003). Para Caravaca-Morera e Padilha (2015, p. 02),

O foco principal da série de condutas hétero/cis-punitivas subjaz da normatividade heterossexista que, através da essencialização do sexo e dos gêneros masculino e feminino, impõem uma ‘normalidade’ em virtude da qual a virilidade é hegemônica quando comparada com outras expressões sexuais como a feminilidade, a homossexualidade (considerada como uma virilidade feminina), a lesbianidade (compreendida como uma feminilidade masculinizada) e a transexualidade (compreendida como um transtorno de identidade).

A imposição dos binarismos de gênero ou sexuais se ligam diretamente com os efeitos do seu não seguimento: os que resistem às normatividades, citada pelos autores (2015), sofrem um doloroso processo de exclusão social, discriminação e a falta de oportunidades. Exemplo disso são os resultados de uma pesquisa realizada pela Secretaria de Educação da Associação Brasileira de Lésbicas, Gays, Bissexuais, Travestis, Transexuais e Intersexos (ABGLT)³, divulgada em dezembro de 2016, que aponta que 73% dos estudantes que não são heterossexuais no Brasil já foram agredidos verbalmente nas instituições de ensino. Já as agressões físicas ocorreram com um a cada quatro desses alunos. Dos 1.016 jovens entrevistados na pesquisa, 55% afirmaram ter ouvido, ao longo do ano anterior, comentários negativos especificamente sobre pessoas transexuais no ambiente escolar, e 45% disseram que já se sentiram inseguros devido à sua identidade de gênero.

Um dos motivos dos resultados dessa pesquisa seria a aversão que não só a família e conhecidos, mas também os profissionais da área da educação e a sociedade em geral,

³ Referência: Pesquisa nacional sobre o ambiente educacional no Brasil. Disponível em: <<http://static.congressoemfoco.uol.com.br/2016/08/IAE-Brasil-Web-3-1.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2018.

cristalizam e reproduzem, aspecto concordante com o conceito de abjeto⁴ de Butler (2003), das pessoas consideradas sem humanidade, sem voz e anormais.

A mesma pesquisa aponta que cerca de 36% dos respondentes afirmam que esses profissionais (professores) foram omissos sobre tentar evitar as agressões. Essa omissão, que claramente representa perigo na vida dos alunos, se dá justamente por questões de gênero e sexualidade aliadas à questão geracional. Por serem crianças, são menos orientadas na família e na escola. Quanto mais novos, menos se é orientado por parte da sociedade e maior é a falta de tomada de ação perante aos conflitos gerados.

O relatório da Secretaria de Educação da ABGLT (2016, p. 19) aponta, ainda, outros indicativos dessa situação:

Os/as estudantes tinham duas vezes mais probabilidade de ter faltado à escola no último mês se sofreram níveis mais elevados de agressão relacionada à sua orientação sexual (58,9% comparados com 23,7% entre os/as que sofreram menos agressão) ou expressão de gênero (51,9% comparados com 25,5%).

Conforme indicado, os alunos pertencentes à comunidade LGBT (lésbicas, gays, bissexuais, travestis e transexuais) estão entre os que mais sofrem em relação a não conquista de direitos; em relação aos alunos trans⁵, são esses os que mais têm seus direitos básicos ignorados e desrespeitados, por exemplo, a própria identidade. Alguns dos profissionais da educação se recusam a chamá-los pelos seus nomes sociais⁶ (nomes que os mesmos se identificam) e, com isso, cresce o número de evasão justamente pela negação de sua própria identidade.

Dentro da escola, a pessoa de maior potencial de mudança dessa realidade seria o professor, cujo papel é fundamental. Ele teria que construir e solidificar uma pedagogia do antipreconceito, ou seja, uma prática que erradique qualquer tipo de discriminação com foco nos primeiros anos da educação, considerados a base das experiências educativas de todos os alunos. O professor não pode negar a realidade e, ao mesmo tempo em que percebê-la, ter

⁴ Andrade (2017, p. 108) explica o termo abjeto, baseando-se em Butler (2003). O autor afirma: “O abjeto para Butler (2003; 2015a) seria aquele ser humano que não tem voz, aquele que não importa, que não está na norma heterossexual, que não é ‘esperada’ ou prevista, que não está para a inteligibilidade ou alcance compreensivo dos outros. Um corpo que existe de forma transgressora, considerada socialmente como ilegítima [...]”.

⁵ Seguindo a mesma linha de pensamento do autor Andrade (2017, p. 46), o termo *trans* será utilizado para descrever transexuais e travestis em alguns momentos, no decorrer deste estudo. “[...] No corpo deste texto, de forma generalista, mas sem qualquer pretensão de estabelecer generalizações, aparecerá o termo trans; todavia, quando o debate exigir maiores especificidades sobre uma ou outra identidade de gênero, elas serão designadas pelos seus respectivos termos: transexuais ou travestis.”

⁶ Decreto nº 8.727, de 28 de abril de 2016: Dispõe sobre o uso do nome social e o reconhecimento da identidade de gênero de pessoas travestis e transexuais no âmbito da administração pública federal direta, autárquica e fundacional.

uma atitude de convivência diante dela. Os autores Andrade, Guedes e Silva (2016, p. 04) afirmam que

[...] o professor é o protagonista central da educação. Para ensinar algo, precisa no mínimo de conhecimento acerca daquilo que se pretende abordar. Dessa forma, é necessário ir além do tradicional, buscar novas fontes se apropriando de novas abordagens e principalmente propondo aos discentes, exterminar preconceitos, discriminações e desrespeito.

Portanto, pode-se dizer que a realidade vivida por estudantes LGBT mostra-se complexa e que professores precisam estar preparados para alcançar as nuances dos diferentes sujeitos em sala de aula, em uma perspectiva inclusiva, libertadora e emancipadora. Deve-se focar em uma formação continuada, com o educador sempre em busca de novas informações, bem como no desenvolvimento de suas competências, ampliando o seu campo de trabalho e suas reflexões.

Um resultado dessa postura antipreconceito proporcionaria às crianças trans, entendidas culturalmente como marginalizadas, a inclusão escolar, e permitiria que todos pudessem exercer o direito de se integrar e participar do processo educativo e social, sem sofrer qualquer tipo de discriminação e/ou preconceito.

A partir do exposto, esta pesquisa de revisão teórica aborda a inclusão dos alunos trans na Educação Infantil, com ênfase na importância do professor nesse processo, objetivando suscitar reflexões que porventura minimizem as violências vividas por essas crianças. O trabalho busca responder à seguinte questão: como o professor pode auxiliar no processo de inclusão dos alunos trans na comunidade escolar e evitar, assim, relações de violência?

2 METODOLOGIA

Este estudo foi desenvolvido por meio de uma revisão integrativa. Este delineamento de pesquisa busca elaborar, teoricamente, comparações, análises, interpretações e sínteses acerca de conhecimentos já construídos em pesquisas anteriores sobre um determinado assunto. Se fundamenta na apreensão do máximo de informações científicas disponíveis que funcionam como base para produção de novos conhecimentos (LOPES; FRACOLLI, 2008), atualizados, contribuindo teoricamente para as suas respectivas áreas do conhecimento.

Para a construção desta pesquisa de revisão bibliográfica, foi adotada como base de informações científicas o Banco de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de

Pessoal de Nível Superior (CAPES) e o Google Acadêmico. A formação do *corpus* das informações teóricas consistiu em um movimento dos pesquisadores no qual foram acessados os referidos bancos de dados e adicionados os seguintes descritores e resultados: Transexualidade / Infância – com um total de 16 produtos de pesquisa; Transexualidade / Educação – com um total de 41 produtos de pesquisa; Travestis / Criança – com 62 produtos de pesquisa; Travestis / Ensino Fundamental – com um total de 47 produtos de pesquisa; Transexuais / Professor – com 20 produtos de pesquisa, e Crianças Transexuais/Inclusão – com um total de 28 produtos de pesquisa.

Diante do volume de material, totalizando 214 obras, foram adotados alguns filtros com vistas à seleção de material atual e direcionado para as áreas da Pedagogia e da Psicologia. Seus respectivos filtros foram: apenas artigos científicos; publicados entre 2010-2018; traduzidos ou produzidos em língua portuguesa; afinidade com objeto, título e/ou resumo desta investigação. Em seguida, foram utilizados como outros filtros: a leitura de títulos, resumos e palavras-chave, resultando no *corpus* teórico de 13 artigos para esta pesquisa.

A sistematização do material teórico foi organizada de acordo com o Quadro 1. Nele é possível localizar as principais obras que auxiliaram na elaboração desta investigação e algumas de suas informações: o título do artigo, sua data de publicação, autores e, por fim, parte de seus resumos.

Quadro 1 - Artigos pesquisados para a construção da revisão integrativa

Nº	TÍTULO/ANO	AUTOR(ES)	RESUMO
1	Transexualidade: Reflexos da Redesignação Sexual (s/d) ⁷	André Cõrtes Vieira Lopes	“Muitos transexuais após a redesignação também demonstram o desejo, até mesmo amparado pelos psicólogos que os orientam, a terem uma vida normal, casando-se com os companheiros e adotando filhos, mas poucos doutrinadores referem-se à situação subjetiva do transexual casado e com filhos, que encontra limitações consubstanciadas no interesse social da família, o problema que temos a tratar na pesquisa proposta. [...]”
2	Crianças Transgênero: mais do que um desafio teórico (2010)	Natasha Kennedy	“Este trabalho sugere que uma significativa maioria de pessoas transgênero toma consciência de sua identidade de gênero em tenra idade. Assim, a maioria das crianças trans passa maior parte, ou todo período escolar, sentindo que têm uma identidade de gênero que é diferente daquela que têm que representar. [...]”
3	A formação continuada de professores como estratégia de implementação da política de combate à homofobia (2012)	Alexandre José Rossi.	“O artigo analisa o processo de implementação do curso de formação continuada Gênero e Diversidade na Escola (GDE) - ofertados pelo Ministério da Educação como uma resposta às demandas da educação do Programa Brasil Sem Homofobia - através do exame de 143 Planos de Ações Articuladas dos municípios com baixo IDEB do estado do Rio Grande do Sul. Nos Planos analisados, buscamos saber quantos municípios solicitaram o curso GDE a fim de verificar se a política de combate à homofobia está chegando até os professores das redes municipais.” [...]
4	A transexualidade na atualidade: discurso científico, político e histórias de vida (2013)	Liliana Lopes Pedral Sampaio; Maria Thereza Ávila Dantas Coelho	“No cenário brasileiro atual, no tocante à transexualidade, dois novos acontecimentos requerem discussão: o Projeto de Lei 5002/2013, que dispõe sobre o direito à identidade de gênero, e a retirada do Transtorno de Identidade de Gênero do Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais DSM V. Visando debater esses assuntos, este trabalho revisita

⁷ Esse artigo não possui ano de publicação, mas foi incluído neste estudo por constar nos resultados possibilitados pelas bases de dados (CAPES e Google Acadêmico) quando inserido o filtro de delimitação de tempo de 2010 a 2018.

			autores de diversos campos, como a Medicina, a Saúde Coletiva, as Ciências Sociais, a Psicanálise e o Direito.” [...]
5	Dos enigmas da infância: quando a transexualidade tensiona os <i>scripts</i> de gênero (2013)	Jaime Eduardo Zanette; Jane Felipe	“Este estudo busca discutir e tencionar a construção dos <i>scripts</i> de gênero nas infâncias, em especial no que se refere à transexualidade. Valendo-se do aporte teórico dos Estudos de Gênero, de inspiração pós-estruturalista, dos Estudos <i>Queer</i> e demais estudos que abordam as questões do universo ‘trans’, o trabalho tem por objetivo perceber as situações que estão em jogo na Educação Infantil quando o assunto se refere à constituição de gênero e sexualidade das crianças, especialmente em relação ao tema da transexualidade. [...]”
6	Universo trans e educação: construindo uma área de conhecimento (2015)	Neil Franco; Graça Aparecida Cicillini	“A partir dos anos finais da década de 2010 surgiram demandas de pessoas trans junto ao contexto escolar que passaram a identificar a escola como um lugar de pertencimento apesar dos diversos obstáculos enfrentados por esse segmento social confinado ao universo da marginalidade. [...]”
7	A realidade transexual desde a perspectiva histórica e cisheteronormativa (2015)	Jaime Alonso Caravaca-Morera; Maria Itayra Padilha	“A presente revisão narrativa estabeleceu, como objetivo, analisar alguns aspectos histórico-conceituais da transexualidade a partir da perspectiva cisheteronormativa. [...]”
8	Inclusão de alunos transexuais nas escolas municipais (2016)	Luan Pattel Cardoso	“Objetivou-se discutir a importância da inclusão de alunos transexuais na conquista e formação de novos direitos visando à transformação axiológica do <i>status quo</i> vigente e a superação de preconceitos de sexos. [...]”
9	Pesquisa nacional sobre o ambiente educacional no Brasil (2016)	Secretaria de Educação da ABGLT	“Este relatório apresenta análises e resultados da primeira pesquisa nacional virtual realizada no Brasil com adolescentes e jovens lésbicas, gays, bissexuais, travestis e transexuais (LGBT) sobre as experiências que tiveram nas instituições educacionais relacionadas à sua orientação sexual e/ou identidade/expressão de gênero. [...]”

10	Transexualidade na infância: reflexões a partir do documentário “Meu Eu Secreto - histórias de crianças trans” (2016)	Cássio Moreira Rodrigues; Sullivan Charles Barros	“[...] O cinema, nesta pesquisa, foi priorizado como um locus para se pensar a transexualidade na infância. Neste sentido, foi analisado o documentário “Meu Eu Secreto – histórias de crianças trans” visto que o mesmo é marcado pela experiência da transexualidade bem como aborda questões representativas ligadas ao gênero, às identidades de gênero em contexto da infância apresentando relatos reais de crianças trans e de suas famílias.”
11	Transexualidade e infância: buscando um desenvolvimento saudável (2017)	Ana Lodi; Kelly Kotlinski Verdade	“Esse estudo traz reflexão sobre tratamento dado no Sistema Único de Saúde às crianças transgêneras, objetivando contribuir com argumentos neste campo dos estudos de gênero e de saúde pública, ao mesmo tempo favorecer que esse tópico ganhe visibilidade na academia e na sociedade. [...]”
12	Transexualidade na formação do professor da educação básica: desvelando a realidade brasileira (2017)	Marcia Goretti Ribeiro Grossi; Eliane Silvestre Oliveira; Lívia de Cássia Silva	“Esse trabalho de pesquisa resulta de uma investigação cuja questão norteadora foi: os professores são preparados, em sua formação acadêmica, para lidar com alunos transsexuais? Assim, o objetivo do estudo foi verificar se os cursos de Pedagogia e os Programas Especiais de Formação Pedagógica de Docentes no Brasil têm incorporado em suas propostas curriculares questões relacionadas à transexualidade, bem como identificar as publicações acadêmicas sobre o tema pesquisado. [...]”
13	Pessoas trans: processos de exclusão e inclusão social (2018)	Victor Nathan Fontes Silva; Antônio Vital Menezes de Souza	“Neste trabalho são estudadas as pessoas trans como agrupamento humano, bem como a forma como se dá a interação deste grupo em sociedade, através dos processos de exclusão e inclusão sociais. [...]”

Fonte: Banco de informações produzido pelos pesquisadores (2018).

A análise do *corpus* teórico foi baseada nos 13 artigos científicos acima sistematizados. A partir deles, foi efetuada a leitura na íntegra de cada produto de pesquisa, com foco nas principais discussões e propostas reflexivas de cada um. Com isso, foi possível a construção de categorias temáticas que serão discutidas ao longo da seção de resultados e

discussões, sendo elas: *O contexto histórico das transexualidades e travestilidades; Os estereótipos da criança transexual na atualidade; A necessidade da inclusão de crianças trans no contexto escolar e o combate às violências; Inclusão de crianças trans no contexto educacional: a importância da formação continuada de professores.*

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste tópico serão evidenciados os argumentos teóricos principais dos autores selecionados e, além disso, serão tratadas as lacunas presentes na produção do conhecimento acerca da temática. Sua estrutura é constituída sobre o desenvolvimento das categorias temáticas produzidas a partir da leitura e interpretação, na íntegra, dos referidos artigos.

3.1 O contexto histórico das transexualidades e travestilidades

Segundo Lopes (s/d), o fenômeno da transexualidade pode ser historicamente notado a partir do século VIII a.C., momento marcado pelo pensamento mitológico grego-romano em que a população acreditava viver sob a influência de deuses que interviam no destino e nas demais características humanas, incluindo seus sentimentos e ações. Nesse contexto, o autor destaca Vênus Castina, possível epíteto assumido pela deusa Vênus associado aos “anseios das almas femininas detidas em corpos masculinos” (LOPES, s/d, p. 2). Outros relatos dessa época evidenciam mais um deus, o Hermafrodita, filho de Hermes e Afrodite que possuía seios e pênis e cujas representações artísticas existentes, para Lopes (s/d, p. 2), “[...] lembravam muito as atuais travestis ou transexuais, tanto em forma física como em postura: masculina e feminina ao mesmo tempo”.

Lopes (s/d) ainda afirma que são encontrados relatos com vestígios das transexualidades e travestilidades no século XVI, na França, quando, por volta de 1573, o rei Henry III apareceu travestido em frente aos parlamentares. A partir daí, foram relatados diversos casos ligados ao tema, como o do primeiro governador de Nova Iorque, Lorde Cornbury (1661-1723), que ficou conhecido por se vestir de mulher em diversos momentos da época, sendo inclusive representado assim em pinturas.

Após expor esses relatos, Lopes (s/d) ainda afirma que, somente depois de quase três séculos à frente, o termo “transexual” foi adotado, pela primeira vez, pelo médico endocrinologista norte-americano Harry Benjamim, em 1953, “[...] para designar indivíduos

que, biologicamente normais, se encontravam inconformados com seu sexo e queriam, profundamente, a troca do mesmo sexo, apesar de possuírem aparelhos genitais em estado perfeito”. (LOPES, s/d, p. 01).

Caravaca-Morera e Padilha (2015) também retomam uma linha do tempo acerca da concepção da transexualidade, e afirmam que, no século XIII, a mulher passou a ser vista como uma versão contrária e inferior do homem. Para os autores (2015, p. 06),

O déficit analítico e crítico desses argumentos excludentes estabeleceu, de forma quase imediata, a hegemonia da figura masculina na sociedade, (re)produzindo uma outra cara da misoginia e da discriminação contra as diferentes manifestações sexuais e genéricas nesse contexto político. Embora a misoginia, homofobia e transfobia tenham caminhado social e historicamente de mãos dadas, a atitude da sociedade e do Estado para com os transexuais e homossexuais tem sido assimétrica em vários aspectos, com relação ao trato feminino.

Nessa crítica, Caravaca-Morera e Padilha (2015) apontam que as discriminações contra as mulheres foram (e ainda são) tão graves que quaisquer características socialmente ligadas a elas eram suficientes para que sofressem processos de opressão. Dando foco a transexuais e/ou travestis, em função da mescla feminino-masculino no mesmo corpo, considera-se que foram e continuam sendo direcionadas, socialmente, à marginalidade.

Segundo Sampaio e Coelho (2013), algumas décadas após a sua classificação, mais especificamente em 1993, a Organização Mundial de Saúde (OMS) tomou a transexualidade como um tipo de “doença mental”, inserida na Classificação Internacional de Doenças (CID-10) e, um ano depois, foi adotado o termo “Transtorno de Identidade de Gênero”. Para que essas pessoas pudessem assumir a aparência do gênero oposto, dependiam de uma avaliação médica que as definiria se eram ou não trans. Reflexões se fazem necessárias: como médicos podem avaliar uma questão que é tão particular e subjetiva? Sampaio e Coelho (2013) levantam essa indagação, pois como se pode ter certeza que o critério do profissional não terá interferências das demais esferas sociais, como a religião, política, entre outras? E ainda, quem avalia esses profissionais? Questionamentos assim foram comuns, segundo as autoras, quando a discussão é sobre avaliação, diagnóstico e cirurgias de redesignação sexual.

Somente 28 anos depois da publicação da OMS, descaracterizou-se a transexualidade como uma “doença mental”, sendo deslocada para incongruência de gênero⁸; entretanto, não

⁸ Fonte: OPAS/OMS Brasil. Disponível em: <https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5702:oms-divulga-nova-classificacao-internacional-de-doencas-cid-11&Itemid=875>. Acesso em: 10 set. 2018.

foi uma ação comemorada por este grupo populacional, pois ainda se encontra conectada com uma classificação diagnóstica na CID 11⁹.

Trazendo essa discussão para a atualidade, pode-se citar Andrade (2017)¹⁰, que traz em sua pesquisa um acúmulo de informações pertinentes à realidade das pessoas trans no Brasil. Já no início de seu primeiro capítulo, com base nos dados do Disque Direitos Humanos, uma instituição que formaliza denúncias de violência contra sujeitos LGBT (e outros grupos populacionais), argumenta que o Brasil é o país que mais mata pessoas trans no mundo. Para o autor (2017, p. 45):

Somadas informações acerca dos assassinatos temos os referenciais (mesmo que sempre passíveis de críticas) de expectativa de vida de travestis e transexuais brasileiros (as): de, em média, 30 anos apenas, comparados aos 74,6 anos para homens e mulheres não transgêneros.

A perspectiva abordada pelo autor aponta como de fato caminha a atual realidade daqueles que se recusam a seguir os padrões impostos por uma sociedade hetero e cisnormativa. Conforme discutido anteriormente, travestis e transexuais encontram-se, em inúmeras vezes, nas ruas, prostituindo-se ou sobrevivendo de doações, expostas a todos os tipos de humilhações, agressões (físicas, psicológicas, sexuais e institucionais), com déficits de direitos à educação, saúde pública, à segurança e ao lazer. Uma realidade construída como efeito das diversas exclusões sociais, familiares, escolares e do mercado de trabalho.

3.2 Os estereótipos da criança transexual na atualidade

A infância trans ainda é objeto de dúvidas, inquietações e ‘desconhecimentos’. De acordo com Rodrigues e Barros (2016, p. 299), “A transexualidade infantil além de ser um assunto delicado, é também algo encoberto pela falta de informação e claro, pelo despreparo inicialmente vindo dos pais e posteriormente vindo da escola”.

Dos mais variados grupos sociais existentes na nossa sociedade, destacam-se, por sua maior ‘fragilidade’, as crianças. Essa ideia parte do princípio que, nessa fase da vida, o

⁹ Atualmente, o Conselho Federal de Psicologia 01/2018 Artigo 8 cita: “É vedado às psicólogas e aos psicólogos, na sua prática profissional, propor, realizar ou colaborar, sob uma perspectiva patologizante, com eventos ou serviços privados, públicos, institucionais, comunitários ou promocionais que visem a terapias de conversão, reversão, readequação ou reorientação de identidade de gênero das pessoas transexuais e travestis.”

¹⁰ Se faz necessário pontuar que algumas referências não constam no Quadro 01, como o autor (ANDRADE, 2017), por se tratar de uma tese de doutorado, além de alguns documentos nacionais. Também é válido ressaltar que autores que fundamentam a seção de Introdução deste estudo também são convocados ao debate teórico na seção Resultados e Discussões (e vice-versa) com o objetivo de problematizar e enriquecer teoricamente as discussões.

indivíduo depende, em grande parte do tempo, dos cuidados de seus responsáveis para as mais variadas situações. Tal ‘fragilidade’ se eleva quando a questão geracional se intersecciona com outras categorias como classe social, raça, gênero e sexualidade (ANDRADE, 2017).

Para Kennedy (2010), um dos grupos mais marginalizados é o das crianças transexuais. A autora, por meio de sua pesquisa, evidencia que essas crianças passam por um processo muito severo de discriminação que interfere em todo o seu desenvolvimento. Um dos pontos que contribuem para esse panorama é a falta de estudos e pesquisas com foco na infância trans, produzindo sua invisibilidade e a ideia de se tratar de algo incomum na fase infantil.

Em seus estudos a autora pontua desde bem cedo, a partir dos 8 anos de idade, 80% de transexuais e/ou travestis tiveram consciência sobre quem eram (do ponto de vista de gênero) antes mesmo do término do ensino primário, atualmente conhecido como primeira fase do Ensino Fundamental. Kennedy (2010, p. 36) afirma:

Embora as crianças transgênero sejam submetidas a uma pressão considerável e sustentável em conformidade com os papéis de gênero adquiridos no nascimento, o que é mais notável é que, em desafio a isso, elas ainda desenvolvem uma identidade transgênera. Isto é especialmente importante porque as pressões e expectativas sociais atuam para nos impulsionar, a não meramente nos comportarmos de acordo com estereótipos ideais de apenas dois gêneros, mas também a termos a expectativa de nos encaixarmos dentro das categorias de gênero binário, mesmo se não estivermos.

É justamente sobre esses estereótipos a crítica levantada por Kennedy (2010) em sua pesquisa, realizada com 121 pessoas que se autoconsideram ‘não seguidores’ da cisnormatividade e heteronormatividade. Com isso, pôde constatar que a transexualidade é um fenômeno que está ligado à pessoa, sendo percebido pela mesma desde os seus primeiros anos de vida. E mesmo com toda a pressão que a sociedade impõe para que seus padrões sejam seguidos, essas crianças ainda poderão assumir uma identidade da transexual, visto que, para elas, não se trata de uma opção, mas sim de uma condição em suas vidas.

Para Zanette e Felipe (2013), outra ideia errônea acerca da transexualidade na infância é a de que impor práticas da cisnormatividade e heteronormatividade pode “reverter” o processo. Os autores criticam a imposição ideológica socialmente construída sobre o que é ser menino e o que é ser menina, que são reproduzidas antes do nascimento das crianças, sendo perceptível através das decorações, roupas, brinquedos, cores. Ainda em sua pesquisa, relatam que as crianças transexuais não necessariamente precisam expressar interesse em objetos, brincadeiras e vestimentas ideologicamente voltadas para o sexo oposto de seu nascimento,

assim como crianças cisgêneros não se tornam trans por expressar esse tipo de interesse. Segundo Zanette e Felipe (2013, p. 30):

Nesse jogo de poder entre adultos e crianças, as variantes de gênero vão sendo fabricadas por meio de práticas repressivas e de silenciamento de determina dos discursos para que no silêncio, o indivíduo infantil “esqueça” ou “altere” o *script* de sua constituição identitária.

Zanette e Felipe (2013) argumentam e reforçam a ideia de considerar a transexualidade como uma condição – que envolve sofrimento, mas, também, resistência às normas– ao explicarem que, mesmo com sofrimento, parte desse grupo populacional desenvolve estratégias para estar em contato com sua expressão de gênero, mesmo que apenas por meio de sua imaginação.

Lodi e Verdade (2017) concordam com Bento (2006) no sentido de compreender que, ao nascer, independente do sexo, não chegamos ao mundo com estereótipos sobre o que é ser homem ou mulher. Para Bento (2006, p. 71), assim que nasce a criança é alvo de investimentos discursivos para a preparação do seu corpo “a fim de que este desempenhe com êxito os papéis de gênero; bonecas, saias e vestidos para as meninas; bolas, calças, revólveres para os meninos... O mundo infantil se constrói sobre proibições e afirmações”. Nesse sentido, Lodi e Verdade (2013, p. 02) criticam essas imposições:

As famílias têm um papel fundamental na vida de transgêneros jovens. Aquelas que apoiam, protegem os jovens transgêneros, evitando, os resultados negativos e ajudando a promover saúde positiva e bem-estar; enquanto que, as famílias que rejeitam os jovens transgêneros os afetam negativamente e contribuem para aumentar os seus problemas de saúde e os seus estados de saúde mental.

Lodi e Verdade (2013) afirmam que, para iniciar um debate sobre a melhoria de acessos sociais relacionadas às crianças trans, faz-se necessário considerá-las como pessoas em desenvolvimento, em sua humanidade, e como sujeitos de direitos e deveres que devem ser efetivados nas suas experiências individuais, entre eles o direito à educação e do não sofrer quaisquer modalidades de violência.

3.3 A necessidade da inclusão de crianças trans no contexto escolar e o combate às violências

De acordo com Franco e Cicillini (2015), iniciou-se uma abordagem sobre sexualidade vinculada à educação no Brasil somente na década de 1990, com a criação dos Parâmetros

Curriculares Nacionais (PCN's), conjunto de diretrizes norteador para a educação. Nessa ocasião, foi elaborado um caderno específico sobre questões e temas ligados à sexualidade e estudos de gênero, assunto sobre o qual os PCN's explicam: “A escola, ao considerar a diversidade, tem como valor máximo o respeito às diferenças – não o elogio à desigualdade. As diferenças não são obstáculos para o cumprimento da ação educativa; podem e devem, portanto, ser fator de enriquecimento” (BRASIL, 1997, p. 63).

Entretanto, embora as primeiras edições desse documento tenham sido formuladas a partir de 1997, Franco e Cicillini (2015) relatam em sua pesquisa que só foi falado, de fato, sobre questões ligadas à identidade de gênero a partir de 2010. Dessa forma, os produtos de pesquisas sobre a transexualidade na infância ainda são escassos, fator que interfere diretamente na qualidade das competências e habilidades de profissionais da área da educação que, sem uma base para se nortear, não se atentam para as demandas de crianças trans.

Silva e Souza (2018), por sua vez, ressaltam que a consequência desta falta de conhecimentos da comunidade escolar resulta diretamente no processo de exclusão dos alunos trans. Sobre isso, os autores (2018, p. 4) salientam:

A exclusão social está presente por toda a vida da pessoa trans, dentro das próprias famílias, nos estabelecimentos educacionais, no mercado de trabalho. Giovana Soares, mulher trans, em entrevista para o G1 Sergipe, declarou que considera o período escolar, quando se descobriu transexual, como o pior em toda a sua vida: “Eu era xingada, me chamavam de ‘viadinho’, era terrível frequentar a escola”.

Em suas pesquisas, Silva e Souza (2018) levantam dados a partir dos quais afirmam que praticamente todas as pessoas trans sofrem discriminações, de serem deslegitimadas, agredidas e menosprezadas de variadas maneiras. Isso impacta de forma direta no aumento da evasão escolar, quase alcançando a totalidade dos indivíduos desse grupo populacional. Ao saírem da escola por não receberem apoio e auxílio da comunidade escolar em geral (família, funcionários da área educacional, administrativo e alunos), que por sua vez tem o dever de zelar pelo seu bem-estar, esses alunos são automaticamente deslocados para a marginalidade. Uma vez inserido nessa dinâmica social, e pela falta de oportunidades, a prostituição se torna uma saída viável para a sobrevivência, assim como viver nas ruas e depender, muitas vezes, de doações para se alimentar; são expostas ao mundo das drogas ou até mesmo o da criminalidade.

Conforme aponta Cardoso (2016, p. 4-5), “Transexuais matriculados em instituições públicas e privadas de ensino conquistaram um importante reconhecimento [...] a garantia, o acesso e o reconhecimento desses estudantes em suas dependências”. A partir do princípio da

exclusão social e escolar de pessoas trans, percebeu-se uma emergência em mudar essa realidade.

Cardoso (2016) afirma, ainda, que a exclusão de transexuais e/ou travestis da escola, principalmente na primeira fase do Ensino Fundamental, não prejudica apenas a eles, mas a sociedade em geral. Ao serem incluídos no processo educativo, é possível expandir suas visões de mundo e até mesmo suas possibilidades de vida. Efetuar isso em sala não só pode modificar a vida de transexuais, mas também das pessoas cisgênero que, ao conviver com uma realidade diferente da sua, podem com mais facilidade problematizar seus preconceitos no sentido de entender que a existência de diferenças entre as pessoas é algo legítimo, que isso deve ser exercitado e respeitado, e que não se deve converter diferenças em desigualdades.

Além disso, o autor argumenta que o ato da inclusão para esse grupo não é algo tão complexo quanto parece: a ação se encontra nos pequenos detalhes, como respeitar e utilizar os nomes sociais, respeitar sua autonomia e suas identidades e até mesmo situações ‘simples’ (como ir ao banheiro) podem fazer a diferença na vida das crianças trans. Cardoso (2016, p. 5) explica:

Não há como inibir ou coibir a manifestação da criança, mas é preciso ver como operacionalizar isso de maneira que não haja uma repercussão negativa, bem como, todas as escolas devem lidar com a situação de maneira que não se torne constrangedor para nenhum aluno ou aluna.

Cardoso (2016) relata que tentar mudar a realidade dessas crianças, em relação a como se veem e como se autodenominam socialmente, ocasiona prejuízos ao processo de inclusão. Ainda segundo o autor, os profissionais envolvidos nesses casos devem manter seu profissionalismo e não utilizar qualquer um de seus preconceitos.

A partir dos artigos utilizados nesta revisão integrativa, analisou-se também a importância da inclusão das crianças trans nas redes de ensino com o intuito de reduzir e/ou evitar manifestações de preconceito. As formas de discriminações contra esse grupo podem ser nomeadas pela palavra “transfobia”, um termo construído pelos movimentos sociais e que, para Andrade (2017, p. 20) é:

[...] operada e manifesta como efeito de discursos e (outras) práticas sociais, como a impossibilidade de ir-e-vir de sujeitos trans, por questões de territorialidade; de não serem considerados seres humanos por todo um dia; pela violência psicológica/simbólica por via de insultos, termos de baixo calão, humilhações,

ameaças à vida e/ou silêncios; violência institucional; física; sexual e, em muitos casos, os assassinatos.

O autor reafirma que a tais violências dão-se pelo fato de uma pessoa se identificar socialmente com transexual ou travesti. Para o enfrentamento desse fenômeno, são necessárias inúmeras intervenções, especialmente na área educacional. Entretanto, surge uma indagação: por onde começar? Ou ainda: quem conseguiria iniciar tais intervenções?

Ao falar sobre esse cenário, Gadotti (2003) diz que o indivíduo com maior potencial de transformação social é o professor, não só pelo seu ofício de ensinar, mas também sobre o caráter formador de sujeitos. O autor (2003, p. 3) acrescenta:

O que é ser professor hoje? Ser professor hoje é viver intensamente o seu tempo com consciência e sensibilidade. Não se pode imaginar um futuro para a humanidade sem educadores. Os educadores, numa visão emancipadora, não só transformam a informação em conhecimento e em consciência crítica, mas também formam pessoas. Diante dos falsos pregadores da palavra, dos marqueteiros, eles são verdadeiros amantes da sabedoria, os filósofos de que os falava Sócrates. Eles fazem fluir o saber - não o dado, a informação, o puro conhecimento – porque constroem sentido para a vida das pessoas e para a humanidade e buscam juntos, um mundo mais justo, mais produtivo e mais saudável para todos.

Para Gadotti (2003), o professor não só é uma figura essencial para a educação, mas para a sociedade como um todo, já que é ele quem faz a mediação das informações que os alunos acumulam ao longo de suas experiências. A partir desse pressuposto, entende-se que o professor é peça-chave no combate às violências cometidas contra crianças trans na primeira fase do Ensino Fundamental, período que, segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), “[...] as crianças estão vivendo mudanças importantes em seu processo de desenvolvimento que repercutem em suas relações consigo mesmas, com os outros e com o mundo” (BRASIL, 2018, p. 56).

Grossi, Oliveira e Silva (2017) corroboram esse argumento e explicam que o professor deve atentar-se aos seus alunos no sentido de esclarecer quaisquer dúvidas sobre o tema e sempre deixar claro que, independente das diferenças, o respeito deve ser colocado em primeiro lugar. As autoras (2017, p. 186) ainda oferecem informações sobre como o professor deve se posicionar para evitar estes conflitos, ao explicar que

[...] o papel do professor é fundamental no sentido de criar um ambiente de respeito até mesmo no momento da chamada, acolhendo o direito do estudante transexual utilizar o nome social escolhido e não permitindo que seus colegas de sala mencionem apelidos maldosos.

Para as pesquisadoras, professores devem se posicionar frente à formação de pessoas para viverem em sociedade de forma crítica e reflexiva. Cabe ressaltar que, por mais árduo que seja se posicionar objetivando a redução das violências, esse é um movimento necessário, em que capacitação profissional é fundamental.

3.4 Inclusão de crianças trans no contexto educacional: a importância da formação continuada de professores

Podemos refletir que fazer oposição/resistência às pessoas que se recusam a pensar de forma crítica e que tentam impor suas visões ou opiniões particulares em relação às minorias sociais, diminuindo seu acesso a direitos básicos, não é uma tarefa fácil. São necessárias atualizações contínuas das pessoas, e, principalmente dos profissionais da educação.

Um dos problemas encontrados em relação a estas atualizações, é que as pesquisas voltadas para a área mostram-se escassas, ainda mais quando relacionadas às crianças trans e educação. Dentro da escola, esses assuntos praticamente não são levantados e, quando são, a maior parte dos professores busca manter grande parte dessa responsabilidade exclusivamente para a família. Nesse sentido, surge a seguinte reflexão: será que esses profissionais são, de fato, capacitados para trabalhar com as diferenças em sala de aula?

Rossi (2012) defende que as instituições formadoras de profissionais não dão o devido tempo de estudos para questões voltadas à diversidade sexual e de gênero. Com base na Secretaria de Educação a Distância, Alfabetização e Diversidade (SECAD), o autor (2012, p. 4) explica que “[a] justificativa para eleger a política de formação continuada como principal ação foi a constatação de que temas como diversidade sexual e identidade de gênero muitas vezes não são abordados nos cursos de formação inicial de profissionais da educação”.

Rossi (2012) reforça ainda, em seu estudo, que os profissionais que receberam a qualificação necessária para atuar nas escolas obtêm resultados satisfatórios. O autor afirma isso com base em uma pesquisa sobre preconceito e discriminação no contexto escolar, realizado pela Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE). Segundo o estudo da FIPE (2009 *apud* ROSSI, 2012, p. 2),

[...] observou-se a partir de testes de diferenças de médias e análises de correlação que em escolas em que os escores que medem o preconceito e o conhecimento de práticas discriminatórias apresentam valores mais elevados tendem a apresentar médias menores para as avaliações na Prova Brasil. Do ponto de vista do preconceito, nota-se ainda que a relação é mais forte para o preconceito dos alunos, ou seja, em escolas em que os alunos apresentam maior preconceito, as avaliações

tendem a ser menores. Entretanto, escolas em que os alunos apresentam predisposição em manter contatos de menor proximidade com os grupos sociais pesquisados tendem a apresentar melhores resultados na prova Brasil.

Essas informações reafirmam o argumento de que os professores que trabalham com uma pedagogia do antipreconceito obtêm melhores resultados e conseguem extrair o máximo do potencial de seus alunos. Como professores, principalmente nessa primeira fase escolar, esses profissionais devem se reconectar com o principal princípio de seu ofício, aquele que Hannah Arendt (2000, p. 14) cita: “A educação é o ponto em que decidimos se amamos o mundo o bastante para assumirmos a responsabilidade por ele”. Portanto, na função de formar pessoas é necessário amar e assumir responsabilidades por um mundo mais justo, pela formação crítica de sujeitos, pois não há ação de amor maior do que realizar essa profissão, a de ser professor, de forma a concretizar que todos tenham acesso à educação de qualidade, crítica, emancipadora e sem violência.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo buscou elaborar uma revisão integrativa acerca da relação entre crianças trans e inclusão escolar com foco na importância do professor nesse processo. A partir dos artigos analisados sobre a história de sujeitos trans, e contrário ao pensamento tradicional que prega que sua existência é somente contemporânea, pôde-se concluir que a transexualidade esteve presente durante nosso processo civilizatório. Entretanto, na contemporaneidade, embora com mais visibilidade, transexuais e travestis compõe um grupo de sujeitos concebidos social e culturalmente como abjetos (BUTLER, 2003) por uma sociedade pautada por preconceitos e estereótipos sobre a questão de gênero.

Sobre a infância trans pudemos concluir que por serem consideradas socialmente como sujeitos ‘frágeis’ e desprovidos de autonomia, não lhes é atribuída a capacidade de autodesignação do ponto de vista do gênero, fazendo com que muitas sofram exatamente por não terem suas ‘verdades’ de experiência de gênero consideradas como legítimas. Entretanto, com o desenvolvimento de pesquisas nas áreas Ciências Sociais e da Psicologia, conclui-se que, sim, essas crianças tem consciência de si, que poderiam se autoconhecer e se autoafirmar perante a sociedade.

Os artigos que compuseram essa revisão integrativa também nos permitiram construir, do ponto de vista teórico, críticas acerca dos processos de violência que incidem sobre a vida

dessas crianças. Foi possível notar um “efeito dominó” nos espaços sociais nos quais elas estão inseridas, dentre os quais se destaca o familiar e o escolar, onde ocorre, em maior escala, a disseminação do preconceito, causando um alto nível de evasão escolar. Para transformar essa realidade, faz-se necessário pensar em práticas educativas e também em políticas antipreconceito visando igualdade, independente das diferenças individuais, sejam elas em relação gênero, sexualidade, raça e classe social.

Conclui-se que no processo de inclusão das crianças trans na primeira fase do Ensino Fundamental, pode-se dizer que o professor é uma das ferramentas essenciais. Cabe a ele, como mediador do conhecimento, buscar em sua didática promover condições igualitárias para que todos os alunos possam se desenvolver de forma positiva, crítica, reflexiva e humana para a convivência em sociedade.

Deve-se também considerar a importância das instituições de Ensino Superior no processo de formação docente, no sentido da adoção e reforço dos conteúdos ligados a questões de inclusão social de gênero em seus currículos. Assim, espera-se que os recém-formados professores possam dispor das competências e habilidades necessárias para lidar e combater situações de discriminação no contexto de sala de aula.

Por fim, conclui-se que a infância trans por mostrar-se complexa e cercada de preconceitos, demanda atenção e compromisso da comunidade escolar de uma forma geral. Para tanto, reitera-se a necessidade de formação continuada dos docentes afim de que se mantenham atualizados diante das possibilidades de inclusão e manutenção de crianças trans no contexto escolar. Considera-se, também, a necessidade de estudos e pesquisas para o preenchimento de lacunas teóricas ainda existentes sobre o tema, como as reflexões acerca da desconstrução dos preconceitos existentes nos professores e gestores escolares e em como extrapolar essa inclusão social para além dos muros da escola.

REFERÊNCIAS

ALFIERI, Francesco. **Pessoa humana e singularidade em Edith Stein**. Filosofia. São Paulo: Editora Perspectiva, 2014.

ANDRADE, Daniel de Souza; GUEDES, Maria do Socorro; SILVA, Silvio César Lopes. O papel da escola e do professor quanto ao assunto homossexualidade: um estudo com professores de uma escola pública. **II Congresso Nacional de Educação Inclusiva**, p. 1-12, 2016. Disponível em:

<https://editorarealize.com.br/revistas/cintedi/trabalhos/TRABALHO_EV060_MD1_SA9_ID3998_21102016024706.pdf>. Acesso em: 15 out. 2018.

ANDRADE, Vinicius Novais Gonçalves de. **Transfobia no percurso denunciativo brasileiro**: um estudo a partir do Disque Direitos Humanos da Presidência da República. 302 f. Tese (Doutorado em Psicologia) - PUC Goiás, Goiânia, 2017. Disponível em: <<http://tede2.pucgoias.edu.br:8080/handle/tede/3949>>. Acesso em: 10 out. 2018.

ARENDDT, Hannah. **Entre o passado e o futuro**. São Paulo: Perspectiva, 2000.

BENEDETTI, Marcos. **Toda Feita**: o corpo e o gênero das travestis. Rio de Janeiro: Garamond Universitária, 2005.

BENTO, Berenice. **O que é transexualidade?** São Paulo: Editora Brasiliense, 2008.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/bncc-20dez-site.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2018.

_____. **Decreto nº 8.727, de 28 de abril de 2016**. Dispõe sobre o uso do nome social e o reconhecimento da identidade de gênero de pessoas travestis e transexuais no âmbito da administração pública federal direta, autárquica e fundacional. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decreto/2016/decreto-8727-28-abril-2016-782951-publicacaooriginal-150197-pe.html>>. Acesso em: 11 out. 2018.

_____. Organização Pan-Americana de Saúde. **OMS divulga nova Classificação Internacional de Doenças (CID-11)**. Disponível em: <https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5702:oms-divulga-nova-classificacao-internacional-de-doencas-cid-11&Itemid=875>. Acesso em: 31 ago. 2018.

_____. **Resolução nº 1, de 29 de janeiro de 2018**. Conselho Federal de Psicologia. Estabelece normas de atuação para as psicólogas e os psicólogos em relação às pessoas transexuais e travestis. Disponível em: <<https://site.cfp.org.br/wp-content/uploads/2018/01/Resolu%C3%A7%C3%A3o-CFP-01-2018.pdf>>. Acesso em: 24 ago. 2018.

_____. Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC, SEB, 1997. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>>. Acesso em: 15 set. 2018.

_____. Secretaria de Educação. Associação Brasileira de Lésbicas, Gays, Bissexuais, Travestis e Transexuais. **Pesquisa Nacional sobre o Ambiente Educacional no Brasil 2015:** as experiências de adolescentes e jovens lésbicas, gays, bissexuais, travestis e transexuais em nossos ambientes educacionais. Curitiba: ABGLT, 2016. Disponível em: <<http://static.congressoemfoco.uol.com.br/2016/08/IAE-Brasil-Web-3-1.pdf>>. Acesso em: 31 ago. 2018.

BUTLER, Judith. Corpos que importam. **Sapere Aude**. Belo Horizonte, v. 6, n. 11, p. 12-6, 2015. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1740575/mod_resource/content/2/BUTLER.%20Judith.%20Bodies%20that%20matter_introdu%C3%A7%C3%A3o%20em%20port.pdf> . Acesso em: 11 ago. 2018.

_____. **Problemas de Gênero:** feminismo e subversão da identidade. Tradução de Renato Aguiar. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2003.

CARAVACA-MORERA, Jaime Alonso; PADILHA, Maria Itayra. A realidade transexual desde a perspectiva histórica e cisheteronormativa. **Here: História da Enfermagem Revista Eletrônica**. v. 6, n. 2, p. 310-8, 2015. Disponível em: <http://here.abennacional.org.br/here/realidade_transexual_HERE_2015.pdf>. Acesso em: 31 ago. 2018.

CARDOSO, Luan Pattel. Inclusão de alunos transexuais nas escolas municipais. **16º Congresso Nacional de Iniciação Científica, CONIP- SEMESP**, p. 1-11, 2016. Disponível em: <<http://conic-semesp.org.br/anais/files/2016/trabalho-1000023390.pdf>>. Acesso em: 13 set. 2018.

FRANCO, Neil; CICILLINI, Graça Aparecida. Universo trans e educação: construindo uma área de conhecimento. **37ª Reunião Nacional da ANPED**, p. 1-17, 2015. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/sites/default/files/trabalho-gt23-3602.pdf>>. Acesso em: 01 set. 2018.

GADOTTI, Moacir. **Boniteza de um sonho:** ensinar-e-aprender com sentido. Novo Hamburgo: Feevale, 2003.

GROSSI, Marcia Gorett Ribeiro; OLIVEIRA, Eliane Silvestre; SILVA, Livia de Cássia. Transexualidade na formação do professor da educação básica: desvelando a realidade brasileira. **Rev. Humanidades**, Fortaleza, v. 32, n. 2, p. 180-92, 2017. Disponível em: <<http://periodicos.unifor.br/rh/article/view/7475/5546>>. Acesso em: 31 out. 2018.

KENNEDY, Natacha. Crianças transgênero: mais do que um desafio teórico. **Revista do programa de pós-graduação em ciências da UFRN**, dossiês 2, p. 21-61, 2010. Disponível em: <<https://periodicos.ufrn.br/cronos/article/view/2151/pdf>>. Acesso em: 11 set. 2018.

LIBÂNEO, José Carlos. **Pedagogia e pedagogos, para quê?** São Paulo: Cortez, 1998.

LODI, Ana; VERDADE, Kelly Kotlinski. Transexualidade e infância: buscando um desenvolvimento saudável. **1º Congresso Nacional dos Direitos da Criança e do Adolescente das Seccionais da Ordem dos Advogados do Brasil**, p. 1-26, 2017. Disponível em: <<http://revistaeletronica.oabrp.org.br/wp-content/uploads/2017/10/Transexualidade-e-inf%C3%A2ncia.pdf>>. Acesso em: 22 set. 2018.

LOPES, Ana Lucia Mendes; FRACOLLI, Lislaine Aparecida. Revisão sistemática de literatura e metassíntese qualitativa: considerações sobre sua aplicação na pesquisa em enfermagem. **Texto Contexto Enfermagem**, Florianópolis, v. 17, n. 4, p. 771-9, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-07072008000400020>. Acesso em: 10 set. 2018.

LOPES, André Córtes Vieira. Transexualidade: Reflexos da Redesignação Sexual. **Instituto Brasileiro de Direito de Família**, p. 1-30, s/d. Disponível em: <http://www.ibdfam.org.br/_img/congressos/anais/229.pdf>. Acesso em: 10 set. 2018.

RODRIGUES, Cássio Moreira; BARROS, Sullivan Charles. Transexualidade na infância: reflexões a partir do documentário “Meu Eu Secreto – histórias de crianças trans”. **Bagoas**, n. 14, p. 297-320, 2016. Disponível em: <<https://periodicos.ufrn.br/bagoas/article/view/11456/8066>>. Acesso em: 15 out. 2018.

ROSSI, Alexandre José. A formação continuada de professores como estratégia de implementação da política de combate à homofobia. **IX ANPED Sul: Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul**, p. 1-15, 2012. Disponível em: <<https://www.ufrn.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/viewFile/2310/154>>. Acesso em: 10 set. 2018.

SAMPAIO, Liliana Lopes Pedral; COELHO, Maria Thereza Ávila Dantas. A transexualidade na atualidade: discurso científico, político e histórias de vida. **Anais do III Seminário Internacional Enlaçando Sexualidades**. Salvador: UNEB, p. 1-12, 2013. Disponível em: <<https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/15770/1/A%20TRANSEXUALIDADE%20NA%20ATUALIDADE.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2018.

SILVA, Victor Nathan Fontes; SOUZA, Antônio Vital Menezes de. Pessoas trans: processos de exclusão e inclusão social. **Conferência Internacional Queer**, p. 1-12, 2018. Disponível em:

<http://www.editorarealize.com.br/revistas/conqueer/trabalhos/TRABALHO_EV106_MD1_SA10_ID124_14032018101709.pdf>. Acesso em: 10 set. 2018.

ZANETTE, Jaime Eduardo; FELIPE, Jane. Dos enigmas da infância: quando a transexualidade tensiona os scripts de gênero. In: **Dos enigmas da infância: transexualidade e tensionamentos dos scripts de gênero**. Faculdade de Educação da UFRGS em parceria com o MEC. 2. ed. p. 19-38, 2013. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/171131/001055777.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 01 out. 2018.

ATENÇÃO FARMACÊUTICA AO PACIENTE IDOSO EM USO DE POLIFÁRMACOS

*Régina Maria de Castro Santana*¹

*Joelma Pina*²

1 INTRODUÇÃO

De acordo com Ramos (2011), a população brasileira encontra-se em processo de envelhecimento há cerca de 30 anos, havendo significativa diminuição na taxa de fecundidade e predominando o aumento da longevidade.

Paralelamente às transformações demográficas, ocorrem as mudanças no perfil de morbidade e mortalidade da população, que, ao envelhecer, faz aumentar a prevalência das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) e o peso proporcional dessas doenças nas causas de morte (RAMOS, 2011).

Elas podem ser consideradas um dos maiores problemas de saúde pública, com destaque para as doenças cardiovasculares, como a hipertensão arterial sistêmica (HAS), além de diabetes mellitus (DM), câncer e doenças respiratórias crônicas (TOLONEM *et al.*, 2014).

Para Garcia (2011) paciente idoso com múltiplas patologias, a tendência é consumir mais medicamentos, uma prática comum é a polimedicação. E já foi vista como uma forma de prescrição inapropriada, porém, em se tratando de idosos, com muitas doenças que precisam ser tratadas, esse receituário constando polifármacos, frequentemente tem indicação adequada (GARCIA, 2011).

O foco principal da atenção à saúde do idoso é conseguir a manutenção de um bom estado de saúde, com a finalidade de atingir um máximo de vida ativa, na comunidade, junto à família, com o maior grau possível de autonomia e de independência física, psíquica e social (PASCHOAL *et al.*, 2006).

Cipolle (2006) descreve que o cuidado farmacêutico é um exercício em que o profissional assume a responsabilidade das necessidades do paciente em relação ao emprego de medicamentos e adquire um compromisso a este respeito. Neste exercício profissional, o

¹ Egressa do curso de Farmácia da Faculdade Alfredo Nasser.

² Professora Mestra do Instituto de Ciências da Saúde da Faculdade Alfredo Nasser.

farmacêutico proporciona um tratamento farmacológico responsável com o propósito de conseguir resultados positivos para o paciente.

Segundo Bisson (2007), o farmacêutico precisa exercer ações de atenção farmacêutica junto ao idoso, necessitando da integração com o paciente. Além disso, a responsabilidade do profissional no atendimento farmacoterapêutico, deve estar aliada às habilidades clínicas necessárias para praticar uma abordagem individualizada, e se precisar com os familiares. O intuito é incentivar o paciente a desenvolver hábitos saudáveis, que haja direcionamento clínico, para melhorar os resultados farmacoterapêuticos e conseqüentemente sua saúde.

Está comprovado que o trabalho do farmacêutico aumenta a adesão do paciente aos regimes farmacoterapêuticos, diminui custos nos sistemas de saúde, ao monitorar reações adversas e interações medicamentosas, melhorando a qualidade de vida do paciente (BISSON, 2007).

A ferramenta para o acompanhamento farmacoterapêutico é o Método Dáder, baseado na oferta do serviço e entrevistas, para obtenção da história Farmacoterapêutica do paciente. São levantados os problemas de saúde apresentados pelo paciente, além dos medicamentos utilizados, e a avaliação de seu estado de situação, em uma data determinada, a fim de identificar e resolver os possíveis Problemas Relacionados aos Medicamentos (PRM's) (MACHUCA; LIMÓS; FAUS, 2004).

O farmacêutico por meio da Atenção Farmacêutica formula propostas e estratégias para o idoso, de forma sistematizada, continuada, documentada, auxiliando na identificação dos possíveis PRM's, pelo o uso da polifarmácia (MENEZES; SÁ, 2010).

Para Garcia (2011), paciente idoso com múltiplas patologias, a tendência é consumir mais medicamentos. Devido às alterações fisiológicas relacionadas à idade que afetam a farmacocinética e a farmacodinâmica das drogas, alterando o efeito desejado, outras falhas na aderência ao regime terapêutico; erros de administrações dos fármacos aumentam com a idade, que derivam em parte, da confusão causada por terapias múltiplas, distúrbios cognitivos, dificuldade visual e destreza manual prejudicada, e também a semelhança nas embalagens dos medicamentos, dificultam a aderência terapêutica do paciente idoso. Assim, o tema se justifica pela vulnerabilidade do idoso, aos problemas relacionados pelo uso de polifármacos, e a possibilidade de interações medicamentosas.

Este trabalho tem como objetivo fundamental e indispensável, descrever a importância do Farmacêutico, no acompanhamento do paciente idoso na farmacoterapêutica, que devido às alterações fisiológicas, favorecem modificações no efeito dos fármacos, na farmacocinética, na farmacodinâmica, além do uso de polifármacos. Destacando também, as

possibilidades de ações deste profissional, que pode detectar, prevenir e resolver os possíveis (PRM's).

2 METODOLOGIA

Este trabalho consiste em uma revisão bibliográfica sobre a Atenção Farmacêutica ao Paciente Idoso em Uso de Polifármacos. A busca de dados foi realizada nas referências de Livros, LILACS, MEDLINE e SCIELO, tendo os seguintes descritores: Atenção Farmacêutica. Paciente Idoso. Uso de Polifármacos. Foram selecionados vários artigos de revisão dentre estes, 40 artigos originais publicados em diversas revistas científicas, 5 livros e 4 monografias, no período de 1982 a 2016.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 A história da população idosa no Brasil e no Mundo

O envelhecimento da população brasileira está relacionado a um fenômeno mundial. Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU), em seu último relatório técnico “Previsões sobre a população mundial”, elaborado pelo Departamento de Assuntos Econômicos e Sociais, nos próximos 43 anos, o número de pessoas com mais de 60 anos de idade, será três vezes maior do que o atual. Os idosos representarão um quarto da população mundial projetada, ou seja, cerca de 2 bilhões de indivíduos (no total de 9,2 bilhões). Segundo o critério da Organização Mundial da Saúde (OMS), é considerado idoso o habitante de país em desenvolvimento com 60 anos ou mais e o habitante de país desenvolvido com ou acima de 65 anos (OMS, 2001).

É possível observar uma transformação demográfica sem precedentes na história da humanidade. O envelhecimento é um fenômeno biológico, psicológico e social que atinge o ser humano na plenitude de sua existência, modificando sua relação com o tempo, seu relacionamento com o mundo e com sua própria história (MESQUITA *et al.*, 2004).

Word (1982) mostra na tabela abaixo, o aumento da população idosa em países subdesenvolvidos, que terão 16 milhões ou mais de pessoas acima de 60 anos, no ano 2025, comparadas às populações da mesma faixa etária em 1950.

Tabela 1 - Mudanças na população de países que terão mais de 16 milhões de pessoas com 60 anos ou mais no ano 2025

População (000-000)						
Países	Classificação em 1950	1950	1975	2000	2025	Classif. em 2025
China	1°	42	79	134	284	1°
Índia	2°	32	29	65	146	2°
URSS	4°	16	34	54	71	3°
EUA	3°	18	31	40	67	4°
Japão	8°	6	13	26	33	5°
Brasil	16°	2	6	14	32	6°
Indonésia	10°	4	7	15	31	7°
Paquistão	11°	3	3	7	18	8°
México	25°	1	3	6	17	9°
Bangladesh	14°	2	3	6	16	10°
Nigéria	27°	1	2	6	16	11°

Fonte: *World Health Statistics Annuals* (1979; 1982).

Kalache e Gray (1985), a longo prazo, mostram na tabela acima, o aumento da população idosa mundial, comparando com a mesma faixa etária entre 1950 a 2025. Havendo uma substituição grandiosa nos países europeus, cedendo lugar à países jovens, como a Nigéria, Brasil ou Paquistão.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), atualmente existem no Brasil, aproximadamente, 20 milhões de pessoas com idade igual ou superior a 60 anos, o que representa pelo menos 10% da população brasileira. Segundo projeções estatísticas da Organização Mundial de Saúde (OMS), no período de 1950 a 2025, o grupo de idosos no nosso país deverá ter aumentado em quinze vezes, enquanto a população total em

cinco. Assim, o Brasil ocupará o sexto lugar quanto ao contingente de idosos, alcançando, em 2025, cerca de 32 milhões de pessoas com 60 anos ou mais de idade (IBGE, 2000).

No Brasil, as modificações ocorrem de forma radical, é bastante acelerada. As projeções mais conservadoras indicam que, em 2020, o Brasil será o sexto país do mundo em número de idosos, com um contingente superior a 30 milhões de pessoas (CARVALHO; GARCIA, 2003).

O país apresenta acelerado processo de transformações importantes na composição etária de sua população. Segundo o Censo Demográfico da população com 60 anos ou mais de idade, era de 20,6 milhões de pessoas, contra 14,5 milhões em 2000 e 10,7 milhões em 1991. O peso relativo da população idosa no início da década de 90 era de 7,3% contra 8,6% em 2000 e 10,8% em 2010 (MAYER, 2000).

No Brasil existem cerca de 20 milhões de pessoas idosas, cujo aumento desta população é reflexo da redução da taxa de natalidade e aumento da expectativa de vida, que está associado aos avanços no campo da saúde como: campanhas nacionais de vacinação, avanços tecnológicos da medicina, investimentos na infraestrutura de saneamento básico e aumento do nível de escolaridade da população (MUNCK; ARAÚJO, 2012).

A Lei nº 8.842, que instituiu a Política Nacional do Idoso (PNI), foi sancionada em 4 de janeiro de 1994 e regulamentada pelo Decreto nº 1.948, de 3 de julho de 1996. Ela assegura os direitos sociais, e amplo amparo legal ao idoso e estabelece as condições para promover sua integração, autonomia e participação efetiva na sociedade. Objetiva atender às necessidades básicas da população idosa no tocante a educação, saúde, habitação, urbanismo, esporte, trabalho, assistência e previdência social. A PNI institui várias modalidades de atendimento ao idoso, entre elas: Centro de Convivência; Centro de Cuidados Diurno; Hospital-Dia e Centro-Dia; Casa-Lar; Oficina Abrigada de Trabalho; atendimento domiciliar. Pontua que a atenção ao idoso deve ser feita por intermédio de sua família, em detrimento da internação em instituições de longa permanência. Assim, o atendimento integral institucional será prestado ao idoso, sem vínculo familiar, que não tenha condições de prover a própria subsistência no tocante a moradia, alimentação, saúde e convivência social. Nessa hipótese, serviços nas áreas sociais e da saúde são prestados a ele (DIAS; GOMES; MUNHOL, 2009).

3.2 Mudanças na farmacocinética do idoso

A farmacocinética de uma droga inclui os processos de absorção, distribuição, biotransformação e eliminação, na prática, farmacocinética é o que o corpo faz com a droga (ROBERTS; TACCONE; LIPMAN, 2015).

De todos os parâmetros farmacológicos, talvez distribuição e metabolização sejam mais afetados pelo envelhecimento do organismo. A biodisponibilidade das drogas hidrossolúveis administradas por via oral, por exemplo, pode estar aumentada, haja vista que o idoso possui menor teor de água no organismo, o que acarreta redução em seu volume de distribuição (BEYTH; SHORR, 2002).

Além disso, o fluxo sanguíneo hepático costuma estar diminuído, por vezes reduzido quase à metade, com conseqüente redução do metabolismo de primeira passagem dos fármacos (THORNBURG, 1997; FONSECA; CARMO, 2000; BEYTH; SHORR, 2002).

Duas outras condições, que freqüentemente se apresentam no idoso, podem contribuir para uma distribuição irregular dos medicamentos: a) a concentração plasmática de albumina tende a ser menor, o que faz com que a ligação das drogas a essas proteínas também esteja reduzida, resultando maior fração livre da droga no plasma e maior volume de distribuição; b) a eliminação renal pode estar prejudicada, prolongando a meia-vida plasmática dos fármacos e aumentando a probabilidade de causar efeitos tóxicos (BEERS *et al.*, 1991; THORN BURG, 1997; BEYTH; SHORR, 2002).

O idoso tem dificuldade de deglutição, devido ao afrouxamento da musculatura orofaríngea, e diminuição do fluxo salivar, tornando a boca seca. O fármaco para obter uma absorção satisfatória, precisa atingir seu local de ação atravessando barreiras biológicas até o sangue. E fatores como lipossolubilidade, hidrossolubilidade, estabilidade, peso molecular, carga elétrica, concentração no local de absorção e podem influenciar na velocidade de dissolução do fármaco. No processo de envelhecimento também alteram as funções gastrointestinais que agem absorção, aumento do pH gástrico, devido a redução do ácido clorídrico (HCl) e secreção gástrica que atrasa o esvaziamento gástrico, diminuindo a motilidade, conseqüentemente, diminui a absorção dos fármacos, que estão sendo alterado por ionização e a solubilidade até um ponto de degradação secundária. Ainda, devido à redução do fluxo sanguíneo hepático no idoso, a absorção é retardada, que leva a diminuição do efeito de primeira passagem hepática, aumentando a biodisponibilidade das drogas, na circulação sistêmica (MATIAS, 2008; SILVA, 2010; BRICOLA *et al.*, 2011).

Em relação à farmacocinética, a metabolização e excreção, são os mais prejudicados pelo processo de envelhecimento. Na fase de metabolização, observa-se diminuição do tamanho e peso do fígado (principal órgão envolvido no processo), redução do fluxo sanguíneo hepático e diminuição de 30-50% do metabolismo de primeira passagem. Na eliminação pela via renal, ocorre uma redução no *clearance* de fármacos, o que propicia um aumento da meia vida plasmática, com maior probabilidade de causar efeitos tóxicos. Devido à diminuição do volume de água corporal (15%-20%) e aumento do tecido adiposo (20-40%), a absorção e distribuição de fármacos também ficam alterados nos idosos. Observa-se o aumento da biodisponibilidade de fármacos hidrossolúveis e diminuição do seu volume de distribuição, enquanto os lipossolúveis apresentam aumento no seu volume de distribuição (MACHADO, 2014).

Os citocromos P450 (P450 ou CYP) são uma família de enzimas pertencente ao grupo das hemes-proteína que estão presentes primariamente ancorados na bicamada lipídica do retículo endoplasmático liso dos hepatócitos e que participam da metabolização de drogas, esteróides e carcinógenos, a indução de citocromos P450, específicos pode diminuir os efeitos terapêuticos das drogas, porque o aumento nos níveis hepáticos promove inativação e/ou excreção de drogas, as enzimas desse sistema em uma pessoa influenciarão o efeito sobre o sistema orgânico. Dessa forma, compostos indutores ou inibidores da atividade P450 ou polimorfismo de seus genes estruturais podem produzir efeitos inesperados. Ao se alterar o metabolismo de uma droga, em particular pode-se causar efeitos inesperados e adversos que é de grande relevância, em indivíduos que utilizam uma combinação múltipla de drogas (DEVLIN, 2002; SANTIAGO, 2003).

Enquanto Duarte (2007) relata que os fármacos, na fase I de distribuição, dependem do fluxo sanguíneo, da massa corporal, ligação protéica, união de glóbulos vermelhos do teor de gordura corporal, água intracelular e glicoproteína α -1-ácida, já na metabolização dos fármacos encontra-se prejudicadas no idoso devido à redução na função enzimática hepática, alterando o processo oxidativo, microssomal onde constitui a fase de biotransformação. No idoso, observa-se uma diminuição geral de sua capacidade metabólica, com declínio de funções, que diminui a massa do fígado, na atividade das enzimas hepáticas e no fluxo sanguíneo hepático. Diversas enzimas que são importantes nessa etapa diminuem lentamente e de forma muito variável com a idade, e conseqüentemente o aumento do volume de distribuição de fármacos lipossolúveis, ocorre de acordo com a proporção de gordura do corpo, que aumenta com a idade. Ao contrário da biotransformação hepática, a redução da

função renal durante o envelhecimento e o decréscimo da excreção de fármacos pelo rim podem ser avaliados por testes laboratoriais de rotina, como o *clearance* renal.

Para Weinstein (2010), comprometimento renal é uma das consequências do processo do envelhecimento. A taxa de filtração glomerular (TGF) apresenta anormalidades diminuindo cerca de 10mL/min por década de vida a partir dos 40 anos, sendo que esse declínio pode ser superior em indivíduos hipertensos. Como consequência desse evento, tem-se a ocorrência de alterações farmacocinéticas, como possíveis prolongamentos das biodisponibilidades de alguns fármacos, decorrente do declínio do tempo de excreção renal. Os fármacos com baixo índice terapêutico como, por exemplo, os antimicrobianos aminoglicosídeos, a digoxina, e o lítio, podem produzir reações adversas caso ocorra maior exposição plasmática.

Para comparar a limitação da creatinina sérica, algumas fórmulas foram desenvolvidas para estimar a FG. As equações mais utilizadas são: equação de Cockcroft-Gault e a derivada do estudo *Modification of Diet in Renal Disease* (MDRD). A equação de Cockcroft-Gault (CG) é uma das fórmulas preditivas mais empregadas para seguimento ambulatorial (RIGALLEAUL *et al.*, 2005).

Conforme Garcia (2011), o idoso reage diferente aos medicamentos, devido às alterações fisiológicas que afetam diretamente a farmacocinética e a farmacodinâmica das drogas, alterando o efeito desejado e que dificultam a aderência terapêutica.

3.3 Mudanças na farmacodinâmica do idoso

A farmacodinâmica compreende a resposta fisiológica, o que a droga faz para o corpo (ROBERTS; TACCONE; LIPMAN, 2015).

Os pacientes geriátricos em relação à farmacodinâmica possuem uma maior sensibilidade a ação dos fármacos, promovendo aumento da potencialidade de eventos adversos a medicamentos; entretanto, em alguns casos esta sensibilidade está diminuída, como no caso de fármacos β -adrenérgicos, podendo ocorrer diminuição da eficácia desses medicamentos. Em conjunto com essas alterações fisiológicas o uso de medicamentos potencialmente inapropriados (MPI) é responsável pela maior incidência de efeitos adversos nessa população (MACHADO, 2014).

Outros fatores no idoso devido à alteração do mecanismo homeostático é a sensibilidade a diversos fármacos, decorrente da diminuição de várias funções orgânicas que leva a redução na ação do sistema autônomo, isso leva a um aumento de hipotensão

ortostática, disfunções renais e intestinais, menor controle postural, dificuldade na termorregulação, diminuição da capacidade cognitiva e alterações metabólicas. As modificações nos receptores e sítio de ação com vários pontos entre a interação fármaco-receptor e o efeito farmacológico final, receptores bem específicos como os beta-adrenérgicos, alfa-adrenérgicos e colinérgicos benzodiazepínicos relacionados com os receptores GABA (BRICOLA *et al.*, 2011; SILVA *et al.*, 2012).

Devido às mudanças comuns no idoso, fisiológicas e alterações decorrentes da idade isso faz com que o idoso fique predisposto às reações adversas e interações medicamentosas. O idoso tem alterações na composição da massa corporal, estatura, funções cardíacas, pulmonar, renal, digestiva, sistema nervoso e endócrino. Fator que altera o metabolismo basal, fluxo sanguíneo hepático e taxa de filtração glomerular podem prejudicar a absorção, distribuição, metabolização e excreção da maioria dos fármacos que podem ocorrer também modificação na concentração no sítio receptor (BRICOLA *et al.*, 2011; PELEGRINO, 2009). De modo geral, com o envelhecimento ocorrem mudanças nos receptores, reduzindo conseqüentemente a ligação dos fármacos em o sítio de ação desejado, sendo prejudicada a resposta farmacoterapêutica.

3.4 Aumento das doenças crônicas não-transmissíveis (DCNT)

Como já foi descrito, o Brasil vem sofrendo um rápido e acentuado processo de envelhecimento, e de aumento da longevidade populacional. Com a aceleração desse processo e mudanças na farmacocinética e farmacodinâmica do idoso, há um grande aumento da prevalência das doenças-crônico-degenerativas e da incapacidade funcional (ALVES; LEITE; MACHADO, 2008).

A incapacidade funcional pode ser definida pela dificuldade ou necessidade de ajuda para o indivíduo executar tarefas cotidianas básicas ou mais complexas necessárias para uma vida independente na comunidade, como, por exemplo, tarefas relacionadas à mobilidade (ALVES *et al.*, 2007).

De acordo com o Ministério da Saúde (2011), as doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) estão relacionadas, como: acidente vascular cerebral, circulatórias, infarto, hipertensão arterial, câncer, diabetes e doenças respiratórias crônicas.

Elas podem ser consideradas um dos maiores problemas de saúde pública, com destaque para as doenças cardiovasculares, como a hipertensão arterial sistêmica (HAS), além de diabetes mellitus (DM), câncer e doenças respiratórias crônicas (WOODWARD, 2003).

Além dos problemas anteriores citados, a velhice é um período da vida com uma alta prevalência de (DCNT), limitações físicas, perdas cognitivas, sintomas depressivos, declínio sensorial, acidentes e isolamento social. A prevalência de doenças crônicas, nesse grupo etário, implica em um alto consumo de fármacos, aliados a mudanças comportamentais e de hábitos de vida. Esses fatores dificultam a adesão e ocasiona Problemas Relacionados a Medicamentos (PRM), que reduzem o controle satisfatório dessas patologias e podem aumentar a ocorrência de agravamento (ALMEIDA *et al.*, 2007; RAMOS, 2011).

3.5 Polifarmácia, riscos e benefícios para o idoso

A polimedicação é diferenciada na forma quantitativa. Pode ser uso de 2 a 4 medicamentos, e polifarmácia quando o uso concomitante é de 5 ou mais medicamentos (CARVALHO, 2007; SECOLI, 2010).

O uso de MPI para idosos leva a reações adversas, potencialmente ameaçadoras à vida ou incapacitantes, e está associado a problemas evitáveis nesses pacientes, como depressão, constipação, quedas, imobilidade, confusão mental e fraturas de quadril. Além de uma relação com a ocorrência de RAM, o uso de MPI está associado com um aumento do risco de hospitalização e mortalidade, tornando-se um relevante problema de saúde pública para a população idosa (PAGE, 2010).

As listas de MPI para idosos mais citadas e utilizadas são os Critérios de Beers, desenvolvidos nos Estados Unidos, e o *Screening Tool of Older Persons' Potentially Inappropriate Prescriptions* (STOPP), elaborado na Irlanda. Ambos foram desenvolvidos por meio do consenso de uma equipe de especialistas nacionais, composta, dentre outros, por geriatras, farmacologistas e farmacêuticos clínicos, utilizando a técnica Delphi (BEERS, 1997).

Para Beers *et al* (1991), após painel com especialistas em farmacologia e em geriatria, publicaram, em 1991, o primeiro grupo de critérios para determinar o uso de medicamentos inapropriados em idosos asilados. Produziu-se uma lista de 30 fármacos a serem evitados em asilados, independentemente do diagnóstico, dose e frequência de sua utilização. Essa lista abrangia psicofármacos, anti-hipertensivos, hipoglicemiantes orais, antiinflamatórios não-hormonais e analgésicos. Revisão desses critérios foi publicada em 1997 com o propósito de incluir idosos em diferentes graus de fragilidade e moradores tanto domiciliar como em asilos. os fármacos potencialmente inapropriados foram classificados em três categorias: 1) a serem evitados em idosos em geral; 2) com doses máximas reajustadas pela idade do paciente; e, 3)

a serem evitados em determinadas doenças. Ambas as versões desses critérios foram utilizadas em estudos epidemiológicos ou retrospectivos sendo incomum o encontro de observações relacionadas com doses medicamentosas e/ou doenças associadas.

A polimedicação pode ocasionar diversas conseqüências, entre elas o aumento da complexidade do tratamento farmacológico, conforme o médico modifica o tratamento, tornando-o mais complexo/extenso, aumentam os fatores associados à não adesão ao tratamento, reações adversas, interações medicamentosas, risco de hospitalizações e custos com a medicação (CARVALHO, 2007).

O envelhecimento leva ao aparecimento de diversas patologias, sendo as crônicas as que mais contribuem para utilização de polimedicamentos e neste contexto que surge o termo de polimedicação, que consiste no uso simultâneo e de forma crônica de vários medicamentos pelo mesmo indivíduo (SOUSA, 2011; SANTOS; ALMEIDA, 2010). Secoli (2001) define interações medicamentosas com “tipos especiais de respostas farmacológicas, em que os efeitos de um ou mais medicamentos são alterados pela administração simultânea ou anterior de outros, ou através da administração concorrente com alimentos”.

A identificação das classes farmacológicas utilizadas é de fundamental importância, pois alguns grupos farmacológicos apresentam maior índice de interações medicamentosas possíveis, principalmente os benzodiazepínicos, anticonvulsivantes e antidepressivos. Tornando necessário o acompanhamento farmacoterapêutico, principalmente nos casos em que haja necessidade de utilizar qualquer outro medicamento, inclusive os de venda livre e alguns alimentos (SANTOS *et al.*, 2010)

As interações medicamentosas são mais frequentes nos idosos, por serem indivíduos, na grande maioria, portadores de doenças crônicas e, conseqüentemente, utilizarem grande variedade de medicamentos. Além disso, a deterioração das funções hepática e renal, assim como a diminuição do metabolismo e eliminação dos medicamentos, torna esse grupo mais vulnerável ao risco de interações medicamentosas (VIEIRA *et al.*, 2012).

Já Ferreira e Yoshitome (2010) descrevem que os riscos de quedas aumentam pelo uso de drogas cardiovasculares, pois produzem hipotensão, bradicardia, sonolência e fadiga. Os antidepressivos e benzodiazepínicos podem causar sedação, alterações psicomotoras, relaxamento muscular e bloqueio beta-adrenérgico, aumentando a ocorrência de hipotensão ortostática, que por sua vez aumenta a propensão a quedas.

3.6 A importância da Atenção Farmacêutica no auxílio ao idoso em uso de polifármacos

A atenção farmacêutica (AF) é definida como um modelo de prática farmacêutica desenvolvida no contexto da Assistência Farmacêutica, compreendendo atitudes, valores éticos, comportamentos, habilidades, compromissos e responsabilidades na prevenção de doenças, promoção e recuperação da saúde, e integrada à equipe multidisciplinar (HERNÁNDEZ; CASTRO; DADÉR, 2014).

Na prática, a atenção (AF) é o seguimento farmacoterapêutico documentado do paciente, visando à terapia efetiva, por meio da prevenção, detecção e resolução dos PRM's, além da melhoria na sua qualidade de vida (STRAND; CIPOLLE; MORLEY, 2004).

Por meio da prática da atenção farmacêutica, é possível controlar a terapêutica desses doentes e ajudá-los a utilizar os medicamentos da melhor maneira possível. Para tanto, é necessário um método rigoroso, com procedimentos de acompanhamento farmacoterapêutico protocolados e validados (TAVARES *et al.*, 2010).

Conforme Meneses e Sá (2010), o objetivo da atenção farmacêutica (AF) não é interferir no diagnóstico ou na prescrição de medicamentos, atribuições do médico, mas garantir uma farmacoterapia racional, segura e custo-efetiva. Envolve macrocomponentes como promoção e educação em saúde, orientação farmacêutica, dispensa, atendimento farmacêutico e seguimento farmacoterapêutico (SFT), além do registro sistemático das atividades, mensuração e avaliação dos resultados, incluindo todos os problemas relacionados aos medicamentos (PRM's), erros de medicação e conciliação de medicamentos em idosos e que eles sejam maiores beneficiados.

Os idosos necessitam de atenção especial durante as administrações de medicamentos, já que alterações metabólicas potencializam as intoxicações (SÁ *et al.*, 2007).

A atuação do farmacêutico tem influência importante e positiva na adesão ao tratamento e na minimização de erros quanto à administração dos medicamentos, já que esse profissional reafirma as orientações quanto ao uso dos medicamentos e reiterando os prescritores. Sendo os farmacêuticos responsáveis por avaliar os aspectos farmacêuticos e farmacológicos verificando os possíveis danos (ANDRADE; SILVA; FREITAS, 2004).

Assim, o aconselhamento farmacêutico pode ser utilizado como um instrumento de educação terapêutica para o uso racional de medicamentos. Dentre as estratégias de educação farmacêutica, reconhecidas no âmbito de atuação profissional farmacêutico, pode construir uma relação farmacêutico-paciente-medicamento, centrada no aconselhamento que vem sendo apontado como prática, capaz de trabalhar conteúdos fundamentais, para a adoção de atitudes

voltadas para o autocuidado, para que o indivíduo melhore sua saúde (ANDRADE; SILVA; FREITAS, 2004).

Essa prática farmacêutica é considerada uma ferramenta da Farmácia Clínica, uma especialidade da área da saúde relacionada à atividade e ao serviço do farmacêutico clínico para desenvolver e promover o uso racional de medicamentos. Facilita a interação do farmacêutico com o usuário do sistema de saúde, proporciona um melhor acompanhamento dos pacientes, através do manejo da farmacoterapia, prevenção e elucidação dos problemas identificados durante esse seguimento (PEREIRA; FREITAS, 2008).

Esse profissional deve ter formação especializada em medicamentos podendo prestar a AF, utilizando dos métodos e modelos de acompanhamento farmacoterapêutico, a fim de garantir a aderência e sucesso do tratamento (OLIVEIRA; MENEZES, 2013).

O acompanhamento ou seguimento farmacoterapêutico é um instrumento usado para a prática da AF, no qual o farmacêutico se responsabiliza pelas necessidades do paciente, relacionadas ao uso de medicamentos mediante a detecção, prevenção e resolução de Problemas Relacionados aos Medicamentos (PRM), de forma continuada, sistematizada e documentada, em colaboração com o próprio paciente e com a equipe multidisciplinar, para alcançar resultados concretos que contribuam com a melhor qualidade de vida do paciente (ANGONESI; SEVALHO, 2010).

O modelo de acompanhamento farmacoterapêutico mais utilizado por pesquisadores e farmacêuticos no mundo é o espanhol, denominado Método de Dáder. Este método define PRM como qualquer evento indesejável, manifestado ou provável, que envolva a farmacoterapia e interfere de maneira real ou potencial na evolução clínica do paciente (IVAMA *et al.*, 2002).

Conforme o quadro abaixo que descreve a classificação de problemas relacionados com medicamentos (PRMs), de acordo com o Método Dáder (2010).

Figura 1 - Quadro de Classificação dos Problemas Relacionados aos Medicamentos (PRM's)

Necessidade
PRM 1: Quando o paciente apresenta um problema de saúde por não utilizar a medicação de que necessita.
PRM 2: Quando o paciente apresenta um problema de saúde por utilizar um medicamento de que não necessita.
Efetividade
PRM 3: Quando o paciente apresenta um problema de saúde por uma inefetividade não quantitativa da medicação.
PRM 4: Quando o paciente apresenta um problema de saúde por uma inefetividade quantitativa da medicação.
Segurança
PRM 5: Quando o paciente apresenta um problema de saúde por uma insegurança não quantitativa de um medicamento.
PRM 6: Quando o paciente apresenta um problema de saúde por uma insegurança quantitativa de um medicamento.

Fonte: Comitê do Consenso de Granada (2002).

Segundo Hernández, Castro e Dadér (2014), por meio do acompanhamento farmacoterapêutico, utilizando o método Dáder é possível identificar Problemas Relacionados a Medicamentos (PRM's), relacionados à efetividade, segurança e adesão, no idoso.

A obediência a adesão ao esquema terapêutico, de maneira geral, configura um conjunto de fatores composto por aspectos sociais, relacionados ao paciente e aos profissionais de saúde. Fatores demográficos, socioeconômicos, culturais, patológicos e farmacológicos também estão relacionados ao sucesso da adesão ao tratamento medicamentoso. Dentre os fatores farmacológicos, ressalta-se a prescrição (medicamento, dose e posologia), e as orientações recebidas de profissionais da saúde (ARAÚJO, 2010).

A participação do farmacêutico na farmacoterapia demonstra resultados positivos relacionados à farmacoeconomia, otimização da terapia farmacológica, prevenção e solução de PRM, e benefícios na adesão ao tratamento, através das técnicas de AF e seguimento farmacoterapêutico (REINHARDT *et al.*, 2012).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Atenção Farmacêutica ao paciente idoso tem como finalidade o acompanhamento na adesão terapêutica de forma clara e correta ao tratamento farmacológico. O profissional farmacêutico deve adquirir ferramentas que o auxiliem na sua conduta com seu paciente idoso em uso de polifármaco no esquema terapêutico, utilizados nas doenças crônicas não transmissíveis, como hipertensão arterial, diabetes mellitus e acidente vascular cerebral. A

orientação apropriada a cada idoso é distinta a cada particularidade, que ira melhorar a qualidade e a expectativa de vida.

Certo que a população idosa é mais exposta aos eventos adversos dos fármacos em uso recorrente, principalmente pelas patologias e outros fatores como: fisiologia que consequentemente altera a farmacodinâmica e farmacocinética. Tornando fundamental o serviço de Atenção Farmacêutica com influência positiva na terapêutica, com orientações escritas e faladas, otimizando na adesão, com identificação, resolução e prevenção de problemas decorrente do uso de polifármacos.

Por fim, a maioria das doenças crônicas não transmissíveis no idoso vem acompanhadas de fatores de riscos da própria idade, tendo necessidade de acompanhamento farmacoterapêutico, para reduzir os possíveis problemas relacionados aos medicamentos (PRM's).

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, H. O. *et al.* Adesão a tratamentos entre idosos. **Comunicação em Ciência da Saúde**, Brasília, v. 18, n. 01, p. 57-67, 2007.

ALMEIDA, V. *et al.* A Hipertensão Arterial. **Manual de Atenção de Saúde ao Idoso - Hipertensão e Diabete**. Secretaria de Estado de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2. ed., 2010. p. 17-65.

ALVES, L. C.; LEITE, I. C.; MACHADO, C. J. Conceituando e mensurando a incapacidade funcional da população idosa: uma revisão de literatura. **Ciência Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 4, p. 1199-207, 2008.

ALVES, L. C. *et al.* A influência das doenças crônicas na capacidade funcional dos idosos do Município de São Paulo, Brasil. **Caderno de Saúde Pública**, São Paulo, v. 23, n. 8, p. 1924-30, 2007.

ANDRADE, M. A *et al.* Assistência Farmacêutica como Estratégia para o Uso Racional de Medicamentos em Idosos. **Seminário da Ciência Biologia Saúde**. São Paulo. v. 25, n. 5, p. 55-63, 2004.

ANGONESI, D.; SEVALHO, G. Atenção farmacêutica: fundamentação conceitual e crítica para um modelo brasileiro. **Ciência Saúde Coletiva**, Florianópolis, v. 15, n. 3, p. 3603-14, 2010.

ARAÚJO, M. F. M. Aderência de diabéticos ao tratamento medicamentoso com hipoglicemiantes orais. Escola Anna Nery. **Revista de Enfermagem**, São Paulo, v. 14, n. 2, p. 361-7, 2010.

BEERS, M. H. *et al.* *Explicit criteria for determining inappropriate medication use in nursing home residents. UCLA Division of Geriatric Medicine. Arch Internacional Medicina*, v. 7, n. 3, p. 151; 1825-32, 1991.

BEERS, M. H. *Explicit criteria for determining potentially inappropriate medication use by the elderly. An update. Arch Internacional Medicina* v. 7, n. 4, p. 157; 1531-6, 1997.

BEYTH, R. J.; SHORR, R. I. Geriatria prática. In: **Uso de medicamentos**. 3. ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2002.

BISSON, M. P. Farmácia Clínica & Atenção Farmacêutica. In: **Atenção farmacêutica ao idoso**. 2. ed. São Paulo: Manole, 2007. p. 3-18.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. **Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil 2011-2022**, Brasília: 2011. 160 p.

_____. Ministério da Saúde. **Coordenação Geral de Doenças e Agravos de Doenças não Transmissíveis**. Ed. Premium, Brasília, 2011.

_____. Secretaria de Ciências, Tecnologia e Insumos Estratégicos/MS. **Fármacos em Idosos. Formulário Terapêutico Nacional (FTN)**, Brasília, 2000.

BRICOLA, C. P. A. S *et al.* Envelhecimento da População e a Polifarmácia. **Revista Eletrônica da Sociedade Brasileira de Clínica Médica**, São Paulo, v. 1, n. 1, 2011.

CARVALHO, C. F. M. **A Polifarmácia em Idosos no Município de São Paulo - Estudo SABE –Saúde, Bem-estar e Envelhecimento**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Saúde Pública. Universidade de São Paulo – Faculdade de Saúde Pública, São Paulo, 2007. Disponível em: <<http://www.producao.usp.br/handle/BDPI/39830>>. Acesso em: 16 jan. 2017.

CARVALHO, J. A. M.; GARCIA, R. A. O envelhecimento da população brasileira: um enfoque demográfico. **Caderno de Saúde Pública**, Belo Horizonte, v. 19, n. 3, p. 725-33, 2003.

CIPOLLE, R. J. *et al.* Um novo exercício profissional. In: **O exercício do cuidado farmacêutico**. Brasília, 2006. p. 1-39.

COMITÉ DE CONSENSO. Segundo Consenso de Granada sobre Problemas Relacionados com Medicamentos. **Revista Ars Pharmaceutica**. Granada, Espanha, v. 43, n. 3 e 4, p. 175-84, 2002.

DEVLIN, T. **Manual de Bioquímica com Correlações Clínicas**. Tradução da sexta edição americana. São Paulo: Editora Blucher, 2002.

DIAS, E.; GOMES, S.; MUNHOL, E. M. Secretaria Estadual de Assistência e Desenvolvimento Social. Fundação Padre Anchieta. **Políticas Públicas Para Pessoa Idosa**. São Paulo, 2009.

DUARTE, Y, A. O.; ANDRADE, C. L.; LEBRÃO, M. L. O Índice de Katz na avaliação da funcionalidade dos idosos. **Revista Escola Enfermagem/USP**, São Paulo, v. 41, n. 2, p. 317-25, 2007.

FEREIRA, D. C. O.; YOSHITOME, A. Y. Prevalência e Características das Quedas de Idosos Institucionalizados. **Revista Brasileira Enfermagem**, Brasília, v. 63, n. 4, p. 991-7, 2010.

FONSECA, J. E.; CARMO, T. A. O idoso e os medicamentos. **Saúde em Revista**, Piracicaba, SP, v. 2, n. 4, p. 35-41, 2000.

GARCIA, J. T. Geriatria e Gerontologia. In: **Uso de Medicamentos**. 2. ed. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2011. p. 27-37.

HERNÁNDEZ, D. S.; CASTRO, M. M. S.; DÁDER, M. J. F. **Método Dáder: Manual de Seguimento Farmacoterapêutico**. 3. ed. Lisboa: Universidade de Granada, 2014.

IVAMA, A. M. *et al.* **Consenso brasileiro de atenção farmacêutica**. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde (OPS), 2002.

KALACHE, A.; GRAY, J. A. M. *Principles and practice of geriatric medicine*. In: PATHY, M. S. J. *Health problems of older people in the developing world*, John Wiley & Sons Chichester, 2. ed., p. 1279-87, 1985.

MACHADO, L. P. B. **Avaliação do uso de medicamentos inapropriados por idosos, segundo o critério de Beers, em um hospital terciário do Distrito Federal**. Trabalho de conclusão de curso. (Bacharelado em Farmácia) - Cinelândia: Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

MACHUCA, M.; FERNÁNDEZ-LLIMÓS, F.; FAUS, M. J. **Método Dáder**. *Guía de seguimiento farmacoterapéutico*. GIAF-UGR, 2003. Traduzido do original em espanhol. Versão Brasil, 2004.

MATIAS, M. F. A. **Perfil Terapêutico e Risco de Interação Medicamentosa no Idoso**. Dissertação (Mestrado em Gerontologia) - Secção Autônoma de Ciências da Saúde. Portugal, 2008.

MAYER M. M. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Perfil dos idosos responsáveis pelos domicílios no Brasil**. Brasília, 2000.

MELLO, J. M. H. P.; GOTLIEB, S. L. D.; LAURENTI, R. **A saúde no Brasil: análise do período 1996 a 1999**. Trabalho realizado por solicitação da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS). Representação no Brasil, 2001.

MENEZES, A. L. L.; SÁ, M. L. **Atenção farmacêutica ao idoso**. Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia (SBGG). 40 f. Trabalho de Conclusão (Bacharelado em Farmácia) - Universidade Estadual do Ceará (UECE), Ceará, 2010.

MESQUITA, P. M *et al.* Gestão do cuidado do idoso em residências e asilos: uma construção solitária fortalecida nas vivências do dia-a-dia. **I Organização envelhecimento humano: desafios e perspectivas**. 1. ed. Passo Fundo, 2004. p. 72-94.

MUNCK, A. K. R.; ARAÚJO, A. Avaliação dos medicamentos inapropriados prescritos para pacientes idosos em um hospital universitário. **Revista Hospital Universitário**, Rio de Janeiro, v. 38, n. 2, p. 45-54, 2012.

OLIVEIRA, P. A. R.; MENEZES, F. G. Atenção farmacêutica a pacientes hipertensos. **Revista Eletrônica Farmacologia**. Belo Horizonte, v. 10, n. 1, p. 51-68, 2013.

PAGE, R. L. *et al.* *Inappropriate prescribing in the hospitalized elderly patient: defining the problem, evaluation tools, and possible solutions.* **Clinica Intervenção Aging Society**, João Pessoa, v. 3, n. 1, p. 75-87, 2010.

PASCHOAL, S. M. P. *et al.* Geriatria: Fundamentos, Clínica e Terapêutica. In: PAPALÉO NETO, M.; CARVALHO FILHO, E. T. **Epidemiologia do envelhecimento**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2006. p. 19-34.

PELEGRINO, S. P. Secretaria Estadual de Assistência e Desenvolvimento Social. Fundação Padre Anchieta. **Perspectiva Biopsicológica do Envelhecimento**. São Paulo, 2009.

PEREIRA, L. R. L.; FREITAS, O. A evolução da atenção farmacêutica e a perspectiva para o Brasil. **Revista Brasileira Ciência Farmacêutica**, São Paulo, v. 4, n. 4, p. 601-12, 2008.

RAMOS, L. R.; CENDOROGLO, M. S. Geriatria e Gerontologia. In: **A Mudança de Paradigma na Saúde e o Conceito de Capacidade Funcional**. 2. ed. São Paulo: Manole, 2011. p. 1.

RAMOS, L. R. *et al.* Terapêutica medicamentosa no idoso. Manual prático de diagnóstico e tratamento. **Artes Médicas**. 23. ed. São Paulo. cap. 8, p. 459-92, 2007.

REINHARDT, F. *et al.* Acompanhamento farmacoterapêutico em idosos hipertensos residentes em um lar geriátrico, localizado na Região do Vale dos Sinos. **Revista Brasileira Geriatria Gerontologia**, Rio Grande do Sul, v. 15, n. 1, p. 109-17, 2012.

RIGALLEAU, V. *et al.* *COCKCROFT-Gault formula is biased by body weight in diabetic patients with renal impairment.* In: **Metabolism**, Rio de Janeiro. v. 55, n. 12, p. 108, 2005.

ROBERTS, J. A.; TACCONE, F. S.; LIPMAN, J. *Understanding PK/PD. Intensive Care Medicina.* **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, Porto Alegre, v. 41, n. 1, p. 1-4, 2015.

SANTIAGO, L. M. A metabolização no sistema do citocromo P450 e a sua importância em clínica geral. **Revista Portuguesa de Clínica Geral**, São Paulo, v. 17, n. 4, p. 302-7, 2003.

SANTOS, H. C. *et al.* Possíveis interações medicamentosas com psicotrópicos encontradas em pacientes da Zona Leste de São Paulo. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, São Paulo, v. 30, n. 3, p. 285-9, 2010.

SÁ, M. B.; BARROS, J. A. C.; SÁ, M. P. B. O. Automedicação em idosos na cidade de Salgueiro - PE. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, Pernambuco, v. 1, n. 10, p. 75-85, 2007.

SCHMIDT, M. I *et al.* *Chronic non-communicable diseases in Brazil: burden and current challenges.* **Journal The Lancet**. Rio de Janeiro, v. 17, n. 377, p. 302-7, 2011.

SECOLI, S. R. Interações medicamentosas: fundamentos para a prática clínica da enfermagem. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v. 35, n. 1, p. 28-34, 2001.

_____. Polifarmácia: interações e reações adversas no uso de medicamentos por idosos. **Revista Brasileira de Enfermagem - USP**, São Paulo, v. 63, n. 1, p. 136-40, 2010.

SEVALHO, G. *et al.* Medicamentos e Assistência Farmacêutica. In: **O medicamento percebido como objeto híbrido: uma visão crítica do uso racional**. 3. ed. Belo Horizonte: COOPMED, 2010. p. 1-8.

SILVA, A. T. A. Absorção, Distribuição, Metabolização e Excreção dos Fármacos. **Apostila de Farmacologia Farmácia**. Espírito Santo: Centro Regional Universitário de Espírito Santo do Pinhal (UniPinhal), 2010. p.21-41.

SILVA, R. *et al.* Polifarmácia em Geriatria. **Revista da Associação Médica do Rio Grande do Sul (AMRIGS)**, Porto Alegre, v. 56, n. 2, p. 164-74, 2012.

STRAND, L. M *et al.* *The impact of pharmaceutical care practice on the practitioner and the patient in the ambulatory practice setting: twenty-five years of experience.* **Pharmaceutical Care Practice**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 4, p. 3987-4001, 2004.

TAVARES, J. P. *et al.* Prazer e sofrimento de trabalhadores de enfermagem que cuidam de idosos hospitalizados. **Revista de Enfermagem Anna Nery**, Montes Claros, v. 14, n. 2, p. 253-9, 2010.

TOLONEN, H *et al.* *Under-estimation of obesity, hypertension and high cholesterol by self-reported data: Comparison of self-reported information and objective measures from health examination surveys.* **The European Journal of Public Health**, São Paulo. v. 24, n. 6, p. 941-8, 2014.

VIEIRA, L. *et al.* Cuidar de um familiar idoso dependente no domicílio: reflexões para os profissionais da saúde. **Revista Brasileira Geriatria Gerontologia**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, p. 255-63, 2012.

WEINSTEIN, J. R. *The Aging Kidney: Physiological Changes. Advances in Chronic Kidney Disease*, São Paulo, v. 17, n. 4, p. 302-7, 2010.

WOODWARD, M. C. *Deprescribing: achieving better health outcomes for older people through reducing medications. Journal of Pharmacy Practice*, São Paulo, v. 3, n. 20, p. 323-8, 2003.

METODOLOGIAS ATIVAS “*IN HOUSE*” DE ENSINO APRENDIZAGEM

*Aroldo Vieira de Moraes Filho*¹

*Mônica de Oliveira Santos*¹

*Mônica Santiago Barbosa*²

*Lilian Carla Carneiro*²

1 INTRODUÇÃO

Características das Metodologias Ativas de Ensino Aprendizagem

No ensino clássico, o aluno tem um papel passivo no processo, recebendo e executando basicamente o que lhe orientado a fazer. O professor é o sujeito ativo e dono de todo o “saber” e espera-se que o professor "ensine" e o aluno "aprenda". Já nas metodologias ativas, o aluno é orientado, instigado a buscar uma parte ou a maior parte do conhecimento sobre algum tema. O professor passa a ser coadjuvante no processo. A Aprendizagem ativa é um termo técnico para um conjunto de práticas pedagógicas que abordam a questão do ensino-aprendizagem sob uma perspectiva diferente das técnicas clássicas de aprendizagem, tais como aulas discursivas, uso de material pré-formatado, atividades rígidas, entre outros.

Ao aplicar as metodologias ativas o professor torna-se flexível ao conteúdo utilizando mais a criatividade e capacidade de observação diante as inúmeras possibilidades de abordagem que o aluno, agora ativo possa desenvolver.

Algumas das características observadas na aplicação de metodologias ativas são: a criação e/ou adaptação de conteúdos às respectivas práticas; a adaptação e flexibilidade do conteúdo a uma ordem didática proposta pelo aluno; necessidade de planejamento frequente; praticidade e/ou utilidade na escolha de conteúdos; criatividade para no planejamento; criatividade no uso do espaço e materiais disponíveis; avaliação dinâmica de conteúdos e também de habilidades, entre outros.

¹ Pós-doutorandos do Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública. IPTSP-UFG, Goiânia - Goiás.

² Docentes do Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública. IPTSP-UFG, Goiânia – Goiás.

Importância das Metodologias Ativas

As metodologias ativas de ensino-aprendizagem são de suma importância para a apresentação de conteúdos didáticos na atualidade, uma vez que os discentes atuais são nativos digitais que buscam resultados imediatos. O intuito dessas metodologias é que os alunos aprendam fazendo, pois dessa forma, melhora a capacidade de concentração dos mesmos, o que reflete positivamente no processo de ensino-aprendizagem.

Mas afinal: o que é ensinar? Ensinar é oportunizar a aprendizagem significativa de conteúdos relevantes. E o que é aprender? Aprender é construir significados e interagir com saberes socialmente construídos.

O aprender envolve os quatro pilares da educação, que foram sugeridos para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação, essas quatro aprendizagens fundamentais ao longo da vida humana são: **aprender a conhecer** (adquirir instrumentos da compreensão), **aprender a fazer** (para poder agir sobre o meio envolvente), **aprender a viver juntos** (cooperação com os outros em todas as atividades humanas) e finalmente **aprender a ser** (conceito principal que integra todos os anteriores). Na verdade, estes quatro condutos do saber, constituem apenas um, devido os pontos de interligação existentes entre eles.

Os objetivos da educação são utilizar essas quatro aprendizagens para o auxílio do desenvolvimento das competências do saber: **o saber ser** (tem relação com as características pessoais quando se trata de interações humanas e formação de atitudes de autodesenvolvimento), **o saber fazer** (habilidades motoras e ao conhecimento necessário para determinado trabalho), **o saber agir** (relacionado a competência porque reúne a capacidade de mobilizar conhecimentos, habilidades e atitudes para o trabalho).

Ao final do processo, o educando deve ser capaz de conhecer, compreender, aplicar, analisar, sintetizar e decidir. Para atingir esses objetivos educacionais utiliza-se de meios que proporcionam acompanhar esse desenvolvimento do educando, são eles: os conteúdos, os métodos e a avaliação. O conhecer, compreender e aplicar são bem atendidos por meio de aulas teóricas e provas tradicionais.

Porém, o analisar, sintetizar e decidir são melhor atendidos quando os alunos são colocados frente a situações cotidianas. É nesse sentido que o uso de metodologias ativas torna-se cada vez mais necessário no meio educacional, pois as estratégias tradicionais de ensino, centradas no professor, nas quais o aluno tem um papel passivo (receber informações), não contemplam todas as necessidades educacionais. Então, as metodologias tradicionais e as

metodologias ativas devem complementar uma a outra, pois as duas tem sua importância e significado para o processo de ensino-aprendizagem.

Assim, os professores se deparam com grandes desafios de o que e como fazer para motivar seus aprendizes a participar ativamente do processo de construção do conhecimento. No entanto, cabe ressaltar que a motivação é uma característica intrínseca de cada pessoa, por isso o que compete ao docente é propiciar um ambiente para que o discente sinta-se motivado. A principal motivação pela qual nós, seres humanos, aprendemos é a necessidade. Por isso, colocar os aprendizes frente a situações cotidianas pode melhorar a aprendizagem deles.

As estratégias de aprendizagem ativas são centradas no educando, com desafios gerados por meio de perguntas e problemas para que os aprendizes possam resolver. Essas estratégias, quando bem planejadas, garantem uma aprendizagem significativa. No entanto, o uso sem relação com os objetivos pretendidos pode levar a uma visão distorcida do estudante por esses tipos de metodologias (aprendizagem baseada em problemas, em projetos, jogos instrucionais, portfólio, atividade integradora, dramatização, entre outras).

Segundo Edgar Dale (1946), a retenção do conhecimento após 30 dias depende do método pelo qual ele foi adquirido, conforme a Figura 1.

Figura 1 - Retenção do Conhecimento de acordo com o método utilizado



Fonte: Marcondes (2015).

Portanto, as metodologias ativas (grupos de discussão, praticar fazendo e ensinar aos outros/uso imediato) demonstram as taxas mais altas de fixação do conhecimento.

Nesse contexto, têm sido utilizadas as “metodologias *in house*” que são metodologias de custo baixo e que exigem pouca infraestrutura. Essas metodologias podem ser usadas em

qualquer sala de aula, dependendo da criatividade dos autores do processo de ensino-aprendizagem. Nesse capítulo, descreveremos metodologias que podem ser aplicadas para duas áreas de estudo que são consideradas complexas e por isso, tem uma difícil absorção: Microbiologia e Biologia Molecular.

As características dos micro-organismos (bactérias, fungos e vírus), as doenças a eles relacionadas e as estruturas do material genético dos seres vivos são conteúdos abordados pelas disciplinas Ciências e Biologia, no Ensino Fundamental e Médio. Por isso, é relevante a elaboração de materiais que contribuam para os processos de ensino-aprendizagem desta temática e que incorporem a dimensão lúdica.

A pesquisa brasileira tem crescido intensamente em todas as áreas da Microbiologia e da Biologia Molecular, com o fortalecimento de um maior número de grupos de pesquisas. No entanto, raríssimos trabalhos acadêmicos abordam a pesquisa sobre o Ensino e a Divulgação Científica dessas áreas e não há um aprofundamento sobre como essas temáticas estão sendo divulgadas em revistas científicas, livros didáticos e na Internet, ou sobre o interesse e as dificuldades enfrentadas por professores em ensinar esses conteúdos complexos.

Por trabalhar com estruturas microscópicas, a abordagem de ensino desses conteúdos, por vezes, torna-se abstrata, dificultando a aprendizagem. Por isso, esses tópicos constituem um dos conteúdos de Ciências e Biologia que mais requerem a elaboração de material didático de apoio como alternativa para suprir a falta de laboratórios e/ou equipamentos enfrentados pelas escolas, pois os avanços e a importância desses conteúdos na ciência moderna são notórios. Além disso, esses processos abordados nesses conteúdos programáticos ocorrem no cotidiano e estão sempre presentes na vida dos estudantes, ressaltando ainda mais a importância de aprendê-los.

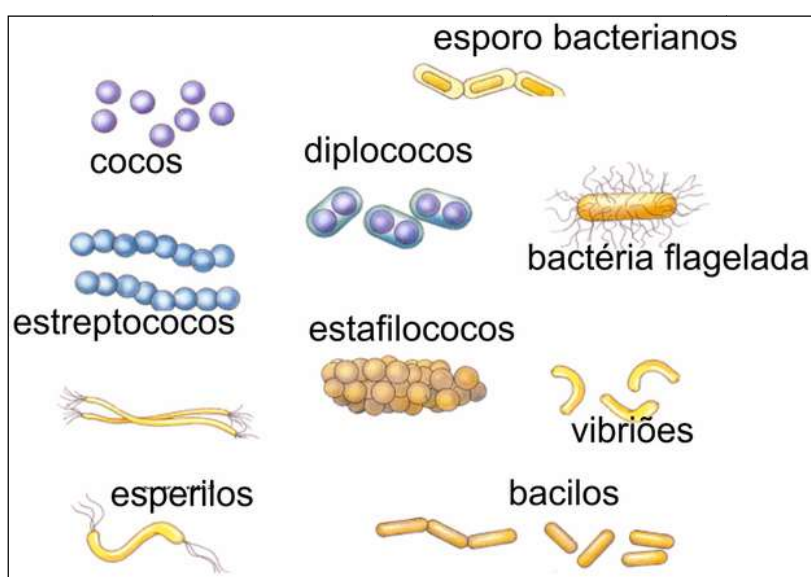
O desenvolvimento de “metodologias *in house*” traz uma visão mais aproximada desse mundo abstrato para os educandos e essas metodologias tornam-se facilitadoras do aprendizado, complementando as aulas tradicionais. Além do aspecto visual, a participação ativa dos estudantes nas metodologias, possibilita uma melhor compreensão e fixação do conteúdo.

Para que o ensino de Ciências e Biologia no Ensino Fundamental e Médio se torne mais significativo, faz-se necessário que o professor consiga conciliar teoria e prática, reconhecendo os alunos como construtores de suas ideias de Ciências que devem ser coerentes com a atividade científica. Dentro desse contexto, sugerimos algumas “metodologias *in house*” para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem de conteúdos abordados no Ensino Fundamental e Médio.

Exemplos de Metodologias “*in house*” utilizadas no ensino de Microbiologia

A microbiologia [do grego: mikros (“pequeno”), bios (“vida”) e logos (“ciência”)] é o estudo dos organismos microscópicos e de suas atividades. Preocupa-se com a forma, a estrutura, a reprodução, a fisiologia, o metabolismo e a identificação dos micro-organismos (Figura 2).

Figura 2 - Exemplos de morfologias bacterianas



Fonte: Imagens Google.

O aprendizado teórico e prático de microbiologia, especificando a bacteriologia, é muito importante para a vida pessoal e profissional. A introdução desse assunto para alunos de ensino fundamental e médio é válida para criar uma consciência crítica e despertar a importância das bactérias na vida cotidiana. Estará descrito neste capítulo, alguns exemplos de aulas práticas que podem ser desenvolvidas em escolas, que não dispõem de reagentes adequados e tampouco equipamentos direcionados para os experimentos bacterianos de fenotipagem e de biologia molecular. São metodologias *in house* que serve de apoio para às aulas práticas disponibilizadas aos alunos. O recurso contém explicações teóricas e práticas dos procedimentos a serem realizados em cada experimento de forma clara e didática. Este material demonstra ilustrações das atividades a serem realizadas, facilitando a compreensão do experimento desenvolvido.

Dicas de materiais necessários para os experimentos:

- Três frascos pequenos de vidro com tampa, tipo os de maionese, limpos e bem lavados; Panela para ferver água; água filtrada; gelatina sem sabor; açúcar e cotonetes.

Como fazer:

Ferva cerca de um litro de água filtrada. Com cuidado para não se queimar, jogue um pouco da água filtrada fervente nos frascos de maioneses e nas suas tampas. Escorra tudo para retirar a água, sem tocar no interior dos frascos ou das tampas. Isso é para semi-esterilizar os frascos. Enquanto esses frascos esfriam, utilize a água restante (cerca de meio litro) para fazer a gelatina incolor de na mesma panela, junto a duas colheres de sopa rasas de açúcar.

Após a gelatina esfriar um pouco, divida a mesma igualmente entre os três potes de vidro. Tampe, espere esfriar mais um pouco e coloque na geladeira até a gelatina ficar bem durinha. Retire os frascos da geladeira e com uma caneta de retroprojeto escreva nos frascos: “Controle”, “Saliva” e “Suor”. Pegue um cotonete e esfregue na sua boca até ficar bem úmido. Esfregue delicadamente esse cotonete na superfície da gelatina do frasco onde está escrito “Saliva”.

Pegue outro cotonete e esfregue entre seus dedos do pé, que devem estar de preferência bem suados. Esfregue delicadamente esse cotonete na superfície da gelatina do frasco onde está escrito "Suor". Pegue um terceiro cotonete limpo e esfregue-o na superfície da gelatina do frasco onde está escrito "Controle". Deixe em algum lugar fresco e sem luz do sol direta. Aguarde cerca de dois a três dias e observe.

Sugestão de experimento 1: Visualização bacteriana no microscópio - Observação Microscópica de bactérias presentes no iogurte.

Objetivo

Com o objetivo de observar bactérias presentes no iogurte como *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus termophilus* e conhecer a morfologia de procariontes podem ser utilizados os seguintes materiais e substâncias:

Materiais necessários

Iogurte; Microscópio Óptico; Lâmina; Pipeta; Béquer; Tubos de ensaio; Proveta; Lamparina de álcool; Papel toalha; Fósforos; Vidro de relógio; Pisseta ou frasco lavador; Água; Álcool; Lugol; Óleo de imersão; Violeta de genciana; Iogurte de morango, banana e leite fermentado. A metodologia é a mesma para uma cultura bacteriana.

O iogurte

O iogurte que comemos é, na realidade, um alimento que contém micro-organismos vivos. Se você está lembrado, micro-organismos são seres vivos que só conseguimos enxergar com o auxílio de instrumentos especiais, como os microscópios. O iogurte, portanto, é uma substância na qual vivem milhões e milhões de seres vivos microscópicos que estão comendo, se reproduzindo e morrendo.

A observação ao microscópio mostra que esse micro-organismo, em determinado momento de sua vida, se divide em dois, originando dois novos seres vivos. Ou seja: onde antes havia somente um ser vivo, agora já existem dois.

Sugestão de experimento 2: Isolamento de micro-organismos do ambiente.

Objetivo

Mostrar a existência de bactérias e como elas contaminam o meio de cultura.

Material (para o meio de cultura)

Um pacote de gelatina incolor; 1 xícara de caldo de carne; 1 copo de água. Dissolver a gelatina incolor na água, conforme instruções do pacote. Misturar ao caldo de carne.

Material (para a experiência)

Dois placas de petri (ou duas tampas de margarina ou dois potinhos rasos), com o meio de cultura cobrindo o fundo; Cotonetes; Filme plástico; Etiquetas adesivas; Caneta.

Procedimento

Os alunos passam o cotonete no chão ou entre os dentes, ou ainda entre os dedos dos pés (de preferência depois de eles ficarem por um bom tempo fechados dentro dos tênis). Há ainda outras opções, como usar um dedo sujo ou uma nota de 2 reais. O cotonete é esfregado levemente sobre o meio de cultura para contaminá-lo. Tampe as placas de petri ou envolva as tampas de margarina com filme plástico. Marque nas etiquetas adesivas que tipo de contaminação foi feita. Depois de três dias, observe as alterações.

Explicação

Ao encontrar um ambiente capaz de fornecer nutrientes e condições para o desenvolvimento, os micro-organismos se instalam e aparecem. Esse ambiente pode ser alimentos mal embalados ou guardados em local inadequado. O mesmo acontece com o nosso

organismo: sem as medidas básicas de higiene, ele torna-se um excelente anfitrião para as bactérias.

Sugestão de experimento 3: Antibiógrama.

Objetivo

Mostrar a existência de resistência bacteriana no meio de cultura.

Material (para o meio de cultura)

Um pacote de gelatina incolor; uma xícara de caldo de carne; um copo de água. Dissolver a gelatina incolor na água, conforme instruções do pacote; cravo, alho; cebola, pimenta do reino. Misturar ao caldo de carne.

Material (para a experiência)

Duas placas de petri (ou duas tampas de margarina ou dois potinhos rasos), com o meio de cultura cobrindo o fundo; cotonetes; filme plástico; etiquetas adesivas; caneta.

Procedimento

Os alunos passam o cotonete no chão ou entre os dentes, ou ainda entre os dedos dos pés (de preferência depois de eles ficarem por um bom tempo fechados dentro dos tênis). Há ainda outras opções, como usar um dedo sujo ou uma nota de dois reais. O cotonete é esfregado levemente sobre o meio de cultura para contaminá-lo. Após esse procedimento, distribua de maneira homogênea, os condimentos sobre o meio de cultura (cravo, alho, cebola e pimenta do reino). Tampe as placas de petri ou envolva as tampas de margarina com filme plástico. Marque nas etiquetas adesivas que tipo de contaminação foi feita. Depois de três dias, observe as alterações.

Explicação

Ao encontrar um ambiente capaz de fornecer nutrientes e condições para o desenvolvimento, os micro-organismos se instalam e aparecem. Ao aparecer crescimento dos micro-organismos, estes possivelmente podem demonstrar resistência ou sensibilidade aos condimentos, que aparecem com a formação de halo. A presença do halo é sinal de inibição bacteriana para aquele respectivo condimento.

Sugestão de experimento 4: Testando produtos de limpeza.

Objetivo

Provar a eficácia de desinfetantes e outros produtos que prometem acabar com os micro-organismos.

Material

Bactérias criadas na **aula 2**, Cultivando Bactérias (com sujeira do chão ou com a placa bacteriana dentária); uma placa de petri limpa (ou tampa de margarina), com meio de cultura; pedaço de filtro de papel; pinça; um tubo de ensaio um copo de desinfetante, água sanitária ou anti-séptico bucal; um estufa (é possível improvisar uma com caixa de papelão e lâmpada de 40 ou 60 watts) e água.

Procedimento

Raspe um pouco das bactérias que estão nas placas já contaminadas, dilua-as em algumas gotas de água (use um tubo de ensaio) e espalhe a mistura de água com bactérias na placa de petri com meio de cultura. Com a pinça, molhe o filtro de papel no desinfetante (se usar as bactérias criadas com a sujeira do chão, do dedo ou da nota de papel) ou no antisséptico bucal (se usar as originadas da placa bacteriana dentária). Coloque o filtro no meio da placa contaminada por bactérias e guarde-a na estufa. Aguarde alguns dias. Quanto melhor o produto, maior será a auréola transparente que aparecerá em volta do papel; se for ruim, nada acontecerá. Auréola transparente: quanto mais eficiente o produto, maior ela será pega-pega contra os germes.

Explicação

Para serem eficientes, os produtos devem impedir o crescimento dos micro-organismos. Os bons desinfetantes usam compostos com cloro ou outros produtos químicos tóxicos para alguns micróbios.

Sugestão de experimento 5: Lavagem das mãos.

Quando foi a última vez que lavou as mãos? Utilizou sabonete? O que fez depois de lavar as mãos? Comeu? Colocou os dedos na boca ou tocou noutra coisa qualquer? Ainda há muitas pessoas que não lavam as mãos com frequência ou lavam inadequadamente.

Dizem que o sabonete com que lavamos as mãos ajuda a remover os micro-organismos, pois são arrastados juntamente com a água. Vamos desenvolver atividade experimental em grupo para testar se passamos micróbios de nossas para outras mãos?

Objetivo

Testar se passamos micro-organismos para as mãos de outras pessoas; Verificar eficácia de diferentes modos de lavagem de mãos.

Materiais

Utilizar oito placas de Petri contendo ágar nutritivo, preparado previamente, dissolvendo-se 1 tablete de caldo de carne e 12g de Agar em um litro de água fervente. Este meio passa a se chamar Agar nutritivo ou AN; Sabonete antisséptico aberto na hora da atividade; Luvas cirúrgicas de látex estéreis; um envelope de fermento biológico em pó; Tinta Guache.

Métodos

Identificação das placas de Petri ou copos descartáveis; rotular quatro placas de Petri ou copos descartáveis com a palavra água e quatro placas com a palavra sabonete; numerar as placas ou copos descartáveis água e as placas ou copos descartáveis sabonete de 1 a 4; um aluno usa as placas “água”; lavar bem as mãos só com água; abanar a mão para retirar o excesso de água e colocar os dedos ainda molhados (mas sem pingos, sem excesso de água) na placa 1; não secar os dedos numa toalha; lavar novamente só com água; abanar a mão para retirar o excesso de água e colocar os dedos ainda molhados na placa 2, repetir o mesmo procedimento nas placas ou copos descartáveis 3 e 4.

Repetir os passos de 1 a 4 com a placa ou copos descartáveis rotulados “sabonete”, substituindo os pontos lavar com água por lavar com sabonete; incubar se forem placas, de forma invertida, e se forem frascos, com o lado da tampa para cima, à temperatura ambiente durante dois dias.

Lavar as mãos é uma das melhores formas de reduzir a possibilidade de contaminações e, conseqüentemente, o avanço de infecções. Há milhões de micro-organismos em nossas mãos, a maioria é inofensiva, mas alguns são capazes de provocar doenças. Vamos pesquisar um pouco mais a esse respeito?

A segunda atividade experimental consistirá em um aluno de cada grupo vestirá a luva em uma das mãos e não deverá tocar em superfície alguma. Preparar uma suspensão de leveduras com 1 pacote de fermento biológico de 15g misturado em 200 ml de água morna adoçada com uma colher de sopa de açúcar; um aluno do grupo 1, mergulhará a mão com a luva em uma vasilha contendo a suspensão de levedura, retirará o excesso e cumprimentará um aluno de outro grupo com luva.

Esse segundo aluno cumprimentará um terceiro aluno e assim por diante até que todos os grupos tenham um aluno que tenha cumprimentado outro. Este último apertará gentilmente sua mão e pontas dos dedos contra a superfície do meio nutritivo. As placas serão incubadas por 5 dias.

Registro de dados

Registrar as observações efetuadas nas placas de Petri ou frascos descartáveis tendo em conta a seguinte escala:

4+ = crescimento máximo

3 = crescimento moderado

2 = algum crescimento

1 = pequeno crescimento

neg- = ausência crescimento

Metodologias “*in house*” utilizadas no ensino de Biologia Molecular

O ácido desoxirribonucleico (ADN, em português: ácido desoxirribonucleico; ou DNA, em inglês: *deoxyribonucleic acid*) é um composto orgânico cujas moléculas contêm as instruções genéticas que coordenam o desenvolvimento e funcionamento de todos os seres vivos e alguns vírus, e que transmitem as características hereditárias de cada ser vivo.

A estrutura da molécula de DNA é provavelmente a mais representada na atualidade. Tem sido utilizada como apelo para vendas em rótulos e em comerciais de vários produtos, e, também, apresentada como ícone da ciência, desenvolvimento e modernidade nos mais diversos eventos. Porém, grande parte da população mundial não compreende esses conteúdos científicos e talvez essa dificuldade seja decorrente da própria natureza abstrata desses conceitos. Nesse sentido as metodologias “*in house*” de Biologia Molecular desenvolvidas nas escolas, vem contribuindo para que os alunos se familiarizem com essa temática atual, aprendendo de forma divertida e lúdica. Dessa forma, propomos algumas atividades a serem realizadas com os alunos, no intuito de facilitar a compreensão de técnicas utilizadas em Biologia Molecular.

Experimento 1: Extração de DNA de célula animal

Para a análise do DNA de celular eucarióticas, a primeira etapa é o seu isolamento. O procedimento a seguir é utilizado para extrair DNA a partir do fígado bovino. Procedimentos

similares são usados nas extrações de DNA de outras fontes, como amostras de sangue, tecidos, etc.

A extração de DNA de células eucariontes consta fundamentalmente de três etapas:

1º Ruptura (física e química) das membranas celulares para a liberação do material genético;

2º Desmembramento dos cromossomos em seus componentes básicos: DNA e proteínas;

3º Separação do DNA dos demais componentes celulares.

Objetivos

- Conhecer como se dá o procedimento de extração do DNA;
- Identificar o local onde o DNA é encontrado;
- Visualizar um aglomerado de fitas de DNA.

Material necessário

- Um bife de fígado de aproximadamente 300 g;
- Liquidificador doméstico;
- Sal;
- Detergente de lavar louça transparente;
- Água morna;
- Copos de vidro transparente;
- Palitos;
- Álcool (isopropanol);
- Um coador.

Procedimento

- Corte o bife em pequenos pedaços;
- Coloque no liquidificador;
- Adicione água morna com sal (aproximadamente 5 pitadas);
- Bata por uns 10 segundos;
- Passe a mistura para um copo através do coador. Encha mais ou menos metade do copo. Misture no copo, lentamente para não fazer bolhas, 2 a 3 colheres de chá de detergente;
- Lentamente adicione o isopropanol no copo até encher. Não misture o álcool com a solução, deixe o álcool permanecer como uma camada isolada no topo da solução;

- Espere uns 5 minutos;
- O DNA deverá surgir na superfície da solução;
- Pesque o DNA com um palito!

Sugestão de questões a serem realizadas com os alunos

1 - Qual a função do sal?

Resp: O sal proporciona um ambiente favorável para o processo de extração pois contribui com íons positivos (Na^+) que neutralizam a carga negativa do DNA.

2 - O que o liquidificador faz?

Resp: O liquidificador ajuda a quebrar mecanicamente as membranas da célula.

3 - O que acontece quando se adiciona o detergente?

Resp: As enzimas presentes no detergente desestruturam as moléculas de lipídios presentes nas membranas celulares.

4 - Qual o papel do álcool?

Resp: O DNA é insolúvel em álcool e deste modo se separa da solução. O DNA tem também menor densidade que os outros constituintes celulares, por isso surge na superfície da solução.

5 - Por que você não pode ver a dupla hélice?

Resp: A estrutura de dupla hélice só pode ser visualizada de modo indireto e através de aparelhos sofisticados. O que você está observando são milhares de fitas de DNA junta.

Experimento 2: Extração de DNA de célula vegetal

Os morangos que consumimos são plantas da espécie *Fragaria ananassa*. Estas plantas são Rosáceas, ou seja, são da mesma família das rosas que enfeitam muitos jardins. Elas se reproduzem principalmente por meio do estolão, que é um ramo que cresce paralelo ao chão, gerando brotos de novas plantas. As variedades de morangos que consumimos hoje são resultado de cruzamentos de espécies diferentes que ocorriam, naturalmente na Europa (França e Rússia) e nas Américas (Chile e Estados Unidos).

Uma das razões de se trabalhar com morangos é que eles se prestam muito bem à extração de DNA, porque são muito macios e fáceis de homogeneizar. Morangos maduros também produzem pectinases e celulases, que são enzimas que degradam a pectina e a celulose (respectivamente), presentes nas paredes celulares das células vegetais. Além disso, os morangos possuem muito DNA: eles possuem 8 (oito) cópias de cada conjunto de cromossomos (são octoplóides!).

Objetivos

- Conhecer como se dá o procedimento de extração do DNA;
- Identificar o local onde o DNA é encontrado;
- Visualizar um aglomerado de fitas de DNA.

Material necessário

- 3 ou 4 Morangos;
- Saco plástico tipo zip;
- Copo de vidro alto e transparente (copo de requeijão);
- Filtro de papel;
- Coador (use um funil feito de garrafa PET);
- Detergente incolor;
- Sal;
- Álcool gelado;
- Palito de madeira (para churrasco);
- Água morna.

Procedimento

- Coloque os morangos, sem os cabinhos e as folhas, dentro do saco plástico e feche. Por fora, amasse-os bem;
- Adicione uma colher rasa de detergente, uma pitada de sal e um pouco de água morna;
- Amasse um pouco mais os morangos para misturar tudo muito bem;
- Coe essa mistura para dentro de um copo alto;
- Pegue uma quantidade de álcool que seja mais ou menos igual ao volume de suco que está dentro do copo. Adicione o álcool aos poucos, deixando escorrer pela lateral do copo para formar uma camada acima da mistura com fruta;
- Aguarde um pouco e veja o DNA se formando na parte que separa as duas camadas (ou fases). Com o palito, você pode “pescar” o DNA. Depois, misture tudo usando o palito e veja o DNA se formando.

Outras formas de fazer:

- Teste com outras frutas. Tente usar tomate ou manga que dá certo também. Lembre-se de tirar os caroços do tomate.

- Ao invés de usar a fruta, use polpa de fruta, encontrada congelada em supermercados.

Sugestões de perguntas

- Por que é necessário macerar o morango?
- Em que etapa do procedimento ocorre o rompimento das membranas das células do morango? Explique.
- Qual a função do sal de cozinha?
- Qual o papel do álcool?
- Por que você não pode ver a dupla hélice do DNA extraído?
- Considerando os procedimentos da extração do DNA genômico, você espera obtê-lo sem quebras mecânicas e/ou químicas?

Resultados esperados

Assim que os participantes derramarem o etanol gelado no extrato de morango eles começarão a notar fitas brancas muito finas de DNA, que se formarão na interface entre as duas camadas. Agitando-se o DNA que se formou na camada de etanol, este formará fibras como as de algodão, que grudarão no objeto que se está usando para misturar.

Experimento 3: Eletroforese de ácidos nucleicos

Na visualização de material genético (ácido desoxirribonucléico e ribonucléico, DNA e RNA), utiliza-se comumente gel de agarose por apresentar porosidade irregular, funcionando assim como uma malha que separa o DNA, por diferença de tamanho, dos fragmentos menores que chegam mais rápido ao final da corrida eletroforética. O DNA apresenta-se com carga negativa e, devido a esta característica pode-se conduzi-lo de um pólo com carga negativa para um pólo com carga positiva. Porém, este material genético tem de estar em contato com uma solução salina que permita a condução elétrica através de íons. Loreto e Sepel (2003) sugerem uma metodologia modificada para eletroforese em gel de agarose aplicada ao ensino, mas de difícil acesso pelo alto custo da agarose. No presente experimento a metodologia foi modificada com a substituição de agarose por amido de milho. O amido de milho é um produto barato, facilmente encontrado e vendido em mercados, pois é muito utilizado em culinária (mingaus e cremes). Para sua utilização são necessárias algumas modificações para a condução de íons na eletroforese.

Metodologia

1. Cuba eletroforética

Na montagem da cuba eletroforética, utiliza-se um recipiente de plástico (4 cm de altura, 20 cm de comprimento e 12 cm de largura, podendo variar dependendo do tamanho da forma do gel – tipo Tupperware). Nas bordas, coloca-se o fio de cobre, preso por resina epóxi nas extremidades (cantos do recipiente), enrolam-se os fios de aço inox e prende-se com resina epóxi nas extremidades inferiores das bordas, que funcionarão como eletrodos positivos e negativos. Na ponta dos fios de cobre serão presas as presilhas do tipo “jacaré”, uma presilha positiva e uma negativa, ligadas à fonte de energia (dessas de brinquedos ou de impressoras); as fontes poderão ser de 20 a 30 volts, com um tempo de, no mínimo, 3 horas de corrida. Uma voltagem maior poderá diminuir o tempo de corrida, porém, poderá tornar-se perigosa em sala de aula.

2. Preparação de gel e soluções

Deve-se colocar num recipiente para serem aquecido, os seguintes materiais o tampão Bórax 18 mM (Borato de Sódio, comum em farmácias de manipulação - 3,8 gramas de Borato de Sódio + 1000 ml de água); o amido com concentração final de 8% (100 ml de tBorax + 8 gramas de amido). Deve-se aquecer em microondas, fogão ou bico de Bunsen. Pode ser utilizado, também, um Erlenmeyer ou Becker até o início de fervura, fazendo-se movimentos circulares. Imediatamente após o início de fervura (gel viscoso), colocar em uma forma tipo manteigueira (2 cm de altura, 14 de comprimento e 8 cm de largura), tomando o cuidado de não deixar formar bolhas, para dar forma ao gel e solidificar. É importante esperar cerca de 30 minutos, em temperatura ambiente, o resfriamento, devido à evaporação. Antes de solidificar, coloca-se em uma extremidade o pente plástico que moldará os poços para aplicação dos ácidos nucleicos. O pente deverá ser puxado em encaixes feitos, com uma faca aquecida, nas laterais da forma do gel. Após este período, cobre-se o gel com saco plástico do tipo celofane e coloca-se na geladeira para ajudar a solidificar à temperatura de 4°C (durante 2 horas). Solidificado, retira-se o pente com cuidado (o pente não pode alcançar o fundo da forma), para aplicação do material genético.

3. Aplicação do Material Genético

No caso de uma extração de ácidos nucleicos (DNA + RNA) caseira, como descrito anteriormente, pode-se extrair material genético de frutas (banana, morango), insetos (abelha),

fígado de boi; uma vez extraído o material colocá-lo em tubo (recipiente pequeno destes de remédio) com ajuda de uma seringa do tipo de insulina de 1 ml (material genético hidratado em água), cerca de 2 gotas (1 μ , aproximadamente, 1 unidade de 1 ml ou uma gota); em seguida, adicionam-se 2 gotas de tampão de carregamento de amostra (0,5 ml de tBorax, 10 gotas de azul de bromotimol, encontrado em lojas de aquário ou 2 gotas de corante de bolo, sendo necessário acrescentar açúcar em ambos até saturar, cerca de 0,15 gramas). Para manter o material genético nos poços, o açúcar liga-se ao DNA e evita a flutuação, auxiliando ainda na visualização do material genético durante a corrida (coloração azulada). Aplicar em gel de amido diferentes amostras para avaliar a resolução e qualidade. Aplicar em seqüência, as seguintes amostras:

- a) DNA.
- b) corante de bolo.
- c) azul de bromofenol.
- d) DNA + azul de bromofenol.
- e) DNA + corante de bolo.
- f) DNA + Blue Dextran (utilizado em laboratórios de molecular).

4. Corrida eletroforética

Após a aplicação, colocar o gel com sua forma na cuba eletroforética, contendo tampão Bórax. É importante não deixar o gel entrar em contato direto com o tampão, diferente do gel de agarose de Loreto e Sepel (2003), pois o tampão poderá dissolver o gel de amido. Nesta adaptação utilizar uma flanela de pano (tipo Perfex), cortada num tamanho que entre em contato com o tampão e com o gel nas extremidades positivas e negativas, por difusão há migração dos ácidos nucléicos. Com a cuba eletroforética montada, prendem-se as presilhas nas extremidades dos fios de cobre, colocando a cuba em um recipiente térmico esfriado (caixa de isopor, com gelo, para manter a temperatura e não deixar o gel dissolver), podendo, então, começar a corrida eletroforética.

Aconselha-se que o professor deva realizar esta prática em duas partes, devido à demanda de tempo que ela exige. Na primeira parte, a montagem da cuba eletroforética do gel, aplicação das amostras e início de sua corrida um dia antes, para que esses resultados possam ser visualizados e apresentados aos alunos. No dia da aula, o professor deverá mostrar estes resultados após uma exposição teórica dos conceitos e, juntamente com os alunos, elaborar e montar a prática eletroforética.

A eletroforese em gel de amido torna-se uma prática barata e de fácil demonstração. Uma prática que contribui para o entendimento do DNA e para a assimilação de conhecimentos multidisciplinares.

2 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As “metodologias *in house*” podem ser utilizadas para enriquecer as aulas de biologia de Ensino Fundamental e Médio, auxiliando na compreensão do conteúdo relacionado. Os modelos despertam um maior interesse nos estudantes, uma vez que permitem a visualização do conteúdo trabalhado.

Vale ressaltar que a construção de novos modelos de aprendizagem, como é o caso das “metodologias *in house*” requer constante empenho, visando ao seu aperfeiçoamento, mas que devem ser utilizadas constantemente nas aulas, pois essas metodologias ativas estimulam o estudo contínuo, a independência e a responsabilidade do educando para com o aprendizado, possibilitam a integração das dimensões biopsicossociais, preparam para o trabalho em equipe e aproximam os alunos dos professores. Portanto, o uso dessas metodologias podem melhorar a aprendizagem nessas duas complexas áreas do conhecimento, visto a necessidade de proporcionar aos alunos situações que favoreçam a compreensão e fixação de conteúdos de Biologia Molecular e Microbiologia.

REFERÊNCIAS

ALLERY, L. A. *Educational games and structured experiences*. *Medical Teacher*, v. 26, n. 6, p. 504-5, 2004.

ANAIS – I, II E III WORKSHOP DE METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE FISILOGIA. Disponível em: <<http://www.sbfis.org.br/ensino.php>>. Acesso em: 18 nov. 2017.

BACICH, L.; MORAN, J. (Orgs.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

BARCLAY, S. M.; JEFFRES, M. N.; BHAKTA, R. *Educational card games to teach pharmacotherapeutics in an advanced pharmacy practice experience. American Journal of Pharmaceutical Education*, v. 75, n. 2, p. 1-6, 2011.

BERBEL, N. N. "Problematization" and Problem-Based Learning: different words or different ways? *Interface - Comunicação, Saúde, Educação*, v. 2, n. 2, 1998.

CANDEIAS, J. M. G.; HIROKI, K. A. N.; CAMPOS, L. M. L. **A utilização do jogo didático no ensino de microbiologia no ensino fundamental e médio.** Disponível em: <<http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2005/artigos/capitulo%2010/autilizacaodojogo.pdf>>. Acesso em: 18 nov. 2017.

CINTEDUFRGS. **Novas tecnologias na educação**, v. 1, n. 1, mar., 2004.

EMANUEL R. M. M.; LUIZ, R. S. P. Eletroforese de ácidos nucléicos: uma prática para o ensino de genética. *Genética na escola*, v. 03, n. 01, p. 43-8, 2008. Disponível em: <http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc37_4/12-EEQ-84-13.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2017.

HOFFMANN, J. **O jogo do contrário em avaliação.** 9. ed. Porto Alegre: Mediação, 2014.

JACOBUCCI, D. F. C.; JACOBUCCI, G. B. Abrindo o Tubo de Ensaio: o que sabemos sobre as pesquisas em Divulgação Científica e Ensino de Microbiologia no Brasil? *Journal of Science Communication*, v. 8, n. 2, 2009.

KARPICKE, J. D.; BLUNT, J. R. *Retrieval practice produces more learning than elaborative studying with concept mapping. Science*, v. 331, n. 6018, p. 772-5, 2011.

LORETO, E. L. S.; SEPEL, L. M. N. **Atividades Experimentais e Didáticas de Biologia Molecular e Celular.** 2. ed. Ribeirão Preto – SP: Sociedade Brasileira de Genética, 2003.

MARCONDES, F. K. **Metodologias ativas de ensino-aprendizagem.** 2015. Disponível em: <<http://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/2015/09/Oficina-2-Metodologias-ativas-de-ensino-aprendizagem.pdf>>. Acesso em: 18 nov. 2017.

MARIN, M. J. S. *et al.* Aspectos das fortalezas e fragilidades no uso das Metodologias Ativas de Aprendizagem. *Revista Brasileira de Educação Médica*, v. 34, n. 1, 2010.

MAZUR, E. *Peer instruction: getting students to think in class. Proceedings of ICUPE*, 1997.

MITRE *et al.* Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 13, n. 2, p. 2133-44, 2008.

ORLANDO, T. C. *et al.* Planejamento, montagem e aplicação de modelos didáticos para abordagem de biologia celular e molecular no ensino médio por graduandos de ciências biológicas. **Revista Brasileira de Ensino de Bioquímica e Biologia Molecular**, n. 1, 2009.

PINTO, A. S. S. *et al.* **Inovação Didática** - Projeto de Reflexão e Aplicação de Metodologias Ativas de Aprendizagem no Ensino Superior: uma experiência com “*peer instruction*”. *Janus*, n. 15, 2012.

ROCHA; LEMOS. Metodologias ativas: do que estamos falando? Base conceitual e relato de pesquisa em andamento. In: **IX SIMPED** – Simpósio Pedagógico e Pesquisas em Educação, 2014.

RODRIGUES, R. M. Relato de experiência na utilização do portfólio na graduação em enfermagem. **Cogitare Enfermagem**, v. 17, n. 4, 2012.

SCHNEIDER, M. A.; JIMENEZ, R. C. *Teaching the Fundamentals of Biological Data Integration Using Classroom Games*. **PLOS Computational Biology**, v. 8, n. 12, p. 1-8, 2012.

SILVA, R. S. *et al.* Estudo de caso como uma estratégia de ensino na graduação: percepção dos graduandos em enfermagem. **Revista Cuidarte**, v. 5, n. 1, p. 606-12, 2014.

THORNES, N. *Teaching Today a practical guide*. 2. ed. Geoffrey Petty, 1998.

TOBASE, L.; GESTEIRA, E. C. R.; TAKAHASHI, R. T. Revisão de literatura: a utilização da dramatização no ensino de enfermagem. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, v. 9, n. 1, p. 214-28, 2007.

TRINDADE *et al.* Objetos de Aprendizagem: Uma Revisão Integrativa na Área da Saúde. **Journal of Health Informatics**, v. 6, n. 1, 2014.

PAPILLOMAVIRUS HUMANO E O CÂNCER CERVICAL: Revisão

*Adriana Tarlá Lorenzi*¹

*Adhemar Longatto Filho*²

*Fábio Marques de Almeida*³

1 INTRODUÇÃO

O câncer cervical (CC) continua a ser considerado um dos principais problemas de saúde pública para mulheres que vivem em países em desenvolvimento, classificado hoje como a terceira neoplasia maligna mais comum na população feminina mundial (exceto não-melanomas) e a quarta causa de óbitos em mulheres com câncer no Brasil (IARC, 2012b; INCA, 2018). A infecção persistente pelo *Papillomavirus* humano de alto risco (hr-HPV) tem sido associada diretamente às neoplasias intraepiteliais cervicais de alto grau (NIC2+) e a progressão destas lesões ao câncer cervical invasivo (DOORBAR *et al.*, 2012; FORMAN *et al.*, 2012 ; ROSITCH *et al.*, 2013). A detecção precoce de lesões incipientes é parte de um painel de recursos para se evitar episódios mais graves às mulheres acometidas pela infecção persistente de HPV oncogênico. Por isso, testes periódicos para a identificação de HPV tem sido advogado como uma alternativa mais custo-efetiva para esse fim. Atualmente, diversos testes moleculares têm sido desenvolvidos (DNA ou RNA) no intuito de identificar os tipos de HPV de alto risco em um processo de infecção persistente do vírus e o desenvolvimento do câncer, essencialmente pelo fato de tais testes serem confiáveis, reprodutíveis e de fácil execução e implantação quando comparados à citologia convencional (QIAO *et al.*, 2008; ARBYN *et al.*, 2012; CASTLE, GLASS, *et al.*, 2012; LIN *et al.*, 2014; PAENGCHIT *et al.*, 2014; SCHIFFMAN *et al.*, 2015). O recurso dos testes moleculares para se detectar HPV tem estado cada vez mais presente nas rotinas de rastreio e prevenção de câncer do colo uterino. Ao compararmos o teste molecular à citologia convencional ou de base-líquida, observa-se

¹ Doutora em Ciências da Saúde pelo Hospital de Câncer de Barretos. Professora da Faculdade de Medicina da Faculdade Alfredo Nasser.

² Doutor em Patologia Experimental e Comparada pela Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade São Paulo. Laboratório de Investigação Médica (LIM) 14, Departamento de Patologia, USP – São Paulo. Instituto de Pesquisa, Ciência e Vida (ICVS), Escola de Medicina, Universidade do Minho, Portugal; ICVS/3B's – Government Associate Lab, Portugal. Centro de Pesquisa em Oncologia Molecular, Hospital de Câncer de Barretos.

³ Professor Adjunto da Universidade Paulista e da Faculdade de Medicina da Faculdade Alfredo Nasser, Mestre e Doutor em Ciências da Saúde. Pesquisador Voluntário da Associação de Combate ao Câncer em Goiás.

uma maior sensibilidade dos testes moleculares em detectar lesões intraepiteliais, cerca de 20-45% dos casos (ARBYN *et al.*, 2012; CASTLE, GLASS, *et al.*, 2012; MOYER; FORCE, 2012; SASLOW *et al.*, 2012a; LIN *et al.*, 2014; PAENGCHIT *et al.*, 2014; SCHIFFMAN *et al.*, 2015). No entanto, nos dias atuais, discute-se sobre o uso dos testes moleculares como uma ferramenta alternativa para o rastreio primário, de forma única, não mais associado à citologia convencional, justamente devido ao aumento da sensibilidade na detecção de lesões NIC2+ e NIC3+ quando comparado à citologia, ou associado à ela (WRIGHT *et al.*, 2015). A infecção pelo HPV de alto risco bem caracterizada visa a determinação da real importância do vírus em uma população específica, para que seja possível o suporte às estratégias dos programas de prevenção do câncer cervical (CASTLE, DE SANJOSE, *et al.*, 2012; CAMPOS *et al.*, 2014; JERONIMO *et al.*, 2014). Recentemente foi testado um novo teste de HPV-DNA (careHPV™ - Qiagen, Gaithersburg, MD, USA) aprovado pelo FDA (*Food and Drugs Agency*), desenvolvido essencialmente para locais de infraestrutura deficiente. Este teste trata-se de uma versão simplificada do seu antecessor “teste de Captura Híbrida (HC2)”. O novo teste molecular consiste na hibridização de ácidos nucleicos *in vitro* para uma detecção qualitativa de 14 tipos de HPV de alto risco (16,18,31,33,35,39,45,51,52,56,58,59,66,68) em amostras cervicais e/ou cérvico-vaginais (QIAO *et al.*, 2008; POLJAK *et al.*, 2012; LORENZI *et al.*, 2013). Alguns estudos demonstraram que o teste careHPV™ apresenta sensibilidade e especificidade significativas para detecção de lesões pré-cancerosas e câncer propriamente dito (LORENZI *et al.*, 2013; ZHAO *et al.*, 2013; CHEN *et al.*, 2014; KANG, JERONIMO, *et al.*, 2014; QIAO *et al.*, 2014). Desde 2007, diversos estudos com o teste careHPV™ têm sido documentados em países como China, Ruanda, Nigéria, Nicarágua, Índia e Uganda. Em 2008, foi publicado na revista *Lancet Oncology* (QIAO *et al.*, 2008) o estudo que demonstrou que o teste careHPV™ apresentava alta sensibilidade na detecção de lesões intraepiteliais do colo uterino, de moderada a severa. Em 2012, seu uso foi aprovado para o rastreio primário na Índia e outros países em desenvolvimento (QUAGEN, 2008; QIAO *et al.*, 2008).

O teste molecular é de fácil execução e não exige complexa infraestrutura, sendo assim uma importante ferramenta para a assistência preventiva de muitas mulheres de países em desenvolvimento, principalmente aquelas que residem em locais onde os cuidados médicos são raros e de difícil acesso. Pode ainda ser executado por profissionais com mínima formação laboratorial, em qualquer tipo de ambiente, até mesmo aqueles onde não há água encanada e/ou fornecimento de energia elétrica (uso de bateria externa). A amostra cervical pode ser coletada pelo profissional de saúde ou pela própria mulher (auto coleta), uma outra

importante vantagem do método, principalmente se considerarmos as barreiras culturais onde há o desencorajamento dos exames ginecológicos. Os resultados deste teste são interpretados facilmente, e disponibilizados em até 4h (considerando o processo completo), o que permite uma triagem mais efetiva, a identificação das mulheres em risco e até mesmo um tratamento precoce se necessário, numa única visita.

As mulheres das mais diversas localidades brasileiras tem dificuldade em acessar a assistência média pública e, por diversas vezes, isso acontece em razão aos longos caminhos que precisam percorrer entre o local onde residem e o atendimento médico. Em virtude desse contexto, encontra-se a necessidade de estabelecer atendimento dedicado à essa população que reside em áreas rurais e remotas brasileiras, onde é possível detectar uma percentagem significativa das taxas de lesões associadas ao HPV no país.

1.1 Câncer cervical ou câncer do colo de útero

O câncer cervical (CC) é a quarta causa de óbito associado à neoplasia maligna mais comum entre mulheres brasileiras, e o terceiro tumor em mulheres no mundo, exceto os casos de câncer de pele não melanoma. Mais de 290 milhões de mulheres são portadoras do HPV no mundo, e cerca de 32% dessas mulheres são infectadas por HPV tipos 16 ou 18, ou ambos, considerados os mais prevalentes nas lesões malignas do colo uterino (Forman *et al.*, 2012; IARC, 2012a; b; INCA, 2014). De acordo com o Instituto Nacional de Câncer (INCA, 2018):

Para o Brasil, estimam-se 16.370 casos novos de câncer do colo do útero para cada ano do biênio 2018-2019, com um risco estimado de 15,43 casos a cada 100 mil mulheres, ocupando a terceira posição. Sem considerar os tumores de pele não melanoma, o câncer do colo do útero é o primeiro mais incidente na Região Norte (25,62/100 mil). Nas Regiões Nordeste (20,47/100 mil) e Centro-Oeste (18,32/100 mil), ocupa a segunda posição mais frequente; enquanto, nas Regiões Sul (14,07/100 mil) e Sudeste (9,97/100 mil), ocupa a quarta posição.

A maioria dos casos e óbitos de CC associados à infecção por HPV ocorrem em países pobres ou em desenvolvimento, diretamente relacionados com a precariedade da assistência à saúde em identificar precocemente e tratar as mulheres infectadas de forma precoce e adequada (FORMAN *et al.*, 2012; IARC, 2012a; IARC, 2012b; INCA, 2014). As principais áreas mundiais de alto risco são: África Oriental (42,7 por 100 mil), Melanésia (33,3 por 100 mil), África do Sul (31,5 por 100 mil) e África Central (30,6 por 100 mil) (IARC, 2012b). No Brasil, os dados estimados para 2018 foram estimados mais de 16 mil casos novos, com mais de 5 mil óbitos (FORMAN *et al.*, 2012; IARC, 2012a; IARC, 2012b; INCA, 2014).

1.2 Lesões Precursoras

O *Papillomavirus* humano apresenta maior afinidade por tecidos epiteliais cutâneos e mucosas (BERNARD *et al.*, 2010; BURK *et al.*, 2011) e, quando se fala em neoplasia de colo uterino, o vírus infecta preferencialmente a zona de transição entre a junção das células epiteliais glandulares da endocérvice e as células epiteliais escamosas estratificadas da ectocérvice. Assim, altera a estrutura do epitélio com as células infectadas, que são consideradas responsáveis pelo desenvolvimento do carcinoma cervical associado à infecção por HPV (DOORBAR, 2006; GROSS; TYRING, 2011; SCHIFFMAN *et al.*, 2011).

O câncer cervical pode ser classificado, histologicamente, em carcinoma de células escamosas – o mais comum, ocorre em 80% dos casos – e adenocarcinoma, o segundo mais comum entre os casos de câncer cervical. O carcinoma escamoso resultada de uma evolução de lesões precursoras, também chamadas de neoplasias intraepiteliais cervicais (NIC), as quais são classificadas conforme o grau de alterações morfológicas provocadas, e dependem, em sua maioria, do tempo de persistência da infecção pelo HPV de alto risco e da evolução dessas lesões até o carcinoma invasivo propriamente dito (IARC, 2003; RIJKAART, 2013). A classificação das neoplasias intraepiteliais (NIC) é apresentada da seguinte forma:

- NIC 1 – displasia leve, hoje considerada uma lesão de baixo grau (LSIL)
- NIC 2 – displasia moderada, hoje considerada lesão de alto grau (HSIL)
- NIC 3 – displasia grave ao carcinoma *in situ*, hoje considerada lesão de alto grau (HSIL)

O material coletado no exame de Papanicolaou (esfregaço ou raspado celular) é avaliado em exame microscópio, de forma a identificar as possíveis alterações ocasionadas pela presença do HPV. De acordo com o sistema Bethesda de 2001 e 2014, as alterações histológicas são classificadas em (ALVES *et al.*, 2006):

- NILM – negativo para lesão intraepitelial ou neoplasia maligna;
- ASC/AGC-US – células escamosas/glandulares atípicas de significado indeterminado;
- ASC/AGC-H – células escamosas/glandulares atípicas de significado indeterminado, porém não se pode excluir lesão de alto grau;
- LSIL – Lesão intraepitelial escamosa de baixo grau
- HSIL – Lesão intraepitelial escamosa de alto grau
- Carcinoma escamoso

- AIS - Adenocarcinoma *in situ* endocervical
- Adenocarcinoma

1.2.1 Fatores de risco

A infecção por HPV está diretamente associada ao desenvolvimento do câncer cervical. Entretanto, é importante considerarmos que alguns cofatores externos podem também estar associados ao processo carcinogênico, tais como (IARC, 2003; MUÑOZ *et al.*, 2006; KULMALA, 2007; LOUVANTO *et al.*, 2014):

Paridade

O alto número de gestações pode ser considerado um fator associado ao maior risco de desenvolvimento do câncer cervical invasivo. Risco este que pode ter seus mecanismos relacionados às lesões da ectocérvice por diversos anos, o que, somado aos fatores hormonais, favorece a exposição ao HPV.

Tabaco

As lesões de alto grau estão relacionadas ao HPV de alto risco, e também podem estar associadas ao hábito de fumar, que pode aumentar o risco para o carcinoma cervical, porém, não o adenocarcinoma quando comparados àqueles que não possuem o hábito de fumar. O principal fator associado é a diminuição da resposta imune no colo uterino, ao metabolismo hormonal feminino e às falhas genéticas na carcinogênese associados ao tabaco.

Anticoncepcional Oral

O uso de contraceptivo oral de forma contínua pode estar associado ao elevado risco de desenvolvimento de câncer cervical. O fator principal está na relação entre os estrógenos e progesteronas que aumentam a expressão dos genes do HPV no cérvix, utilizando os receptores de progesterona, e então os elementos de resposta hormonal.

Número de Parceiros Sexuais

Múltiplos parceiros sexuais pode elevar a exposição às infecções sexualmente transmissíveis, e por conseguinte, aumentar a chance da infecção pelo *Papillomavirus* humano ser persistente, além do aumento da carga viral nas lesões do colo uterino.

1.3 *Papillomavirus* humano (HPV)

O *Papillomavirus* humano (HPV) é um pequeno DNA-vírus, não envelopado, com fita dupla circular, com mais de 8 mil pares de base em seu genoma (BERNARD *et al.*, 2010; BURK *et al.*, 2011). Desde os anos 70, associa-se a infecção específica por HPV ao desenvolvimento de lesões neoplásicas. Atualmente, mais de 200 genótipos de HPV tem sido identificados, e cerca de 40 tipos são passíveis de infectar os tratos oro-genital humano e provocar manifestações clínicas (proliferações benignas) como as verrugas (papiloma); neoplasias intraepitelial anal, oro e esofágea-faríngea, além do câncer cervical invasivo, que apresenta elevada morbidade e mortalidade (MUÑOZ *et al.*, 2006; DOORBAR; MASONGSONG, 2006; PAAVONEN, 2007; COELHO, 2008; BURK *et al.*, 2011). Muitos tipos de HPV promovem doenças epiteliais (assintomáticas ou infecções transientes) e estão associados à diferentes estratégias de transmissão e propagação dentro do epitélio e interação com o sistema imune (DOORBAR *et al.*, 2012). Considerando o câncer cervical, o HPV é fator essencial, embora não suficiente, para o desenvolvimento do carcinoma do colo uterino, envolvido em 99,7% dos casos. O processo de desenvolvimento da doença precisa da persistência viral, progressão do epitélio infectado, promoção de lesões pré-cancerosas e cancerosas, culminando com a invasão da membrana basal (CRAWFORD *et al.*, 2011).

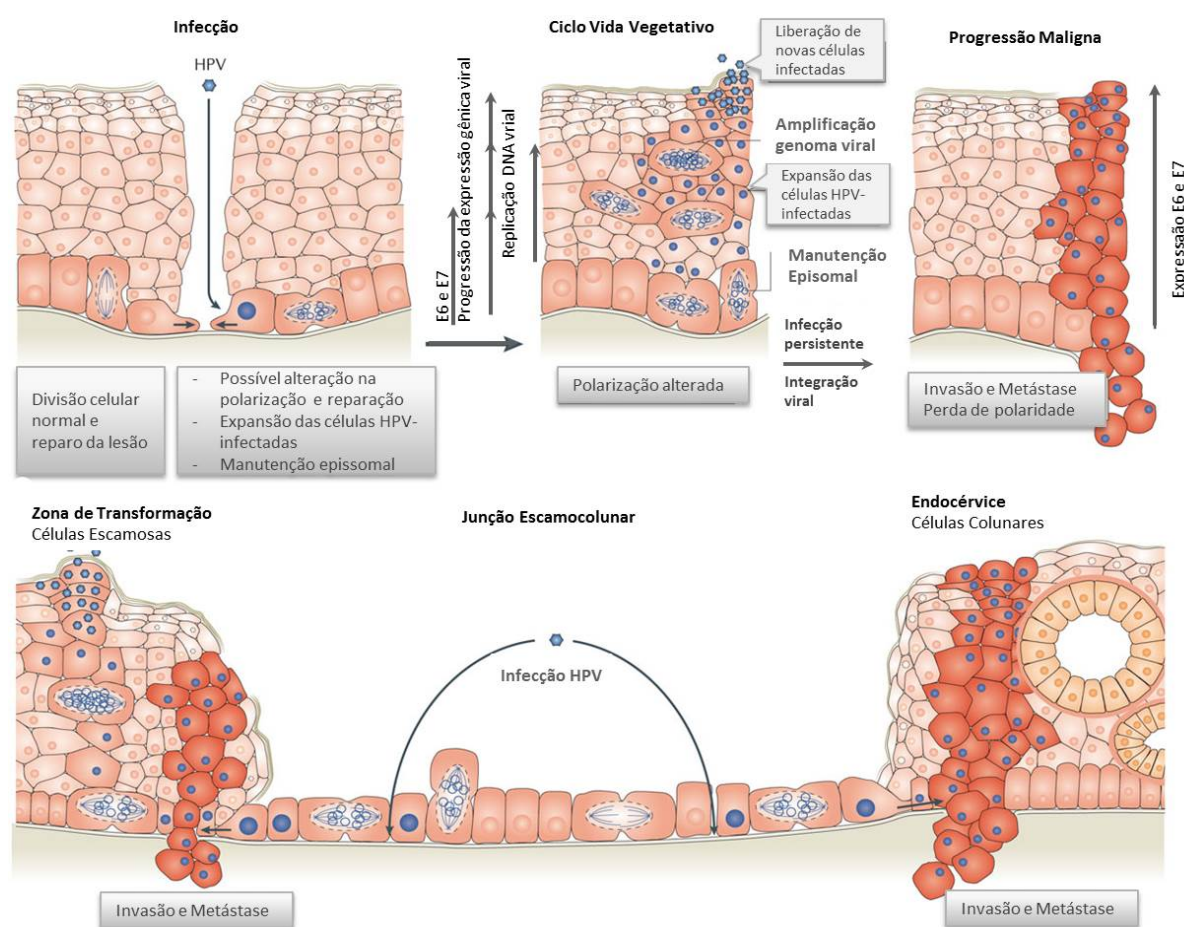
1.3.1 Classificação

Os tipos de HPV genitais são subdivididos em grupos de alto e baixo risco, dependendo das evidências epidemiológicas e do desenvolvimento do câncer. Os tipos mais comuns no grupo de alto risco (oncogênicos) são: 16, 18, 31, 33, 35, 39, 45, 51, 52, 56, 58 e 59; enquanto que no grupo de baixo risco (não oncogênicos) encontramos os tipos 6, 11, 40, 42, 43, 44, 54, 61, 70, 72, 81. Ao considerarmos o grupo de alto risco, quando ocorre a desregulação da expressão do gene viral, a infecção pode acometer diferentes locais, afetando pênis (homens), vagina, colo uterino e vulva (mulheres), zona anal, língua, orofaringe e a base da língua em ambos os sexos (PAAVONEN, 2007; SCHIFFMAN *et al.*, 2011; DOORBAR *et al.*, 2012; DIAZ, 2013).

1.3.2 O ciclo do *Papillomavirus humano*

O ciclo do HPV é considerado completo ou não dependendo do local da infecção e alguns fatores externos (por exemplo, hormônios e citocinas) (DOORBAR *et al.*, 2012). Em geral, seu ciclo de vida (Figura 1) possui três fases de replicação: infecção, divisão e amplificação. Primeiro o vírus infecta os queratinócitos basais e o genoma viral produz um pequeno número de cópias nas células infectadas. A segunda fase envolve a replicação do genoma viral no DNA do hospedeiro, onde as células são divididas em células-filhas. Essas células podem persistir na camada basal e seguir com a divisão ou podem mover e iniciar um processo de diferenciação, ativando a expressão de genes tardios e o início da amplificação do DNA viral vegetativo (terceira fase). Essa amplificação sintetiza um grande número de cópias do genoma viral. Assim, as células infectadas fornecem um reservatório infectado que irá reabastecer o epitélio (DOORBAR *et al.*, 2012; SAKAKIBARA *et al.*, 2013; LORENZI *et al.*, 2015).

Figura 1 - Ciclo celular: progressão da infecção por HPV



Fonte: Banks *et al.* (2012).

1.4 Carcinogênese

O possui seu modelo biológico bem compreendido e o processo carcinogênico bem definido, conforme descrito na Figura 2.

Figura 2 - Ilustração da carcinogênese da infecção por HPV



Fonte: Autor.

1.4.1 Aquisição

A infecção por HPV é facilmente transmitida por relação sexual; sua prevalência é alta quando o indivíduo inicia a atividade sexual – maior exposição ao vírus – e apresenta baixa imunidade (STANLEY, 2007; CUZICK *et al.*, 2008; GRAVITT, 2011). Entretanto, há estudos que mostram que recém-nascidos de mães HPV positivas apresentam 33% mais risco de adquirir a infecção por HPV, quando comparados aos filhos de mulheres negativas para infecção (KOSKIMAA *et al.*, 2012). A neoplasia intraepitelial cervical (NIC) e o câncer cervical têm sido associados diretamente à infecção persistente por HPV– considerado, como já antecipado, causa necessária para essas lesões (LEINONEN *et al.*, 2009). A maioria dos homens e mulheres sexualmente ativos será infectada pelo HPV ao menos uma vez na vida. O câncer cervical ocorre como resultado de uma infecção persistente pelo vírus HPV.

1.4.2 Clearance

Em geral, a maioria das infecções (90%) clareia espontaneamente, sem sintomas clínicos, por meio de resposta imune e não persistem tempo suficiente para desregular a expressão gênica e acumular falhas genéticas nas células infectadas. Os indivíduos que desenvolvem lesões benignas podem regredir com a resposta imune. Cerca de 50% das novas infecções não são detectadas antes de 6 a 12 meses, e a maioria delas clareia em até dois anos. Outra hipótese defendida sobre a regressão da lesão é que o genoma viral permanece latente e pode ser reativado com supressão imunológica ou alterações de níveis hormonais

(MOSCICKI *et al.*, 2006; STANLEY, 2007; CRAWFORD *et al.*, 2011; GRAVITT, 2011; SCHIFFMAN *et al.*, 2011; DAS *et al.*, 2012; DOORBAR *et al.*, 2012).

1.4.3 Persistência

Cerca de 10% das infecções por HPV podem tornar-se persistentes. Nestes casos, lesões não tratadas tem uma grande chance de evolução para o câncer em alguns anos (MOSCICKI *et al.*, 2006; GRAVITT, 2011; DOORBAR *et al.*, 2012). Os *Papillomavirus* promotores dessas lesões são regulados por proteínas virais e acabam por influenciar a divisão irregular das células infectadas (DOORBAR, 2006; SCHIFFMAN *et al.*, 2011). Uma vez instalada a infecção, o genoma viral estabiliza os elementos extracromossomais (epissomas) no núcleo, e a carga viral é aumentada de 50 a 100 cópias por célula, mantendo o processo de infecção. O genoma do HPV (Figura 3) possui genes regulatórios que codificam seis proteínas de expressão precoce (E1, E2, E4, E5, E6, E7) e genes estruturais que codificam duas proteínas de expressão tardia (L1, L2) (VILLA, 2006; PAAVONEN, 2007; KAJITANI *et al.*, 2013).

Figura 3 - Organização do genoma do HPV. Representação esquemática do genoma circular do HPV, ilustrando a localização das regiões precoces (E) e as tardias (L1 e L2), e a região longa de controle (LCR)



Fonte: Tsakogiannis *et al.* (2017).

As proteínas E1 e E2 são responsáveis pelo ciclo infeccioso do HPV: são as primeiras a serem expressas e funcionam como um indicador do número de genoma viral presente na célula. E2 é uma proteína de ligação necessária para iniciar a replicação do DNA viral e recrutar a helicase E1 (de origem viral), que associadas a certas proteínas celulares (proteína de replicação e DNA polimerase) iniciam a replicação do DNA. Além das proteínas E1 e E2, acredita-se que as proteínas E4 e E5, através da alteração do ambiente celular, contribuem indiretamente para o sucesso da amplificação do genoma viral. O bloqueio do ciclo celular na infecção por HPV de alto risco é mediada pelas proteínas virais E6 e E7 através da degradação do p53 e a inibição do pRb (Retinoblastoma), respectivamente, desencadeando a proliferação celular (DOORBAR e MASONGSONG, 2006; COELHO, 2008; DOORBAR *et al.*, 2012). As proteínas E6 e E7 são reprimidas por E2, e a integração viral ocorre devido ao descontrole transcripcional promovido por E2 e resulta na expressão aumentada de E6 e E7, promovendo a imortalização e a transformação das células infectadas (DOORBAR, 2006; DOORBAR; MASONGSONG, 2006; DAS *et al.*, 2012; DOORBAR *et al.*, 2012).

O principal papel das proteínas E6 e E7 é promover o ciclo celular para reentrar na camada epitelial e permitir a amplificação do genoma. Desse modo, a célula infectada reentra na fase S e aumenta o número de cópias do genoma viral. A replicação das proteínas virais E1 e E2 é essencial para ampliar significativamente a hiperregulação do HPV na fase inicial da amplificação; entretanto, depois de estabelecido o número de cópias virais, pode ser dispensável para a manutenção da replicação episomal. A amplificação do genoma está associada às proteínas E4 e E5 (DOORBAR *et al.*, 2012).

No processo de divisão das células infectadas, um reservatório de DNA viral é formado por células da camada basal, que então distribuem o DNA viral para as células filhas, que são elevadas em direção à superfície epitelial, capazes de persistir por anos na camada basal (DOORBAR; MASONGSONG, 2006; DOORBAR *et al.*, 2012).

Setenta por cento dos casos de câncer cervical são associados aos HPV tipos 16 e 18. As verrugas genitais são predominantemente relacionadas aos tipos 6 e 11. O HPV 16 é mais persistente que outros tipos e pode ter uma maior contribuição para o risco de câncer. O HPV 18 está mais associado aos adenocarcinomas. Atualmente, sugere-se que os HPV 16, 18 e 45 são diretamente relacionados aos adenocarcinomas e pode infectar células potencialmente diferenciadas (ABREU *et al.*, 2012; DOORBAR *et al.*, 2012).

Acredita-se que 40% das infecções por HPV são mistas. Por esta razão, a identificação precisa dos genótipos de HPV de alto risco em infecções mistas é essencial para definir o risco da mulher para o desenvolvimento do câncer cervical e, apesar da maioria das infecções

por HPV desaparecem espontaneamente, a infecção persistente com tipos de HPV oncogênicos é um importante fator de risco para o câncer cervical (OH *et al.*, 2007).

1.5 Incidência do Câncer Cervical

A infecção por HPV é mais comum entre mulheres com idade abaixo de 25 anos, enquanto que o pico da prevalência da infecção por HPV ocorre em mulheres acima dos 45 anos. Acredita-se que esse pico deva ser ocasionado em função das alterações hormonais e mudança de comportamento sexual (relações extraconjugais, por exemplo). A maioria das lesões pré-malignas e malignas são do tipo escamosas e os HPV tipos 16 e 18 são predominantes (DE SANJOSE *et al.*, 2007; CUZICK *et al.*, 2008).

Estima-se que o rastreamento populacional sistemático, e o tratamento de lesões precursoras possam reduzir, em média, de 60 a 90% a incidência do câncer cervical invasivo (INCA, 2014). A progressão do câncer cervical é lenta, pode levar anos ou décadas entre a lesão inicial e invasiva. No entanto, essa evolução lenta representa uma oportunidade de detectar as lesões mais precocemente e promover ações preventivas eficientes na tentativa de modificar o quadro evolutivo da doença (CUZICK *et al.*, 2008; IARC, 2012b; BOSCH *et al.*, 2013; INCA, 2014).

O reconhecimento de que a infecção pelo HPV é uma causa necessária de câncer cervical, incluindo a prevenção primária com vacinas altamente eficazes, e a secundária, com testes altamente sensíveis de detecção de DNA-HPV, melhorou significativamente o desempenho dos programas de rastreio com base no teste de Papanicolaou (FRANCO; CUZICK, 2008). Os programas de prevenção atuantes no país devem garantir o acesso ao exame preventivo de qualidade às mulheres com idade entre 25 e 64 anos. No entanto, atualmente no Brasil, não há um programa de rastreio organizado, e dessa forma não há como controlar a periodicidade e as mulheres que realizam os exames de rotina (INCA, 2011).

1.5.1 Vacinação contra HPV

Embora a vacinação global de adolescentes e mulheres jovens seja um procedimento vantajoso, os custos e estratégias de saúde pública para alcançar este objetivo ainda representam problemas importantes a serem superados. Os estudos de custo e eficácia relacionados à redução da incidência do câncer de colo do útero devem envolver o rastreio e a vacinação em abordagens integradas e organizadas que tirem proveito dos testes de HPV

como triagem primária, seguidos de triagem com citologia de Papanicolaou. Um recente estudo realizado no México apresentou uma elevada melhora na prevenção do câncer cervical com uso do teste HPV em um programa governamental (LAZCANO-PONCE *et al.*, 2010). Isto é significativo porque o teste de Papanicolaou possui algumas limitações importantes, como a interpretação subjetiva das alterações morfológicas; adicionalmente, as amostras de colo do útero devem ser colhidas com a devida atenção à amostragem de células da zona de transformação; há também que se considerar a natureza altamente monótona da avaliação citológica no trabalho de rastreio, o que leva a fadiga e invariavelmente provoca erros de interpretação (LONGATTO-FILHO; SCHMITT, 2007).

Segundo a Organização Mundial de Saúde, os HPV tipos 16 e 18 são responsáveis por cerca de 70% dos casos de câncer cervical no mundo. E as vacinas disponíveis contra a infecção por HPV 16 e 18 têm o potencial de reduzir a incidência de outros cânceres cervical e anogenital. O Brasil tem uma população de 69,14 milhões de mulheres com idades entre 15 anos ou mais que estão em risco de desenvolver câncer cervical e que poderiam se beneficiar da vacina (IARC, 2012a).

Atualmente, é assumido que a vacinação contra o HPV (CASTLE; SCHMELER, 2014) poderá reduzir substancialmente a prevalência de lesões relacionadas com o HPV, e aumentar significativamente as já elevadas taxas de resultados falsos negativos da citologia, além de potencialmente diminuir a especificidade (FRANCO; CUZICK, 2008). A combinação da vacinação de HPV e testes de HPV com a triagem citológica é sugerida como o melhor algoritmo para proteger as mulheres do carcinoma cérvico-vaginal (COX; CUZICK, 2006; FRANCO; CUZICK, 2008).

Em 2014, o Sistema Nacional de Saúde (SUS) incluiu a vacina quadrivalente contra HPV (tipos 6, 11, 16 e 18) no calendário de vacinação. Inicialmente, oferecida à garotas entre 11 e 13 anos, estendendo-se para 9 a 13 anos a partir de 2015 (BRASIL, 2014). A vacinação contra o HPV deve ser considerado um método profilático na prevenção do câncer cervical, especialmente ao considerar adolescentes antes de iniciarem atividades sexuais (ZHAO *et al.*, 2012).

1.6 Screening Citológico

i.

Teste de Papanicolaou

O início dos anos 50 foi um marco na área de prevenção do câncer de colo uterino. Foi quando se iniciou o rastreio com o teste de Papanicolaou (raspado ou esfregaço celular).

Algumas décadas depois, o pesquisado Harald zur Hausen identificou o *Papillomavirus* humano nos casos de câncer cervical. Depois disso, nos anos 90 foi estabelecido que o vírus era sexualmente transmitido e alguns HPV carcinogênicos foram identificados e associados diretamente ao desenvolvimento do câncer cervical (SAFAEIAN *et al.*, 2007). O ano de 1999 foi marcado pelo surgimento da citologia em base líquida (LBC). O material coletado é inserido em um frasco contendo um meio líquido preservativo que, por sua vez, viabilizou a redução da ocorrência de sobreposição de células no momento do preparo da lâmina para leitura automatizada, fato este que ocorre em grande parte dos esfregaços manuais sobre lâmina de vidro, dificultando a leitura. O advento da citologia em base líquida proporciona uma significativa melhora na qualidade da amostra, reprodutibilidade, sensibilidade e especificidade do teste citológico. A grande melhoria oferecida pela citologia em base líquida, além da redução significativa de amostras inadequadas, é a possibilidade de adicionar testes moleculares em combinação com a citologia na mesma amostra. Esta é uma vantagem notável, porque os meios líquidos tendem a preservar o DNA e RNA (além de proteínas), que poderão ser testados por diferentes ensaios moleculares (LONGATTO-FILHO *et al.*, 2008; GIBB; MARTENS, 2011).

Os métodos de citologia cervical, seja convencional ou em base líquida, têm sido considerados padrões nos programas de rastreio do câncer cervical para detecção de lesões pré-cancerosas e do câncer de células escamosas invasivas em mulheres assintomáticas, em muitos países, incluindo-se o Brasil. Ambos os testes têm sido implementados na prevenção secundária do câncer cervical com diferentes graus de sucesso, funcionando de forma impressionantemente bem em países desenvolvidos, mas infelizmente nunca repetiu o mesmo sucesso em países pobres ou em desenvolvimento. A metodologia utilizada para o exame de Papanicolaou também obteve sucesso na identificação de displasias de alto grau, considerada o mais importante precursor do câncer cervical invasivo (LOWY *et al.*, 2008). No entanto, a citologia possui limitações na execução, necessita de treinamento e capacitação constantes, além de boa infraestrutura laboratorial, padronização e rígido sistema de controle de qualidade (CUZICK *et al.*, 2008; CASTLE, DE SANJOSE, *et al.*, 2012).

O teste de Papanicolaou convencional possui algumas limitações importantes, como a interpretação subjetiva das alterações morfológicas observadas nas amostras coletadas; além do trabalho repetitivo ao se ler diversas lâminas por dia, podendo levar a erros de interpretação; mas principalmente, ao alto índice de resultados falso-negativos, que resultam em graves implicações clínicas. Deve-se ressaltar que com essas limitações, o número de repetições dos exames ocorre em intervalos menores e com isso há uma disparidade

econômica, principalmente em regiões de baixos recursos financeiros. Dessa forma, diversos países em desenvolvimento mantêm as taxas de incidência e mortalidade muito elevadas; enquanto que os países desenvolvidos já obtiveram uma redução significativa destes índices (TROTIER; FRANCO, 2006; MAYRAND *et al.*, 2007; LOWY *et al.*, 2008).

O uso da citologia em base líquida tem auxiliado na redução do problema na eficiência do processamento de amostras celulares, incluindo a interpretação subjetiva das alterações morfológicas e a fadiga devido à repetitividade do trabalho. Porém, ainda não provou ser muito mais sensível que o exame convencional em países desenvolvidos, o que leva a uma interpretação enviesada sobre as limitações de desempenho da citologia (TROTIER; FRANCO, 2006; FRANCO; CUZICK, 2008; ARBYN *et al.*, 2012).

1.6.1 *Screening* com teste HPV DNA

Com base no papel da infecção por HPV na causa do câncer cervical, diversas metodologias têm sido desenvolvidas para serem incorporadas nos programas de prevenção do câncer cervical, como a vacinação e os testes de DNA de HPV de alto risco (CASTLE, GLASS *et al.*, 2012). Os testes moleculares têm se mostrado sensíveis e confiáveis, apesar de sua especificidade ser reduzida em relação aos exames de rotina citopatológica. Estudos recentes mostraram que o teste de HPV DNA tem elevada acurácia quando comparado à citologia, e este método pode vir a ser uma ferramenta de escolha para o rastreio, sobretudo para os países em desenvolvimento quanto a saúde da mulher e a prevenção do câncer cervical (BOSCH *et al.*, 2013, ZHAO *et al.*, 2010; ZHAO, LEWKOWITZ, *et al.*, 2012). Com a associação dos testes moleculares à citologia, estima-se que seja possível reduzir a alta incidência de câncer cervical dentro de 4-5 anos, e a mortalidade em cerca de oito anos (BOSCH *et al.*, 2013). O teste HPV DNA negativo oferece uma garantia mais confiável quando comparado à um resultado de citologia negativo. Com esse tipo de teste, é possível rastreamos o grupo de mulheres que realmente necessita de *follow-up* e aquele em que a intervenção não é necessária (BOSCH *et al.*, 2013).

A associação dos testes de HPV DNA como coteste à citologia tem sido aceita no rastreio de mulheres maiores de 30 anos (CASTLE; GLASS, *et al.*, 2012). Desta maneira, o teste molecular tem sido proposto para detectar tipos de HPV oncogênicos como uma alternativa do rastreio primário, combinado ou não à citologia (LEINONEN *et al.*, 2009; ZHAO, LEWKOWITZ, *et al.*, 2012). Atualmente, defende-se o uso de testes moleculares como alternativa primária, e não mais como coteste (WRIGHT *et al.*, 2015).

O teste HPV DNA pode ser usado em algumas aplicações clínicas para auxiliar na investigação da infecção: triagem (mulher com alteração citológica – baixo grau ou menos); rastreio primário (detecção precoce de lesões precursoras – sozinho ou combinado com o Papanicolaou); *follow-up* adequado (mulheres rastreadas com citologia alterada e colposcopia/biopsia não alteradas); prognóstico (NIC e tratamento); informações sobre a persistência do HPV e investigação regional para observar sua prevalência para desenvolver novas estratégias de impacto global (CUZICK *et al.*, 2008; ABREU *et al.*, 2012; ZHAO *et al.*, 2013). Assim, tem-se elevado a taxa de identificação de mulheres infectadas, principalmente em regiões de baixa infraestrutura, quando comparado ao teste de Papanicolaou (CASTLE, DE SANJOSE, *et al.*, 2012; ZHAO *et al.*, 2013). Testes moleculares para identificar HPV permitem detectar infecções associadas ao HPV de alto risco de maneira mais sensível e específica, possibilitando uma melhoria nas taxas de detecção das lesões de alto grau do colo uterino. Em áreas rurais e remotas, a citologia não é uma boa opção pelos motivos mencionados anteriormente; o teste de HPV DNA tem demonstrado consistentemente ser uma excelente opção, quer seja coletado por profissional de saúde ou autocoletado.

Autocoleta (*Self-sampling*)

Ainda nos dias atuais, é comum nos depararmos com mulheres que apresentam uma “barreira emocional” ao passar por um exame ginecológico, seja por vergonha, receio de sentir dor ou desconforto, aspectos relacionados a impedimentos culturais ou religiosos, ou até mesmo pela dificuldade em encontrar um médico em que adquira confiança. Considerando este contexto, a autocoleta poderia ser considerada uma alternativa simples para tentar superar essas barreiras (BOSCH *et al.*, 2013). A autocoleta de amostras vaginais para o teste de HPV pode ser útil também para grupos de mulheres que vivem regiões com baixa infraestrutura e acesso restrito ao sistema de assistência médica, aumentando a aceitabilidade e a efetividade dos programas de rastreio do câncer cervical, podendo assim, proporcionar uma cobertura populacional mais alargada e efetiva (LAZCANO-PONCE *et al.*, 2011; BOSCH *et al.*, 2013).

Uma meta-análise realizada recentemente demonstrou uma concordância aceitável na detecção de HPV DNA entre amostras autocoletadas cérvico-vaginais e amostras coletadas por profissional de saúde (PETIGNAT *et al.*, 2007). Deve-se ainda considerar a praticidade e a facilidade desse tipo de teste (pode ser coletado em casa) em ser aplicado em regiões remotas; menor desconforto na coleta; e a maior preferência pelas mulheres que realizam autocoleta quando comparada à realizada por profissional de saúde (ZHAO, LEWKOWITZ, *et al.*, 2012). Além disso, a autocoleta tem um custo menor e é um procedimento menos

invasivo. No entanto, o *Gold standard* desse tipo de teste ainda é a coleta realizada por profissional (uso do espécuro) (PETIGNAT *et al.*, 2007; ZHAO, LEWKOWITZ, *et al.*, 2012).

Estudos recentes constataram que apesar do valor preditivo positivo mais baixo do teste HPV DNA nas amostras vaginais autocoletadas em comparação à citologia, eles podem ser melhores na detecção de NIC2+ em locais de baixa renda e infraestrutura restrita, que reduzem a eficácia dos programas de rastreamento baseados em exames citológicos, independentemente da idade das mulheres participantes dos programas. Observa-se que a aceitabilidade da autocoleta é superior quando comparado à coleta realizada pelo médico, tanto em países desenvolvidos como os subdesenvolvidos (BOSCH *et al.*, 2013). Entretanto, ainda nos deparamos com uma menor especificidade desse tipo de teste, que normalmente é menor que a citologia; além da dificuldade dessas mulheres retornarem para continuar o processo de segmento (colposcopia e biópsia) (LAZCANO-PONCE *et al.*, 2011; PETIGNAT; VASSILAKOS, 2012).

1.6.2 *Screening* no Brasil

Na década de 70, o Ministério da Saúde (MS) decidiu implementar o Programa Nacional de Controle do Câncer, especialmente ao rastreamento do câncer de colo uterino. Em 1984, na tentativa de oferecer serviços de saúde à mulher, criou-se o Programa de Atenção Integral à Saúde da Mulher (PAISM), que contribuiu com o início de exames preventivos de rotina (Papanicolaou) nas consultas ginecológicas (INCA, 2011). Dois anos depois, foi lançado o Programa de Oncologia (PRO-ONCO) com o intuito de encontrar medidas significativas para se conseguir o controle e a prevenção do câncer de colo uterino. Foi então que determinou-se a faixa etária e o intervalo de exames necessários para a prevenção do câncer cervical. Em 1988, com a criação do SUS – Sistema Único de Saúde – o Instituto Nacional Contra o Câncer (INCA) absorveu o PRO-ONCO e assumiu a responsabilidade pela política do câncer no país. Em 1996, um projeto-piloto (Viva Mulher) desenvolvido em Curitiba, Recife, Distrito Federal, Rio de Janeiro, Belém e Sergipe colaborou com o desenvolvimento de protocolos de padronização de coleta de material e *follow-up*. Com o sucesso deste projeto, o mesmo foi expandido para todo país. No mesmo ano, 1988, foi criado o SISCOLO – Sistema de Informação do Câncer de Colo do Útero – para monitorar as ações desenvolvidas no controle do câncer cervical. Já em 2005, voltada para o controle de câncer cervical e mama, foi criada uma Política Nacional de Atenção Oncológica (PNAO) atingindo setores de saúde estaduais e municipais. Entretanto, apesar de todos estes planos e programas,

o Brasil ainda apresenta altos índices de incidência e mortalidade do câncer cervical (INCA, 2011).

1.7 Prevenção do Câncer Cervical

O papel mais importante dos programas de rastreamento é prevenir o desenvolvimento de lesões HPV-associadas, pois o índice de mortalidade ainda é elevado entre mulheres sem ou com procedimentos inadequados no rastreamento cervical (CUZICK *et al.*, 2006; IARC, 2012b). A prevenção do câncer de colo uterino vem obtendo grandes avanços devido às extensas pesquisas tecnológicas, relacionadas ao desenvolvimento de testes moleculares para identificação precoce das mulheres com lesões pré-cancerosas HPV-induzidas (BOSCH *et al.*, 2013). O principal objetivo de rastreamento do câncer é reduzir a mortalidade desta doença. No rastreamento cervical, a redução da incidência da doença invasiva é também um dos objetivos além das lesões pré-cancerosas que são eficientemente tratáveis (SCHIFFMAN *et al.*, 2011; ARBYN *et al.*, 2012).

REFERÊNCIAS

- ABREU, A. L. *et al.* A review of methods for detect human Papillomavirus infection. ***Virology***, v. 9, p. 262, 2012. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3507852/pdf/1743-422X-9-262.pdf>>.
- ALVES, V. A. *et al.* Performance of the DNA-Citology liquid-based cytology system compared with conventional smears. ***Cytopathology***, v. 17, n. 2, p. 86-93, apr. 2006. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16548993>>.
- ARBYN, M. *et al.* Evidence regarding human papillomavirus testing in secondary prevention of cervical cancer. ***Vaccine***, v. 30 Suppl 5, p. F88-99, 2012. Disponível em: <http://ac.els-cdn.com/S0264410X12010055/1-s2.0-S0264410X12010055-main.pdf?_tid=00b0305a-0448-11e5-a1ac-00000aab0f01&acdnat=1432714480_881b445da2f4d437b29849073cc64b03>.
- BANKS, L.; PIM, D.; THOMAS, M. Human tumour viruses and the deregulation of cell polarity in cancer. ***Nat Rev Cancer***, v. 12, n. 12, p. 877-86, dez. 2012. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23175122>>.

BERNARD, H. U. *et al.* *Classification of papillomaviruses (PVs) based on 189 PV types and proposal of taxonomic amendments.* **Virology**, v. 401, n. 1, p. 70-9, maio 2010. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20206957>>.

BOSCH, F. X. *et al.* *Comprehensive control of human papillomavirus infections and related diseases.* **Vaccine**, v. 31 Suppl 7, p. H1-31, 2013. Disponível em: <http://ac.els-cdn.com/S0264410X13013467/1-s2.0-S0264410X13013467-main.pdf?_tid=162cbda4-0448-11e5-8bcf-00000aab0f6b&acdnat=1432714516_eb248d9aa7508445b119121311c44af9>.

BRASIL. **Informe Técnico** - Vacina contra o papilomavírus humano (HPV). São Paulo: Coordenadoria de Controle de Doenças, 2014.

BURK, R. D. *et al.* *Classification and nomenclature system for human Alphapapillomavirus variants: general features, nucleotide landmarks and assignment of HPV6 and HPV11 isolates to variant lineages.* **Acta Dermatovenerol Alp Pannonica Adriat**, v. 20, n. 3, p. 113-23, set. 2011. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22131111>>.

CAMPOS, N. G. *et al.* *An updated natural history model of cervical cancer: derivation of model parameters.* **Am J Epidemiol**, v. 180, n. 5, p. 545-55, 2014. Disponível em: <<http://aje.oxfordjournals.org/content/180/5/545.full.pdf>>.

CASTLE, P. E. *Clinical human papillomavirus detection forecasts cervical cancer risk in women over 18 years of follow-up.* **J Clin Oncol**, v. 30, n. 25, p. 3044-50, 2012. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3732003/pdf/zlj3044.pdf>>.

CASTLE, P. E. *et al.* *Introduction of human papillomavirus DNA screening in the world: 15 years of experience.* **Vaccine**, v. 30 Suppl 5, p. F117-22, 2012. Disponível em: <http://ac.els-cdn.com/S0264410X12008237/1-s2.0-S0264410X12008237-main.pdf?_tid=1b7dceba-0448-11e5-9450-00000aab0f27&acdnat=1432714525_b0cd8ab4b6db61454cd8f1caf368d5cd>.

CASTLE, P. E.; SCHMELER, K. M. *HPV vaccination: for women of all ages?* **Lancet**, v. 384, n. 9961, p. 2178-80, dez. 20 2014. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25189357>>.

CHEN, W. *et al.* *The concordance of HPV DNA detection by Hybrid Capture 2 and careHPV on clinician- and self-collected specimens.* **J Clin Virol**, v. 61, n. 4, p. 553-7, 2014. Disponível em: <http://ac.els-cdn.com/S1386653214003631/1-s2.0-S1386653214003631-main.pdf?_tid=2046002a-0448-11e5-ba04-00000aab0f02&acdnat=1432714533_d980f8e88de7cc980ee92057c3984deb>.

COELHO, F. R. G. F. *et al.* **Câncer do Colo do Útero**. 2008. 660.

COX, T.; CUZICK, J. *HPV DNA testing in cervical cancer screening: from evidence to policies*. **Gynecol Oncol**, v. 103, n. 1, p. 8-11, 2006. Disponível em: <http://ac.els-cdn.com/S0090825806005798/1-s2.0-S0090825806005798-main.pdf?_tid=2636f8f4-0448-11e5-902e-00000aab0f6b&acdnat=1432714543_575d331bc46632c118b8fc7b71e1b9d6>.

CRAWFORD, R. *et al.* *High prevalence of HPV in non-cervical sites of women with abnormal cervical cytology*. **BMC Cancer**, v. 11, p. 473, 2011. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22047498>>.

CUZICK, J. *Overview of the European and North American studies on HPV testing in primary cervical cancer screening*. **Int J Cancer**, v. 119, n. 5, p. 1095-101, 2006. Disponível em: <http://onlinelibrary.wiley.com/store/10.1002/ijc.21955/asset/21955_ftp.pdf?v=1&t=ia6h67jy&s=611f5c00f0ba1604fa41bffb3e3de3d22f8835d7>.

CUZICK, J. *et al.* *Overview of human papillomavirus-based and other novel options for cervical cancer screening in developed and developing countries*. **Vaccine**, v. 26, Suppl 10, p. K29-41, Aug 2008. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18847555>>.

DAS, P. *et al.* *HPV genotyping and site of viral integration in cervical cancers in Indian women*. **PLoS One**, v. 7, n. 7, p. e41012, 2012. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22815898>>.

D'ABRAMO, C. M.; ARCHAMBAULT, J. *Small molecule inhibitors of human papillomavirus protein - protein interactions*. **Open Virol J**, v. 5, p. 80-95, 2011. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3137155/pdf/TOVJ-5-80.pdf>>.

DE SANJOSE, S. *et al.* *Worldwide prevalence and genotype distribution of cervical human papillomavirus DNA in women with normal cytology: a meta-analysis*. **Lancet Infect Dis**, v. 7, n. 7, p. 453-9, 2007. Disponível em: <http://ac.els-cdn.com/S1473309907701585/1-s2.0-S1473309907701585-main.pdf?_tid=4fda8b58-0448-11e5-b70d-00000aacb361&acdnat=1432714612_ea4900b6fc24efd1d4145a7b49732c66>.

DIAZ, M. L. *Counseling the patient with HPV disease*. **Obstet Gynecol Clin North Am**, v. 40, n. 2, p. 391-402, 2013. Disponível em: <http://ac.els-cdn.com/S0889854513000193/1-s2.0-S0889854513000193-main.pdf?_tid=53687096-0448-11e5-ac0d-00000aab0f27&acdnat=1432714618_2b3c0b790fd4f578eafb66bfd24a586b>.

DOORBAR, D.; MASONGSONG, E. *Human papillomavirus: the burden of infection. Obstet Gynecol Surv*, v. 61, n. 6m Suppl 1, p. S3-14, jun. 2006. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16729902>>.

DOORBAR, J. *Molecular biology of human papillomavirus infection and cervical cancer. Clin Sci (Lond)*, v. 110, n. 5, p. 525-41, maio 2006. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16597322>>.

DOORBAR, J. *et al. The biology and life-cycle of human papillomaviruses. Vaccine*, v. 30, Suppl 5, p. F55-70, 2012. Disponível em: <http://ac.els-cdn.com/S0264410X12009735/1-s2.0-S0264410X12009735-main.pdf?_tid=599641fa-0448-11e5-aa2e-00000aacb35d&acdnat=1432714629_c1e2a2395892ccaba57e3bb3b036203d>.

FORMAN, D. *et al. Global burden of human papillomavirus and related diseases. Vaccine*, v. 30, Suppl 5, p. F12-23, 2012. Disponível em: <http://ac.els-cdn.com/S0264410X12010808/1-s2.0-S0264410X12010808-main.pdf?_tid=6bdd9d72-0448-11e5-ac97-00000aab0f6b&acdnat=1432714659_e0f0a3fe0d83860983b0a53f17c6b4a2>.

FRANCO, E. L.; CUZICK, J. *Cervical cancer screening following prophylactic human papillomavirus vaccination. Vaccine*, v. 26, Suppl 1, p. A16-23, 2008.

GIBB, R. K.; MARTENS, M. G. *The impact of liquid-based cytology in decreasing the incidence of cervical cancer. Rev Obstet Gynecol*, v. 4, n. Suppl 1, p. S2-S11, 2011. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3101960/pdf/RIOG004001_00S2.pdf>.

GRAVITT, P. E. *The known unknowns of HPV natural history. J Clin Invest*, v. 121, n. 12, p. 4593-9, dez. 2011. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22133884>>.

GROSS, G.; TYRING, S. K. *Sexually Transmitted Infections and Sexually Transmitted Diseases*. Springer Heidelberg, 2011. 925 p.

HO, G. Y. *et al. Natural history of cervicovaginal papillomavirus infection in young women. N Engl J Med*, v. 338, n. 7, p. 423-8, 1998. Disponível em: <<http://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJM199802123380703>>.

IARC. *Colposcopy and Treatment of Cervical Intraepithelial Neoplasia. A Beginner's Manual.*, France, 2003.

_____. *Cancer Incidence, Mortality and Prevalence Worldwide in 2012.*, 15/08/2013 2012a. Disponível em: <<http://www.globocan.iarc.fr>>.

_____. *Cervical Cancer - Estimated incidence, mortality and prevalence worldwide in 2012.*, 2012b. Disponível em: <http://globocan.iarc.fr/Pages/fact_sheets_cancer.aspx>.

INCA. Diretrizes brasileiras para rastreamento do câncer de colo do útero., Rio de Janeiro, 2011. ISSN 978-85-7318-184-5. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/inca/rastreamento_cancer_colo_utero.pdf>.

_____. **Câncer no Brasil: dados dos registros de base populacional.** 2018.

JERONIMO, J. *et al.* *The Influence of Human Papillomavirus Genotypes on Visual Screening and Diagnosis of Cervical Precancer and Cancer.* **J Low Genit Tract Dis**, out. 2014. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25279978>>.

KAJITANI, N. *et al.* *HPV18 E1^{E4} is assembled into aggresome-like compartment and involved in sequestration of viral oncoproteins.* **Front Microbiol**, v. 4, p. 251, 2013. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23986755>>.

KANG, L. N. *Optimal positive cutoff points for careHPV testing of clinician- and self-collected specimens in primary cervical cancer screening: an analysis from rural China.* **J Clin Microbiol**, v. 52, n. 6, p. 1954-61, 2014. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4042749/pdf/zjm1954.pdf>>.

KANG, L. N. *et al.* *A prospective study of age trends of high-risk human papillomavirus infection in rural China.* **BMC Infect Dis**, v. 14, p. 96, 2014. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24559293>>.

KOSKIMAA, H. M. *et al.* *Human papillomavirus genotypes present in the oral mucosa of newborns and their concordance with maternal cervical human papillomavirus genotypes.* **J Pediatr**, v. 160, n. 5, p. 837-43, maio 2012. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22137368>>.

KULMALA, S. M. **Human Papillomavirus (HPV) Related Risk Factors in Cervical Cancer Development.** 116 p. (PhD). *Oral Pathology and Radiology, University of Turku*, 2007.

LAZCANO-PONCE, E. *et al.* *Self-collection of vaginal specimens for human papillomavirus testing in cervical cancer prevention (MARCH): a community-based randomised controlled trial.* **Lancet**, v. 378, n. 9806, p. 1868-73, 2011. Disponível em: <<http://ac.els->

cdn.com/S0140673611615225/1-s2.0-S0140673611615225-main.pdf?_tid=151a101e-0449-11e5-8c33-00000aacb35e&acdnat=1432714943_7ce34a8f00cdd98318bc454d05b7b918>.

LAZCANO-PONCE, E. *A pilot study of HPV DNA and cytology testing in 50,159 women in the routine Mexican Social Security Program. Cancer Causes Control*, v. 21, n. 10, p. 1693-700, 2010. Disponível em: <<http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10552-010-9598-2>>.

LEINONEN, M. *et al. Age-specific evaluation of primary human papillomavirus screening vs conventional cytology in a randomized setting. J Natl Cancer Inst*, v. 101, n. 23, p. 1612-23, 2009. Disponível em: <<http://jnci.oxfordjournals.org/content/101/23/1612.full.pdf>>.

LIN, C. Q. *et al. A parallel study of careHPV and Hybrid Capture 2 human papillomavirus DNA testing for cervical cancer screening in rural China. J Virol Methods*, v. 202, p. 73-8, 2014. Disponível em: <http://ac.els-cdn.com/S0166093414000822/1-s2.0-S0166093414000822-main.pdf?_tid=25869dbe-0449-11e5-83c0-00000aacb362&acdnat=1432714971_44ca5ae479ab5323482b180db00fb43e>.

LONGATTO-FILHO, A.; SCHMITT, F. C. *Gynecological cytology: too old to be a pop star but too young to die. Diagn Cytopathol*, v. 35, n. 10, p. 672-3, 2007. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/dc.20700/abstract>>.

LORENZI, A. T. *et al. Self-collection for high-risk HPV detection in Brazilian women using the careHPV™ test. Gynecol Oncol*, v. 131, n. 1, p. 131-4, 2013. Disponível em: <http://ac.els-cdn.com/S0090825813010123/1-s2.0-S0090825813010123-main.pdf?_tid=3b30f63c-0449-11e5-abd9-00000aab0f6b&acdnat=1432715007_4b111dfe51012f14fc8dbcabb035f3c7>.

LORENZI, A. T.; SYRJANEN, K. J.; LONGATTO-FILHO, A. *Human papillomavirus (HPV) screening and cervical cancer burden. A Brazilian perspective. Virol J*, v. 12, p. 112, 2015. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26208521>>.

LOUVANTO, K. *et al. The clearance of oral high-risk human papillomavirus infection is impaired by long-term persistence of cervical human papillomavirus infection. Clin Microbiol Infect*, v. 20, n. 11, p. 1167-72, 2014. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1198743X14653118>>.

LOWY, D. R. *et al. Human papillomavirus infection and the primary and secondary prevention of cervical cancer. Cancer*, v. 113, n. 7 Suppl, p. 1980-93, 2008. Disponível em: <http://onlinelibrary.wiley.com/store/10.1002/cncr.23704/asset/23704_ftp.pdf?v=1&t=ia6hfd6x&s=e070b8bb15e805ea7fac2fcd6033ce31e6580b49>.

MAYRAND, M. H. *et al.* *Human papillomavirus DNA versus Papanicolaou screening tests for cervical cancer.* **N Engl J Med**, v. 357, n. 16, p. 1579-88, 2007. Disponível em: <<http://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMoa071430>>.

MOSCICKI, A. B. *et al.* *Updating the natural history of HPV and anogenital cancer.* **Vaccine**, v. 24 Suppl 3, p. S3/42-51, 2006.

MOYER, V. A.; FORCE, U. S. P. S. T. *Screening for cervical cancer: U.S. Preventive Services Task Force recommendation statement.* **Ann Intern Med**, v. 156, n. 12, p. 880-91, W312, jun. 2012. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22711081>>.

MUÑOZ, N. *et al.* *HPV in the etiology of human cancer.* **Vaccine**, v. 24, Suppl 3, p. S3/1-10, 2006.

OH, Y. *et al.* *Polymerase chain reaction-based fluorescent Luminex assay to detect the presence of human papillomavirus types.* **Cancer Sci**, v. 98, n. 4, p. 549-54, 2007. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/store/10.1111/j.1349-7006.2007.00427.x/asset/j.1349-7006.2007.00427.x.pdf?v=1&t=ia6hg518&s=351833f0b0c9004632888e86660df0f8a32a2ae8>>.

PAENGCHIT, K. *et al.* *Cervical pathology in cytology-negative/HPV-positive women: results from Lampang Cancer Hospital, Thailand.* **Asian Pac J Cancer Prev**, v. 15, n. 18, p. 7951-4, 2014.

PETIGNAT, P. *et al.* *Are self-collected samples comparable to physician-collected cervical specimens for human papillomavirus DNA testing? A systematic review and meta-analysis.* **Gynecol Oncol**, v. 105, n. 2, p. 530-5, 2007. Disponível em: <http://ac.els-cdn.com/S0090825807000376/1-s2.0-S0090825807000376-main.pdf?_tid=5e6a31ea-0449-11e5-b957-00000aacb35f&acdnat=1432715066_12e972a02cf923023ebc181c57869c23>.

PETIGNAT, P.; VASSILAKOS, P. *Is it time to introduce HPV self-sampling for primary cervical cancer screening?* **J Natl Cancer Inst**, v. 104, n. 3, p. 166-7, 2012. Disponível em: <<http://jnci.oxfordjournals.org/content/104/3/166.full.pdf>>.

POLJAK, M. *et al.* *Nucleic acid tests for the detection of alpha human papillomaviruses.* **Vaccine**, v. 30 Suppl 5, p. F100-6, 2012. Disponível em: <http://ac.els-cdn.com/S0264410X12007232/1-s2.0-S0264410X12007232-main.pdf?_tid=632e0f58-0449-11e5-8fca-00000aab0f26&acdnat=1432715074_5e46affd8761eb2d1d23cb5cd91c1035>.

QIAGEN. *The careHPV test training guide.* Qiagen Corporation, 2008.

QIAO, Y. L. *A new HPV-DNA test for cervical-cancer screening in developing regions: a cross-sectional study of clinical accuracy in rural China. Lancet Oncol*, v. 9, n. 10, p. 929-36, 2008. Disponível em: <http://ac.els-cdn.com/S1470204508702109/1-s2.0-S1470204508702109-main.pdf?_tid=67f59880-0449-11e5-948b-00000aab0f26&acdnat=1432715082_03d433a255b2942f6a37336ffb78a4e7>.

QIAO, Y. L. *et al. Lower cost strategies for triage of human papillomavirus DNA-positive women. Int J Cancer*, v. 134, n. 12, p. 2891-901, 2014. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/store/10.1002/ijc.28616/asset/ijc28616.pdf?v=1&t=ia6hgpln&s=8ff30fb5aa43864aa863805c5b0ef1205537484d>>.

SAFAEIAN, M.; SOLOMON, D.; CASTLE, P. E. *Cervical cancer prevention--cervical screening: science in evolution. Obstet Gynecol Clin North Am*, v. 34, n. 4, p. 739-60, ix, 2007. Disponível em: <http://ac.els-cdn.com/S0889854507000861/1-s2.0-S0889854507000861-main.pdf?_tid=7e00d856-0449-11e5-a9cb-00000aacb362&acdnat=1432715119_1bd982c5425814011bb9a58db302cd22>.

SAKAKIBARA, N.; CHEN, D.; MCBRIDE, A. A. *Papillomaviruses use recombination-dependent replication to vegetatively amplify their genomes in differentiated cells. PLoS Pathog*, v. 9, n. 7, p. e1003321, 2013. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3701714/pdf/ppat.1003321.pdf>>.

SASLOW, D. *et al. American Cancer Society, American Society for Colposcopy and Cervical Pathology, and American Society for Clinical Pathology screening guidelines for the prevention and early detection of cervical cancer. CA Cancer J Clin*, v. 62, n. 3, p. 147-72, 2012, maio/jun. 2012a. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22422631>>.

_____. *American Cancer Society, American Society for Colposcopy and Cervical Pathology, and American Society for Clinical Pathology screening guidelines for the prevention and early detection of cervical cancer. CA Cancer J Clin*, v. 62, n. 3, p. 147-72, 2012b.

Disponível em:

<http://onlinelibrary.wiley.com/store/10.3322/caac.21139/asset/21139_ft.pdf?v=1&t=ia6hi0ei&s=849dfd70fac6dea74b45b029777a753947a2de0a>.

SCHIFFMAN, M. *Human papillomavirus testing in the prevention of cervical cancer. J Natl Cancer Inst*, v. 103, n. 5, p. 368-83, 2011. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3046952/pdf/djq562.pdf>>.

SCHIFFMAN, M. *et al. A study of genotyping for management of human papillomavirus-positive, cytology-negative cervical screening results. J Clin Microbiol*, v. 53, n. 1, p. 52-9, 2015. Disponível em: <<http://jcm.asm.org/content/53/1/52.long>>.

STANLEY, M. *Prevention strategies against the human papillomavirus: the effectiveness of vaccination.* **Gynecol Oncol**, v. 107, n. 2 Suppl 1, p. S19-23, nov. 2007. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17938013>>.

TROTTIER, H.; FRANCO, E. L. *Human papillomavirus and cervical cancer: burden of illness and basis for prevention.* **Am J Manag Care**, v. 12, n. 17 Suppl, p. S462-72, 2006.

TSAKOGIANNIS, D. *et al. Molecular approaches for HPV genotyping and HPV-DNA physical status.* **Expert Reviews in Molecular Medicine**, v. 19, E1. 2017.

VILLA, L. L. *Biology of genital human papillomaviruses.* **INT J GYNECOLOGY & OBSTETRICS.**, v. 94, p. S3-S7, 2006.

WRIGHT, T. C. *et al. Primary cervical cancer screening with human papillomavirus: end of study results from the ATHENA study using HPV as the first-line screening test.* **Gynecol Oncol**, v. 136, n. 2, p. 189-97, fev. 2015. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25579108>>.

ZHAO, F. H. *Pooled analysis of a self-sampling HPV DNA Test as a cervical cancer primary screening method.* **J Natl Cancer Inst**, v. 104, n. 3, p. 178-88, 2012. Disponível em: <<http://jnci.oxfordjournals.org/content/104/3/178.full.pdf>>.

_____. *Performance of high-risk human papillomavirus DNA testing as a primary screen for cervical cancer: a pooled analysis of individual patient data from 17 population-based studies from China.* **Lancet Oncol**, v. 11, n. 12, p. 1160-71, dez. 2010. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21075054>>.

_____. *A multi-center survey of age of sexual debut and sexual behavior in Chinese women: suggestions for optimal age of human papillomavirus vaccination in China.* **Cancer Epidemiol**, v. 36, n. 4, p. 384-90, 2012. Disponível em: <http://ac.els-cdn.com/S1877782112000124/1-s2.0-S1877782112000124-main.pdf?_tid=bf60619a-0449-11e5-b072-00000aab0f01&acdnat=1432715229_731ce2b3d5564c52392817fa1ddc7065>.

ZHAO, F. H. *et al. An evaluation of novel, lower-cost molecular screening tests for human papillomavirus in rural China.* **Cancer Prev Res (Phila)**, v. 6, n. 9, p. 938-48, 2013.

EDUCAÇÃO, CIDADE E SUJEITOS: uma conexão necessária

Márcia Cristina Hizim Pelá¹
Dalmo Gomes Silva²
Francispaula Luciano³
Marijara de Lima⁴

Introdução

Este trabalho é fruto de uma pesquisa realizada pelo Poli(S)íntese: Grupo Transdisciplinar de Estudos e Pesquisas em Educação e Cidades (ISE - Instituto Superior de Educação da Faculdade Alfredo Nasser) e tem como objetivo apresentar a concepção e o resultado de uma oficina de cartografia idealizada pelo grupo, e intitulada “Entre Centros e Tempos”. A oficina foi desenvolvida com os estudantes do Colégio Estadual Jesus Conceição Leal em Aparecida de Goiânia-Goiás em 2017 por meio do projeto “Poli(S)íntese vai à Escola⁵”. O intuito era, principalmente, demonstrar de que forma a utilização da cartografia, como instrumento metodológico e transdisciplinar de ensino-aprendizagem contribui, para o entendimento das transformações socioespaciais ocorridas nas cidades em detrimento das necessidades socioeconômicas e políticas e do uso e ocupação do solo pela população.

O Poli(S)íntese, há mais de dois anos, desenvolve pesquisas em escolas públicas de Goiânia e Aparecida de Goiânia e tem como um dos seus propósitos possibilitar a conexão entre a produção do conhecimento científico e o saber escolar, por meio de pesquisas, cursos, oficinas e ações de extensão, direcionadas aos professores e estudantes da rede estadual de

¹ Pedagoga e Doutora em Geografia Urbana. Professora da Faculdade Alfredo Nasser e coordenadora do Poli(S)íntese: Grupo Transdisciplinar de Estudos e Pesquisas em Educação e Cidades - Faculdade Alfredo Nasser. *E-mail*: marcia.pela@gmail.com.

² Licenciado em Geografia da Faculdade Alfredo Nasser, pesquisador do Poli(S)íntese: Grupo Transdisciplinar de Estudos e Pesquisas em Educação e Cidades - Faculdade Alfredo Nasser e Professor do Colégio Estadual Jesus Conceição Leal. *E-mail*: dalmo_007@outlook.com.

³ Mestra em Ciências Sociais e Humanidades: Território e Expressões Culturais no Cerrado, pela Universidade Estadual de Goiás. Licenciada em Geografia, pela Faculdade Alfredo Nasser. Pesquisadora Poli(S)íntese: Grupo Transdisciplinar de Estudos e Pesquisas em Educação e Cidades - Faculdade Alfredo Nasser. *E-mail*: paula.cart@hotmail.com.

⁴ Pedagoga pela Faculdade Alfredo Nasser e Mestranda em Administração Educacional e Regulação da Educação pela Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias - Lisboa. Pesquisadora do Poli(S)íntese: Grupo Transdisciplinar de Estudos e Pesquisas em Educação e Cidades - Faculdade Alfredo Nasser. *E-mail*: marijaradelima2015@gmail.com.

⁵ Projeto com o objetivo principal de atuar em escolas públicas da região metropolitana de Goiânia e Aparecida de Goiânia, e possibilitar uma maior integração entre os pesquisadores, professores e acadêmicos das ISES com educadores e estudantes das redes de ensino por meio de atividades teóricas e práticas - como debates, palestras, oficinas, apresentações artísticas dentre outras ações - e assim contribuir para a melhoria da vida nas cidades.

ensino de Goiás. Assim, em suas ações, prioriza a relação entre a teoria e a prática como o seu principal aporte didático-metodológico.

A sua criação deve-se principalmente à constatação de que uma parcela considerável das escolas localizadas nas regiões periféricas desses municípios tem o seu corpo docente composto prioritariamente por professores temporários que, em sua grande maioria, não concluíram o Ensino Superior. São, comumente, estudantes de licenciatura que estão ainda em fase de formação superior e que, além de estudar, trabalham dois períodos em mais de uma escola e ministram aulas em diferentes disciplinas, algumas sem ter nenhuma conexão com as que estão cursando.

Outra característica a ser destacada é que uma parte considerável desses professores temporários ainda está no segundo período de seus cursos de licenciatura e, por conseguinte, não cursou nenhuma disciplina com abordagem de didática, estágio/ou específica da sua área de formação. A falta de embasamento teórico e conhecimento didático-pedagógico, aliado à complexidade do cotidiano escolar são, na maioria das vezes, os principais responsáveis por deixá-los fragilizados e, até mesmo, impossibilitados de solucionar e/ou dar respostas aos enfrentamentos cotidianos evidenciados no exercício de suas profissões. Isso não quer dizer que esses professores não “tentam” criar mecanismos didático-pedagógicos que os levem a cumprir o seu papel de formação.

Contudo, conforme explicita Pimenta e Lima (2006), para a prática pedagógica faz-se necessário o conhecimento epistemológico disciplinar e prático. Compreender a conexão existente entre esses saberes é imprescindível para o exercício da carreira docente. Essa conexão é que instrumentaliza os docentes para o enfrentamento diário dos desafios frente aos processos de ensino-aprendizagem, bem como, possibilita o exercício da práxis.

Práxis esta que promoverá o rompimento, ou pelo, menos diminuirá, o abismo que há entre o conhecimento produzido e o conhecimento aplicado, uma vez que o seu exercício, ao permitir a reflexão da teoria a partir da prática, viabiliza a instrumentalização profissional desses professores e a compreensão de que a ciência é um conhecimento produzido para dar respostas aos problemas cotidianos. Este entendimento, aliado ao conhecimento da realidade e das particularidades da escola, é determinante para que o conhecimento científico faça, de fato, parte do processo de formação.

Contudo, para que a práxis ocorra é necessário que aconteça a reflexão conceitual no processo da prática educativa. A partir da relação entre teoria, prática e reflexão teórico-metodológica é possível a produção de conhecimento, bem como, compreender que a

educação não é algo pronto e acabado, mas uma prática social em constante movimento e construção. E é sobre este assunto que o próximo tópico abordará.

A Educação como prática social

Para iniciar este tópico partir-se-á do seguinte pressuposto: toda ação humana, mesmo não sendo consciente para alguns, para outros, com certeza, é intencional e determinante para o atendimento das nossas necessidades, sejam elas políticas, sociais, econômicas, culturais, sentimentais, religiosas e educacionais. Isto quer dizer que nenhuma ação humana é inócua, e essa lógica se aplica à Educação.

A educação faz parte da história da humanidade muito antes do advento da escola, e foi por meio dela que em tempos bastante remotos, muito antes da existência da escrita, que o ser humano aprende e ensina geração após geração os costumes, as formas de organizações sociais, os conhecimentos, as crenças e a cultura. Mesmo que as formas de organizações sociais e os objetivos educacionais de cada sociedade sejam os mais diversificados e diferentes possíveis, “ninguém escapa da educação”, como afirma Brandão (1994).

Desta forma é preciso compreender que existem múltiplas forças que levaram e levam à criação das diferentes concepções teóricas e práticas de educação e que as formas de apropriações, seu uso e desuso, representam diferentes ideologias. Nesse sentido, a educação e suas práticas educativas revelam ser mais que uma singela e inocente prática sociocultural. Ela se transforma em um instrumento constantemente disputado por diversos grupos sociais que misturam suas ideologias na estrutura do espaço, e constituem elementos sociais que se cristalizam no tempo e no espaço.

Sendo assim, conforme explica Bittar (2010), é imprescindível à desmistificação da ideia tradicional de que tudo o que tem a ver com educação e racionalização têm a ver com integração, desenvolvimento e melhoria. O mito da educação como, apenas, integradora, redentora e formativa, deve ser desconstruído, uma vez que depende do objetivo e do alcance do ato de educar que pode ser o de formação ou o de treinamento.

A educação, quando utilizada apenas como treinamento, pode ser um instrumento de alienação, dominação e de atrofiamento de dados importantes da personalidade humana, haja vista que esta forma de “educar” não se preocupa com o desenvolvimento integral das qualidades, habilidades e competências humanas.

Por isso é fundamental a compreensão por parte do educador que todo o projeto educacional carrega e induz valores sociais, culturais e individuais que são construídos e

modificados a partir das necessidades, embates e transformações históricas e sociais. A educação é um processo dialético que transforma a sociedade e é transformada por ela. É um movimento constante e ininterrupto engendrado por diferentes e diversos atores, sujeitos e agentes. Essas premissas possibilitam compreender o porquê das diferentes e diversas transformações no processo educativo.

Historicamente, a educação nos moldes atuais inicia seu processo de institucionalização, como produto da escola, a partir da Revolução Francesa, no século XIX. Período histórico do final da transição da Idade Média à Idade Moderna que é caracterizado pela primeira Revolução Industrial, pela ascensão da burguesia, pelas transformações dos modos de produção socioeconômicos, pela reconfiguração do arranjo espacial campo-cidade e agrário-urbano.

Esta nova (re) configuração econômica, política, cultural e socioespacial, embasada pelo pensamento racionalista do ideário iluminista, exigiu a legitimação de uma instituição: a escola, que conjuntamente com o estado, foi responsável pela formação de uma “nova” consciência sociocultural, por conseguinte de um “novo” cidadão: o sujeito moderno.

A escola torna-se assim a instituição responsável pelo ensino, pesquisa e extensão do conhecimento, e caracterizada pelo discurso de universalidade, laicidade e obrigatoriedade. Fruto das necessidades oriundas da Revolução Industrial e concomitantemente do novo modo de produção, a escola passa a ter a função de formar um sujeito apto a atender as necessidades econômicas, políticas, culturais, sociais, científicas e tecnológicas da nova sociedade em curso.

Nesse prisma, pode-se dizer que, pelo menos legalmente e no discurso oficial, inicia-se um projeto educacional que atende a todas as classes sociais sem distinção de etnia, credo ou situação econômica. O projeto de uma educação escolar igualitária, universal, obrigatória, laica e pública, ou seja, “para todos”, passa a ser dever do Estado e direito incondicional de cada cidadão. Atende assim à nova ordem social, econômica e política da sociedade em curso e ao mesmo tempo institui um consciente coletivo de que as oportunidades educacionais são iguais para todos, e que o sucesso ou fracasso escolar de cada indivíduo depende exclusivamente do seu desempenho e esforço pessoal.

Glória (2001), ao fazer uma análise do discurso igualitário da escola, afirma que desde a sua origem a escola assume o papel de possibilitar o acesso às novas posições sociais, ao mesmo tempo em que permite a manutenção do sistema social, na medida em que define o acesso conforme a capacidade de cada um. Neste contexto, o discurso da igualdade de oportunidades e das diferenças individuais isenta a escola e/ou do sistema político-econômico

e histórico-social do fracasso ou sucesso escolar e, por conseguinte, transfere de forma natural a responsabilidade para a capacidade de cada sujeito.

A partir deste contexto pode-se afirmar que a escola, enquanto legitimadora do conhecimento, passa a ser sinônimo de ascensão social e de autonomia. Os anos de escolaridade de cada sujeito determinam o nível de conhecimento adquirido e, conseqüentemente, definem a capacidade profissional e de desempenho dentro do mercado de trabalho. Assim, estabelece, conforme afirma Glória (2001), uma hierarquia entre os indivíduos segundo essa capacidade e desempenho, o que, teoricamente, definirá o lugar social a ser ocupado por esses indivíduos.

Mais de um século se passou e ainda não se conseguiu implantar este projeto de escola igualitária, pois as contradições entre teoria e prática, discurso e realidade educacional, interesses privados e públicos, ainda geram diferenças e desigualdades nos sistemas educacionais. Contudo, não se pode negar as transformações sociais e culturais que se tem no processo de escolarização. Com certeza ela é desigual, mas, por outro lado, cria um mecanismo de instrumentalização que permite os sujeitos sociais enxergarem além desta “cortina de fumaça” que se instala na sociedade e que nos leva, a todo instante, a confundir o real com o imaginário.

Assim, a dialética da/na educação possibilita analisar e entender o movimento que há no processo de construção da escola. A escola como qualquer instituição criada a partir das ações e relações humanas, tem contradições e, por conseguinte, sofre transformações. Outra questão é que o ser humano não é passível de alienação total. Ele reage, resiste, se reinventa e (re) existe. E nesse movimento, ao se deparar com as contradições que são próprias do processo do ensinar/apreender, ele consegue transformar, captar as possibilidades que o conhecimento pode propiciar na sua vida e na vida da sociedade.

Como já dito, a educação não é inócua, mas é uma ação consciente, intencional e determinante para a constituição do “humano” que consegue mediar o conhecimento adquirido e/ou concebido à prática humana. Um instrumento capaz de libertar e/ou alienar, transformar e/ou conservar, adestrar e/ou ensinar que ao (re) transmitir, (re) produzir e/ou transformar os conhecimentos acumulados e a cultura, assegura a existência humana e garante a sua evolução.

É exatamente essa compreensão, do “poder” da educação e da função social da escola, que o professor deve dominar, pois é a partir dela que se compreende que o ato de educar é antes de tudo, um ato político. O (a) professor (a) tem uma função social que lhe permite ser (re) produtor (a) de conhecimentos e/ou agente de transformação social.

Mas, o que tem a ver estas questões, com os temas abordados na oficina ministrada: “Entre Centros e Tempos”? Elucidar esta indagação é o objetivo do próximo tópico.

A (re) educação e a (re) invenção dos corpos na cidade

A cidade é, por excelência, a expressão da complexidade vivenciada na sociedade contemporânea. Alguns pesquisadores e estudiosos tendem a defender como caos, descontrole total, ingovernabilidade espacial, territorial, fim das utopias, dentre outras definições. E a noção de sujeito fragmentado, defendido por Rolnik (1989), assegura essa ideia ao afirmar que “os tempos do mundo ao atravessarem os sujeitos mediante símbolos espúrios distanciam o indivíduo de si mesmo, fraturam-no e os colocam numa defasagem de existência. Promovem um desenraizamento”.

E a cidade toda como espaço trânsfugo, caótico, transbordante, alucinante, delirante, sofre, na perspectiva dessa leitura, uma representação de que apenas “é um nome sem forma”, ou um nome com mil formas em movimento. O bordado das paisagens de sua gente e de sujeitos de fora, a luta renhida e absurda pela vida, a aglomeração de tantos objetos, signos e símbolos não formam unidades de significação. É, de fato, uma geografia disparatada (CHAVEIRO, 2001).

Outra leitura, num viés oposto, tem dado conta de que a cidade cumpre um papel: o de atualizar no lugar o tempo do mundo; apresentar para o mundo, a partir de seu lugar, o que é do local. Sendo assim, a cidade medeia a inovação com as coisas do lugar, e o faz ao expressar os problemas do modo de produção, como o desemprego estrutural, os problemas ambientais, a fome, a violência etc. Por isso, não há caos, há contradições que fazem parte de um ordenamento social (LEFEBRVE, 1991).

Acrescenta-se aqui a conjuntura vivenciada neste início do século XXI, que é a atual fase espacial do Brasil, que, como bem denomina Moreira (2005), é um momento ímpar, visto que vivenciamos a privatização da gestão do território e que gera uma “formação espacial complexa” – por meio da eliminação das separações setoriais (primário, terciário etc.) e espaciais (cidade-campo, cidade-região) – e está proporcionando, principalmente, aos grupos sociais menos favorecidos o soltar das amarras que prendiam a criatividade do trabalho.

Tal criatividade, segundo Pelbart (2003, p. 23), “não é prerrogativa dos gênios, nem monopólio da indústria ou da ciência, ela é a potência do homem comum” capaz de promover a criação de novas alternativas de cooperação, associação e relação que lhes permite driblar os mecanismos e as normas estabelecidas pelo poder hegemônico que, de maneira subliminar,

alienam a subjetividade, o trabalho e o desejo dos sujeitos sociais, bem como os excluem econômica e socioespacialmente.

E é exatamente essa inventividade, aliada às capacidades de re (adaptação), de enfrentamento, de (re)existência e resistência, que outorga aos habitantes da cidade a possibilidade de romper com uma pedagogia que tende à normatização da vida, por meio da institucionalização de uma disciplina do “andar correto”, do controle dos habitantes, embasada nos discursos de segurança, de produtividade, de civilidade e cidadania.

Importante ainda, ao falar desta normatização, será o entendimento quanto à massificação das relações dos sujeitos, pois agora o sujeito tem que se acostumar com sua nova condição de anônimo nas ruas da cidade. O que ditará sua vida, seus passos e percursos na cidade, seu lazer, a informação, será um tempo acelerado ao encontro do consumo. Um novo modo de existir como mercadoria que implicará na adequação dos gestos e comportamentos dos seres humanos, daí a normatização de seus corpos para atenderem a demanda do mercado: consumir e ser consumido. Uma racionalização do acaso que é proposta pela economia mercantil, e que dá curso livre simultaneamente ao instinto gregário e ao comportamento automático (BENJAMIN, 1995).

O habitante da urbe⁶ é educado por meio de caminhos pré-determinados, repetidos, tediosos, sinalizados por corredores e faixas de pedestre, conduzidos pelo encanto da mercadoria exposta em ruas com “funções” específicas, com objetivos definidos. É nestas ruas que podem encontrar, na paisagem, vestígios de um tempo industrial que impõe o ritmo aos seres, como o exemplo do relógio no alto, numa torre, numa cúpula a ditar os ritmos do cotidiano.

Entretanto, os corpos que obedecem e fragmentam são os mesmos que quebram as regras, se desviam das normas e originam assim outra lógica que é capaz de restabelecer uma integração histórica entre os diferentes grupos sociais. Neste contexto, promovem “deslizamentos” de sentidos no conteúdo e na forma da cidade ao criar caminhos desviantes, ao construir objetos com significados diferenciados da lógica capitalista, ao se aglutinar em movimentos que promovem economia solidária e a defesa da reforma agrária, ao disputar com os carros da urbe espaços para os passos e cantos do *rap* e da congada.

Estes preceitos além de evidenciar que existe uma relação intrínseca e dialética entre a cidade, a escola e os sujeitos, também possibilitam sintetizar que o processo de escolarização

⁶ Centro urbano ou cidade. Disponível em: <<https://www.dicio.com.br/urbe/>> Acesso em: 06 fev. 2019.

abarca a compreensão científica sobre as práticas sociais e como estas práticas se espacializam e materializam no cotidiano da vida social dos sujeitos na cidade.

Esta materialidade, que está estampada nas cidades e faz parte do cotidiano das vidas dos sujeitos sociais, é dinâmica e se altera conforme o movimento dos agentes, atores e instituições que as compõem. A cidade, como os sujeitos que a compõem, é alicerçada a partir das ações e relações humanas. Por isso não são estaques, mas um movimento constante que altera a sua morfologia e, por conseguinte, as dinâmicas socioespaciais.

Este movimento é notório na cidade Aparecida de Goiânia, o *locus* da pesquisa realizada, haja vista que apresenta um processo de transformação do espaço urbano de forma mais acelerada a partir da ressignificação de seu território. O município se desenvolveu inicialmente a partir de sua religiosidade, com a construção da primeira Igreja Católica, que recebe o nome da padroeira da cidade. Um espaço que antes era um lugarejo como bem descreve Melo (2002), e que em 1963 se torna municipalizada.

Por muitas décadas Aparecida de Goiânia se manteve como cidade receptora, tendo em vista que a população migrava para o Centro-Oeste em busca de melhores oportunidades de vida na mais nova capital do Estado de Goiás, Goiânia (GO). Neste sentido, Aparecida de Goiânia passa a receber essa população, pois o custo de vida na capital era muito elevado. Os novos moradores, em busca de trabalho traziam suas famílias, no entanto, esses “chegantes” ainda mantinham uma relação de aproximação com Goiânia no que se refere a serviços e equipamentos públicos.

Com o crescimento da população, de forma vertiginosa, a dinâmica urbana da cidade também se transformou de forma acelerada. Uma característica dessa mudança, ou mesmo transformação do território, é a ressignificação do Setor Central, em Aparecida de Goiânia. Conforme destaca Santos (1978, p. 138) sobre a transformação do espaço: “O espaço é uma forma, uma forma durável, que não se desfaz paralelamente às mudanças de processos; ao contrário, alguns processos se adaptam às formas preexistentes enquanto que outros criam novas formas para se inserir dentro delas”.

O Setor Central por muito tempo foi o principal local de acesso a serviços e equipamentos públicos oferecidos à população aparecidense, contudo, ao longo do desenvolvimento urbano da cidade ocorreu o surgimento de novos espaços que, conforme descreve Santos (1994), são denominados de subcentros urbanos. O subcentro é o espaço que se desenvolve ao longo do território da cidade destinado ao atendimento da população local, e pode ser um bairro, uma rua ou avenida. Isso acontece para atender uma população crescente espalhada por todo o território da cidade.

Com a configuração de subcentros o Setor Central perdeu parte de sua funcionalidade, mantendo-se estagnado por algum tempo, e somente nos anos 2000 este espaço voltou a se apresentar com maior expressividade no cenário urbano da cidade.

Estas transformações alteraram tanto a paisagem como a dinâmica socioespacial da cidade de Aparecida de Goiânia. Alterações estas que ainda acontecem, e de uma forma ou de outra transformam a vida cotidiana dos sujeitos sociais que habitam a cidade.

Todos estes preceitos apresentados até o momento embasaram a pesquisa e foram o alicerce para a construção e desenvolvimento da oficina “Entre Centros e Tempos”.

Entre Centros e Tempos: uma conexão entre educação, cidade e sujeitos

Conforme apresentado em tópicos anteriores, nos últimos anos se debate muito sobre a resignificação da educação no Brasil, principalmente a educação pública. Neste sentido, surge a ideia de dar significado ao processo de aprendizagem, criar novos métodos de interferência para assim unir o saber científico sem desprezar o saber popular.

Nessa perspectiva surgiu o interesse de se montar uma oficina de cartografia em que a vivência do estudante pudesse ser levada em conta e suas memórias seriam a principal ferramenta para se elaborar mapas mentais. Conforme um estudo feito por Bovo e Hermann (2005, p. 15), a utilização dos mapas mentais auxilia no desenvolvimento cognitivo:

Portanto, considerando o que expusemos até agora sobre as descobertas da ciência a respeito das especialidades do processamento cerebral, os mapas mentais apresentam-se como uma das melhores “ferramentas” para manipular informações (anotação e organização de pensamento) à medida que induzem o processamento coordenado de ambos hemisférios cerebrais, isto é, além de utilizarmos palavras, números, ordenações, cronologia (sequenciamento no tempo), sequências e linhas, tudo em preto e branco; incluímos e associamos cores, imagens, ilustrações, dimensões, símbolos, referências globais e simultâneas.

Como o autor nos explicitou no texto os símbolos, cores, números, dimensões, tudo auxilia no processo de memorização e aprendizado, e daí surge a ideia de se utilizar a cartografia mental como método para atingir o resultado principal de despertar interesse no estudante em aprender cartografia, com o uso de suas memórias e os marcos espaciais do espaço. A história entra com marcos espaciais e suas rugosidades históricas que contam como se deu as transformações ao longo dos tempos de acordo com os interesses de cada época.

O primeiro passo para se montar a trilha interpretativa foi mapear o percurso que vai da Praça da Matriz de Aparecida de Goiânia na Rua João Batista de Tolêdo, passando pelo

Shopping Aparecida na Av. Independência, até o Colégio Jesus Conceição Leal na Rua Toulon, no Residencial Village Garavelo. Foram fotografados os principais pontos de referência do percurso, inclusive o *Shopping* que ainda estava em construção. Com a construção do *Shopping* o espaço geográfico da região já estava em processo de mudanças. E, sobre isso, Santos (1988, p. 22) diz:

Desta maneira, com a produção humana há a produção do espaço. O trabalho manual foi sendo relegado a segundo plano, e a maquinaria foi sendo cada vez mais usada até se chegar à automação. A produção do espaço é resultado da ação dos homens agindo sobre o próprio espaço, através dos objetos, naturais e artificiais. Cada tipo de paisagem é a reprodução de níveis diferentes de forças produtivas, materiais e imateriais, pois o conhecimento também faz parte do rol das forças produtivas.

Santos (1988) demonstra que sempre que a sociedade evolui e as técnicas ficam mais apuradas, o espaço geográfico também muda de acordo com suas necessidades, cria novos espaços e reorganiza os velhos e dá novos significados. Essas transformações atingem todos os moradores dos arredores, que é o que vai ocorrer com o Colégio Jesus Conceição Leal. Conforme pode-se observar no Mapa 1 de marcos espaciais do entorno do Setor Central.

Mapa 1 - Marcos espaciais no entorno do Setor Central de Aparecida de Goiânia



Fonte: Elaborado pelos autores, com base nos dados da Prefeitura de Aparecida de Goiânia (2017).

No processo de pesquisa também foram entrevistados moradores e funcionários do colégio para entender como tais mudanças afetam a dinâmica do bairro e dos moradores, para assim obter maior compreensão sobre os fenômenos.

Segundo esses moradores, ao longo dos anos, a região se desenvolveu principalmente por causa de novos empreendimentos como o SESI – Serviço Social da Indústria, localizado na Rua dos Pirineus, no Residencial Village Garavelo, em Aparecida de Goiânia. Com o simples anúncio da construção do *Shopping* Aparecida, houve um acelerado desenvolvimento da região e um crescente aumento da especulação imobiliária.

Com a transformação do espaço a lógica urbana dessa região é alterada o que mudará as características do local, bem como os moradores dos bairros vizinhos e frequentadores do colégio. Isso ocorre devido a influência do capital especulativo na cidade, ou seja, assim como a população de baixa renda o capital especulativo também é um agente da transformação do espaço urbano (CORRÊA, 1995).

Pode-se observar no Mapa 2 algumas das mudanças ocorridas nas proximidades do Colégio Estadual Jesus Conceição Leal.

Mapa 2 - Marcos espaciais no entorno do Colégio Estadual Jesus Conceição Leal



Fonte: Elaborado pelos autores (2017).

Compreender o processo transformador do espaço urbano é de fundamental importância para aquele que habita a cidade. O papel da escola é promover ao estudante esse conhecimento e desenvolver o pensamento crítico dos mesmos para que percebam que são também agentes transformados do espaço urbano.

Assim, a oficina “Entre Centros e Tempos” propôs o diálogo da cidade com os estudantes e comunidade escolar, que vivencia essa transformação da paisagem em seu dia-a-dia, uma vez que esses estudantes são parte de um grupo classificado por Correa (1995) como grupo social excluído⁷. As paisagens das cidades presenciam uma constante transformação, ou seja, os processos espaciais destacados por Correa (1995) que estão totalmente conectados com a ação humana, e seus processos históricos, ou seja, os espaços transformados por essas ações.

Compreender o processo de transformação da paisagem não é algo simples, mas é necessário para que o indivíduo se perceba enquanto agente transformador desse espaço. Esse foi o grande desafio da Oficina “Entre Centros e Tempos”, buscar, por meio da cartografia e com a criação de mapas mentais ou físicos, o sentimento de pertencimento do meio em que vive.

Acrescenta-se a esta consideração a visão de Thompson (1998) sobre a experiência. Segundo ele, é por meio da experiência que os sujeitos desenvolvem e incorporam valores. E tais valores não podem ser compreendidos apenas como uma imposição, mas como criação, subjetivação, ressignificação. Nos costumes, no cotidiano, encontram-se férteis exemplos de resistência e luta, e não somente nos fóruns institucionais.

É a partir destes pressupostos que, em nossas reflexões sobre a conexão entre cidade, sujeitos e educação, as práticas sociais deverão ser contempladas e apresentadas como uma possibilidade de se lançar um olhar integrado que permita deparar com o local e o global, com a relação dialética entre norma e vida, com as interferências destas no conteúdo e na forma das cidades.

Esse objetivo foi alcançado ao longo do desenvolvimento da oficina, uma vez que ficou nítida a percepção dos estudantes do quanto eles estão conectados à cidade, seja em seus momentos de lazer, trabalho, estudo ou mesmo como um morador de uma área que presenciam as transformações das dinâmicas socioespaciais. Esta percepção despertou outros

⁷ Os grupos sociais excluídos são aqueles que não possuem renda para pagar o aluguel de uma habitação digna e muito menos para comprar um imóvel. Este é um dos fatores, que ao lado do desemprego, doenças, subnutrição, delineiam a situação social dos grupos excluídos. A estas pessoas restam como moradia: cortiços, sistemas de autoconstrução, conjuntos habitacionais fornecidos pelo agente estatal e as degradantes favelas.

questionamentos acerca de como a mesma é construída e transformada, bem como, como estão mudanças influenciam e alteram as suas vidas.

Ou seja, a percepção trabalhada a partir do conhecimento científico possibilita uma tomada de consciência do pertencimento e do direito à cidade que todos os seres humanos têm e conseqüentemente se coloca como um instrumento de cidadania que lhes possibilita ter embasamento teórico para exercer os seus direitos e deveres enquanto cidadão.

Neste sentido, a escola se coloca como um campo de integração do conhecimento, seja ele vivido ou adquirido, e se torna e um espaço de discussão e de construção dos seus. Mas não é só isso, tendo em vista que a escola, como a instituição responsável pela formação epistemológica, científica e social dos sujeitos sociais deve promover uma educação conectada com a cidade, com os sujeitos e com as suas práticas sociais. Assim desenvolverá um processo de ensino-aprendizagem que possibilite e capacite aos educandos identificar e analisar qual o lugar que ocupam na cidade. Permite também fazer com que entendam, como e porque ocupam aquele lugar e não o outro. Compreender o lugar que ocupa enquanto sujeito social é fundamental para a compreensão do eu no mundo e do mundo no eu.

Esse é o grande objetivo do Poli(S)íntese: Grupo Transdisciplinar de Estudos e Pesquisas em Educação e Cidades – Faculdade Alfredo Nasser, construir pontes que consigam quebrar o abismo entre a ciência produzida e a ciência ensinada. A ciência nasce das demandas cotidianas e, por isso, é fundamental que seja acessível a todos os seres humanos. Integrá-la com os sujeitos, com a cidade e com a escola é uma das formas de promover a sua descentralização, fator primordial à formação de seres humanos críticos e autônomos capazes de contribuir na construção de uma sociedade mais equânime.

REFERÊNCIAS

BENJAMIN, W. **Charles Baudelaire um lírico no auge do capitalismo**. Tradução de José Martins Barbosa e Hemerson Baptista. 3. ed., v. 3. São Paulo: Brasiliense, 1995.

_____. **Rua de Mão Única**. Tradução de Rubens R. T. Filho e José C. M. Barbosa. 3. reimpr. São Paulo: Brasiliense, 2000. (Obras Escolhidas, v. 2).

BOVO, V.; HERMANN, W. **Mapas Mentais: Enriquecendo Inteligências**. Campinas: SP, 2005.

CHAVEIRO, Eguimar Felício. **Goiânia, uma Metrópole em Travessia**. Tese de doutorado. São Paulo-SP: Departamento de Geografia/USP, 2001.

CORRÊA, Roberto Lobato. **O Espaço Urbano**. São Paulo: Ática, 1995.

FERNANDEZ, Pablo Sebartian Moreira; PELÁ, Márcia Cristina Hizim. Caminhar, trilhar e conhecer uma cidade. **Revista Guanicuns**, v. 7, p. 161-74, 2012.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários á prática educativa**. São Paulo: Paz e terra, 1999.

FREITAG, B. **Cidade em Cidade: Cidade dos Homens**. Rio de Janeiro. Edição Tempo brasileiro LTDA, 2002.

GLÓRIA, M. A. A escola Igualitária: Sonho ou Falácia? **Revista de Educação PUC**, Campinas, SP, n. 10, p. 63-68, jun. 2001.

GUATTARI, F.; ROLNIK, Suely. **Cartografias Do Desejo**. Rio de Janeiro: Vozes, 1989.

LEFEBVRE, H. **O direito à cidade**. Tradução de Rubens Eduardo Faria. São Paulo: Centauro, 2001.

LIBÂNEO, José Carlos. **Pedagogia e pedagogos, para quê?** São Paulo: Cortez, 1998.

MELO, F. **Aparecida de Goiânia: do zero ao infinito**. Editora Kelps. 2002.

MOREIRA, R. Sociabilidade e Espaço: tendência das formas de organização geográfica das sociedades na era da terceira revolução industrial. In: **X Encontro de Geógrafos da América Latina**. Edição eletrônica. São Paulo: Egal/USP, 2005.

PELBART, P. P. **Vida capital: ensaios de biopolítica**. São Paulo: Iluminuras, 2003.

PIMENTA, Selma Garrido; LIMA, Maria Socorro Lucena. **Estágio e Docência**. Coleção Docência em Formação. Série Saberes Pedagógicos. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

PINTO, J. V. C. Desconstruindo a “cidade dormitório”: Centralidades e espaço intra-urbano de Aparecida de Goiânia. **Revista Mercator**, v. 8, n. 16, 2009.

RODRIGUES, Brandão Carlos. **O Que é Educação**. São Paulo: Editora Brasiliense, 1981.

ROLNIK, Suely. **Cartografia sentimental**: transformações contemporâneas do desejo. São Paulo: Estação Liberdade, 1989.

SANTOS, Milton. **Técnica, espaço, tempo** – Globalização e meio técnico-científico informacional. São Paulo: 1994.

_____. **Metamorfoses do Espaço Habitado**: fundamentos teórico e metodológico da geografia. São Paulo: Hucitec, 1988.

_____. **Por uma geografia nova**. São Paulo: Hucitec, 1978.

SAVIANI, D. **Escola e democracia**. Campinas, SP: Autores Associados, 1995.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Educação, sujeito e história**. São Paulo: Olho d'Água, 2001.

A IMPORTÂNCIA DA AUDITORIA DE MORTALIDADE PERINATAL: uma revisão de literatura

Veronica Raquel Pinto Cunha¹
Fábio Marques de Almeida²
Adriana T. Lorenzi³

1 INTRODUÇÃO

A redução nas taxas de mortalidade infantil foi uma das metas de Desenvolvimento do Milênio e permanece prevista nos objetivos sustentáveis de desenvolvimento. A mortalidade infantil permanece como um dos indicadores de saúde e desenvolvimento de um país. Os óbitos neonatais atualmente correspondem à maioria dos casos de óbito infantil no mundo (WANG *et al.*, 2014), estimado em cerca de 4 milhões de casos anuais (LAWN; SHIBUYA; STEIN, 2005). Cerca de 1,02 milhão de crianças morrem durante o trabalho de parto, denominado intraparto, o que corresponde à um total de quase 2 milhões de óbitos fetais e neonatais associados a eventos intrapartos agudos (LAWN; SHIBUYA; STEIN, 2005). Além disso, quando esses óbitos ocorrem em países de alta renda, são auditados, relatados e a sua natureza é investigada. No entanto, em países de baixa renda, a maioria dos casos não possui qualquer notificação ou sequer um registro (SETEL *et al.*, 2007).

Nos países em desenvolvimento, o número de óbitos perinatais é desproporcional ao dos países desenvolvidos (PATTINSON *et al.*, 2009). Cerca de 98% dos 4 milhões de óbitos neonatais ocorrem em países de baixa e média renda, e possuem deficiência no sistema de notificação. Além disso, nesses países a estimativa do número de natimortos intraparto não está disponível (LAWN; SHIBUYA; STEIN, 2005).

A mortalidade neonatal decorre de uma relação complexa entre fatores maternos, do recém-nascido (RN) e socioeconômicos. Em países de baixa renda, as causas dos óbitos neonatais são frequentemente associados às causas intraparto, como o trabalho de parto obstruído, a asfíxia ao nascer e a rotura uterina (PATTINSON *et al.*, 2009). Em situações

¹ Biomédica, Especialista em Auditoria de Serviços de Saúde. Goiânia, Goiás, Brasil. Gestora de Laboratório do Hospital do Coração Anis Rassi.

² Especialista em Auditoria de Serviços de Saúde, Mestre e Doutor em Ciências da Saúde. Professor da Faculdade de Medicina da Faculdade Alfredo Nasser – Aparecida de Goiânia, Goiás, Brasil.

³ Doutora em Ciências da Saúde pelo Hospital de Câncer de Barretos. Professora da Faculdade de Medicina da Faculdade Alfredo Nasser – Aparecida de Goiânia, Goiás, Brasil.

assim, a qualidade dos cuidados de saúde obstétrica necessita de avaliação e de melhoria, não apenas para reduzir esse número de mortes evitáveis, mas também para garantir a qualidade na assistência obstétrica. O conhecimento das características e das causas determinantes dos óbitos subsidia o adequado planejamento em saúde e, portanto, a qualidade das informações das estatísticas vitais é fundamental (OMS, 2013). Dessa forma, a auditoria perinatal surgiu como uma ferramenta para mensurar, avaliar e gerir a mortalidade perinatal.

O coeficiente de mortalidade neonatal é um denominador da mortalidade infantil e demonstra, de maneira clara, a assistência fornecida ao pré-natal, ao parto e ao período neonatal, refletindo a cobertura e a qualidade dos serviços prestados em uma região. Esse coeficiente avalia a qualidade durante os períodos pré, pós e intraparto, os recursos humanos e a disponibilidade de materiais, incluindo medicações, equipamentos etc. A maioria dos óbitos, cerca de 60 a 80% deles, ocorrem em crianças com menos de 28 dias de vida, o que demonstra a necessidade de esforços para o desenvolvimento de ações que possam contribuir para a redução da mortalidade infantil e neonatal (FERRARI *et al.*, 2006).

2 METODOLOGIA

Esta revisão é uma revisão integrativa da literatura, que teve por objetivo determinar, por meio da análise da literatura, as causas relacionadas aos óbitos neonatais e a importância da auditoria na redução destes números. Além disso, o Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) e o Sistema de Nascimentos, ambos do Ministério da Saúde, foram consultados para verificar se houve aumento ou redução no número de mortes neonatais ocorridas na Região Centro-Oeste do Brasil, durante o período de 2000 a 2011.

A coleta de dados foi realizada a partir de fontes secundárias, por meio de bases de dados digitais para o levantamento de artigos científicos, onde foram utilizadas palavras-chave como: *medical audit*, *perinatal mortality*, *registries*, *pregnancy* (em português: auditoria médica, mortalidade perinatal, registros, gravidez). As bases de dados utilizadas foram: PUBMED (Medline) e *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO). Ambas foram consultadas no dia 10 de outubro de 2018.

Após as buscas, foram encontrados 32 artigos científicos publicados em todos os anos anteriores à pesquisa, redigidos na língua inglesa, portuguesa e espanhola. Além disso, como critério de inclusão, os artigos deveriam conter como tema central o impacto da auditoria na

redução da mortalidade neonatal e as causas mais frequentemente relacionadas aos óbitos neonatais. Assim, ao todo, foram selecionados 30 artigos científicos.

A análise dos estudos selecionados foi realizada de forma descritiva, possibilitando observar, contar, descrever e classificar os dados, com a intenção de agregar o conhecimento científico produzido sobre o tema explorado nesta revisão.

Conceitos e Definições

Os diversos termos utilizados na rotina da neonatologia e obstetrícia não têm sido modificados com o passar dos anos, e têm demonstrado grande importância diante da necessidade de uniformização dos dados estatísticos nas diversas instituições (Organização Mundial da Saúde, 1994; Organização Pan Americana de Saúde, 1997).

Os termos “natimorto”, “período neonatal”, “morte neonatal”, “morte neonatal precoce ou tardia” e “período perinatal” são definidos a seguir, de acordo com a Organização Mundial da Saúde, OMS (1994) e a Organização Pan Americana de Saúde, OPAS (1997):

Natimorto: É o produto do nascimento de um feto morto. Considera-se feto morto aquele que nasce pesando mais de 500g e que não tem evidência de vida depois de nascer. Para fins de cálculos estatísticos de taxa de mortalidade perinatal para comparação internacional, somente se incluirão fetos mortos que pesam 1000g ou mais ao nascer.

Período Neonatal: Compreende as quatro primeiras semanas de vida (0 a 28 dias incompletos). Denomina-se período neonatal precoce a primeira semana completa ou os sete primeiros dias de vida, e período neonatal tardio, as três semanas seguintes.

Morte Neonatal: É a ocorrência no período neonatal, ou seja, nas quatro primeiras semanas, isto é, entre 0 e 28 dias incompletos após o nascimento. À criança morta dentro deste período, dá-se o nome de neomorto.

Morte Neonatal Precoce: É a morte de um RN antes de sete dias completos de vida (até 168h completas).

Morte Neonatal Tardia: É a morte de um recém-nascido depois de sete dias completos, mas antes de 28 dias completos de vida.

Período Perinatal: O período perinatal começa em 22 semanas completas (154 dias) de gestação (época em que o peso de nascimento é normalmente de 500g) e termina com sete dias.

Fatores de risco relacionados às mortes perinatais

A ocorrência de eventos perinatais pode ser considerada como um alerta traduzido pela ocorrência de mortes desnecessárias, o que justifica uma investigação detalhada acerca das causas subjacentes. A classificação de Wigglesworth, definida em 1980, determina uma

condição em que é provável a detecção de falhas durante o processo de atenção (WIGGLESWORTH, 1980).

Wigglesworth resgata o conceito de evento-sentinela e se refere a ocorrência de eventos desnecessária ou evitáveis, dada a disponibilidade de recursos e de tecnologia médica suficiente para evitá-los (Tabela 1) (WIGGLESWORTH, 1980). A identificação das causas de óbito fetal é extremamente importante. Essa constatação permite o diagnóstico de doenças passíveis de prevenção ou de controle durante o período gestacional. Além disso, outros fatores relacionados às perdas fetais associadas ao toco-traumatismo ou a anoxia fetal intraparto levam ao questionamento da assistência realizada durante o parto (FRANÇA; LANSKY, 2009).

A classificação Wigglesworth é aplicada em diversas nações do mundo, incluindo algumas cidades brasileiras que a utiliza para óbito perinatal (fetais e neonatais precoces), pois tem demonstrado que os eventos perinatais possuem relação direta com a assistência nesse período. Essa classificação estabelece nove grupos de causas de óbitos e apresenta os principais grupos de causa de óbito infantil e fetal, considerando o peso ao nascer e a relação com as circunstâncias do óbito e o momento da assistência à saúde. Para formar os agrupamentos, foram utilizadas informações clínicas obtidas em prontuários e separadas daqueles que poderiam ter sofrido interferência de serviços. Na classificação do Brasil, tendo como base a de Wigglesworth, foram feitas algumas alterações como no “Grupo de Infecções”, que foi subdividido em infecções perinatal/materna e pneumonia, diarreia e outras infecções (MALTA *et al.*, 2007).

Tabela 1 - Classificação de Wigglesworth e sua relação com a assistência perinatal

Eventos perinatais	Falhas na assistência perinatal
Altas taxas de natimortos anteparto	Falhas de atenção pré-natal ou condições adversas maternas
Altas taxas de óbitos por malformações congênitas	Falhas no rastreamento/ diagnóstico de alterações na gravidez/ procedimentos de lesões potencialmente tratáveis
Alta frequência de óbitos por asfixia intraparto	Falhas no manejo obstétrico
Alta frequência de óbitos neonatais por asfixia	Falhas no manejo obstétrico (monitoração intraparto) e/ou do atendimento do recém-nascido na sala de parto (reanimação)
Alta frequência de óbitos por imaturidade em recém-nascidos, peso superior a 1500 gramas	Falhas no manejo obstétrico e/ou deficiências no atendimento do recém-nascido no berçário

Fonte: Adaptado de Leite *et al.* (1997).

Em um estudo mais amplo, realizado por França e Lansky (2009), o perfil da mortalidade infantil no Brasil foi identificado. Esse estudo definiu e classificou as causas em grupos, os quais foram relacionados a diferentes períodos da assistência em saúde da mulher, incluindo o período gestacional, pré-parto, parto, pós-parto e causas relacionadas à criança. Tais grupamentos foram divididos em: prematuridade; infecções; malformações congênitas; asfixia/hipóxia; fatores maternos e relacionados à gravidez e afecções respiratórias do recém-nascido.

Vardanega *et al.* (2002), em seu estudo realizado em Caxias do Sul, Brasil, entre Março de 1998 e Junho de 2001, investigaram os principais fatores de risco para natimortalidade (descritos na tabela 2) em um hospital Universitário da região Sul do Brasil.

Na região Centro-Oeste do Brasil, segundo a divisão de grupamento realizada por França e Lansky (2009), a prematuridade foi a principal causa de óbitos neonatais, correspondendo a 23,5% dos casos registrados, seguida pelas malformações congênitas (17,7%) e pelas infecções (17,4%). Morais Neto e Barros (2000) avaliaram um total de 342 óbitos infantis na Região Centro-Oeste do Brasil, sendo que 231 casos (67%) ocorreram no período neonatal (antes dos recém-nascidos completarem 28 dias de vida) e 111 (32,5%) no período pós-natal (período de 28 dias a um ano incompleto).

Tabela 2 - Complicações clínicas durante a gravidez entre os natimortos estudados

Complicações
Síndrome hipertensiva*
Malformação fetal
Descolamento prematuro de placenta
Ameaças de abortamento
Sífilis
Placenta prévia
Diabete gestacional
Infecções do trato urinário
Outras**

Fonte: Vardanega *et al.*, 2002.

*Neste grupo foram incluídas a hipertensão prévia à gestação e a doença hipertensiva específica da gestação.

** Hepatopatia, anemia, tireoidopatia e trabalho de parto pré-termo.

Moldova, entre outros países, teve a iniciativa em implementar a auditoria perinatal, pois o maior problema registrado foi o excesso de óbitos entre os fetos ou recém-nascido com peso ao nascer maior ou igual a 2.500 gramas, o que representou 48,8% da taxa de mortalidade perinatal, no ano de 2005 (STRATULAT *et al.*, 2014).

Leite *et al.* (1997) analisaram a frequência de mortes ocorridas durante todo o ano de 1995, em 17 hospitais-maternidade, públicos ou particulares, conveniados com o Sistema Único de Saúde do Município de Fortaleza-CE, onde ocorreram aproximadamente 80-85% do total de partos do município, e em dois hospitais pediátricos de referência, um público e outro conveniado com o SUS/Fortaleza. Os autores relacionaram as frequências de mortalidade perinatal com a classificação de Wigglesworth e observaram que 48,4% das mortes no período anteparto ocorreram por falhas na assistência pré-natal. O óbito fetal ocorrido a termo e o óbito neonatal têm etiologias e circunstâncias semelhantes; ambos ocorrem entre o período intraparto e nas 48 horas após o parto. Esses dados, reforçam a importância de uma análise detalhada desses dois períodos. A fim de melhorar a avaliação da situação perinatal e da

qualidade do atendimento e dos serviços de saúde, torna-se importante a utilização da taxa de mortalidade perinatal como indicador sensível da assistência obstétrica e neonatal (FRANÇA; LANSKY, 2009).

Implantação da auditoria dos óbitos neonatais

Nos últimos 20 anos, vários estudos nacionais têm identificado problemas específicos no preenchimento e confiabilidade da Declaração de Óbito (DO) de óbitos infantis e neonatais (CARVALHO; SILVER, 1995; SARINHO *et al.*, 2001; ROMERO; CUNHA, 2006; BARBUSCIA; RODRIGUES-JÚNIOR, 2011; SILVA *et al.*, 2014; BARRETO *et al.*, 2018). Em virtude da relevância do tema, um modelo foi instituído no ano de 2002, em Moldova. O país europeu foi eleito para a introdução de uma estratégia piloto cuja iniciativa foi a de tornar, especificamente, a gravidez e o parto seguros. Entre os anos de 1997 a 2005, período marcado pela implantação do projeto, a taxa de mortalidade perinatal reduziu de 14,8 para 10,2 por mil nascimentos totais. O projeto piloto iniciou-se com encontros nacionais, com as partes interessadas, para a elaboração de um consenso de normas e, também, para o desenvolvimento de estratégias que seriam utilizadas durante a revisão dos casos auditados de óbitos perinatais. Após o fim do projeto, foram implementadas as seguintes recomendações: a) As sessões de auditoria foram mantidas, uma vez as partes estavam ativamente envolvidas nas reuniões de auditoria, e assim foram instituídas como parte da rotina prática reflexiva clínica; b) o acervo de revistas e de documentos utilizados na implantação foram aumentados para auxiliar na investigação em nível nacional, sendo que a utilização desse acervo foi importante para a análise dos casos de óbito na instituição e c) As ferramentas para a análise dos casos de óbitos foram inseridas no Ministério da Saúde, o que permite a avaliação da qualidade dos resultados da auditoria local (STRATULAT *et al.*, 2014).

Outra alternativa seria a implantação da Auditoria Clínica, fundada segundo o modelo clássico de Donabedian e adotada por inúmeras instituições no mundo. O Pesquisador Avedis Donabedian, foi analista dos serviços médicos e da saúde na Universidade de Michigan, desenvolveu o modelo original de Auditoria Clínica, no ano de 1966. O seu modelo continua a ser o paradigma dominante para avaliação da qualidade dos cuidados de saúde, e pode inclusive, ser aplicado em qualquer seguimento da área, especialmente nas auditorias de óbitos neonatais. Esse modelo fornece um enquadramento útil para examinar a qualidade dos serviços de saúde e do atendimento, com base em três categorias: “estrutura, processo e resultados” (DONABEDIAN, 1988).

Estrutura, Processo e Resultados

As categorias “estrutura, processo e resultados” descrevem, respectivamente, o contexto em que os cuidados são prestados, ou seja, a infraestrutura do local onde o serviço de saúde é prestado; as transações realizadas entre os pacientes, os profissionais e de todos os envolvidos na prestação de cuidados em saúde; e por fim, aos impactos dos cuidados de saúde prestados no estado de saúde dos pacientes e também das populações (DONABEDIAN, 1988).

Essas três categorias representam as principais informações e dimensões do cuidado que podem ser obtidas, a fim de fazer inferência sobre a qualidade do atendimento em um dado sistema ou serviço de saúde (DONABEDIAN, 2003).

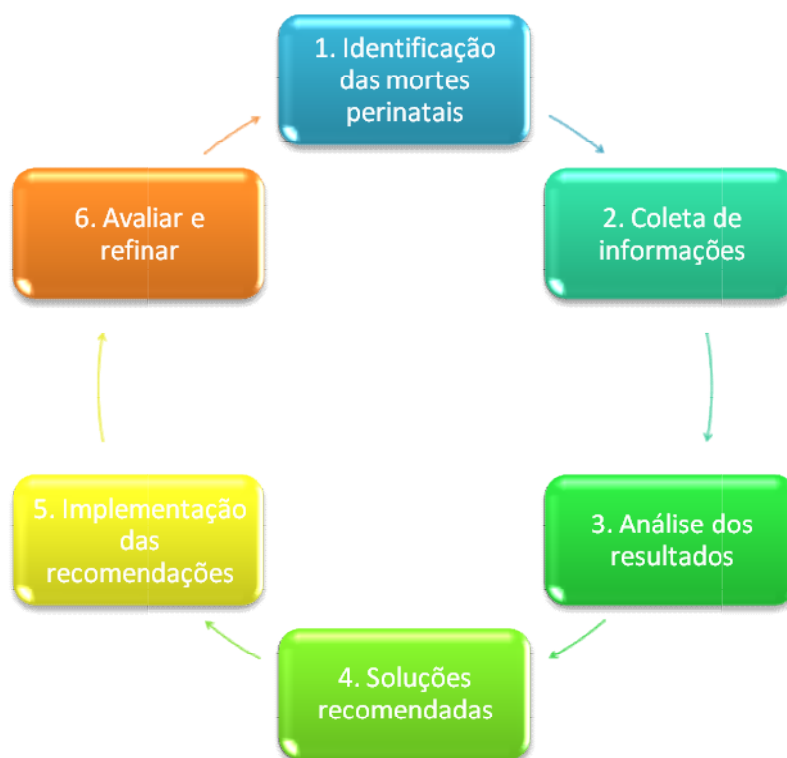
A categoria “estrutura” inclui todos os fatores que afetam o contexto em que os cuidados são prestados, tais como: infraestrutura física, equipamentos e recursos humanos, bem como as características organizacionais, tais como fornecedores e pacientes em um sistema de saúde. Essas informações são ferramentas de qualidade de atendimento dentro de uma instalação ou sistema de saúde. A estrutura é, na maioria das vezes, fácil de observar e de avaliar e pode ser a causa inicial dos problemas identificados no processo (DONABEDIAN, 2003).

A categoria “processo” é a somatória de todas as ações que compõem a saúde. Essas ações geralmente incluem as etapas do diagnóstico, tratamento, cuidados preventivos e educação do paciente. Além disso, essas ações podem ser expandidas para incluir as ações tomadas pelos pacientes e seus familiares. Tais processos podem ser classificados como processos técnicos, como os cuidados entregues, ou processos interpessoais, que abarcam todo o modelo pela qual os cuidados são prestados. Segundo Donabedian (2003), a avaliação do processo é quase igual a avaliação das ações de assistência à saúde. As informações sobre os processos podem ser coletadas a partir dos prontuários médicos, de entrevistas com os pacientes e profissionais de saúde, ou por meio de observações diretas durante as visitas de saúde (DONABEDIAN, 2003).

A categoria “resultado” envolve todos os efeitos dos cuidados prestados em saúde oferecidos aos pacientes ou populações, tais como as alterações do estado de saúde, alterações comportamentais e a disseminação de conhecimento, bem como a satisfação do paciente e a melhoria na qualidade de vida. Os resultados são, por vezes, vistos como os indicadores mais importantes da qualidade, pois a melhoria do estado de saúde do paciente é o principal objetivo dos cuidados prestados em saúde. Entretanto, atribuir os resultados da avaliação

exclusivamente aos cuidados de saúde é muito difícil. A conexão entre o processo e os resultados, muitas vezes, requer grandes amostras populacionais, ajustes populacionais e acompanhamento a longo prazo. Com isso, os resultados requerem um tempo considerável para tornarem-se observáveis (DONABEDIAN, 2003).

Figura 1 - Ciclo de seis passos para a auditoria de mortalidade perinatal



Fonte: Pattinson *et al.*, 2009. Autorização vide anexo 1.

O elevado número de óbitos perinatais, principalmente nos países em desenvolvimento, como o Brasil, podem ser frequentes. Os óbitos perinatais precisam ser acompanhados por uma avaliação sistemática das deficiências (fatores evitáveis) ocorridas durante o acesso ao serviço de atendimento em saúde, na qualidade da estrutura e em todas as etapas do processo, até encontrar o motivo que antecedeu o evento óbito. Na maioria das vezes, os óbitos ocorrem por três fatores: a) demora da puérpera em procurar um serviço de saúde, atrasando o atendimento em saúde; b) demora para chegar à unidade de atendimento e c) demora na prestação de cuidados adequados. O primeiro e o segundo fatores estão principalmente relacionados à “paciente”, e o terceiro fator está relacionado às falhas administrativas e na prestação de cuidados em saúde (BELIZAN *et al.*, 2011).

Pattinson *et al.* (2009) definiram seis passos necessários para a implantação da auditoria da mortalidade perinatal, com base no modelo de auditoria clássico generalista,

adaptando-o para a auditoria perinatal, e assim formar uma ciclo de melhoria contínua, como demonstrado na figura 01 (PATTINSON *et al.*, 2009).

Qualidade da assistência médica

Sempre que os cuidados em saúde são relatados, nos lembramos da importância da qualidade no atendimento ao paciente. Entretanto, qualidade é um conceito extremamente difícil de definir. Talvez a mais importante definição tenha sido apresentada por Lee e Jones (1933), onde transmitem a impressão de que os critérios da qualidade são os juízos de valor aplicados a vários aspectos, propriedades, ingredientes ou dimensões de um processo, ou seja, uma reflexão de valores e objetivos atuais no sistema de cuidados médicos (LEE; JONES, 1933).

Klein *et al.* (KLEIN *et al.*, 1961) constataram em seu estudo que o atendimento ao paciente não pode ser considerado como um conceito unitário e que, aparentemente, é provável que nunca haverá um único critério abrangente para medir a qualidade do atendimento ao paciente.

Os indicadores de qualidade dos cuidados médicos, em termos de recuperação, restauração da saúde e de sobrevivência, têm sido frequentemente utilizados como demonstrativos da qualidade da assistência médica. Exemplos disso, são os estudos de mortalidade perinatal e a queda das taxas de mortalidade cirúrgica. Outro fator importante a ser avaliado é o próprio processo de cuidado em si, em vez de seus resultados. Esse processo envolve o exame físico, testes de diagnóstico, justificativa de diagnóstico e terapêutica, competência técnica na realização dos procedimentos diagnósticos e terapêutico e assim por diante. O indicador de qualidade dos cuidados médicos e o processo de cuidado em si, são abordagens que requerem atenção, valores e padrões a serem utilizados na sua avaliação (DONABEDIAN, 2005).

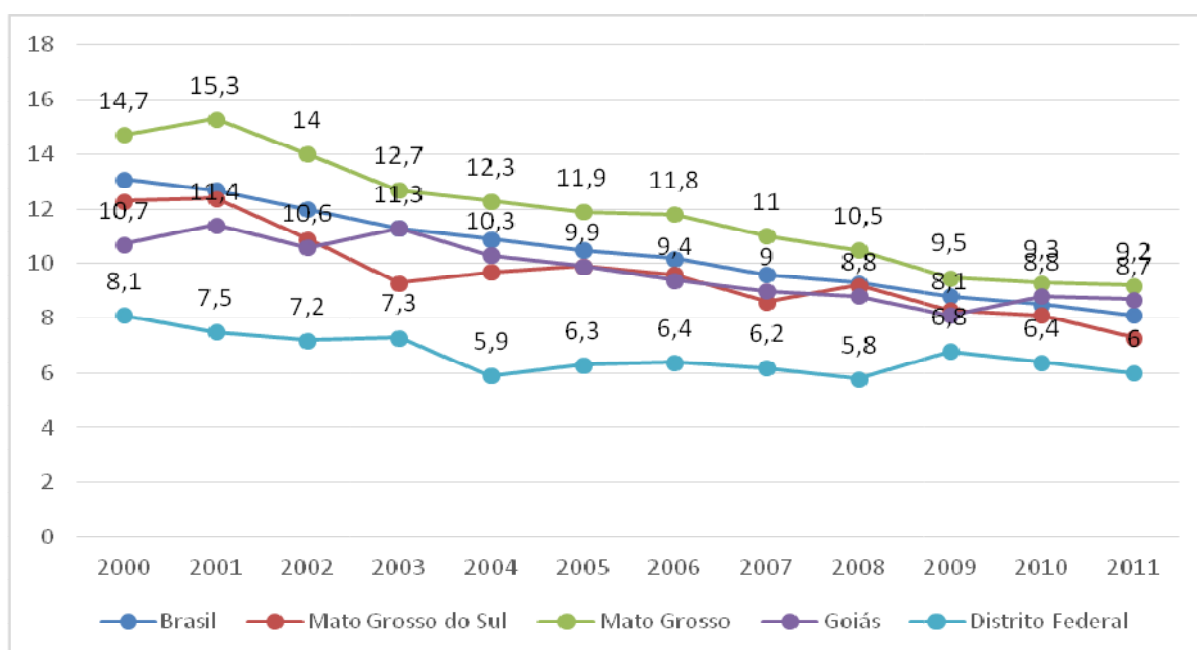
Outra abordagem é quanto aos instrumentos e as configurações em que o processo de cuidado em si ocorre, ou seja, a estrutura. A avaliação estrutural é centrada na adequação das instalações, dos equipamentos, na qualificação da equipe médica e sua organização (WEINERMAN, 1950; DONABEDIAN, 2005). No entanto, as ferramentas de auditoria, nos casos específicos de óbitos neonatais, apresentam suas limitações.

Taxas de mortalidade neonatal no Centro-oeste do Brasil

No Brasil, apesar das melhorias ocorridas no sistema de imunização, da ampliação do saneamento básico e da suscetibilidade das ações preventivas, o número de óbitos neonatais e perinatais, em alguns estados brasileiros, não reduziu e, aqueles que reduziram, evidenciaram pequeno decréscimo.

A figura 2 demonstra o número de óbitos neonatais precoces ocorridos no Brasil e nos estados da Região Centro-oeste por mil nascimentos totais. O óbito neonatal precoce é definido como a ocorrência do óbito de um recém-nascido (RN) antes de sete dias completos de vida (até 168h completas) (OPAS, 1997).

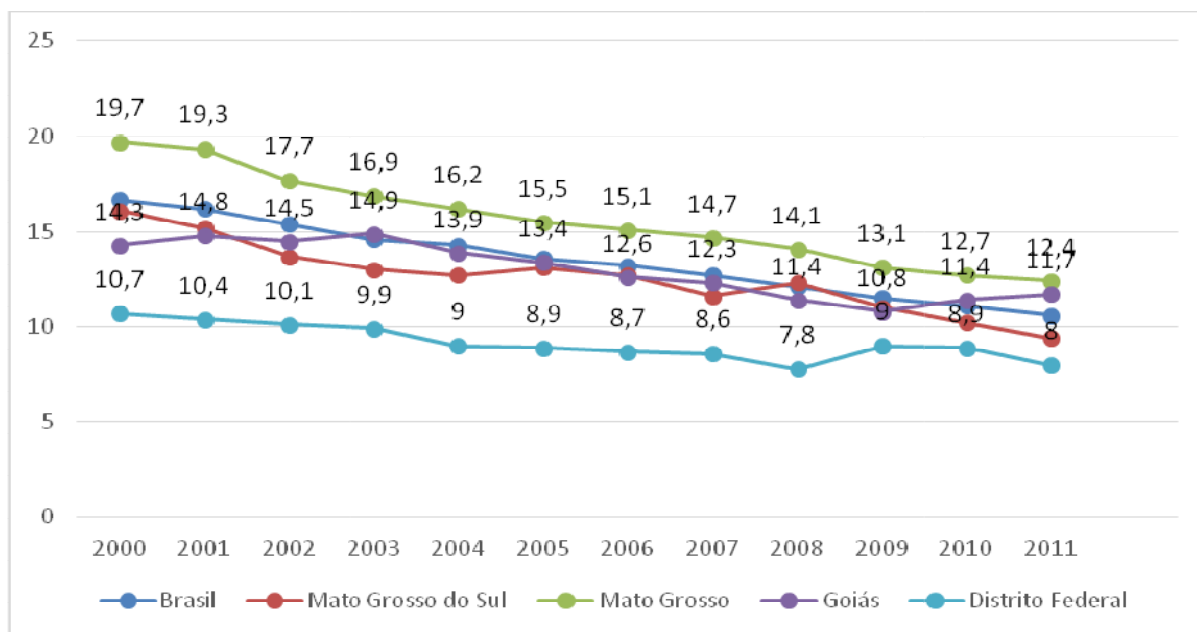
Figura 2 - Taxa de mortalidade na idade de 0 a 6 dias por 1.000 (neonato precoce) nascidos vivos, Brasil, 2000-2010



Fonte: Gráfico produzido pelo autor com base nos dados da OPAS (1997).

A figura 3 demonstra o número de óbitos neonatais ocorridos no Brasil e nos estados da Região Centro-oeste por 1000 nascimentos totais. O óbito neonatal é aquele ocorrido no período neonatal, ou seja, nas quatro primeiras semanas de vida (entre 0 e 28 dias incompletos após o nascimento). Utiliza-se o termo “neomorto” para a criança que vem a óbito dentro desse período (OPAS, 1997).

Figura 3 - Taxas de mortalidade na idade de 0 a 27 (neonato) dias por 1.000 nascidos vivos Brasil, 2000-2011



Fonte: Gráfico produzido pelo autor com base nos dados da OPAS (1997).

Ao se analisar as figuras 2 e 3, observa-se que houve queda no número de óbitos precoces e neonatais no Brasil e em todos os estados da região Centro-oeste e o Distrito Federal - DF. A maior redução no número de óbitos precoces foi observada no Mato Grosso e a menor no Distrito Federal. Entretanto, é importante notar que os casos de óbitos neonatais no Distrito Federal permaneceu estável (platô) durante o período avaliado.

Apesar do banco de dados fornecido pela OPAS não descrever detalhadamente a causa dos óbitos, esses achados refletem a ocorrência de fatores vinculados à gestação e ao parto, entre eles: o peso ao nascer, as condições de acesso a serviços de saúde, a qualidade da assistência pré-natal, ao parto e ao recém-nascido. Esta situação difere dos países de alta renda, pois apresentam um padrão de redução da mortalidade infantil, e os óbitos no período neonatal têm diminuído significativamente.

Outro levantamento realizado por diversos estudos no país a respeito da mortalidade perinatal e neonatal, demonstrou que a fragilidade dos serviços de saúde em diagnosticar a gravidade das doenças que acometem a gestante, as dificuldades relacionadas ao acesso à saúde, as responsabilidades pediátrica e obstétrica, foram os principais fatores que incrementaram o número de óbitos infantis no período neonatal (SALINAS *et al.*, 1997).

Uma meta-análise, publicada em 2009, avaliou sete estudos de “antes e depois” da implantação da Auditoria Clínica, e concluiu que a mortalidade perinatal reduziu 30%

(Intervalo de Confiança de 95%, 21% - 38%) após a execução da auditoria perinatal (PATTINSON *et al.*, 2009). A consistência desse resultado sugere que a auditoria pode ser uma ferramenta útil para reduzir o número de óbitos perinatais. Além disso, a auditoria pode ser utilizada como uma ferramenta para avaliar a qualidade das instalações, da qualidade dos cuidados e dos impactos em cuidados de saúde.

Apesar do decréscimo do número de óbitos neonatais, precoces e a termo, observado na região Centro-oeste e no Brasil, parte desses óbitos são potencialmente evitáveis e estão associados, principalmente, à desnutrição e às doenças infecciosas. Os óbitos por essas causas podem ser prevenidos desde que haja uma atuação adequada dos serviços de saúde (MS, 2009). Em Cuiabá - MT, por exemplo, no ano de 2007, após a implantação do Comitê Municipal de Mortalidade Materna e Infantil, oito em cada dez óbitos neonatais poderiam ter sido evitados (LOURENÇO; BRUNKEN; LUPPI, 2013).

Após a implantação da auditoria perinatal em alguns países de baixa e média renda, o impacto na redução sobre a mortalidade foi significativo. Em Iringa, Tanzânia, por exemplo, a redução no óbito perinatal foi de 44%. Em Maputo, Moçambique, a redução foi de 20% e, 38% e 39% em Pretoria e Hlasbis na África do Sul, respectivamente (VAN ROOSMALEN, 1989; BUGALHO; BERGSTROM, 1993; WILKINSON, 1997; KRASOVEC, 2004).

É importante ressaltar que a qualidade das informações contidas no Banco de Dados do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) e o Sistema de Nascimentos (SISNASC) do Ministério da Saúde, o sub-registro, tanto de nascimento como de óbitos, dificultam as análises e as estimativas do coeficiente de mortalidade infantil e de seus impactos no país (BARROS *et al.*, 1985). Em Pelotas, o sub-registro de óbitos infantis foi de 24% e o sub-registro de nascimento foi de aproximadamente 5% (BARROS *et al.*, 1985). O estudo realizado por Lourenço, Brunken e Luppi (2013) identificou limitações relacionadas à falha no preenchimento da data do óbito, das fichas de investigações e inconsistência na digitação do banco de dados do SIM e do SISNASC (LOURENÇO; BRUNKEN; LUPPI, 2013). Além dessas dificuldades, observamos em nosso levantamento de dados, que inúmeras regiões brasileiras não tinham o registro do número de óbitos perinatais ocorridos. As únicas regiões e estados que continham esses registros eram: a Região Sul, a Região Sudeste, com exceção de Minas Gerais; o Distrito Federal e o Mato Grosso do Sul.

Outros motivos, como os relacionados ao viés de seleção, são frequentes e a maioria dos óbitos não é registrada por eventos comuns, tais como arquivos perdidos ou porque alguns desses óbitos de recém-nascidos egressos correm em suas casas (BELIZAN *et al.*, 2011). Além disso, fatores limitadores como a ausência das variáveis “peso” e “idade

gestacional” dificultam a elaboração de estudos mais detalhados dos óbitos infantis, além de dificultar a identificação dos pontos a serem enfrentados para a reestruturação e melhoria da atenção obstétrica e neonatal. Na tentativa de reduzir esses casos de sub-registro, algumas sugestões poderiam ser adotadas, como: a criação de postos dos cartórios de registro dentro dos hospitais para a notificação dos casos de morte neonatal ocorrido e a promoção da conscientização da equipe de saúde a respeito da importância da notificação com dados completos e robustos (BARROS *et al.*, 1985).

3 CONCLUSÃO

As principais causas de mortalidade neonatal registradas foram: prematuridade; infecções; malformações congênitas; asfixia/hipóxia; fatores maternos e relacionados à gravidez e afecções respiratórias do recém-nascido. A auditoria perinatal tem por objetivo minimizar a subnotificação dos óbitos infantis, investigar as causas evitáveis e as não evitáveis que levaram a essas mortes, promover a saúde e rever as causas das mortes perinatais e neonatais ocorridas. a auditoria pode ser uma ferramenta útil para reduzir o número de óbitos perinatais. Além disso, a auditoria pode ser utilizada como uma ferramenta para avaliar a qualidade das instalações, da qualidade dos cuidados e dos impactos em cuidados de saúde. No entanto, o efeito da auditoria perinatal depende da capacidade de fechar o ciclo de auditoria; sem a sua efetiva implementação as soluções para os problemas identificados não são encontradas.

O emprego da auditoria tem sido limitado em países de baixa e média renda. No Brasil, por exemplo, no ano 2000, a média da taxa de mortalidade neonatal precoce no Centro-Oeste foi de 11,7, uma das mais altas para o período avaliado. Deve-se ressaltar a importância da notificação dos óbitos ocorridos, rastrear e identificar quais foram os riscos envolvidos no evento óbito. Embora, a taxa de mortalidade neonatal tenha reduzido no Brasil, e em especial na região Centro-Oeste, essa redução não pode ser atribuída a auditoria neonatal, mas sim a melhoria da qualidade de vida ocorrida no país e a melhoria do acesso aos serviços de atendimento à gestante nos últimos anos. É de suma importância que seja ofertada uma assistência de qualidade durante os períodos pré, pós e intraparto, com recursos humanos e materiais que estejam disponíveis, incluindo medicações, equipamentos e uma equipe multiprofissional adequadamente preparada para prestar uma assistência de qualidade à mãe e ao conceito.

REFERÊNCIAS

- BARBUSCIA, D. M.; RODRIGUES-JÚNIOR, A. L. Completude da informação nas Declarações de Nascido Vivo e nas Declarações de Óbito, neonatal precoce e fetal, da região de Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil, 2000-2007. **J Cadernos de Saúde Pública**, v. 27, n. 6, p. 1192-1200, 2011.
- BARRETO, I. C. *et al.* Morte neonatal: incompletude das estatísticas vitais. **J Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde**, v. 19, n. 2, p. 64-72, 2018.
- BARROS, F. C. *et al.* Mortalidade perinatal e infantil em Pelotas, Rio Grande do Sul: nossas estatísticas são confiáveis? **Cadernos de Saúde Pública**, v. 1, n. 3, p. 348-358, 1985.
- BELIZAN, M. *et al.* *Stages of change: A qualitative study on the implementation of a perinatal audit programme in South Africa.* **BMC Health Serv Res**, v. 11, p. 243, 2011.
- BUGALHO, A.; BERGSTROM, S. *Value of perinatal audit in obstetric care in the developing world: a ten-year experience of the Maputo model.* **Gynecol Obstet Invest**, v. 36, n. 4, p. 239-43, 1993.
- CARVALHO, M. L.; SILVER, L. D. Confiabilidade da declaração da causa básica de óbitos neonatais: implicações para o estudo da mortalidade prevenível. **Rev Saúde Pública**, v. 29, n. 5, p. 342-8, 1995.
- DONABEDIAN, A. *The quality of care. How can it be assessed?* **JAMA**, v. 260, n. 12, p. 1743-8, sep. 23-30. 1988.
- _____. *An introduction to quality assurance in health care. 1st. New York, NY: Oxford University Press, 2003.*
- _____. *Evaluating the quality of medical care. 1966.* **Milbank Q**, v. 83, n. 4, p. 691-729, 2005.
- FERRARI, L. S. L. *et al.* Mortalidade neonatal no Município de Londrina, Paraná, Brasil, nos anos 1994, 1999 e 2002 Neonatal mortality in Londrina, Paraná State, Brazil, in 1994, 1999, and 2002. **Cad. saude publica**, v. 22, n. 5, p. 1063-71, 2006.
- FRANÇA, E.; LANSKY, S. Mortalidade infantil neonatal no Brasil: situação, tendências e perspectivas. Rede Interagencial para Saúde, organizador. **Demografia e saúde: contribuição**

para análise de situação e tendências. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, p. 85-112, 2009.

KLEIN, M. W. *et al.* *Problems of measuring patient care in the out-patient department.* **Journal of health and human behavior**, p. 138-44, 1961.

KRASOVEC, K. *Auxiliary technologies related to transport and communication for obstetric emergencies.* **Int J Gynaecol Obstet**, v. 85 Suppl 1, p. S14-23, jun. 2004.

LAWN, J.; SHIBUYA, K.; STEIN, C. *No cry at birth: global estimates of intrapartum stillbirths and intrapartum-related neonatal deaths.* **Bull World Health Organ**, v. 83, n. 6, p. 409-17, jun. 2005.

LEE, R. I.; JONES, L. W. *The fundamentals of good medical care.* **Publications of the Committee on the Costs of Medical Care**, v. 22, 1933.

LEITE, J. M. *et al.* Mortes perinatais no município de Fortaleza, Ceará: o quanto é possível evitar? **J. pediatr.(Rio J.)**, v. 73, n. 6, p. 388-94, 1997.

LOURENÇO, E. D. C.; BRUNKEN, G. S.; LUPPI, C. G. Mortalidade infantil neonatal: estudo das causas evitáveis em Cuiabá, Mato Grosso, 2007. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 22, p. 697-706, 2013.

MALTA, D. C. *et al.* Lista de causas de mortes evitáveis por intervenções do Sistema Único de Saúde do Brasil. **J Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 16, n. 4, p. 233-44, 2007.

MORAIS NETO, O. L. D.; BARROS, M. B. D. A. Fatores de risco para mortalidade neonatal e pós-neonatal na Região Centro-Oeste do Brasil: linkage entre bancos de dados de nascidos vivos e óbitos infantis. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 16, p. 477-85, 2000.

MS. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. **Manual de vigilância do óbito infantil e fetal e do comitê de prevenção do óbito infantil e fetal.** Brasília: Ministério da Saúde, 2009.

OMS. Organização Mundial da Saúde. **Strengthening civil registration and vital statistics for births, deaths and causes of deaths: resource kit.** Genebra, 2013. Disponível em: <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/78917/9789241504591_eng.pdf;jsessionid=613A11F9C304BC2DBA99427CD940FC43?sequence=1>. Acesso em: 21 jan. 2019.

_____. Organização Mundial da Saúde. **CID-10: Classificação Estatística Internacional de Doenças**. Edusp, 1994.

OPAS. Organização Pan Americana de Saúde. Ministério da Saúde. **IDB-2012 Brasil - Indicadores e Dados Básicos para a Saúde**. Periódico anual de circulação dirigida ao setor Saúde, da Rede Interagencial de Informações para a Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 1997.

PATTINSON, R. *et al.* *Perinatal mortality audit: counting, accountability, and overcoming challenges in scaling up in low- and middle-income countries*. *Int J Gynaecol Obstet*, v. 107 Suppl 1, p. S113-21, S121-2, oct. 2009.

ROMERO, D. E.; CUNHA, C. B. Avaliação da qualidade das variáveis sócio-econômicas e demográficas dos óbitos de crianças menores de um ano registrados no Sistema de Informações sobre Mortalidade do Brasil (1996/2001). *Cad Saúde Pública*, v. 22, n. 3, p. 673-81, 2006.

SALINAS, A. M. *et al.* *Effect of quality of care on preventable perinatal mortality*. *Int J Qual Health Care*, v. 9, n. 2, p. 93-9, apr. 1997.

SARINHO, S. W. *et al.* Mortalidade neonatal em Recife, PE: causas básicas e grau do conhecimento dos neonatologistas acerca do preenchimento das declarações de óbito. *J. de Pediatria (São Paulo)*, v. 23, n. 4, p. 279-84, 2001.

SETEL, P. W. *et al.* *A scandal of invisibility: making everyone count by counting everyone*. *Lancet*, v. 370, n. 9598, p. 1569-77, nov. 3. 2007.

SILVA, L. P. *et al.* Avaliação da qualidade dos dados do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos e do Sistema de Informações sobre Mortalidade no período neonatal, Espírito Santo, Brasil, de 2007 a 2009. *Ciênc Saúde Coletiva*, v. 19, n. 7, p. 2011-20, 2014.

STRATULAT, P. *et al.* *The experience of the implementation of perinatal audit in Moldova*. *BJOG*, v. 121 Suppl 4, p. 167-71, sep. 2014.

VAN ROOSMALEN, J. *Perinatal mortality in rural Tanzania*. *Br J Obstet Gynaecol*, v. 96, n. 7, p. 827-34, Jul. 1989.

VARDANEGA, K. *et al.* Fatores de Risco para Natimortalidade em um Hospital Universitário da Região Sul do Brasil. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia*, v. 24, p. 617-22, 2002.

WANG, H. *et al.* *Global, regional, and national levels of neonatal, infant, and under-5 mortality during 1990–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013.* **J The Lancet**, v. 384, n. 9947, p. 957-979, 2014.

WEINERMAN, E. R. *Appraisal of medical care programs.* **Am J Public Health Nations Health**, v. 40, n. 9, p. 1129-34, sep. 1950.

WIGGLESWORTH, J. S. *Monitoring perinatal mortality. A pathophysiological approach.* **Lancet**, v. 2, n. 8196, p. 684-6, sep. 27. 1980.

WILKINSON, D. *Reducing perinatal mortality in developing countries.* **Health Policy Plan**, v. 12, n. 2, p. 161-5, jun. 1997.

ANEXO 1

Autorização para uso de imagem (figura 3) publicada pela Revista *International Journal of Gynecology & Obstetrics*

ELSEVIER ORDER DETAILS

This is an Agreement between Veronica Raquel (“You”) and Elsevier (“Elsevier”). It consists of your order details, the terms and conditions provided by Elsevier (“Elsevier”), and the payment terms and conditions.

Order Number 500958075

Order Date Jan 13, 2015

Licensed content publisher Elsevier

Licensed content publication International Journal of Gynecology & Obstetrics

Licensed content title Perinatal mortality audit: Counting, accountability, and overcoming challenges in scaling up in low and middle income countries

Licensed content author Robert Pattinson, Kate Kerber, Peter Waiswa, Louise T. Day, Felicity, Mussell, Sk Asiruddin, Hannah Blencowe, Joy E. Lawn

Licensed content date October 2009

Licensed content volume

Number 107

Licensed content issue

Number n/a

Number of pages 10

Start Page S113

End Page S122

Type of Use reuse in a thesis/dissertation

Portion figures/tables/illustrations

Number of figures/tables/illustrations 1

Format both print and electronic

Are you the author of this Elsevier article? No

Will you be translating? Yes

Number of languages 1

Languages Portuguese

Original figure numbers Figure 1

Title of your thesis/dissertation Mortalidade perinatal: ferramentas da auditoria para gerir a mortalidade perinatal

Expected completion date Feb 2015

Estimated size (number of pages) Elsevier VAT number GB 494 6272 12 Permissions price Not Available