

ASPECTOS GENÉTICOS E O ENVELHECIMENTO DA PESSOA COM SÍNDROME DE DOWN: DESAFIOS E CUIDADOS

Graziela Silva Batista ¹
Ana Regina da Silva Pereira ²
Tais Layane de Sousa Lima ³
Maria Eduarda Wanderley de Barros Silva ⁴
Igor Luiz Vieira de Lima Santos ⁵

RESUMO

A Síndrome de Down (SD) é uma condição genética que pode ocorrer por diferentes mecanismos, sendo mais comum a trissomia simples, em que há a presença de um cromossomo 21 extra no cariótipo. Essa condição manifesta características físicas específicas e complicações associadas, as quais causam problemas em todas as fases da vida do indivíduo, inclusive no envelhecimento. O objetivo do estudo foi apresentar os desafios do envelhecimento da pessoa com SD e os cuidados necessários, expondo também a genética envolvida na síndrome. Trata-se de uma revisão da literatura, onde foram elaboradas discussões a partir de artigos encontrados em plataformas digitais. Os resultados revelam que as pessoas com SD, além das alterações funcionais próprias do envelhecimento, ainda enfrentam as complicações advindas da síndrome, as quais afetam diferentes sistemas e se manifestam precocemente. Nesse sentido, a atenção voltada a esse público deve ser ainda mais minuciosa, sendo necessária a adoção de cuidados que visem a manutenção da saúde, ressaltando a importância da família e da equipe multidisciplinar nesse processo. Dessa forma, é essencial que os profissionais de saúde estejam capacitados para prestar assistência a esses indivíduos, planejando ações que promovam a melhoria da qualidade de vida. Ademais, destaca-se a relevância da continuação dos estudos na área, de modo a promover a compreensão desse processo e o desenvolvimento de intervenções que proporcionem melhorias no envelhecimento da pessoa com Síndrome de Down.

Palavras-chave: Síndrome de Down, Envelhecimento, Cuidados, Qualidade de vida.

INTRODUÇÃO

A Síndrome de Down (SD), também conhecida como trissomia do 21, é uma condição genética que se dá por um erro durante a divisão celular, resultando em um cromossomo 21 a mais. Essa carga genética extra determina características físicas específicas, problemas cognitivos e algumas complicações associadas (ROSA, 2015). Apesar de ser assim conhecida,

¹Graduanda do curso de Enfermagem da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG/CES, grazylabatista123@gmail.com;

²Graduanda do curso de Enfermagem da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG/CES, anaregiina_@outlook.com;

³Graduanda do curso de Enfermagem da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG/CES, thaislayane1817@gmail.com;

⁴Graduanda do curso de Enfermagem da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG/CES, eduarda.wanderley@outlook.com;

⁵Professor orientador: Doutor em Biotecnologia, Universidade Federal de Campina Grande – UFCG/CES, igorsantosufcg@gmail.com.

a SD também pode ocorrer por outros mecanismos, que apenas são identificados pela análise do cariótipo, são eles: trissomia simples, mosaicismos e translocação robertsoniana.

A trissomia simples, a qual acontece na maioria dos casos de SD, se dá por uma não-disjunção dos cromossomos durante a meiose, resultando em um cromossomo 21 extra. Já o mosaicismos ocorre quando há a presença de dois materiais genéticos diferentes, mas oriundos do mesmo zigoto. Assim, o indivíduo apresenta células normais e células trissômicas (sendo o cromossomo 21 extra). Por fim, na translocação robertsoniana, o indivíduo apresenta o cariótipo com 46 cromossomos, pois o cromossomo 21 extra não está livre, mas sim unido (translocado) a outro cromossomo, que normalmente é o 14 (PLAIASU, 2017).

Há muitos anos, devido à falta de informação e tratamento de doenças associadas, a expectativa de vida da pessoa com SD não atingia nem mesmo a fase adulta. No entanto, com o avanço da ciência e a adoção de medidas de promoção à saúde e prevenção de agravos, atualmente, a expectativa de vida desses indivíduos alcança quase os 60 anos de idade (MARTINS; BARBOSA; SILVA, 2013).

O envelhecimento é um processo natural que envolve uma série de eventos fisiológicos, acarretando diversas alterações no funcionamento do corpo e interferindo também no âmbito social e psicológico. Esse processo é comumente associado à fragilidade, incapacidade e ao surgimento de doenças crônicas, entretanto, a prática de bons hábitos e cuidados com a saúde ao longo do tempo refletem em um envelhecimento saudável e ativo (FECHINE; TROMPIERI, 2012).

No tocante à pessoa com SD, devido às alterações metabólicas decorrentes do cromossomo extra, o envelhecimento ocorre de forma precoce, iniciando a partir dos 25 anos. Além disso, o indivíduo enfrenta não só as consequências fisiológicas do envelhecimento, como também as complicações associadas à esta condição genética, sendo então um desafio a mais na tentativa de um envelhecimento saudável (MENDONÇA; ARRUDA, 2019).

O processo de envelhecer afeta também as esferas social e psicológica, já que provoca mudanças na visão de funcionalidade do indivíduo diante do meio em que ele está inserido. Assim, ao envelhecer, a pessoa com SD carrega uma dupla incapacidade, que tende a aumentar a sua dependência. Essas questões podem afetar a saúde mental do indivíduo e também de seus familiares que, além disso, ainda enfrentam a exclusão social (ROSA, 2015).

Nesse sentido, a atenção voltada ao envelhecimento das pessoas com SD deve ser ainda mais minuciosa, de modo que sejam estabelecidas medidas que proporcionem o envelhecimento ativo e a melhoria da qualidade de vida. Dessa forma, os cuidados destinados

a esse público visam o reforço de hábitos saudáveis, o incentivo ao desenvolvimento de atividades diárias e a inclusão social, além de recomendações quanto a realização de exames específicos (MOREIRA *et al.*, 2019).

O presente estudo teve como objetivo apresentar os aspectos genéticos e o envelhecimento da pessoa com Síndrome de Down, evidenciando as dificuldades que esta condição genética enseja nesse processo e esclarecer as possibilidades genéticas existentes para a presença dessa síndrome. Além disso, buscou expor os cuidados que devem ser adotados para o alcance de um envelhecimento ativo e saudável, promovendo, conseqüentemente, a melhoria da qualidade de vida. As pessoas com SD podem apresentar maiores dificuldades no contexto social geral em que vivem, requerendo assim maior atenção por parte da sociedade como um todo, e principalmente por parte dos profissionais de saúde, os quais devem estar capacitados para tratar desse tema junto aos pacientes e seus familiares. Vários são os desafios vivenciados por esses pacientes que requerem uma atenção cuidadosa e voltada para o seu bem-estar e desenvolvimento, procurando sempre sua autonomia. É nesse contexto que reside a importância desse estudo, buscando entender os desafios e cuidados direcionados para esse público.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de revisão integrativa da literatura com abordagem qualitativa, tendo em vista apresentar os aspectos genéticos envolvidos na Síndrome de Down, bem como promover a compreensão do envelhecimento da pessoa com SD, elencando os desafios que esta condição genética atribui a esse processo e os cuidados necessários para a melhoria da qualidade de vida.

A pesquisa foi realizada entre os meses de março e abril de 2020, onde para sua elaboração foram executadas buscas de artigos em bases de dados como a Scientific Electronic Library Online (SciELO), Google Acadêmico, National Center for Biotechnology Information (NCBI) e Biblioteca Virtual em Saúde. A busca utilizou-se dos seguintes descritores: “Down Syndrome” e “ageing”, isoladamente ou em conjunto. Os artigos foram selecionados sem restrição de data ou língua, sendo traduzidos quando necessário.

Considerando a temática central, foram descartados os artigos em que o título e resumo não possuíam relação com o assunto em questão, além da exclusão de artigos que possuíam acesso privado. Em seguida, foi realizada a leitura na íntegra dos artigos que restaram, totalizando em 10 artigos para compor o estudo, além do uso da Diretriz de Atenção à Pessoa

com Síndrome de Down, do Ministério da Saúde. Com isso, realizou-se a interpretação dos resultados e elaboração das discussões.

Esta organização possibilitou uma seleção mais afunilada dos materiais que consistem o trabalho, por meio de uma leitura minuciosa para a coleta e separação de dados, afim de agrupar os conhecimentos e construir um estudo com informações relevantes para a área da saúde, contribuindo para o entendimento de questões voltadas ao envelhecimento da pessoa com SD.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos mostram que a Síndrome de Down, considerada a alteração cromossômica mais comum em humanos, é decorrente, principalmente, da presença de um cromossomo 21 extra, resultando em um indivíduo com 47 cromossomos. O fenótipo dessa síndrome pode ocorrer de três formas principais: trissomia simples, mosaïcismo ou translocação robertsoniana, sendo a trissomia simples a mais frequente, aparecendo em mais de 90% dos casos. Entretanto, outros mecanismos genéticos podem favorecer o aparecimento de características indicadas como pertencentes aos indivíduos portadores da Síndrome de Down (ROSA, 2015).

A trissomia simples é originada devido a um erro meiótico, que geralmente ocorre durante a meiose materna, principalmente na primeira divisão (meiose I). O erro na meiose paterna acontece principalmente na segunda divisão (meiose II), sendo responsável por um menor número de casos. Quanto a translocação robertsoniana, a mesma pode ocorrer de duas formas: familiar ou por mutação *de novo*. Na familiar, um dos genitores possui uma translocação, e mesmo não apresentando a síndrome, pode transmitir o cromossomo translocado de forma desequilibrada para o filho, que portará a SD. Já na mutação *de novo*, a síndrome não é herdada de nenhum dos genitores, pois esses possuem o cariótipo normal. Nesse caso, o cromossomo alterado decorre de uma translocação cromática na meiose I materna, sendo esse um evento espontâneo. Diferente dos outros mecanismos, o mosaïcismo se dá por um erro durante as divisões mitóticas, após a formação do zigoto (PLAIASU, 2017).

Tabela 1 - Origens e mecanismos genéticos da Síndrome de Down.

Trissomia do 21	Translocação Robertsoniana	Mosaïcismo	Outra
------------------------	---------------------------------------	-------------------	--------------

Frequência	90 – 95%	4%	3 – 5%	1%
Mecanismo	Meiose materna 85-90% (Meiose I-75%; Meiose II-25%) Meiose paterna 3-5% (Meiose I-25%)	Familiar 25% De novo 75%	Mitose	

Fonte: Adaptado de PLAIASU, 2017.

As pessoas que possuem a síndrome costumam apresentar sinais físicos específicos, como olhos oblíquos, fissuras palpebrais estreitas, sobrancelhas unidas, protrusão da língua, implantação baixa das orelhas, dedos curtos, cabelo liso e ralo, rosto largo e arredondado, pescoço largo, pele seca e pé plano. Além disso, apresentam dificuldades na fala e problemas no desenvolvimento intelectual e motor. Vale salientar que não é necessária a presença de todas as características físicas para a realização do diagnóstico clínico (CASARIN, 2007).

A Síndrome de Down possui ainda algumas complicações associadas, as quais afetam diferentes sistemas e possuem taxas variadas de prevalência na população com SD. Assim, o indivíduo pode apresentar cardiopatias congênitas, problemas endócrinos, respiratórios, visuais e auditivos, além de complicações nos sistemas locomotor, digestório, hematológico e nervoso, sendo evidenciada a possibilidade de desenvolvimento precoce da doença de Alzheimer. (SCHAEFER; THOMPSON, 2015).

Por um longo período, os portadores da SD não conseguiam nem mesmo atingir a fase adulta, pois devido à tantas complicações, seu tempo de vida era reduzido. No entanto, com o avanço dos estudos nessa área e o aumento da expectativa de vida, cada vez mais esses indivíduos atingem a terceira idade. (MARTINS; BARBOSA; SILVA, 2013). Assim, considerando esse novo cenário, é evidente que esse público requer uma maior atenção, sendo importante uma assistência específica em cada fase da vida, visto que suas necessidades mudam ao longo do tempo.

Nesse sentido, o envelhecimento é entendido como um processo contínuo e progressivo, caracterizado por alterações naturais no organismo, resultando na diminuição das funções corporais. Assim, ainda que esse processo possa causar mudanças no modo de vida do indivíduo, já que está associado a redução da capacidade funcional, de trabalho e de resistência,

em condições normais, não causa muitos problemas. Porém, quando associado a presença de doenças, o envelhecimento é marcado por diversos problemas, visto que gera incapacidades e necessidade de assistência. Dessa forma, com a saúde prejudicada e o comprometimento da independência da pessoa diante as atividades cotidianas, há um déficit na qualidade de vida da mesma (ROSA, 2015).

Considerando os aspectos do envelhecimento, sabe-se que esse processo tende a fragilizar o sistema imunológico, causando o declínio das funções imune e tornando o indivíduo mais vulnerável a patologias. No entanto, a deficiência do sistema imune da pessoa com SD não está relacionada apenas com o envelhecer, pois essa condição está presente desde a formação do próprio sistema (NISIHARA; MASSUDA; LUPIAÑES, 2014). Nesse viés, é notório que o envelhecimento de uma pessoa saudável se difere do envelhecimento de um indivíduo portador da síndrome, visto que as alterações decorrentes desse processo podem atuar intensificando os efeitos desta condição genética.

Nessa perspectiva, a fragilidade do sistema imunológico torna a pessoa com SD mais suscetível a doenças infecciosas, devido a maior dificuldade no combate à patógenos. Dentre elas, destacam-se as infecções do trato respiratório e de pele, sendo que essa última, assim como a infecção de mucosas, pode ser a porta de entrada para patógenos causadores de infecções invasivas. Além disso, a SD provoca ainda um maior risco de desenvolvimento de doenças autoimunes, sendo as doenças autoimunes tireoidianas e a doença celíaca as mais recorrentes. Vale salientar que é comum a presença de doenças autoimunes de forma simultânea nos indivíduos com SD (NISIHARA; MASSUDA; LUPIAÑES, 2014).

Em relação ao sistema nervoso, entende-se que naturalmente, com o envelhecimento, há um comprometimento do mesmo, visto que há a redução de células nervosas e de suas funções sensitivas, motoras e psíquicas (FECHINE; TROMPIERI, 2012). Entretanto, considerando os efeitos da Síndrome de Down, os indivíduos portadores dessa condição apresentam um declínio das funções nervosas precocemente, sendo frequente a manifestação da doença de Alzheimer (DA) ainda na fase adulta nessa população. Assim, a relação entre a SD e a DA está associada a atividade de genes presentes no cromossomo 21, e como na SD existe uma cópia extra desse cromossomo, há a produção aumentada da proteína precursora amiloide (APP), levando à formação precoce de placas beta-amiloide, as quais são características da doença de Alzheimer (MOREIRA *et al.*, 2019).

Outra condição associada à SD é a hipotonia, caracterizada pela redução do tônus muscular e da força. Assim, a pessoa possui um comprometimento do desenvolvimento motor

desde a infância, apresentando movimentos lentos, aumento do tempo de reação e déficit do equilíbrio postural (CORRÊA *et al.*, 2011). Essa limitação física afeta diretamente a qualidade de vida, pois quando associada às modificações musculares próprias do envelhecimento, como perda de massa muscular e elasticidade de ligamentos, tende a prejudicar ainda mais a funcionalidade do indivíduo.

Dessa forma, é evidente que o envelhecimento da pessoa com SD é marcado por dificuldades, já que em decorrência do conjunto de alterações associadas à esta condição, muitas doenças podem se manifestar. Nesse sentido, esse compilado de problemas reflete em incapacidades, acarretando desafios na vida desses indivíduos, que se tornam cada vez mais dependentes das pessoas que os cercam (ROSA, 2015).

Além disso, considerando o contexto social e discriminatório, sabe-se que o idoso enfrenta muitas dificuldades devido a mudança de hábitos e posição na sociedade nessa fase da vida. Quando esse idoso carrega ainda as limitações físicas e intelectuais advindas da síndrome, sua inserção na sociedade se torna ainda mais difícil, resultando na exclusão social, a qual é uma realidade que a pessoa com SD está sujeita, afetando, conseqüentemente, a sua qualidade de vida (CASARIN, 2007).

Nesse viés, a saúde mental do indivíduo é outra questão que merece destaque, visto que o sentimento de dependência atrelado a exclusão social são fatores que podem afetar esse campo, refletindo em alterações comportamentais. Isso se expressa no fato de algumas pessoas com SD desenvolverem doenças como a depressão, além de manifestarem comportamentos agressivos ou impulsivos (MENDONÇA; ARRUDA, 2019). Nesse contexto, ressalta-se a importância da família no suporte a esse indivíduo, visando estimular o seu desenvolvimento e assim proporcionar um envelhecimento satisfatório.

A família é responsável por grande parte do desenvolvimento da pessoa com SD, já que normalmente a acompanha durante todas as fases da vida. Assim, essa estrutura familiar se adapta a realidade do seu membro, de modo a atender suas necessidades e construir laços afetivos, contribuindo para o seu desempenho cognitivo e social. Talvez este seja o principal grupo a estabelecer relações com o indivíduo portador da síndrome, e muitas vezes, o único. No entanto, considerando que esses indivíduos são capazes de estabelecer vínculos e conviver em sociedade, ampliar o universo relacional dos mesmos pode beneficiar a sua qualidade de vida (CASARIN, 2007).

Além do apoio familiar, os cuidados com a saúde são essenciais para o envelhecimento saudável da pessoa com SD, considerando que a prática de bons hábitos atenua os efeitos da

síndrome. Vale destacar que, apesar da síndrome possuir características padrão, cada pessoa precisa de um acompanhamento individual e voltado para a sua realidade, já que cada um está inserido em um contexto diferente, possuindo características relacionais, emocionais e psicológicas distintas (ROSA, 2015).

No entanto, além do acompanhamento individual, há uma estratégia geral de cuidados para a melhoria da qualidade de vida deste público. Esses cuidados são voltados para a manutenção de hábitos saudáveis, elencando a alimentação balanceada, a prática de exercícios físicos e o sono regulado, visto que a qualidade do sono evita as mudanças de humor, além de melhorar a concentração e aprendizagem. Soma-se a isso o estímulo ao desenvolvimento de uma atividade produtiva, evitando o ócio e melhorando a autonomia para atividades cotidianas (MOREIRA *et al.*, 2019).

Outra questão relevante é a análise geral da condição de saúde, a qual se dá através de exames, onde cabe ao profissional da área orientar sobre a realização dos mesmos. São necessários exames como hemograma e dosagem de hormônio tireoestimulante, visto que os sistemas endócrino e hematológico podem ser alvo de complicações. Além disso, é importante avaliar a acuidade auditiva e visual periodicamente, e em casos de obesidade, são necessários exames de glicemia e lipidograma (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012).

Ainda de acordo com a Diretriz de Atenção à Pessoa com Síndrome de Down (2012), a integridade da pele deve ser mantida através da hidratação diária, de modo a evitar o ressecamento e prevenir infecções. Ademais, recomenda-se manter as orientações quanto a postura cervical, devido à instabilidade craniovertebral decorrente da síndrome.

Nesse contexto, ressalta-se a importância da equipe multidisciplinar na assistência ao paciente com SD, orientando sobre os seus hábitos e acompanhando sua evolução. Também, cabe aos profissionais de saúde dar apoio à família, direcionando-a a lidar com a pessoa com SD, além de informar a respeito dos cuidados que devem ser adotados com a mesma. Dessa forma, o alcance do envelhecimento ativo e saudável é responsabilidade não só do indivíduo, como também da família e dos profissionais de saúde.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na Síndrome de Down, as idades cronológica e biológica estão em desequilíbrio, sendo que essa última avança mais rapidamente. Assim, pessoas que possuem esta condição apresentam o declínio das capacidades funcional e cognitiva de forma precoce, que quando

associadas ao desgaste fisiológico e psíquico decorrentes do envelhecimento natural, atribuem a esse processo inúmeras dificuldades.

Embora nos últimos anos tenha ocorrido avanços em pesquisas e o aumento da expectativa de vida, pessoas com SD continuam a sofrer os efeitos dessa condição genética, além de que, ainda hoje, as mesmas encontram limitações em sua inclusão social. Esses fatores podem influenciar negativamente na vida desses indivíduos, fazendo com que sua trajetória seja marcada por frustrações e preconceitos. Nesse sentido, o suporte familiar e profissional são fundamentais na atenção à esses indivíduos, de modo a proporcionar uma melhor qualidade de vida.

Dessa forma, a abordagem terapêutica deve ser multidisciplinar, sendo imprescindível o preparo profissional para a qualidade da assistência. Os profissionais de saúde devem planejar ações que contribuam para a qualidade de vida, envolvendo o sujeito e seus familiares na tomada de decisões. Além disso, devem buscar estratégias que aproxime cada vez mais o sujeito dos serviços de saúde, facilitando sua adesão aos cuidados. Ademais, os profissionais configuram-se como um apoio não só as pessoas que portam a síndrome, como também aos seus familiares, sendo necessário conhecer a realidade em que essas pessoas estão inseridas.

Portanto, a continuação dos estudos na área são de grande relevância para elucidação dos processos fisiológicos e comportamentais, contribuindo para a qualificação dos profissionais e entendimento da população em geral. Além disso, os avanços em pesquisa promovem o desenvolvimento de intervenções que visem facilitar o envelhecimento das pessoas com SD, de modo a subsidiar medidas que proporcionem oportunidades para autonomia e qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. **Diretrizes de Atenção à Pessoa com Síndrome de Down**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2012.

CASARIN, S. **Síndrome de Down: caminhos da vida**. 2007. 291 f. Tese (Doutorado em Psicologia Clínica) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007. Disponível em: <<https://tede2.pucsp.br/handle/handle/15567#preview-link0>>. Acesso em: 29 abr. 2020.

CORRÊA, J. C. F., OLIVEIRA, A.R., OLIVEIRA, C. S., CORRÊA, F. I. **A existência de alterações neurofisiológicas pode auxiliar na compreensão do papel da hipotonia no desenvolvimento motor dos indivíduos com síndrome de Down?** *Fisioterapia e Pesquisa*, v. 18, n. 4, p. 377-81, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1809-29502011000400014&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 28 abr. 2020.

FECHINE, B. R. A., TROMPIERI, N. **O processo de envelhecimento: as principais alterações que acontecem com o idoso com o passar dos anos.** *Revista Científica Internacional*, v. 1, n. 20, p. 106-194, 2012. Disponível em: <<http://www.interscienceplace.org/isp/index.php/isp/article/view/196>>. Acesso em: 24 abr. 2020.

MARTINS, D. V., BARBOSA, R. S., SILVA, A. J. B. **O desafio de envelhecer com Síndrome de Down.** Trabalho apresentado no III Congresso Internacional de Envelhecimento Humano, Campina Grande-PB, Brasil, 2013. Disponível em: <http://www.editorarealize.com.br/revistas/cieh/trabalhos/Comunicacao_oral_idinscrito_2219_fd3cfca6328935e0a423fbb942201f26.pdf>. Acesso em: 27 mar. 2020.

MENDONÇA, T. G. L., ARRUDA, I. T. S. **As adversidades de envelhecer com Síndrome de Down: uma revisão de literatura.** Trabalho apresentado no VI Congresso Internacional de Envelhecimento Humano, Campina Grande-PB, Brasil, 2019. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/revistas/cieh/trabalhos/TRABALHO_EV125_MD4_SA11_ID1388_26052019121721.pdf>. Acesso em: 27 mar. 2020.

MOREIRA, L. M. A., SANTOS, R. M., BARBOSA, M. S., VIEIRA, M. J. F., OLIVEIRA, W. S. **Envelhecimento prematuro em adultos com síndrome de Down: aspectos genéticos, cognitivos e funcionais.** *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.*, v. 22, n. 4, Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1981-22562019022.190024>>. Acesso em: 10 abr. 2020.

NISIHARA, R. M., MASSUDA, P. H., LUPIAÑES, P. M. P. **Aspectos imunológicos da Síndrome de Down.** *Rev. Soc. Bras. Clin. Med.*, v. 12, n. 3, 2014. Disponível em: <<http://www.sbcm.org.br/ojs3/index.php/rsbcm/article/view/77>>. Acesso em: 20 abr. 2020.

PLAIASU, V. **Down Syndrome – Genetics and Cardiogenetics.** *Journal of Clinical Medicine*, v. 12, n. 3, p. 208-213, 2017. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5706761/>>. Acesso em: 21 abr. 2020.

ROSA, E. R. A. Os idosos com Síndrome de Down e a exclusão social na velhice: um estudo de caso. 2015. 102 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Universidade Católica de

Brasília, Brasília, 2015. Disponível em: <

<https://bdtd.ucb.br:8443/jspui/handle/123456789/1216>>. Acesso em: 07 abr. 2020.

SCHAEFER, G. B., THOMPSON, J. N. **Genética Médica: uma abordagem integrada**. 1 ed.

Brasil: Mcgraw Hill, 2015. 384 p.