

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE BOTUCATU
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM RADIOLOGIA**

AMANDA DALAQUA

**ALTERAÇÕES NA CAVIDADE ORAL E AS NOVAS MODALIDADES
RADIOTERÁPICAS, UMA NOVA PERSPECTIVA**

Botucatu-SP

Novembro-2018

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE BOTUCATU
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM RADIOLOGIA**

AMANDA DALAQUA

**ALTERAÇÕES NA CAVIDADE ORAL E AS NOVAS MODALIDADES
RADIOTERÁPICAS, UMA NOVA PERSPECTIVA**

Orientador: Prof. Helderjan de Souza Mendes

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
FATEC - Faculdade de Tecnologia de
Botucatu, para obtenção do título de Tecnólogo
no Curso Superior de Radiologia.

Botucatu-SP

Novembro-2018

ALTERAÇÕES NA CAVIDADE ORAL E AS NOVAS MODALIDADES RADIOTERÁPICAS, UMA NOVA PERSPECTIVA

CHANGES IN ORAL CAVITY AND NEW RADIOTHERAPY MODALITIES, A NEW PERSPECTIVE

Amanda Dalaqua¹ Helderjan de Souza Mendes²

RESUMO

O câncer de cabeça e pescoço ocupa o quinto lugar na lista de tumores malignos no mundo e pode acometer vários sítios, entretanto a cavidade bucal é o local de maior incidência. Como uma das formas de tratamento temos a radioterapia, que pode ser utilizada isoladamente ou concomitante a quimioterapia. A radioterapia é um método que faz o uso de radiação ionizante para destruir as células tumorais e dispõem de várias modalidades de tratamento, sendo elas: radioterapia bidimensional (2D), radioterapia tridimensional conformada (3D), radioterapia de intensidade modulada (IMRT) e radioterapia guiada por imagem (IGRT). Apesar de ser amplamente utilizada, a radioterapia também é responsável por algumas reações adversas para os pacientes. Dentre as alterações mais comuns associadas a essa técnica na região de cabeça e pescoço podemos citar: xerostomia, mucosite, cáries de radiação, disgeusia, trismo e osteorradionecrose. Todavia, podemos observar que com o grande avanço da tecnologia tais complicações diminuíram ou até mesmo foram prevenidas. Este trabalho tem como objetivo demonstrar por meio de uma revisão de literatura que com o avanço da radioterapia houve uma alteração nas complicações na cavidade bucal decorrentes do tratamento do câncer de cabeça e pescoço. Foi realizado um levantamento através de pesquisas em sites com publicações científicas na área, banco de dados da BIREME, PUBMED, GOOGLE ACADÊMICO e SCIELO. Após a discussão sobre as novas modalidades nos tratamentos de câncer de cabeça e pescoço, conclui-se que as técnicas por meio de IMRT e IGRT demonstraram uma redução nas sequelas que ocorrem na cavidade oral, auxiliando no aumento da sobrevida do paciente.

Palavras chaves: Câncer de Cabeça e Pescoço. Radioterapia. Sequelas Bucais.

ABSTRACT

Head and neck cancer rank fifth in the list of malignant tumors in the world and can affect several sites, however the buccal cavity is the site of greatest incidence. As one of the forms of treatment we have radiotherapy, which can be used alone or concomitantly with chemotherapy. Radiotherapy is a method that uses ionizing radiation to destroy tumor cells and has several treatment modalities: two-dimensional radiotherapy (2D), three-dimensional conformal radiotherapy (3D), intensity modulated radiotherapy (IMRT) and radiotherapy image-driven (IGRT). Although widely used, radiotherapy is also responsible for some adverse reactions to patients. Among the most common

¹ Graduanda do curso de Radiologia-Faculdade de Tecnologia de Botucatu. Av. José Italo Bacchi, s/n- Jardim Aeroporto- Botucatu/SP- CEP 18606855. E-mail: maan.dalaqua@hotmail.com

² Docente da Faculdade de Tecnologia de Botucatu, Curso de Radiologia.
E-mail: helderjansm@hotmail.com

changes associated with this technique in the head and neck region we can mention: xerostomia, mucositis, radiation caries, dysgeusia, trismus and osteoradionecrosis. However, we can observe that with the great advance of technology such complications have been diminished or even prevented. This study aims to demonstrate through a literature review that with the advancement of radiotherapy there was a change in complications in the oral cavity resulting from the treatment of head and neck cancer. A survey was carried out through research on sites with scientific publications in the area, database of BIREME, PUBMED, GOOGLE ACADEMIC and SCIELO. After discussion of the new modalities in the treatment of head and neck cancer, it was concluded that the techniques through IMRT and IGRT demonstrated a reduction in the sequelae that occur in the oral cavity, helping to increase the patient's survival.

Key words: Head and Neck Cancer. Radiotherapy. Oral Sequelae.

1. INTRODUÇÃO

O câncer de cabeça e pescoço é responsável por cerca de 10% dos tumores malignos no mundo e podem acometer vários sítios, dentre eles, a cavidade bucal é a área mais afetada e corresponde por 40% de todos os casos, seguido pela laringe (25%), faringe (15%) e as glândulas salivares (7%) (FREITAS et al., 2011).

Como uma das formas de tratamento mais indicada para esse tipo de neoplasia maligna há a radioterapia, podendo ser ou não concomitante à quimioterapia. A radioterapia é um método capaz de destruir células tumorais, empregando feixe de radiações ionizantes; entretanto por se tratar de uma radiação ionizante, ela também causa danos biológicos em células saudáveis (ROLIM; COSTA; RAMALHO, 2011).

Neste sentido, Rolim, Costa e Ramalho (2011) citam que a radiação quando aplicada em doses elevadas tendem a causar hipóxia, necrose, redução da irrigação sanguínea, além de tornar o organismo mais suscetível à infecções e como sequelas para esses efeitos tóxicos a pele pode apresentar: eritemas, formação de bolhas, dor e ardência, necrose e descamação.

Apesar de a radioterapia ser amplamente utilizada, esta modalidade ainda traz algumas complicações que interferem de forma direta e indireta no paciente. Durante o tratamento a dose de radiação é fracionada diariamente, sendo assim, tais complicações podem aparecer logo no início, durante ou após o término do tratamento e elas são classificadas como agudas ou crônicas. Algumas das reações mais comuns encontradas na região de cabeça e pescoço são: xerostomia, mucosite, cáries de radiação, disgeusia, trismo e osteoradionecrose (BARROSO et al., 2015; JHAM; FREIRE, 2006; LÔBO; MARTINS, 2009).

Entretanto, com o grande avanço da tecnologia, tais complicações podem ser diminuídas ou até mesmo prevenidas. A radioterapia dispõe de várias modalidades de tratamento, sendo elas: radioterapia bidimensional (2D), radioterapia tridimensional conformada (3D), radioterapia de intensidade modulada (IMRT) e radioterapia guiada por imagem (IGRT) (RIBEIRO et al., 2014).

Na radioterapia bidimensional (2D) e na radioterapia tridimensional conformada (3D), o foco se mantém distante do alvo, causando maiores danos às células saudáveis. Já com as novas modalidades de tratamento, IMRT e IGRT o foco se mantém no centro da lesão, diminuindo assim os danos causados nas células normais e reduzindo como consequência as sequelas bucais decorrentes do tratamento (HSIEH et al., 2016; RIBEIRO et al., 2014).

O presente estudo tem como objetivo avaliar o impacto dos avanços das técnicas radioterápicas nos efeitos biológicos radioinduzidos provocados pelo tratamento na região de cabeça e pescoço.

2. DESENVOLVIMENTO DO ASSUNTO

2.1 Câncer de Cabeça e Pescoço

O câncer de cabeça e pescoço abrange o quinto lugar na lista das neoplasias mais encontradas mundialmente e estima-se que 780.000 novos casos sejam encontrados por ano, sendo que o carcinoma de células escamosas de cabeça e pescoço corresponde a 90% dos casos (COLOMBO; RAHAL, 2009). No Brasil a estimativa para 2016-2017 é de aproximadamente 600.000 novos casos (FORMIGOSA; COSTA; VASCONCELOS, 2018).

Dentre os maiores fatores de risco para este tipo de câncer estão a qualidade da saúde bucal, que é considerada um problema quando o indivíduo apresenta condições inadequadas, assim como qualquer processo inflamatório, traumático ou infeccioso (REZENDE et al., 2007) e também o tabaco e o álcool (OLIVEIRA et al., 2008), sendo que quando utilizados em conjunto são capazes de intensificar a ação carcinogênica e aumentar o risco dessa doença (CARRARD et al. 2008).

Os principais tratamentos utilizados para esse tipo de neoplasia, são determinados de acordo com o tipo histológico, localização, estadiamento clínico e condições físicas dos pacientes. Entre eles estão a radioterapia, quimioterapia e cirurgia de cabeça e pescoço, sendo a radioterapia a principal escolha (LOBÔ; MARTINS, 2009).

2.2 Radioterapia

Como um dos tratamentos para o câncer de cabeça e pescoço, utiliza-se a radioterapia, que consiste na utilização de energia ionizante eletromagnética ou corpuscular e cujos efeitos causam danos no DNA, através de efeitos biológicos e químicos, impedindo assim a reprodução das células malignas. Entretanto, o tratamento ionizante não é seletivo e também tem efeitos em células saudáveis, tornando-o tóxico para o organismo. A radioterapia é classificada como a primeira modalidade de tratamento para esse tipo de tumor, podendo ser utilizada isoladamente ou associada com a quimioterapia e a cirurgia (ROLIM; COSTA; RAMALHO, 2011; SAWADA; DIAS; ZAGO, 2006).

Para a utilização da radioterapia, é preciso verificar o estadiamento do tumor, a sua radiosensibilidade, a sua localização, as condições gerais do paciente e se o mesmo está ciente dos efeitos colaterais permitindo iniciar o tratamento. Os tumores que respondem melhor aos tratamentos são os pequenos, vascularizados e bem oxigenados. Aqueles que são ulcerados, infeccionados e que não são muito vascularizados não respondem bem ao método radioterápico (SASSI; MACHADO, 2009).

Antes de começar a radioterapia, os pacientes são encaminhados para a simulação do tratamento (raios X, tomografia computadorizada) com a finalidade de delimitar o campo de irradiação e também para a preparação da máscara termoplástica moldável, que é utilizada para imobilização do paciente e marcação das áreas a serem irradiadas (ARINGA et al., 2010).

Quase todos os pacientes submetidos a esse tipo de tratamento recebem uma dose total de 5000 cGy a 7000 cGy, sendo que essa dose é fracionada diariamente, podendo receber de 180 cGy a 200 cGy, num período de 5 a 7 semanas, uma vez por dia, 5 dias por semana (CACCELLI; RAPOPORT, 2008).

Como a radioterapia atua tanto em células tumorais quanto em células saudáveis, ela oferece algumas sequelas decorrentes do tratamento, sendo elas: radiodermite, formação de bolhas, descamação, dentre outras (ROLIM; COSTA; RAMALHO, 2011).

2.2.1 Radioterapia Bidimensional (2D)

No princípio da radioterapia, utilizava-se a radioterapia bidimensional (2D), onde a principal característica é a delimitação do local que necessita ser tratada por meio de imagens de (raios X) e é caracterizada também pelos valores de dose que eram avaliados

somente em um plano, ou seja, determinava-se o foco de tratamento e a dose era avaliada apenas no plano axial do paciente (WATANABE, 2015).

Esta técnica é baseada no cálculo de dose manual, a conformação dos feixes é uniforme, a dose de radiação utilizada é constante e os campos são delimitados por colimadores sólidos havendo uma grande margem ao redor do volume alvo. Esta técnica apresenta também custos mais baixos que os métodos mais modernos e o tempo de planejamento é relativamente mais rápido (BARROS, 2010).

Contudo, devido às características já citadas anteriormente, podemos observar que esta técnica não permite a preservação das estruturas adjacentes saudáveis, uma vez que as imagens obtidas pelos raios X não permitem a colimação de uma forma precisa ocasionando maiores doses de irradiação em relação ao volume do alvo (CASTRO; CAMPOS, 2016; WATANABE, 2015).

Atualmente, a radioterapia bidimensional é utilizada apenas em alguns centros que não possuem outras opções de técnicas radioterápicas por razões econômicas, ou também em tratamentos paliativos (BARROS, 2010).

2.2.2 Radioterapia Conformacional Tridimensional (3D-CRT)

A radioterapia conformacional tridimensional (3D-CRT) é uma técnica onde se faz o uso de computadores e técnicas de imagens especiais em conjunto, tais como ressonância magnética, tomografia computadorizada e PET-CT com a finalidade de avaliar a forma, o tamanho e a localização dos tumores, bem como órgãos de risco, o que permitiu a ocorrência de menores erros no campo de tratamento (NAKAMURA et al., 2009; TORRES, 2013; NGUYEN et al., 2018).

No sistema de planejamento 3D-CRT, os feixes de radiação são liberados em altas doses no volume alvo, com maior controle das doses de radiação nos tecidos circunvizinhos, sendo que a maior parte dos tratamentos emprega feixes que tem fluência de fótons uniforme em todo o seu campo. Em alguns casos utilizam-se ainda compensadores ou cunhas, que são usados para modular a intensidade do feixe para compensar irregularidades no tumor (WEBB, 2003).

Apesar de a 3D-CRT ter demonstrado um impacto muito grande na sobrevivência dos pacientes, ainda ocorrem complicações nos tecidos normais adjacentes porque embora haja uma boa distribuição do feixe de radiação, o mesmo tem a capacidade de atingir os órgãos de risco não sendo assim um plano de tratamento totalmente satisfatório (MICHALSKI et al., 2013).

2.2.3 Radioterapia De Intensidade Modulada (IMRT)

A radioterapia de intensidade modulada (IMRT) é uma evolução da técnica 3D-CRT por ser capaz de modular o feixe de radiação, poupando dessa maneira as áreas de risco e oferecendo uma maior intensidade de dose apenas na área de interesse. Com isso, consegue-se irradiar tumores côncavos, irregulares e rodeados por tecidos saudáveis sem causar uma exposição excessiva aos tecidos normais adjacentes (HONG et al., 2005).

Para tal fim, utiliza-se o colimador multilâminas, que consiste em um dispositivo empregado ao acelerador linear (AL), que possibilita colimar o feixe de radiação no modelo do tumor alvo, evitando a exposição desnecessária em tecidos saudáveis. Sendo assim, durante a liberação do feixe de raios X as folhas se movimentam individualmente, se moldando ao formato do tumor para dar formas aos feixes de radiação. Com isso permite-se o aumento do número de feixes em diferentes planos e múltiplos ângulos sem aumento significativo no tempo de tratamento (COSTA et al., 2009; CASTRO; NGUYEN; ALMEIDA, 2012).

Para o tratamento com o IMRT, é indispensável um programa de controle de qualidade específico, para assegurar que a distribuição de dose entregue durante o tratamento seja similar à dose calculada pelo sistema de planejamento (TPS) (MARTINS et al., 2013).

Embora as técnicas de IMRT sejam mais complexas do que as outras modalidades de radioterapia (2D e 3D-CRT) conforme descritas anteriormente, elas têm como objetivo concentrar uma maior quantidade de dose no tumor alvo e devido a isso conseguem minimizar a dose nos tecidos saudáveis, reduzindo os efeitos biológicos do tratamento, aumentando a sua efetividade e auxiliando no aumento da sobrevida do paciente (CRUZ et al., 2017).

2.2.4 Radioterapia Guiada Por Imagem (IGRT)

A radioterapia guiada por imagem (IGRT) é uma nova modalidade que auxilia nos tratamentos com IMRT, pois permite verificar através de imagens adquiridas antes do tratamento se o posicionamento do paciente está de acordo com o que foi realizado na simulação, melhorando dessa maneira a precisão da técnica (FARIA et al., 2012).

As imagens adquiridas podem ser em: 2D, através de dispositivos de imagens em megavoltagem ou quilovoltagem; volumétricas, através de tomografia computadorizada e ultrassom e a 4D, através de informações anatômicas, sendo possível avaliar a

respiração do paciente em tempo real na sala de tratamento, sendo esse o fundamento da IGRT (ROMERO et al., 2009).

A IGRT inclui várias fases de tratamento, sendo elas: simulação, planejamento, implementação de sistemas de correções de posicionamento, replanejamento e controles clínicos periódicos. Em todos os tipos de tratamento existe uma margem de erro, sendo assim importante realizar imagens radiográficas diariamente ou semanalmente e realizar também o replanejamento, devido à redução do tamanho do tumor (ROMERO et al., 2009).

Sem o uso da IGRT, seria difícil determinar a dose que foi depositada no volume alvo, já que erros de *setup*, movimentação e deformação são comuns. Portanto, o uso de IGRT no tratamento de IMRT se torna imprescindível (SANDRINI et al., 2014). Sendo assim, o grande benefício dessa inovação é a precisão na entrega da dose no volume alvo, o que possibilita doses maiores e margens menores quando necessário, auxiliando num tratamento mais eficaz e seguro para o paciente (SALVAJOLI, 2012).

2.3 Sequelas Bucais

Devido ao tratamento com radiação ionizante não ser seletivo, ele não diferencia as células normais das malignas (ROTHWELL, 1987) e dessa maneira causa efeitos adversos no organismo, sendo que a sua gravidade dependerá da dosagem, frequência, extensão da área irradiada, tipo de radiação, tipo de tecido irradiado, idade e condições físicas do indivíduo (MURAD; KATZ, 1996).

Outras condições como o alcoolismo, tabagismo, prótese mal adaptada e higiene oral inadequada, são fatores que também podem influenciar na gravidade das complicações decorrentes do tratamento radioterápico (PETERSON, 1992).

Dentre as complicações que ocorrem na cavidade bucal decorrentes da radioterapia na região de cabeça e pescoço, podemos citar a xerostomia, mucosite, cáries por radiação, disgeusia, trismo e osteorradiationecrose (JHAM; FREIRE, 2006; LOBÔ; MARTINS, 2009).

A xerostomia é um dos efeitos colaterais mais comuns e é relatada como uma “sensação de boca seca”, não estando necessariamente relacionadas a alterações nas glândulas salivares, tem seu início esperado na segunda semana de tratamento com doses de aproximadamente 2000 a 2500 cGy. Quando as doses ultrapassam 6000 cGy as alterações nas glândulas salivares resultarão na redução da produção da saliva que quase sempre serão irreversíveis (LÔBO; MARTINS, 2009).

A alteração na produção de saliva favorece o aparecimento das cáries de radiação, podendo surgir de três semanas a um ano após o tratamento devido a radiação ter uma ação sobre os odontoblastos, promovendo uma diminuição da dentina e tornando o esmalte mais susceptível à cárie. A cárie de radiação é de rápida progressão e tem seu início na região cervical da coroa dentária (SASSI; MACHADO, 2009).

A disgeusia, queixa de 70% desses pacientes, é uma distorção ou alteração na percepção dos sabores devido a atrofias e alterações nas papilas gustativas que se iniciam com doses em torno de 1000 cGy, podendo durar dias ou meses e causar perda de peso e apetite. A recuperação da disgeusia ocorre de 60 a 120 dias após o término da radioterapia (JHAM; FREIRE, 2006; ROLIM; COSTA, RAMALHO, 2011).

Outra complicação que ocorrerá é a mucosite, acometendo de 90 a 97% dos pacientes (PARULEKAR et al., 1998) e é caracterizada por eritema, descamação da mucosa, pseudomembrana e ulceração, surgindo a partir de doses de 1000 cGy a 3000 cGy após a primeira semana de tratamento e pode desaparecer de duas a quatro semanas após o término do tratamento. A mucosite é uma alteração que dependendo da sua gravidade causa muita dor sendo necessário a administração de narcóticos para ação paliativa (SONIS, 1998) e até mesmo impossibilita a alimentação via oral, levando muitas vezes à interrupção do tratamento e a introdução de alimentação por sonda (SANTOS et al., 2011; ROLIM; COSTA; RAMALHO, 2011).

Quando a radioterapia é realizada na região retromolar e palato mole, ela expõem a articulação temporomandibular e os músculos da mastigação à radiação, favorecendo o aparecimento de trismo, que é uma redução na amplitude da abertura bucal (inferior a 20mm) prejudicando a alimentação, higiene oral, fala e inspeção da orofaringe (RIBAS et al., 2011; RIBEIRO, 2012; SILVA, 2012).

Na osterradionecrose (ORN), outra complicação que pode ocorrer como consequência da radioterapia, o osso irradiado fica desvitalizado e pode ser exposto, perdendo a integridade da pele e da mucosa, não cicatrizando. Os fatores considerados de maior risco para o seu desenvolvimento são a dose de radiação utilizada, o estadiamento tumoral, a presença de doenças periodontais e extrações dentárias efetuadas em período inadequado (ALDUNATE et al., 2010). Geralmente ela é associada a sinais e sintomas como: trismo, fístulas intra ou extrabucais, dificuldades mastigatórias, dor, fratura patológica, infecção local e drenagem de secreção purulenta (SANTOS et al., 2015). A ORN acomete mais os idosos e ocorre sete vezes mais na mandíbula do que na

maxila devido à sua menor vascularização e alta densidade óssea, podendo ocorrer até após o término do tratamento (LÔBO; MARTINS, 2009).

2.4 Sequelas Bucais À Partir De Novas Modalidades Radioterápicas

Entretanto, observamos que nos últimos anos houve uma alteração no padrão das alterações que ocorrem na cavidade bucal, devido à grande evolução na radioterapia com a presença de novas modalidades de tratamento que tem como objetivo a realização de terapias mais efetivas e que apresentem cada vez menos efeitos colaterais (RIBEIRO et al., 2014).

Por exemplo, Gomez et al. (2011) e Kouloulis et al. (2013), concluíram que o uso de IMRT, devido a restrição das doses de radiação na cavidade oral associado aos cuidados dentários foram eficientes na redução da ORN. Outros autores acrescentaram que quanto mais os tecidos sádios se encontrem afastados do foco principal da radiação conforme ocorre na IMRT, menor será a gravidade das mucosites orais (JOHNSON et al., 2013; VERRONE et al., 2014).

Em relação as alterações nas glândulas salivares, tratamentos realizados com as técnicas IMRT/IGRT demonstraram que houve uma menor dose de irradiação nessas estruturas sem diminuir a eficácia do tratamento (VERRONE et al., 2014; STRAUBE et al., 2016). Outros autores apontaram que apesar de a xerostomia ser uma alteração esperada durante a radioterapia na região de cabeça e pescoço, os tratamentos realizados por meio das técnicas IMRT e IGRT, geraram menores doses de radiação nessas estruturas e preservaram o fluxo salivar (LEE et al., 2002; FANG et al., 2008; CRUZ et al., 2017). Em relação as cáries de radiação, elas demonstraram ter a mesma dinâmica das outras alterações que ocorrem na cavidade bucal e apresentam maior severidade quando associadas ao Cobalto-60 (GUIMARÃES et al., 2010).

Lee et al. (2002) e Fang et al. (2008) demonstraram que os pacientes que fazem tratamentos por meio das técnicas 3D e IMRT, apresentam também uma significativa melhora em relação a dor, fala, perda de apetite, dentes, consistência da saliva, trismo e xerostomia, comparado aos pacientes que fizeram 2D-CRT. Mais especificamente em relação ao trismo alguns autores apontam que está é uma complicação que apresenta pouca eficácia em seu tratamento, tornando portanto a radioterapia de intensidade modulada (IMRT), uma das principais estratégias de prevenção contra o trismo, pois

permite uma redução das doses de radiação nos músculos e na articulação temporomandibular (TORRES, 2013).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio desta revisão de literatura podemos concluir que as novas modalidades radioterápicas IMRT e IGRT apresentaram uma melhora significativa em relação as sequelas que ocorrem na cavidade bucal, pois possibilitam a administração de altas doses de radiação no alvo tumoral e baixas doses nos tecidos sadios circunzinhos. Entretanto, apesar do grande avanço tecnológico, a radioterapia na região de cabeça e pescoço ainda apresenta efeitos biológicos radioinduzidos, porém com uma redução na sua gravidade e incidência.

REFERÊNCIAS

- ALDUNATE, J. L. C. et al. Osteorradionecrose em face: fisiopatologia, diagnóstico e tratamento: revisão. **Rev. Bras. Cir. Plást**, v. 25, n. 2, p. 381-387, 2010. Disponível em: <<http://www.rbc.org.br/details/604/osteorradionecrose-em-face--fisiopatologia--diagnostico-e-tratamento>>. Acesso em: 12 nov. 2018.
- ARINGA, A. H. B. D. et al. Audiological findings in patients treated with radiotherapy for head and neck tumors. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v. 76, n. 4, p. 527-532, jul-ago 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/bjorl/v76n4/v76n4a19.pdf>>. Acesso em: 13 maio 2018.
- BARROSO, E. M. et al. Translation and cross-cultural adaptation into Brazilian Portuguese of the Vanderbilt Head and Neck Symptom Survey version 2.0 (VHNSS 2.0) for the assessment of oral symptoms in head and neck cancer patients submitted to radiotherapy. **Brazilian journal of Otorhinolaryngology**, v. 81, n. 6, p. 622-629, 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/bjorl/v81n6/pt_1808-8686-bjorl-81-06-00622.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2018.
- BARROS, C. E. **Estudo, avaliação e otimização em radioterapia – IMRT**. 140f. Dissertação apresentada a Universidade Nova de Lisboa. Lisboa, 2010. Disponível em: <<https://run.unl.pt/handle/10362/4797>>. Acesso em: 10 nov. 2018.
- CACCELLI, E. M. N., RAPOPORT, A. Para-efeitos das irradiações nas neoplasias de boca e orofaringe. **Rev. Bras. Cir. Cabeça Pescoço**, v. 37, n. 4, p. 198-201, out-nov-dez 2008. Disponível em: <http://www.sbccc.org.br/wp-content/uploads/2014/11/artigo_04.pdf>. Acesso em: 13 maio 2018.
- CARRARD, V. C. et al. Álcool e câncer bucal: considerações sobre os mecanismos relacionados. **Rev. Bras. de Cancerologia**, v. 54, n. 1, p. 49-56, 2008. Disponível em: <http://www.inca.gov.br/rbc/n_54/v01/pdf/revisao_2_pag_49a56.pdf>. Acesso em: 10 set. 2018.

CASTRO, A.; NGUYEN, B.; ALMEIDA, C. E. Determinação de parâmetros de tongue and groove de colimadores de multilâminas. **Rev. Bras. Física Médica**, v. 6, n. 2, p. 21-24, 2012. Disponível em: <<http://www.rbfm.org.br/rbfm/article/view/178>>. Acesso em: 12 nov. 2018.

CASTRO, A. L. S.; CAMPOS, T. P. R. Técnica field in field em planejamentos bidimensionais para irradiação de cérebro total. **Scientia Plena**, v. 12, n. 9, p. 1-12, 2016. Disponível em: <<https://www.scientiaplenu.org.br/sp/article/view/3130/1557>>. Acesso em: 12 nov. 2018.

COLOMBO, J.; RAHAL, P. Alterações genéticas em câncer de cabeça e pescoço. **Rev. Bras de Cancerologia**, v. 55, n. 2, p. 165-174, 2009. Disponível em: <http://www1.inca.gov.br/rbc/n_55/v02/pdf/11_revisao_literatura2.pdf>. Acesso em: 12 maio 2018.

COSTA, M. A. et al. Radioterapia de intensidade modulada do feixe (IMRT) – Ilustração da técnica, suas indicações e vantagens. **Rev. Portuguesa de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial**, v. 47, n. 2, p. 95-99, jun 2009. Disponível em: <<https://www.journalsporl.com/index.php/sporl/article/viewFile/236/236>>. Acesso em: 08 out. 2018.

CRUZ, O. S. et al. Locoregional Control and Toxicity in Head and Neck Carcinoma Patients following Helical Tomotherapy-Delivered Intensity-Modulated Radiation Therapy Compared with 3D-CRT Data. **Rev. Oncology**, p. 1-8, 2017. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29895020>>. Acesso em: 11 nov. 2018.

FANG, F. M. et al. Quality of life and survival outcome for patients with nasopharyngeal carcinoma receiving three-dimensional conformal radiotherapy vs. intensity-modulated radiotherapy-a longitudinal study. **Int J Radiat Oncol Biol Phys**, v. 72, n. 2, p. 356-364, 2008. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18355980>>. Acesso em: 12 nov. 2018.

FARIA, A. L. et al. Análise qualitativa do risco no processo de tratamento em radioterapia para as etapas executadas pelo técnico/tecnólogo na radioterapia de intensidade modulada. **Saúde e Amb. Rev**, v. 7, n. 2, p. 38-45, jul-dez 2012. Disponível em: <<http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/sare/article/view/1829/923>>. Acesso em: 14 out. 2018.

FORMIGOSA, J. A. S.; COSTA, L. S.; VASCONCELOS, E. V. Representações sociais de pacientes com câncer de cabeça e pescoço frente à alteração da imagem corporal. **Rev. Fund. Care Online**, v. 10, n. 1, p. 180-189, jan-mar 2018. Disponível em: <<http://seer.unirio.br/index.php/cuidadofundamental/article/view/6022>>. Acesso em: 27 set. 2018.

FREITAS, D. A. et al. Sequelas bucais da radioterapia de cabeça e pescoço. **Rev. CEFAC**, v. 13, n. 6, p. 1103-1108, nov-dez 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rcefac/2011nahead/161-10.pdf>>. Acesso em: 04 abr. 2018.

- GOMEZ, D. R. Correlation of osteradionecrosis and dental events with dosimetric parameters in intensity-modulated radiation therapy for head-and-neck cancer. **Int. J. Radiation Oncology Biol. Phys**, v. 81, n. 4, p. 207-213, 2011. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21570202>>. Acesso em: 12 nov. 2018.
- GUIMARÃES, C. M. et al. Efeito do tratamento endodôntico e da radiação gama do Cobalto-60 na resistEncia flexural e dureza da dentina radicular humana e bovina. **Rev. Horizonte Científico**, v. 3, n. 1, p. 1-22, 2010. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/horizontecientifico/article/view/4443/3229>>. Acesso em: 12 nov. 2018.
- HONG, T. S. et al. Intensity-modulated radiation therapy: emerging cancer treatment technology. **Br J Cancer**, v. 92, n. 10, p. 1819-1824, maio 2005. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2361760/>>. Acesso em: 12 nov. 2018.
- HSIEH, C. H. et al. Impact of postoperative daily image-guided intensity-modulated radiotherapy on overall and local progression-free survival in patients with oral cavity cancer. **BMC Cancer**, v. 16, n. 139, p. 1-13, 2016. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4763418/>>. Acesso em: 29 ago. 2018.
- JHAM, B. C.; FREIRE, A. R. S. Complicações bucais da radioterapia em cabeça e pescoço. **Rev. Bras. de Otorrinolaringologia**, v. 72, n. 5, p. 704-708, set-out 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/rboto/v72n5/a19v72n5.pdf>>. Acesso em: 04 abr. 2018.
- JOHNSON, B. et al. Fabrication of customized tongue-displacing stents: Considerations for use in patients receiving head and neck radiotherapy. **Rev. JADA**, v. 144, n. 6, p. 594-600, 2013. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23729456>>. Acesso em: 12 nov. 2018.
- KOULOULIAS, V. et al. The treatment outcome and radiation-induced toxicity for patients with head and neck carcinoma in the imrt era: a systematic review with dosimetric and clinical parameters. **Rev. Biomed Res Int**, 2013. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3818806/>>. Acesso em: 12 nov. 2018.
- LEE, N. et al. Intensity-modulated radiotherapy in the treatment of nasopharyngeal carcinoma: an update of the UCSF experience. **Int J Radiat Oncol Biol Phys**, v. 1, n. 53, p. 12-22, 2002. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12007936>>. Acesso em: 11 nov. 2018.
- LOBO, A. L. G.; MARTINS, G. B. Consequências da radioterapia na região de cabeça e pescoço: uma revisão da literatura. **Rev. Port. Estomatol. Cir. Maxilofac**, v. 50, n. 4, p. 251-255, 2009. Disponível em: <<http://www.elsevier.pt/pt/revistas/revista-portuguesa-estomatologia-medicina-dentaria-e-cirurgia-maxilofacial-330/pdf/S1646289009700263/S300/>>. Acesso em: 04 abr. 2018.
- MARTINS, L. P. et al. Verificação tridimensional pré-tratamento de radioterapia de intensidade modulada utilizando o software 3DVHTM. **Rev. Bras. de Física Médica**, v. 7, n. 2, p. 45-48, 2013. Disponível em: <<http://www.rbfm.org.br/rbfm/article/view/236>>. Acesso em: 08 out. 2018.

MICHALSKY, J. F. et al. Preliminary toxicity analysis of 3DCRT versus IMRT on the high dose arm of the RTOG 0126 prostate cancer trial. **Int J Radiat Oncol Biol Phys**, v. 87, n. 5, p. 1-15, dez 2013. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3840044/pdf/nihms-514244.pdf>>. Acesso em: 02 out. 2018.

MURAD, A. M.; KATZ, A. **Oncologia: bases clínicas do tratamento**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996, 435p.

NAKAMURA, R. A. et al. Radioterapia externa conformada 3D para o carcinoma de próstata: experiência no instituto do Radium de Campinas com 285 pacientes. **Rev. Radiol Bras**, v. 42, n. 2, p. 75-82, mar-abr 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-39842009000200004&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 01 out. 2018.

NGUYEN, C. T. et al. Salivary flow rate after conventional and intensity-modulated radiation therapy. **Rev. JADA**, v. 149, n. 6, p. 432-441, jun 2018. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29655708>>. Acesso em: 09 out. 2018.

OLIVEIRA, J. C. et al. A exposição ocupacional como fator de risco no câncer de cavidade oral e orofaringe do Estado de Goiás. **Rev. Bras. Cir. Cabeça Pescoço**, v. 37, n. 2, p. 82-87, abr-maio-jun 2008. Disponível em: <http://www.sbccp.org.br/wp-content/uploads/2014/11/art_52.pdf>. Acesso em: 12 maio 2018.

PARULEKAR, W. et al. Scoring oral mucositis. **Rev. Oral Oncology**, v. 34, n. 1, p. 63-71, 1998. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9659522>>. Acesso em: 12 nov. 2018.

PETERSON, D. E. Oral toxicity of chemotherapeutic agents. **In Seminars in Oncology**, v. 19, n. 5, p. 478-491, 1992. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1411646>>. Acesso em: 12 nov. 2018.

REZENDE, C. P. et al. Mudança do paradigma da saúde bucal em pacientes com câncer de boca e orofaringe. **Rev. Bras. Cir. Cabeça Pescoço**, v. 36, n. 1, p. 19-22, jan-fev-mar 2007. Disponível em: <https://www.sbccp.org.br/wp-content/uploads/2014/11/2007_361-19-22.pdf>. Acesso em: 10 set. 2018.

RIBAS, P. F. et al. Avaliação da abertura bucal em pacientes submetidos à radioterapia de cabeça e pescoço. **Rev. Odonto**, v. 19, n. 38, p. 99-104, 2011. Disponível em: <<https://www.metodista.br/revistas/revistas-ims/index.php/Odonto/article/view/2518>>. Acesso em: 12 nov. 2018.

RIBEIRO, A. R. et al. Complicações bucais decorrentes de terapia antineoplásica. **Pet Informa**, v. 27, n. 1, p. 41-47, jan-jun 2014. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/322078527_Complicacoes_bucais_decorrentes_de_terapia_antineoplasica>. Acesso em: 29 ago. 2018.

RIBEIRO, S. I. M. **Alterações na cavidade oral provocadas pelo tratamento de radioterapia em pacientes com cancro de cabeça e pescoço**. Dissertação de mestrado,

Faculdade de ciências da saúde – Universidade de Fernando Pessoa, Portugal. 2012. Disponível em: <<https://bdigital.ufp.pt/handle/10284/3702>>. Acesso em: 12 nov. 2018.

ROLIM, A. E. H.; COSTA, L. J.; RAMALHO, L. M. P. Repercussões da radioterapia na região orofacial e seu tratamento. **Radiol Bras**, v. 44, n. 6, p. 388-395, nov-dez 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rb/v44n6/a11v44n6.pdf>>. Acesso em: 04 abr. 2018.

ROMERO, P. et al. Radioterapia guiada por imagem. Impacto clínico. **An Sist. Sanit. Navar**, v. 32, n. 2, p. 33-37, 2009. Disponível em: <http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272009000400004>. Acesso em: 13 nov. 2018.

ROTHWELL, B. R. Prevention and treatment of the orofacial complications of radiotherapy. **The Journal of the American Dental Association**, v. 114, n.3, p. 316-322, 1987. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2951417>>. Acesso em: 12 nov. 2018.

SALVAJOLI, J. C. O papel da radioterapia no tratamento do câncer – avanços e desafios. **Rev. Onco&**, p. 32-36, set-out 2012. Disponível em: <https://issuu.com/revista-onco/docs/onco_ed_13>. Acesso em: 14 out. 2018.

SANDRINI, E. S. et al. Análise dosimétrica da utilização diária de IGRT no tratamento de próstata com intensidade modulada. **Rev. Bras. Física Médica**, v. 8, n. 3, p. 26-29, 2014. Disponível em: <<http://www.rbfm.org.br/rbfm/article/view/300>>. Acesso em: 14 out. 2018.

SANTOS, R. C. S. et al. Mucosite em pacientes portadores de câncer de cabeça e pescoço submetidos a radioquimioterapia. **Rev. Esc. Enferm USP**, v. 45, n. 6, p. 1338-1344, 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v45n6/v45n6a09.pdf>>. Acesso em: 12 nov. 2018.

SANTOS, R. et al. Osteorradição em pacientes submetidos à radioterapia de cabeça e pescoço: relato de caso. **RFO**, v. 20, n. 2, p. 232-237, maio-ago 2015. Disponível em: <<http://seer.upf.br/index.php/rfo/article/view/4497/3548>>. Acesso em: 19 maio 2018.

SASSI, L. M.; MACHADO, R. A. Protocolo pré radioterapia de cabeça e pescoço. **Rev. Bras. Cir. Cabeça Pescoço**, v. 38, n. 3, p. 208-210, jul-ago-set 2009. Disponível em: <http://www.sbccp.org.br/wp-content/uploads/2014/11/art_18.pdf>. Acesso em: 13 maio 2018.

SAWADA, N. O.; DIAS, A. M.; ZAGO, M. M. F. O efeito da radioterapia sobre a qualidade de vida dos pacientes com câncer de cabeça e pescoço. **Rev. Bras. De Cancerologia**, v. 52, n. 4, p. 323-329, 2006. Disponível em: <http://www.inca.gov.br/rbc/n_52/v04/pdf/artigo1.pdf>. Acesso em: 13 maio 2018.

SILVA, A. M. A. R. D. **A Radioterapia em Patologia Oncológica de Cabeça e Pescoço**. Dissertação apresentada a Faculdade Ciências da Saúde - Universidade

Fernando Pessoa, Portugal. 2012. Disponível em:

<<https://bdigital.ufp.pt/handle/10284/3407>>. Acesso em: 12 nov. 2018.

SONIS, S. T. Mucositis as a biological process: a new hypothesis for the development of chemotherapy-induced stomatotoxicity. **Rev. Oral Oncology**, v. 34, n. 1, p. 39-43, 1998. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9659518>>. Acesso em: 12 nov. 2018

STRAUBE, C. et al. Reduced volume SIB-IMRT/IGRT to head and neck cancer in elderly and frail patients: outcome and toxicity. **Radiation Oncology**, v. 11, n. 133, p. 1-9, 2016. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27716349>>. Acesso em: 12 nov. 2018

TORRES, B. L. B. **Tratamento odontológico para pacientes submetidos a radioterapia em região de cabeça e pescoço: uma revisão de literatura**. Dissertação de Mestrado apresentada a Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil. 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/103605>. Acesso em: 12 nov. 2018.

VERRONE, J. R. et al. Benefits of an intraoral stent in decreasing the irradiation dose to oral healthy tissue: dosimetric and clinical features. **Rev. Oral Medicine**, v. 118, n. 5, p. 573-578, nov 2014. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25442494>>. Acesso em: 12 nov. 2018.

WATANABE, E. Y. **Comparação da técnica de radioterapia em arco modulada volumetricamente (VMAT) em relação a técnica de radioterapia de intensidade modulada (IMRT) para tumores de próstata e cabeça e pescoço**. 131f. Tese apresentada a Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo. 2015. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5151/tde-12042016-151104/pt-br.php>>. Acesso em: 5 nov. 2018.

WEBB, S. The physical basis of IMRT and inverse planning. **The British Journal of Radiology**, p. 678-689, out 2003. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.122.6696&rep=rep1&type=pdf>>. Acesso em: 13 nov. 2018.

ANEXO

Artigo escrito segundo as normas da revista Teckne& Logos:

Diretrizes para Autores

1. SUBMISSÃO DOS TRABALHOS

Deverá ser encaminhada uma declaração de anuência, com nome completo, endereços institucionais e e-mails e as assinaturas de todos os autores, bem como o nome do autor indicado para correspondência, a qual será anexada em “documentos suplementares” no portal da Revista Tekhne e Logos.

O trabalho deve ser acompanhado, se for o caso, de uma declaração de conflito de interesses na qual conste o tipo de conflito.

Todas as instituições patrocinadoras da pesquisa devem ser mencionadas no trabalho.

Toda pesquisa envolvendo seres humanos ou animais deve ter aprovação prévia do Comitê de Ética da instituição de origem. Nesses casos, o número do protocolo no Comitê de Ética deve ser mencionado no trabalho.

As normas da Revista Tekhne e Logos podem sofrer alterações, portanto não deixe de consultá-las antes de fazer a submissão de um artigo. Elas são válidas para todos os trabalhos submetidos neste periódico.

Lembre-se que SE as normas da revista não forem seguidas rigorosamente, seu trabalho não irá tramitar

2. FORMA E PREPARAÇÃO DOS MANUSCRITOS

Na primeira versão do artigo submetido, os nomes dos autores e a nota de rodapé deverão ser omitidos. Somente na versão final o artigo deverá conter o nome de todos os autores com identificação em nota de rodapé

O manuscrito submetido para publicação deverá digitado em processador de texto em formato DOCX, encaminhado via eletrônica (<http://www.fatecbt.edu.br/seer>) obedecendo as especificações a seguir:

Papel: Formato A4

Espaçamento do texto: em coluna simples, com espaço entre linhas de 1,5

Margens: 3,0 cm de margens esquerda e superior e margens direita e inferior com 2,0 cm, orientação retrato

Fonte: Times New Roman, tamanho 12.

Parágrafos: 1,25 cm.

Número de páginas: até 15 (quinze) páginas, numeradas consecutivamente, incluindo as ilustrações.

Tabelas: devem fazer parte do corpo do artigo e ser apresentadas no módulo tabela do Word. Essas devem ser elaboradas apenas com linhas horizontais de separação no cabeçalho e ao final das mesmas, evitando o uso de palavras em negrito e coloridas, as quais devem ser ajustadas automaticamente à janela. O título deve ficar acima e centralizado. Se o trabalho for redigido em inglês ou espanhol, deve vir também redigido em português. Exemplo de citações no texto: Tabela 1. Exemplos de citações no título: Tabela 1. Investimento econômico financeiro (sem ponto no final após o texto). O título deve ficar acima e centralizado, redigido na fonte Times New Roman, tamanho 12. Em tabelas que apresentam a

comparação de médias, segundo análise estatística, deverá haver um espaço entre o valor numérico (média) e a letra. As unidades deverão estar entre parêntesis.

Gráficos, Figuras e Fotografias: devem ser apresentados em preto e branco ou em cores (se necessário), nítidos e com contraste, inseridos no texto após a citação dos mesmos, com resolução de 300 dpi. Se o trabalho for redigido em inglês ou espanhol, deve vir também redigido em português. Exemplo de citações no texto: Figura

1. Exemplos de citações no título: Figura 1. Investimento econômico-financeiro (sem ponto no final após o texto). O título deve ficar acima e centralizado, redigido na fonte Times New Roman, tamanho 12(doze).

Fórmulas: deverão ser feitas em processador que possibilite a formatação para o programa Microsoft Word, sem perda de suas formas originais e devem ser alinhadas à esquerda e numeradas sequencialmente à direita **Nomes científicos:** devem ser escritos por extenso e em itálico.

3. ESTRUTURA E ORGANIZAÇÃO

3.1 ARTIGO ORIGINAL

O artigo deve ser apresentado na seguinte sequência:

Título: no idioma português com no máximo, 15 (quinze) palavras em letras maiúsculas e em negrito

Título: no idioma inglês com, no máximo, 15 (quinze) palavras em letras maiúsculas e em negrito.

Autores: até 5 (cinco), por extenso, posicionados logo abaixo do título em inglês ou em português (a depender do idioma do trabalho), com chamada para nota de rodapé da primeira página, com as seguintes informações: formação, titulação e instituição a que o autor está filiado, seguido do endereço, CEP, cidade, estado e endereço de e-mail, sem nenhuma sigla.

Resumo: apresentando em folha à parte, deve condensar, em um único parágrafo, o conteúdo, expondo objetivos, materiais e métodos, os principais resultados e conclusões em não mais do que 250 palavras. A palavra RESUMO devem ser redigida em letras maiúsculas e centralizada.

Palavras-chave: no mínimo de 3 (três) e no máximo de 5 (cinco) termos. Não devem repetir os termos que se acham no título, podem ser constituídas de expressões curtas e não só de palavras e devem ser separadas por ponto em ordem alfabética.

Abstract: além de seguir as recomendações do resumo, não ultrapassando 250 palavras, deve ser uma tradução próxima do resumo. A palavra ABSTRACT devem ser redigida em letras maiúsculas e centralizada.

Key words: representam a tradução das palavras-chave para a língua inglesa.

Introdução: Deve ocupar, preferencialmente, no máximo duas páginas, apresentando o problema científico a ser solucionado e sua importância (justificativa para a realização do trabalho), e estabelecer sua relação com resultados de trabalhos publicados sobre o assunto a ser pesquisado. O último parágrafo deve expressar o objetivo, de forma coerente com o constante no Resumo. Esta seção não pode ser dividida em subtítulos.

Material e Métodos: Esta seção pode ser dividida em subtítulos, indicados em negrito. Deve ser redigida com detalhes para que o trabalho possa ser repetido por outros pesquisadores, evidenciando e referenciando a metodologia empregada para a realização da pesquisa e da informação sobre os métodos estatísticos e as transformações de dados.

Resultados e Discussão: Podem ser divididas em subseções, com subtítulos concisos e descritivos. O texto dos Resultados e discussões devem ser discutidos e interpretados à luz da literatura, não apresentando os mesmos resultados das tabelas e figuras.

Conclusões: não devem ser vastas e discursivas, sendo necessário apresentá-las com coerência aos objetivos propostos. Deve ser capaz de evidenciar a solução de seu problema por meio dos resultados obtidos.

3.2 ARTIGOS DE REVISÃO

Os artigos de revisão bibliográfica deverão conter: Título (português e inglês), resumo com palavras-chave e abstract com keywords. Introdução; Desenvolvimento do assunto com discussão que deverão ser apresentados em tópicos; Considerações finais e Referências. Deverão conter no máximo 15 páginas.

As demais normas são as mesmas utilizadas para artigos originais.

Agradecimentos: facultativo.

4. CITAÇÕES NO TEXTO

As citações de autores no texto são conforme os seguintes exemplos:

- a) Joaquim (2005) ou (JOAQUIM, 2005)
- b) Joaquim e Silva (2010) ou (JOAQUIM; SILVA, 2010)
- c) Havendo mais de três autores, é citado apenas o sobrenome do primeiro, seguido de et al. (não itálico): Rossi et al. (2008) ou (ROSSI et al., 2008).

5. REFERÊNCIAS

No artigo deve existir no mínimo dez (10) referências

Devem seguir a NBR 6022, 6021, 6023, 10520, 6028, 6024 da ABNT. Recomenda-se que 70% das referências tenham sido publicadas nos últimos 5 anos e também que 50% sejam de periódicos científicos, apresentadas da seguinte maneira:

- a) **Artigo de periódico:** SIMÕES, D.; SILVA, R. B. G.; SILVA, M. R. Composição do substrato sobre o desenvolvimento, qualidade e custo de produção de mudas de *Eucalyptus grandis* Hill exMaiden × *Eucalyptusurophylla* S. T. Blake. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 22, n. 1, p. 91-100, jan./mar. 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5902/198050985082>>. Acesso: 21 jan. 2014.
- b) **Livro:** MACHADO, C. C.; LOPES, E. S.; BIRRO, M. H. B. **Elementos básicos do transporte florestal rodoviário**. Viçosa: UFV, 2005. 167p.
- c) **Capítulo de livro:** NOGUEIRA, E. Análise de investimentos. In: BATALHA, M. O. (Org.) **Gestão Agroindustrial**. 5. ed. São Paulo, SP. Atlas, 2009. p. 205-266.
- d) **Dissertação e Tese:** MACHADO, R. R. **Avaliação do desempenho logístico do transporte rodoviário de madeira utilizando Rede de Petri**. 75f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) apresentada a Universidade Federal de Viçosa/ MG. 2006. Disponível em: <http://www.tede.ufv.br/tedesimplificado/tde_arquivos/4/TDE-2006-11-06T144815Z43/Publico/texto%20completo.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2013.
- e) **Trabalhos de congressos:** SILVA, R. M.; BELDERRAIN, M. C. N. Considerações sobre diagrama tornado em análise de sensibilidade. In: ENCONTRO LATINO AMERICANO DE INICIAÇÃO

CIENTÍFICA, 8., 2004, São José dos Campos. **Anais...** São José dos Campos, SP: UNIVAP, 2004. p. 8-11.

f) Trabalhos de conclusão de curso ou monografias: não aceitos.

Ciente e de acordo

Helderjan de Souza Mendes
Orientador