



**INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES**  
Mestrado Profissional em Tecnologia das Radiações em Ciências da Saúde

**CARTILHA EDUCATIVA PARA PACIENTES E PROFISSIONAIS DA  
SAÚDE NA ÀREA DE RADIOTERAPIA COM FOCO EM GARANTIR A  
COMPLETUDE DO TRATAMENTO**

**JULIANA DE MACEDO TRICARICO**

**Dissertação apresentada como parte dos  
requisitos para obtenção do Grau de  
Mestre Profissional em Tecnologia das  
Radiações em Ciências da Saúde na Área  
de Concentração de Processos em  
Radiação na Saúde**

**Profa. Dra. Carla Daruich de Souza**

**São Paulo**

**2022**

**INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES**  
Mestrado Profissional em Tecnologia das Radiações em Ciências da Saúde

**CARTILHA EDUCATIVA PARA PACIENTES E PROFISSIONAIS DA  
SAÚDE NA ÁREA DE RADIOTERAPIA COM FOCO EM GARANTIR A  
COMPLETUDE DO TRATAMENTO**

**JULIANA DE MACEDO TRICARICO**

**Dissertação apresentada como parte dos  
requisitos para obtenção do Grau de  
Mestre Profissional em Tecnologia das  
Radiações em Ciências da Saúde na Área  
de Concentração de Processos em  
Radiação na Saúde**

**Profa. Dra. Carla Daruich de Souza**

**São Paulo**

**2022**

Fonte de Financiamento: Nenhuma

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Como citar:

DE MACEDO TRICARICO, J. **Cartilha educativa para pacientes e profissionais da saúde na área de radioterapia com foco em garantir a completude do tratamento**. 2022. 89 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Tecnologia das Radiações em Ciências da Saúde), Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, IPEN-CNEN, São Paulo. Disponível em: <<http://repositorio.ipen.br/>> (data de consulta no formato: dd/mm/aaaa)

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de geração automática da Biblioteca IPEN, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

de Macedo Tricarico, Juliana  
Cartilha educativa para pacientes e profissionais da saúde  
na área de radioterapia com foco em garantir a completude do  
tratamento / Juliana de Macedo Tricarico; orientador Carla  
Darwich de Souza. -- São Paulo, 2022.  
89 f.

Dissertação (Mestrado Profissional) - Programa de  
Pós-Graduação em Tecnologia das Radiações em Ciências da Saúde  
(Processos de Radiação na Saúde) -- Instituto de Pesquisas  
Energéticas e Nucleares, São Paulo, 2022.

1. Radioterapia oncológica. 2. Completude do tratamento. 3.  
Cartilha educativa para pacientes. 4. Cartilha educativa para  
profissionais. 5. Educação gera resultados. I. Darwich de  
Souza, Carla , orient. II. Título.

## DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho a todas as minhas noites mal dormidas, a quantidade de vezes que chorei por cansaço de uma rotina cansativa, pelo período de conciliação de dois empregos, pelas dores ardentes na coluna por consequência de mais de 15 horas seguidas em pé ou por menos de 6 horas de sono por dia. Dedico a todos os sorrisos que já dei, mesmo com a quantidade de coisas que enfrentei e superei, mesmo quando todos os dias separei o pessoal do profissional, atendi com amor, empatia e cuidando, me doando e sendo sempre a melhor versão do que eu poderia ser para aqueles que precisavam de mim, no ali e no agora, sem transparecer minhas questões.

Mas acima de tudo dedico à minha família, os meus, que eram os únicos a escutarem as minhas diversas queixas de cansaço e exaustão, por também se orgulharem de cada passo, mesmo daqueles passos mais pequenos, por me apoiarem infinitamente e sonharem os meus sonhos. Obrigada por tanto, obrigada por tudo. Tudo o que sou e venho me tornando é consequência da educação, da dedicação, do amor e do cuidado infinito de vocês por mim, e tudo o que faço ou retribuo nunca será suficiente pelo tanto que se doam por mim, eu amo vocês.

E não menos importante, dedico esse trabalho a todos os profissionais técnicos/tecnólogos, por nossa falta de representatividade no mercado de trabalho, por toda desunião que existe nesse ramo, e por todo sentimento de falta de pertencimento dentro da nossa área. Esse trabalho é pra mostrar que a união faz a força, que ajudar o outro é crescer como um todo e não uma competição brutal como alguns imaginam. Todos nós temos o nosso lugar no mundo, o que for pra ser seu, será seu mesmo com ventos contrários.

E é claro, minha maior motivação desde o início foram os pacientes da radioterapia oncológica, então mais do que qualquer outra coisa, esse trabalho é para vocês. Eu desejo que todo aquele que estiver na batalha incansável e árdua na luta em combate ao câncer, encontre pessoas iluminadas, empenhadas, dedicadas e humanas ao seu redor. Espero que o meu trabalho continue sendo parte de uma humanização integrada e dedicada principalmente para o cuidado de vocês, com toda a minha empatia e amor.

## **AGRADECIMENTOS**

Aqui agradeço a todos os professores, que possuem todo o meu máximo respeito por compartilharem com tanta maestria suas experiências, vivências e conteúdos. Vocês merecem toda a valorização do mundo e possuem a minha acima de tudo. Em especial, para à minha querida orientadora, Profa. Dra. Carla, que desde o momento em que à procurei apresentando minha ideia inicial, foi a única que me apoiou verdadeiramente e lutou por essa causa junto comigo. Apostou todas as fichas na minha ideia e me ajudou em cada mínimo detalhe, me apoiando, incentivando e as vezes até mesmo escutando os meus desabaços. Deus sempre colocou as pessoas certas na minha vida, no momento certo, na hora certa. O segredo é que desde o início eu tive a intuição de que seria você para me guiar nesse caminho e de fato acertei muito bem. Minha imensa gratidão a você Prô, esse trabalho é inteiramente nosso.

E por fim, acima de tudo e de todos, gratidão universo, gratidão ao meu Deus.

## RESUMO

DE MACEDO TRICARICO, J. ***Cartilha educativa para pacientes e profissionais da saúde na área de radioterapia com foco em garantir a completude do tratamento.*** 2022. 89 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Tecnologia das Radiações em Ciências da Saúde), Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, IPEN-CNEN, São Paulo. Disponível em: <http://repositorio.ipen.br/>

O câncer é um dos maiores infortúnios da humanidade e através de sua alta incidência os pacientes acabam sendo submetidos a diversas modalidades de tratamento. Uma das vias de tratamento é a radioterapia oncológica, que compreende a utilização da radiação ionizante para o tratamento de doenças benignas e malignas. O propósito desse tratamento é a entrega de dose precisa de radiação no volume alvo, resultando no controle ou erradicação da doença, mas também protegendo e preservando os tecidos normais. Sua execução é através de fontes externas (teleterapia) sendo os aceleradores lineares o equipamento mais utilizado nessa modalidade para entrega da dose. Os indivíduos portadores dessa doença, possuem particularidades mais especiais e necessitam de recursos centrados para o seu cuidado, apoio e atenção através do elo criado entre profissional e paciente ao longo das sessões de tratamento. A educação para pacientes e profissionais gera um cuidado centrado e humanizado com objetivo de esclarecer a importância do tratamento e sua finalidade, acima de tudo a compreensão da completude do tratamento. Focando-se nesses pontos, foram desenvolvidas cartilhas educativas para ambos os públicos contendo informações básicas, mas extremamente importantes sobre o tratamento de teleterapia enfatizando a importância de segui-lo. Para essa finalidade foram desenvolvidos tópicos pensados nas necessidades de cada público a fim de orientá-los passo a passo. Na cartilha dos pacientes foram abordados os tópicos “*O que é a radiação*”, “*O que a radiação faz*”, e *outros*. Já na cartilha dos profissionais encontra-se os tópicos: “*Como os profissionais em radioterapia devem se portar dentro do setor*”, “*De que forma os profissionais em radioterapia devem abordar e auxiliar os pacientes*”, *entre outros*. Esses materiais foram disponibilizados em um website (<https://61a704c4a40aa.site123.me/>) desenvolvido exclusivamente para fácil acesso de forma gratuita para todo e qualquer público interessado no assunto. Os resultados obtidos levam a reflexão do quanto a educação tem poder em combate ao câncer e que pode ser utilizada e explorada para gerar o alcance dos públicos alvos a fim de orientar, conscientizar e alertar.

Palavras chave: câncer, radiação, educação pacientes e profissionais, cartilhas educativas.

## ABSTRACT

DE MACEDO TRICARICO, J. ***Educational booklet for patients and health professionals in the field of radiotherapy with a focus on ensuring the completeness of treatment.*** 2022. 89 p. Dissertation (Professional Master's in Health Sciences Radiation Technology), Nuclear and Energy Research Institute, IPEN-CNEN, São Paulo. Available in: <http://repositorio.ipen.br/>

Cancer is one of the greatest misfortunes of humanity and through its high incidence, patients end up being subjected to various treatment modalities. One of those is oncological radiation therapy, which comprises the use of ionizing radiation for the treatment of benign and malignant diseases. The purpose of this treatment is to deliver a precise radiation dose to the target volume, resulting in the control or eradication of the disease, but also protecting and preserving normal healthy tissues. It can be performed by external sources (teletherapy) in which linear accelerators (linac) are the most used equipment for dose delivery. Individuals with this disease have special characteristics and need focused resources for their care, support, and attention, mostly through the bond created between professional and patient throughout the treatment sessions. Education for these two audiences results in a centered and humanized care with the objective of clarifying the importance of the treatment and its purpose and, above all, the understanding of the importance of treatment completeness. Focusing on these points, educational booklets were developed for both audiences containing basic but extremely important information about linac teletherapy treatment, emphasizing the importance of following the exact prescription. For this purpose, topics were developed considering the needs of each audience in order to guide them step by step. In the patients' booklet, the topics "What is radiation", "What radiation does", and others were addressed. In the professionals' booklet, there are many scientific and social topics such as: "How radiotherapy professionals should behave within the sector", "How radiotherapy professionals should approach and help patients", among others. These materials were made available on a website (<https://61a704c4a40aa.site123.me/>) designed exclusively for easy access and free of charge. The results obtained lead to the reflection of how much education has power in the fight against cancer. It can be explored to guide, raise awareness and alert.

Key words: cancer, radiation, patient and professional education, educational booklets.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>2. OBJETIVOS .....</b>	<b>11</b>
<b>3. JUSTIFICATIVA .....</b>	<b>12</b>
<b>4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>15</b>
<b>4.1 Como funciona a radioterapia.....</b>	<b>15</b>
<b>4.2 Radiobiologia do câncer.....</b>	<b>17</b>
<b>4.3 O que a não completude do tratamento pode resultar .....</b>	<b>22</b>
<b>4.4 Quais os fatores que contribuem para o abandono do tratamento..</b>	<b>24</b>
<b>4.5 Como a educação de pacientes gera resultado .....</b>	<b>30</b>
<b>4.6 Como a educação de profissionais gera resultado .....</b>	<b>31</b>
<b>5. METODOLOGIA.....</b>	<b>34</b>
<b>5.1 Tópicos da cartilha .....</b>	<b>34</b>
5.1.1 Para os pacientes .....	34
5.1.2 Para os profissionais de saúde .....	40
5.1.3 A cartilha.....	50
<b>5.2 O site .....</b>	<b>50</b>
<b>6. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>52</b>
<b>6.1 A cartilha dos Pacientes.....</b>	<b>52</b>
<b>6.2 A cartilha dos Profissionais .....</b>	<b>63</b>
<b>6.3 A divulgação.....</b>	<b>74</b>
<b>6.4 A importância desse trabalho .....</b>	<b>79</b>
<b>7. CONCLUSÃO.....</b>	<b>81</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>83</b>



## 1. INTRODUÇÃO

A radioterapia é o nome da técnica que compreende a utilização da radiação ionizante para tratamento de doenças benignas e malignas. Tem como propósito entrega de dose precisa de radiação no volume alvo resultando no controle ou erradicação da doença, protegendo e preservando os tecidos normais. Pode ser realizada por meio de fontes radioativas seladas (braquiterapia) ou por fontes artificiais externas (teleterapia, exemplo: aceleradores lineares). Sua indicação é baseada em dados que justifiquem o seu benefício para com o paciente. A finalidade do tratamento é curativa, quando existe a possibilidade de cura, ou paliativa, quando usado para o alívio de dores, obstruções e/ou sangramento. O setor de radioterapia envolve uma equipe multidisciplinar composta por médicos, físicos, técnicos, tecnólogos, enfermeiros e dosimetristas. (1) Esses profissionais atuam em conjunto para garantir que o paciente receba o melhor tratamento.

O câncer e sua alta incidência coloca-se como um dos maiores infortúnios da humanidade independente de sexo, idade ou classe social. (2) Embora sejam raramente discutidas, as repercussões de ordem econômica e social são grandes. As implicações para os doentes, a família e a sociedade em geral são a dor, o sofrimento, a incapacidade e a morte. Consome vasta quantidade de recursos destinados à detecção, diagnóstico e tratamento e reduzem o potencial de trabalho humano. (3)

O indivíduo com câncer necessita de recursos psicossociais e esforços adaptativos para que possa lidar com o estresse decorrente da enfermidade, assim recebendo suporte para lidar e lutar diante do diagnóstico e tratamento do câncer. O enfrentamento perante a doença é um fator de grande importância diante da qualidade de vida do paciente em resposta ao tratamento.(4) A inicialização de um tratamento radioterápico pode desencadear diversas formas de tensão nos pacientes desde o medo da dor, do diferente, do enfrentamento e os questionamentos de morte. (5)

A boa comunicação entre os profissionais da saúde e o paciente aumentam as chances do sucesso no tratamento. Por exemplo, quando o paciente entende que as frações de entrega de dose de radiação não podem ser adiadas, ele tende a ser diligente com a completude do tratamento. (6)

Quando os profissionais de saúde, principalmente os técnicos e tecnólogos que estão em contato diário com o paciente, reconhecem fatores que podem levar a incertezas no tratamento, como confusão e desânimo, intervenções devem ser realizadas para evitar resultados incorretos. (6)

A educação do paciente e dos profissionais de saúde através da prestação de serviço em torno de um cuidado centrado garante o seguimento correto do planejamento. Isso é de extrema importância para garantir a completude do resultado no sucesso do tratamento. (7) Os profissionais da área da saúde tratam de relações interpessoais onde a vulnerabilidade se encontra presente em um dos lados, em que os pacientes expõem suas intimidades físicas e emocionais. Esse profissional frequentemente não está preparado para lidar com essas questões e, muitas vezes, não tem tempo para ensinar e ajudar. Recursos fáceis que contêm a informação de como lidar nessas situações se fazem extremamente necessários. (8) Embora as organizações hospitalares busquem satisfação de ambos, trabalhador e paciente, a grande maioria é burocrática e nem sempre as equipes de saúde têm participação na formulação de planos institucionais, perdendo-se contribuições valiosas. (9)

O presente trabalho torna-se relevante para a assistência no campo do paciente oncológico e profissionais de saúde no setor de radioterapia, uma vez que contribuirá para a educação de profissionais e pacientes visando a completude do tratamento prescrito. (10)

## 2. OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho foi a criação de duas cartilhas, uma para os profissionais e outra para os pacientes.

1. Reconhecer as necessidades dentro do setor de radioterapia entre paciente e profissional
2. Desenvolvimento de cartilhas educativas para os dois públicos e diário para os pacientes
3. Mitigar e diminuir o abandono do tratamento

A cartilha para os profissionais descreveu as boas práticas para auxílio aos pacientes através de um roteiro padronizado e trouxe conceitos físicos pertinentes relacionados à:

- i. Falta de comunicação com o paciente
- ii. Receio de passar informações básicas
- iii. Pouco tempo para atenção
- iv. Pouca informação sobre os recursos disponíveis

A cartilha para os pacientes trouxe informações básicas sobre o tratamento de teleterapia e sobre a importância de segui-lo à risca. Esse segundo manual considerou o estado emocional do paciente com linguagem adaptado para tal cenário, relacionados à:

- i. Busca por atenção, apoio e diálogo
- ii. Dúvidas frequentes e rotineiras sobre o tratamento
- iii. Falta de compreensão sobre o que é a radiação e seus efeitos
- iv. Medo do tratamento por falta de explicações e orientações

O foco de ambos foi garantir a completude correta do tratamento.

Esse material está disponibilizado gratuitamente para download em um site criado especialmente para conter o material (<https://61a704c4a40aa.site123.me/>). A divulgação para a comunidade e público foi realizada em congressos, artigos e redes sociais oficiais das sociedades médicas e de apoio aos pacientes.

### 3. JUSTIFICATIVA

A demanda para este trabalho surge com a observação do cotidiano no setor de radioterapia oncológica em que grande parte dos pacientes apresentam a necessidade de maior diálogo, apoio, incentivo e empatia. Sabendo que a demanda de pacientes nos setores de radioterapia são altas, não sobra tempo suficiente para maior dedicação, já que em grande parte desse tempo, os profissionais desempenham não somente um papel de técnico/tecnólogo, como muitas vezes precisam ser ouvintes, amigos e conselheiros. Com tratamentos que podem durar até 40 dias, é comum que apareça um vínculo de afeto recíproco em grande parte dos casos. A análise dos fatores estressantes desses pacientes são:

- a busca por maior informação
- necessidade de atenção
- medo da dor
- medo do diferente e do novo
- medo do enfrentamento da doença
- medo do questionamento de morte

São fatores importantes que influenciam na completude do tratamento:

- Fator emocional
- Fator logístico
- Falta de informação
- Falta de apoio da equipe
- Falta de apoio da família

Através desses fatores de influencia é necessário a presença de recursos educativos dentro do cotidiano e das instalações hospitalares, a fim de gerar apoio, informações corretas e linguajar claro para auxílio aos pacientes, refletindo em uma experiência mais positiva. A seguir são explicados os tópicos essenciais do trabalho:

- Impacto

A presente pesquisa criou duas cartilhas: uma para o paciente e outra para os profissionais da saúde, focando na completude do tratamento. O material está disponível gratuitamente para download em site próprio. A informação será passada de forma simples com foco na completude do tratamento, contribuindo assim para seu sucesso.

- Aplicabilidade

O produto final deste trabalho auxilia e traz conhecimentos aos profissionais da saúde com o foco na completude do tratamento de radioterapia. Também educará o paciente por meio de material direcionado. O material está disponibilizado gratuitamente.

- Inovação

Além do material disponível para os hospitais que tiverem interesse, o trabalho busca evidenciar a necessidade de adoção de práticas que gerem maior qualidade de comunicação entre profissional da saúde e paciente.

Espera-se mudanças de protocolo que resultem em um tratamento com mais leveza, através de diálogo, informação, apoio e amparo.

- Complexidade

O trabalho tem como desafio, a comunicação como instrumento educacional de forma descontraída e explicar os conceitos de Radiobiologia e de Física das radiações de uma maneira direcionada com o foco na completude do tratamento e direcionada para cada grupo alvo (pacientes e profissionais da saúde). A boa comunicação entre os profissionais da saúde e o paciente aumentam as chances do sucesso no tratamento. O contato diário entre profissional e paciente permite o reconhecimento de fatores que podem levar a incertezas no tratamento mas também em auxílio em forma de orientações.

A maior complexidade é reconhecer que para o seguimento correto do planejamento do tratamento a educação de ambos os públicos devem seguir unidas através da prestação de um serviço em cuidado centrado na humanização, sendo de extrema importância para garantir a completude do resultado no sucesso do tratamento.

## 4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 4.1 Como funciona a radioterapia

Uma grande parcela dos pacientes com diagnóstico de câncer acaba sendo submetida aos tratamentos radioterápicos através de indicações médicas. A radioterapia é um tratamento do qual se utilizam radiações ionizantes, como os Raios-X, elétrons, raios gama, entre outros, para eliminação de células anormais ou impedimento de sua proliferação e costumam se obter resultados positivos. Sua utilização é ancorada numa vasta ciência, porém ainda é vista como algo desconhecido, até místico, pela maioria das pessoas. A radiação é um fenômeno da natureza que não possui cor, cheiro e não pode ser visualizado. (11) (12) (13)

A radioterapia em alguns casos pode ser utilizada em conjunto com outros tratamentos como a quimioterapia, dependendo do tipo de câncer e das particularidades do tratamento ideal para cada tumor. (14)

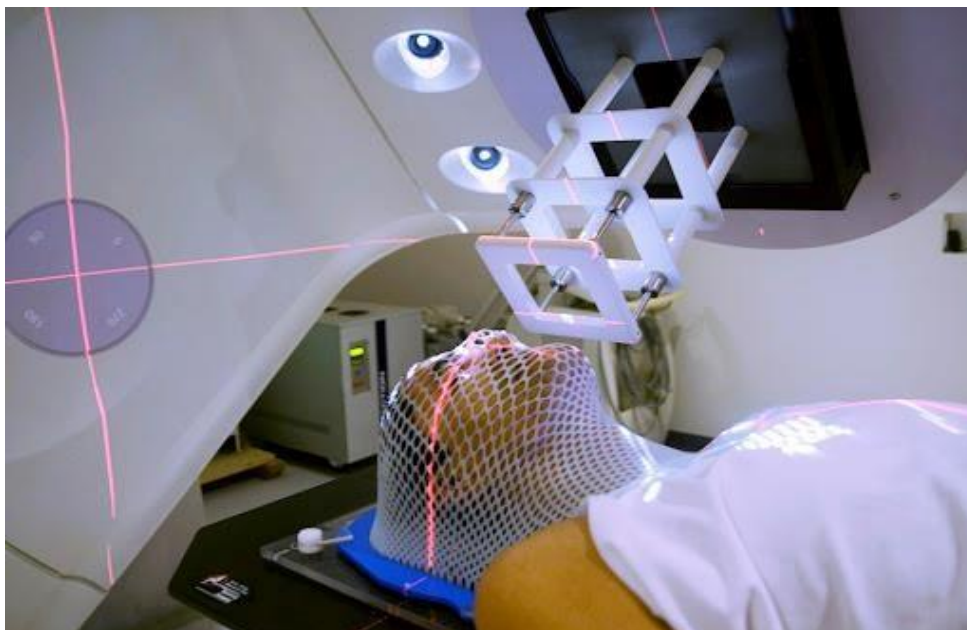
Sabe-se que cada pessoa pode reagir de maneiras diferentes ao tratamento, já que a área a ser tratada pode apresentar ou não efeitos colaterais que são considerados comuns à radioterapia. Como exemplo, a radiodermite que é uma lesão gerada na pele durante e/ou após as sessões de radioterapia. Esses efeitos tendem a ser observados não somente pelos pacientes com o decorrer das sessões, mas também pela equipe de médicos, enfermeiros, técnicos e tecnólogos da área, com acompanhamento de consultas semanais para cuidado auxiliado nessas situações. (14) Esses efeitos podem contribuir para que o paciente desista de comparecer assiduamente e cumprir o plano de tratamento. O sucesso do tratamento também depende de diversos fatores como tipo de câncer, estadió, entre outros.

Conforme a localização do tumor e a região a ser tratada, a radioterapia poderá ser realizada em duas formas, sendo elas:

- Radioterapia externa ou teleterapia (figura 1): Surgiu no ano de 1945 e sua realização é por meio de equipamentos, dos quais podem ser os teleisótopos, responsáveis por emitirem raios gama através de fontes radioativas como as de cobalto-60 ou césio-137, ou os aceleradores

lineares (linacs). Os aceleradores emitem variados tipos de radiações, como fótons, elétrons ou prótons, e possuem colimadores que direcionam os feixes de radiação ionizante para a região a ser tratada. O tratamento costuma ser através de sessões únicas ou fracionadas. (11) (13) (15)

Figura 1: Imagem de um tratamento de teleterapia.

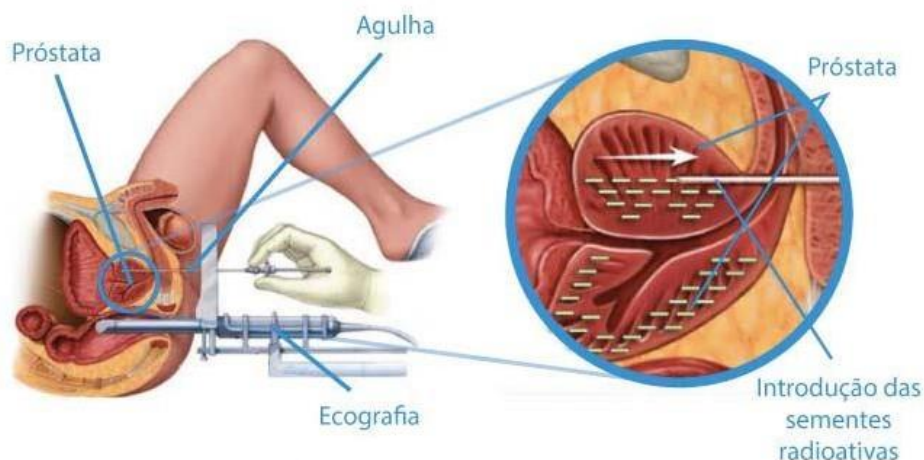


Fonte: <http://www.oncovidaespecialidades.com.br/exibir.php?id=351>

- Braquiterapia (figura 2): Se utiliza de pequenas fontes radioativas encapsuladas, colocadas próximo ao tumor (tratamento intracavitário) ou em contato direto dentro do tumor (tratamento intersticial), através de aplicadores que são introduzidos pelo médico com o auxílio do técnico /tecnólogo. A radiação é emitida em um curto período de tempo (implante temporário) ou até que sua radiação decaia completamente (implante permanente). A braquiterapia possui vantagens em sua alta precisão de irradiação, embora seja utilizada somente em casos em que o tumor seja de fato pequeno e bem localizado. Essa modalidade de tratamento também costuma variar entre sessões únicas ou fracionadas e em alguns casos necessitando de anestesia e internação para sua realização. (15) (16)



Figura 2: Imagem ilustrativa de um tratamento de braquiterapia.



Fonte: <https://www.saudebemestar.pt/pt/clinica/urologia/braquiterapia-da-prostata/>

#### 4.2 Radiobiologia do câncer

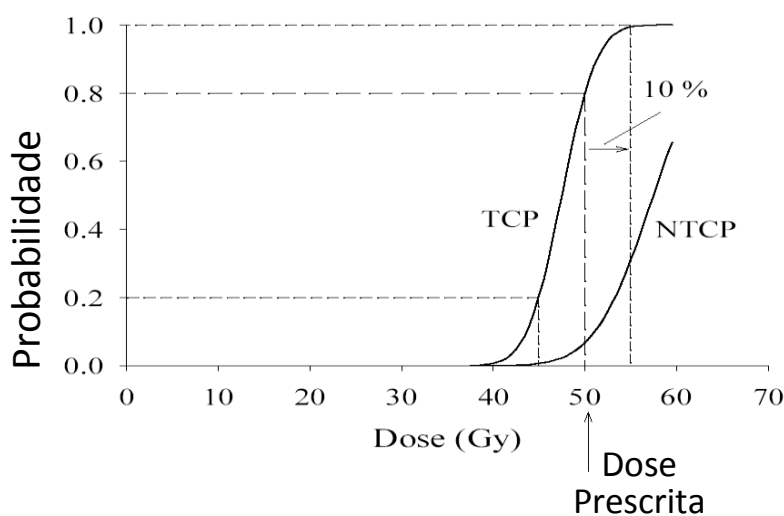
Existe uma série de efeitos que ocorrem quando a radiação atinge o corpo humano. Eles estão relacionados com a intensidade, energia, capacidade de penetração da matéria e potencial de ionização de átomos. (17) O uso da radiação deve seguir o princípio ALARA (do inglês, *as low as reasonable achievable – tão baixo quanto razoavelmente exequíveis*), o princípio da justificativa e o princípio da otimização. Qualquer atividade envolvendo radiação ou exposição deve ser justificada em relação a outras alternativas e produzir um benefício líquido positivo para o paciente. O princípio ALARA requer a otimização da Radioproteção em todas as situações onde possam ser controladas por medidas de proteção, particularmente na seleção, planejamento de equipamentos, operações, garantias dosimétricas e sistemas de proteção. (18)

A revolução junto do avanço vinculado a oncologia de radiação deriva de descobertas contínuas através de investimentos em pesquisas no ramo da Radiobiologia. Atualmente, os focos das pesquisas são: diminuição da dose nos tecidos saudáveis, aumento da dose no tumor, *machine learning* e inteligência artificial para correções imediatas, melhora nos componentes eletrônicos,

radioterapia biologicamente adaptada, atualização de protocolos, entre outros. (19) Estes avanços impactam a oncologia da radiação clínica, vinculados principalmente a melhora dos resultados dos pacientes com câncer, embora o ramo enfrente desafios em questão da complexidade dos trabalhos de pesquisa, treinamentos e financiamentos. (20)

A grande questão da radioterapia é que os efeitos sejam concentrados no alvo. Para tal, os físicos que planejam o tratamento seguem protocolos rígidos que são constantemente reavaliados. Além disso, as doses são fracionadas em diversas direções e por uma dezena de dias, evitando ao máximo assim danificar os órgãos sadios. Quando uma dose de radiação chega a ultrapassar a tolerância de um órgão sadio, poderá acontecer uma perda progressiva da função desse órgão, ocasionando efeitos colaterais que poderam perdurar ao longo da vida do paciente, já que alguns órgãos do corpo são mais sensíveis à radiação ionizante do que outros (Figura 3). A recuperação depende do número de células sobreviventes e funcionais, sobre qual a região que foi submetida ao tratamento e qual a relação de sensibilidade dessa região à radiação. (21)

Figura 3: Gráfico do Histograma de Dose e Volume (DVH) mostrando que a curva de controle tumoral tem pouca distância da curva de complicação no tecido sadio. Siglas: TCP – Probabilidade de controle tumoral e NTCP – Probabilidade de complicação do tecido normal



Fonte: <https://carlepy.wixsite.com/website/blank-page-1>

Métodos de prevenção e ação são utilizados para diligenciar a redução de toxicidade da radiação. Radioprotetores preventivos e radioamplificadores (como nanopartículas de ouro) têm um grande potencial. (22) (23) Apesar disso, uma abordagem multidisciplinar em um sistema organizado torna o tratamento menos problemático. Por exemplo, segundo o estudo por MCQUESTION (2006) o manejo de queimaduras na radioterapia por dermatologistas é essencial para qualidade de vida do paciente. (24)

Nas últimas duas décadas as pesquisas voltadas para a Radiobiologia se centralizaram em descobrir e explorar características particularizadas do tumor, com foco em aumentar a aplicabilidade e benefícios da radioterapia com objetivo principal de gerar uma menor toxicidade do tecido normal. (24)

A radioterapia continua evoluindo e gerando novas estratégias inovadoras que vão desde os estudos que investigam os mecanismos da biologia tumoral, redução de dose ao tecido sadio, até a promoção de novas orientações relacionadas com a decisão terapêutica, terapias personalizadas e apoio ao paciente e equipe. Essas inovações de cunho “humano” podem ser consideradas como não convencionais, mas que contribuem em muito para que os serviços de saúde funcionem mais eficientemente, adaptando os serviços da radioterapia às situações específicas do hospital e da região. (25)

Existem vários tipos de radiações utilizadas no tratamento de câncer, porém as mais utilizadas são os elétrons, os Raios-X e raios-gama. Elétrons são pequenos e tem carga e interagem facilmente devido as fortes interações dos campos coulombianos depositando sua energia em poucos centímetros. Raios-X e gama fazem parte do espectro eletromagnético. Esses dois tipos têm alto poder de ionização interagindo, à distância, com o núcleo do átomo e com a eletrosfera, gerando muitas interações secundárias. Tem alto poder de ionização dentro do corpo humano e, conseqüentemente, danificam o DNA dentro das células. (26) (28)

Existem duas maneiras que a radiação interage com os átomos do alvo. Elas são:

- Efeito direto: quando a radiação interage diretamente com moléculas importantes como as do DNA, podendo ocasionar mutação genética ou mesmo a morte celular. (27) (28)

- Efeito indireto: quando a radiação interage com as moléculas de água causando a radiólise (mudanças ocorridas na água pela absorção de radiação de alta energia). Isso provoca a quebra da molécula de água, gerando espécies altamente reativas dentro das células, formando compostos que vão atacar o DNA da célula e/ou provocar a morte celular. (27) (28)

Estudar esses processos pode levar a melhora na eficácia do tratamento. Por exemplo, radioamplificadores aumentam as interações secundárias no tecido gerando mais espécies reativas e permitindo que o mesmo efeito seja atingindo com uma dose menor. (29)

Através da radioterapia busca-se um equilíbrio entre lesar as células anormais e evitar os efeitos colaterais nas células saudáveis. Então é necessário saber qual a dose necessária para controlar um tumor e qual a dose tolerada pelas células saudáveis. A resposta celular ao dano produzido pela radiação depende de diferentes fatores que englobam o tipo de célula, tipo de dano, fase do ciclo celular, entre outros. (27) (28)

As células tumorais são criadas a partir de um processo carcinogênico com o acúmulo de mutações com ativação de genes anti-tumor prejudicada. Essas células têm rápida capacidade de divisão celular, formando uma massa tumoral que prejudica o funcionamento do órgão em que ela se encontra. Essa massa ativa um processo chamado angiogênese fazendo com que vasos sanguíneos se ramifiquem para alimentar o tumor. Esses nutrientes se difundem para o centro da massa, fazendo com que as partes externas tenham mais água e oxigênio do que as partes internas. (27) (28)

Quanto mais água tem o tecido, mais radiólise ocorre. As reações com o oxigênio também geram espécies ativas. Pode-se afirmar que o oxigênio funciona como um agente sensibilizador. (27) (28) Por essa razão o tratamento radioterápico utiliza de protocolos de fracionamento de dose, através de frações diárias. Desta forma o tratamento do paciente que inicia a radioterapia tem o objetivo de entregar a radiação para atingir e eliminar as células mais oxigenadas e hidratadas do tumor localizadas na camada superficial.

Com isso as células menos oxigenadas passaram por um processo natural de reoxigenação e reidratação tumoral ficando mais radiosensíveis e facilitando sua eliminação durante a entrega da próxima fração. Este processo então se repete dia após dia através do fracionamento da dose permitindo a eliminação do tumor. Ao mesmo tempo essa modalidade de fracionamento também permite que o tecido normal e sadio que tenha recebido alguma porcentagem de dose também se recupere. O fracionamento e seu correto cumprimento são fatores importantíssimos e diretamente ligados ao sucesso do tratamento. (27) (28)

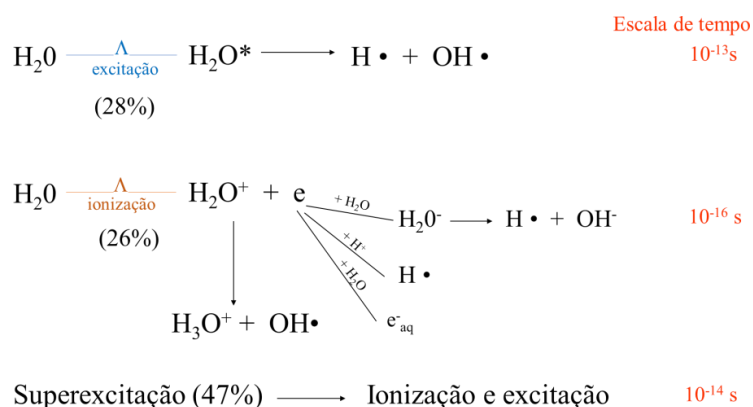
*“As radiações ionizantes promovem ejeção de elétrons da órbita dos átomos produzindo íons. Pequena parte da energia da radiação ionizante é gasta com excitação, quando o elétron muda de órbita no átomo. As radiações eletromagnéticas são indiretamente ionizantes, pois não possuem carga, e para exercerem algum efeito biológico precisam ejetar elétrons do meio. Assim a energia é absorvida pelas células e tecidos, elétrons são ejetados e estes promovem quebras em DNA, enzimas, proteínas, entre outros. É o efeito direto e corresponde a cerca de 30% do efeito biológico das radiações eletromagnéticas.*

*As radiações podem também interagir com o meio onde os constituintes celulares e as próprias células estão suspensos, ou seja, a água, produzindo radicais livres. Nesse caso, ocorre o efeito indireto que corresponde a cerca de 70% do efeito biológico produzido pelas radiações. A maior probabilidade de ocorrência do efeito indireto deve-se ao fato de a água ocupar parcela substancial da composição celular. Além disso, os radicais livres também podem ser produzidos pela ionização de outros constituintes celulares, particularmente os lipídeos.*

*A presença do oxigênio induz a formação de radicais livres peroxidantes, os quais não permitem a recombinação para a molécula original, levando ao aumento de radicais livres no meio potencial lesivo das radiações.” (SALVAJOLI, 2013, p61).*

A figura 4 mostra como as espécies ativas são formadas pelos processos de excitação e ionização e sua escala de tempo. A maioria das interações se dá por ambos processos combinados e ocorre muito rapidamente. O radical  $\text{OH}\cdot$  e os elétrons aquosos são formados em maior quantidade e são muito reativos, podendo, dependendo da quantidade, destruir a célula por completo.

Figura 4: Esquema dos processos de excitação e ionização causados pela radiação (Radiólise, efeito indireto).



Fonte:

[https://www.ipen.br/portal\\_por/conteudo/posgraduacao/arquivos/200906041006220-Radiolise.ppt](https://www.ipen.br/portal_por/conteudo/posgraduacao/arquivos/200906041006220-Radiolise.ppt)

### 4.3 O que a não completude do tratamento pode resultar

A não completude de um tratamento de radioterapia é tópicos de extrema importância, visto que um tratamento incompleto ou tardio pode ocasionar resultados clínicos significativos sobre o avanço da doença, menores chances de sobrevivência do paciente e resistência ao tratamento dependendo do estágio de evolução. (30) Entre os estudos que abordam a não completude do tratamento, todos mostram dados muito importantes provando que as interrupções ou o não término do tratamento impactam totalmente no resultado final do tratamento nos pacientes.

Um estudo por M. B. BARTON et. al. (1992) realizado em Toronto no Canadá aborda o efeito do tempo de tratamento e da interrupção do tratamento no tumor após radioterapia radical de câncer de laringe, demonstrando que houve repovoamento acelerado de clonagem tumoral devido aos intervalos de interrupção nos dias de tratamento. (31)

MOONEN L et. al. (1998) apresentaram pesquisa com Câncer de Bexiga sobre a radiação e sua influência na dose total, tempo geral de tratamento e interrupção de tratamento no controle local. O estudo, realizado na Holanda, concluiu que cento e trinta e seis pacientes apresentaram recidiva local e em cento e vinte destes apresentaram metástases. (32)

Em outro estudo LEE (2017) realizado na Coreia do Sul, aborda fatores que contribuíram para a interrupção do tratamento foram apresentados.

Dentre eles, destacam-se pacientes com idade avançada e com pior desempenho no quadro do tratamento. Cerca de 30 % dos casos estudados tiveram o tratamento interrompido por advento da morte do paciente e 23,1 % devido à incidência de efeitos colaterais. (33)

Realizado na Inglaterra, o estudo de PEPEK et. al. (2010) aponta que os tratamentos de radioterapia utilizando a Radioterapia de Intensidade Modulada (IMRT) para câncer anal obtiveram resultados positivos quanto a precisão da entrega de dose no alvo quando comparados à radioterapia convencional. Isso acarretou em menos efeitos colaterais reduzindo as taxas de interrupção. (34)

O estudo realizado em Nova York nos Estados Unidos por PUCKETT et. al. (2017) buscou avaliar os motivos pelos quais os pacientes que iniciaram a radioterapia paliativa (RP) poderiam ter desistido do tratamento. Dos 297 pacientes que iniciaram a RP, 60 descontinuaram e 237 completaram o tratamento. Os fatores que levam o abandono do tratamento foram: logística para o paciente comparecer as diversas frações prescritas e baixo efeito na redução da dor. (35)

LISKA et. al. (2020) em estudo realizado no Canadá focou em pacientes recuperadas do câncer de mama. Elas foram entrevistadas anonimamente pelo telefone abordando tópicos como foi a transição após o término de seus tratamentos. Este estudo chama muita atenção pela coleta de informações pessoais e únicas através de opiniões que podem ajudar e auxiliar sobre o apoio voltados para a educação dos cuidados gerais dos pacientes. Um total de 27.400 mulheres canadenses foram diagnosticadas com o câncer de mama só em 2020. Cerca de 90 % das pacientes chegam aos 5 anos de sobrevivência entre os anos de 2012 à 2014. Muitas pacientes deste estudo relataram a satisfação entre os atendimentos, mas ainda assim relatam que o maior número de informações que receberam foi sobre os cuidados com a pele. Porém, a pele não era apenas o único foco de preocupação, já que a angústia e falta de compreensão se fizeram presentes até mesmo por amigos e familiares.

Elas sentiram que as pessoas ao seu redor as tratavam com falta de empatia, ocasionando episódios de ocultamento de preocupações e medos através da tentativa de se mostrarem fortes para seus familiares. (36)

Também alertaram para a falta de recursos educativos gratuitos. (36)

O estudo ainda ressalta que a radioterapia é recomendada para aproximadamente 50% dos casos de câncer de mama e que a perda de contato com os cuidados dos profissionais de saúde pode ser estressante junto do fardo dos efeitos colaterais dos quais muitas nem sempre sabiam identificá-los. As mulheres deste estudo tinham idades variadas e em seus relatos abordaram a necessidade do reforço de informações sobre o tratamento, dos cuidados com a pele e outros efeitos colaterais através de maneira escrita, verbal, e-mail, entre outros. Em alguns casos algumas pacientes sentiram a necessidade de entrar em contato ou até mesmo comparecer até a instituição para coleta de informações ou obtenção de insumos curativos. Em casos contrários que também foram citados, preferiam não procurar a instituição ou os profissionais por achar que geraria um incômodo, assim levando a realização de busca de dúvidas por internet, que gerou ainda mais dúvidas por não saberem quais informações eram de fato verdadeiras e seguras. Os autores concluem com um apelo para melhores e novas intervenções com foco na humanização, psicologia, e cuidados gerais pós tratamentos, em especial nos cuidados aos pacientes com câncer e suas necessidades especiais em cuidado, atenção e informação. (36)

#### **4.4 Quais os fatores que contribuem para o abandono do tratamento**

Existem diversos fatores que podem contribuir para o abandono do tratamento, sendo um dos principais, os efeitos adversos do tratamento, que são difíceis de conviver. A maioria dos pacientes submetidos ao tratamento temem os efeitos colaterais e o reflexo na qualidade de vida. Esses efeitos variam desde a perda de paladar, queimaduras, queda de cabelo, náuseas, vômitos, intervenções cirúrgicas, entre outros. E outro fator se dá aos sintomas pós-traumáticos, que desencadeiam memórias intrusivas, pensamentos incontroláveis, pesadelos, ansiedade, humor negativo e reações emocionais que podem ocasionar outros problemas psiquiátricos como a depressão. (37)



A depressão está entre um dos sintomas mais comuns relacionados ao câncer e sua gravidade pode variar de acordo com diversos fatores que incluem as preocupações com a doença em geral, desde as dores e reações adversas aos tratamentos até as questões familiares. As mulheres tem de duas a três vezes mais chances em desenvolver depressão do que os homens no geral. Para os casos paliativos, sabe-se que a depressão se torna mais acentuada quando o paciente encontra-se no final da vida. (38)

Quando os pacientes recebem cuidados adequados relacionados a depressão, a taxa de transtornos depressivos é mais baixa, em torno de 24 % e quando não recebem é em torno de 70 %. A implementação de intervenções voltadas para a melhoria da qualidade de vida e saúde mental permite que médicos forneçam cuidados adequados a pacientes deprimidos com a doença e o impacto direto em suas vidas e de seus familiares, podendo reverter os quadros mais graves gerando melhoras na qualidade de vida. (39)

Um estudo realizado em Washington nos Estados Unidos SCOTT D. et. al. (007) fala sobre a depressão em pacientes com doença renal em estágio terminal e o quanto tem o potencial de alterar os resultados médicos. Para esses pacientes esse quadro depressivo é prevalente e pode estar diretamente ligado a mortalidade, já que a depressão tem o potencial de modificar os resultados médicos através de alterações químicas, que alteram o funcionamento cerebral. Porém, o principal efeito é que a depressão leva ao abandono do tratamento. (40)

O mesmo estudo aponta que um membro da família que dê apoio durante o processo pode ocasionar positivamente a mudança de humor. Ainda assim, outros pontos foram observados como maneira de abordar, conversar e informar esses pacientes através de linguajar mais claro pode gerar uma experiência mais agradável. O diagnóstico voltado ao quadro depressivo pode ser observado pela intervenção dos profissionais da saúde e pela equipe de enfermagem, através das triagens a fim de realizar perguntas específicas e claras para os pacientes que apresentem sintomas voltados ao quadro depressivo. Cabe ao profissional que está em contato diariamente com esse paciente observar esses casos e saber os recursos oferecidos pela própria instituição e direcionar o paciente para obter o cuidado que precisa.

Por exemplo, questionários podem não ser eficazes, já que o grau de alfabetização deve ser considerado. (40)

Em estudo realizado Nova York nos Estados Unidos por ROOSE et. al. (2003) foi constatado que a depressão afeta significativamente a saúde cardiovascular, apontando para o aumento na taxa de mortalidade em pacientes após sofrer infarto do miocárdio. (41)

Existem outros possíveis fatores que podem afetar positivamente a qualidade de vida desses pacientes, para que não abandonem o tratamento, através de suporte, relacionamentos, diálogo e apoio. Algumas atividades quando buscadas por interesse próprio, como por exemplo uma atividade física, um hobby, uma religião, entre outros, pode gerar um efeito físico vinculado com o sentimento de fuga e de prazer, assim auxiliando a saída do cotidiano e focando os pensamentos em algo prazeroso. Do mesmo modo, pode-se dizer que a relação entre família e amigos que são presentes gera confiança e segurança. (37)

O profissional de saúde também tem um papel importante no emocional desses pacientes. Nem sempre os pacientes possuem conhecimentos amplos sobre sua doença, afinal a quantidade de informações que recebem em um curto período de tempo pode se tornar confusas e ineficientes. Saber como entregar informações é de extrema importância nessa área. Um paciente que tem o apoio da equipe médica na hora de tirar dúvidas tem mais chance de completar o tratamento. (37)

Segundo KOELLING et. al. (2005) o total de uma hora de ensino para pacientes através de educadores pode ser o suficiente para obter melhores resultados clínicos sobre auto cuidado e sua saúde em geral. (42) A educação do paciente pode ser aplicada através da prestação de cuidados de saúde por meio de uma equipe multidisciplinar, com o intuito de ocasionar uma melhora no curso da doença, ou por materiais didáticos direcionados através de um programa de educação em que o paciente tenha a compreensão do que é a doença e o tratamento. (43)

Um estudo na Nigéria realizado por ESSIEN et. al. (2017) relatou que os materiais educacionais utilizados através de representações em imagens, mensagens e palavras-chaves utilizadas para educar os pacientes podem ter

beneficiado mais aqueles que tinham um nível de instrução mais elevado e que materiais mais simples devem ser produzidos direcionados àqueles que tem menos instrução. (44)

Um estudo realizado em New Haven nos Estados Unidos aborda o assunto do quanto a radioterapia ainda é incompreendida pela maioria das pessoas submetidas ao tratamento do câncer. Foi constatado que grande parte do público sabe muito pouco sobre o que é a radiação e o que é a radiação para a finalidade de tratamento em combate ao câncer. (45)

A necessidade de educação do paciente é importante e o nível de acesso à tecnologia pode ser utilizado em diversas maneiras educacionais interativas, seja através de sites, imagens ilustrativas, vídeos educacionais, ou até mesmo folhetos e cartilhas. O estudo de Saeed aponta que existem benefícios no uso da internet com finalidades educacionais que contenham informações adicionais e explicativas sobre o que é a radiação, o que ela faz na finalidade de tratamento, o autocuidado, imobilização, simulação e planejamento utilizados para a finalidade do tratamento e outras variedades de informações, que nem sempre são detalhadamente abordadas em uma rápida consulta médica. Embora a utilização desses meios tecnológicos para esse universo de informações apresente resultados positivos, ainda existe a preocupação com diversos fatores que envolvem desde a raça, cultura, educação, alfabetização, idade e até mesmo a falta de acesso à internet. Sendo assim é importante levar em consideração a formação cultural e particularidade dos pacientes para também disponibilizar outros meios, como folhetos e cartilhas escritas. Levar a informação de uma maneira mais compreensível tem uma importância significativa para a educação do paciente sobre suas inseguranças, medos e incertezas, levando-os a uma melhor compreensão e entendimento de maneira a aliviar todos esses anseios. (45)

A maneira de levar informação deve considerar que os materiais mais simplórios, usados para maior compreensão, nem sempre vão conter a mesma quantidade de informações do que os materiais mais complexos, por exemplo voltados para profissionais. Por essa razão é interessante que guias ou folhetos sejam desenvolvidos separadamente para a equipe e para os pacientes. Assim os materiais educativos precisam ser criados levando em conta a capacidade de leitura através de plataformas ou folhetos escritos de maneira fácil, mas eficiente, para a compreensão de todos. (46)

Nos Estados Unidos um estudo foi realizado através de realidade virtual em radioterapia com intuito de permitir uma experiência de simulação virtual 3D com a projeção de um acelerador linear virtual em tamanho real e os pacientes participantes convertidos em seres humanos virtuais, para gerar uma experiência única de como a radioterapia funcionaria para eles. Os dados dos estudos mostraram que 74 % desses pacientes relataram uma melhor compreensão do que é a radioterapia e de como será aplicada nas sessões e 57 % desses pacientes também relataram sentir a diminuição de ansiedade após a simulação. Essa ferramenta se mostrou útil para a educação e compreensão do paciente iniciante na radioterapia. (47)

Educar os pacientes com câncer ajuda a promover a tomada de decisões, a ter segurança na escolha de realizar o tratamento sabendo como será, saber quais efeitos são esperados e, conseqüentemente, na opção por seguir com o fluxo de tratamento sem abandono. (48) Os profissionais da saúde que estão em contato diariamente com os pacientes também precisam de treinamento, saber tirar dúvidas de maneira simples e conhecer recursos disponíveis. O medo nem sempre está relacionado apenas ao fator da doença em si, mas também em experiências negativas anteriores de atendimento e acolhimento com outras pessoas e outros lugares, junto da sensação de não se sentir cuidado ou amparado, podendo ocasionar dificuldades de comunicação. (49) Visto que o diálogo é uma peça importante da comunicação na área da saúde e na vida das pessoas, nem sempre esse diálogo é como deve ser, já que muitas vezes não há tempo, treinamento e mecanismos para que tal informação seja passada de maneira simples e que evidencie ao paciente a importância de seguir com o curso do tratamento. (50) Outro fator determinante na completude do tratamento é o tempo em trajeto de viagem para realização do tratamento. A influência da jornada a ser percorrida para realização do tratamento radioterápico pode ser mais aparente na radioterapia paliativa principalmente porque as dificuldades da viagem podem não compensar os benefícios. No geral a natureza e o modo de viajar são fatores importantes que merecem mais atenção, pois envolvem várias questões abrangentes que inclui desde a disponibilidade de transporte, acesso a sistemas de transporte público, conforto, flexibilidade, segurança, custos, dependência de transporte hospitalar ou ambulâncias, estacionamento e outros. (51)

Na Austrália um estudo revelou que a sobrevida de paciente indígenas com câncer é de cinco anos inferior em comparação com a população não indígena, mostrando ser um déficit de sobrevida significativo. O tratamento na maior parte das vezes se apresenta como um desafio para essa população de regiões mais remotas e rurais, visto que aqueles que vivem mais longe experimentam uma menor taxa de disponibilização dos serviços radioterápicos e não possuem serviços de transporte especializado. (52)

No Reino Unido um estudo abordou as necessidades de transporte de pacientes com câncer desfavorecidos, revelando que o transporte é uma das muitas barreiras que podem prejudicar o tratamento do paciente com câncer. Alguns dos fatores que geram impactos nos tratamentos pelo transporte são pessoal inadequado de serviços de assistência social, custo de desenvolvimento de novos programas de transporte comunitário, instituições sem preparo para lidar com esse tipo de público, hospitais gerais públicos preocupados com os custos, custos de estacionamento nos hospitais, dificuldade de acesso do estacionamento até os edifícios, entre outros. O transporte se mostra como uma barreira que pode prejudicar o paciente com câncer dificultando o seu acesso aos cuidados médicos. (53)

Problemas relacionados ao acesso ao local, questões sociais e psicológicas estão conectadas como dificuldades que podem dissuadir o paciente de realizar o tratamento radioterápico. Os grandes centros de tratamentos costumam estar localizados no coração das grandes cidades, ficando então afastados dos lugares mais remotos e gerando impacto direto na locomoção dos pacientes que vivem nos subúrbios, distantes dos grandes centros. Quando o assunto é dificuldade na locomoção e questões financeiras, os pacientes acabam enfrentando questões complicadas na tomada de decisões sobre o tratamento e sua continuidade. (54) Estes mesmos fatores contribuem também para o não comparecimento dos pacientes nas instituições hospitalares com a regularidade que deveria em consultas de acompanhamento sobre o tratamento. (55) Outros fatores que também influenciam a não completude do tratamento são a crença na incurabilidade do câncer, crenças religiosas e procedimentos dolorosos. (56)

Um estudo nos Estados Unidos aborda que grande parte dos pacientes oncológicos consideram ao menos um pouco importante que seus médicos e as equipes de saúde em geral reconheçam a sua espiritualidade como necessidade que fazem parte do enfrentamento da doença. A religiosidade muitas vezes é vista pelo paciente como uma conexão forte que os auxiliam com o enfrentamento da doença e consideram que quando as equipes médicas levam isso em consideração o enfrentamento perante à doença se torna mais forte. (57)

#### **4.5 Como a educação de pacientes gera resultado**

Os materiais educacionais têm um grande potencial de servir como instrumento de ligação para envolver pacientes com câncer e seus familiares no cuidado e autocuidado do paciente. Os livretos ou cartilhas instrutivas são instrumentos simples e fácil acesso, podendo ser utilizados como meio facilitador de conversas e distribuição de informações sobre o câncer para pacientes e suas famílias, ou até mesmo para outras pessoas da comunidade. O foco, além de dar apoio, é na completude do tratamento, essencial para o sucesso da radioterapia. (58)

Um estudo no Haiti realizado por SCHELEIMER et. al.(2020) relacionado com a desinformação sobre o câncer, constatou esses fatores como prejudiciais para os pacientes e o resultado do tratamento. O estudo promoveu um livreto de educação de pacientes com câncer de baixa renda, projetado para analisar e explorar as atitudes dos pacientes em relação ao câncer, ao tratamento e o conhecimento sobre o assunto. Grandes partes dos participantes relataram a falta de conhecimento sobre o câncer, o que é a doença em si e os tratamentos que são disponíveis, com a maior parte descrevendo o câncer como mortal ou então incurável. Essa lacuna de tantas dúvidas sobre o tratamento é difícil de ser corrigida, já que quase sempre não existem instrumentos suficientemente adequados e disponíveis para ajudar na educação do paciente. (58) O livreto do estudo realizado no Haiti, que foi disponibilizado para variados níveis de educação, foi bem recebido pelos participantes, se utilizando de desenhos e textos com intuito de apresentar perguntas e respostas sobre o câncer, tipos de tratamentos, efeitos colaterais, quando procurar atendimento e conselhos sobre autocuidado.

Muitos pacientes apresentaram melhora nos níveis de conhecimento sobre o assunto do câncer e mostraram o desejo de compartilhar o livreto de informações com outras pessoas. Nos casos de pacientes com baixo nível de escolaridade e dificuldade de compreensão, relataram a curiosidade por saber mais e compartilharam o livreto com algum familiar que pudesse ajudá-los a compreender e desenvolver maior entendimento sobre a doença. (58) O livreto educacional sobre o câncer também foi bem recebido pelas famílias dos pacientes, tornando-os mais envolvidos, ampliando a rede de apoio e compreensão da situação. (58) O estudo realizado na Austrália por BENNETT et. al. (2016) aborda a fadiga relacionada ao câncer sendo considerado como um dos sintomas mais comuns em pacientes oncológicos. Foi abordado o foco para intervenções educacionais com intuito focado ao controle da fadiga ou a maneiras de como lidar com esses sintomas. Foi obtido um efeito moderado na redução do estresse e ansiedade. (59) Também na Austrália foi realizado um estudo DUNN et. al. (2004) através de um vídeo educacional para pacientes de radioterapia oncológica falando sobre a rotina e efeitos do tratamento. Após a visualização do vídeo, 90 % dos pacientes do grupo da intervenção relataram que algumas ou todas as informações contidas no vídeo eram novas para eles, e que se sentiam satisfeitos com o vídeo e suas informações, além de apresentarem a vontade de recomendar o vídeo para outros pacientes e familiares. Este estudo levanta questões importantes sobre a educação para o sucesso do tratamento e seu potencial em promover ajustes na assistência aos pacientes. O foco foi em educá-los e prepará-los para o enfrentamento do tratamento, disponibilizando informações verdadeiramente corretas e de fontes confiáveis. (60)

#### **4.6 Como a educação de profissionais gera resultado**

Os profissionais da saúde precisam manter uma boa comunicação com os pacientes, sendo essa imprescindível para garantir o tratamento, atendimento e cuidado através de qualidade. É necessário que esses profissionais busquem empatia e melhorem sua capacidade de comunicação, já que uma comunicação eficaz pode gerar bem-estar, assim refletindo diretamente na completude e no sucesso do tratamento. (61)-(65)

Sabe-se que habilidades de comunicação não melhoram apenas com a experiência desenvolvida e adquirida pelos profissionais, mas sim através de treinamentos específicos, que podem ocorrer através de programas internos. (66)

Grande parte dos pacientes com câncer apresentam um alto estresse psicológico necessitando de suporte emocional e social. Por isso é de grande importância que os meios de comunicação sobre o tratamento sejam claros desde o início, já que uma comunicação ineficaz pode desencadear ansiedade, incertezas e insatisfações. (67)

Nem sempre um profissional está totalmente preparado para esse tipo de comunicação junto ao paciente. Além de não ter sido treinado para dar apoio às questões emocionais e educativas, profissionais da saúde por muitas vezes não tem tempo de lidar de maneira individual com cada paciente. A carga de trabalho é grande podendo gerar comunicação ineficaz e sem substância. (68) (69)

A individualidade de cada profissional, o foco de atenção, a prática o conhecimento e o estudo voltado a comunicação podem gerar benefícios para esses profissionais e também prevenir o esgotamento dos mesmos. Um estudo no Reino Unido, KINNERSLEY et. al. (2007) aponta que tem havido um interesse maior sobre treinamento de profissionais em habilidades de comunicação antes de sua consulta. (70) Outro estudo realizado na Holanda BRANDES et. al. (2014) sugere que treinamentos de habilidades em comunicação podem ser mais eficazes tanto para pacientes quanto para profissionais. (71)

Num estudo realizado no Reino Unido, STEAD ML et. al. (2003) abordou a realização de uma avaliação das informações passadas para pacientes acometidas por câncer ginecológico e ressaltou que a doença afeta o funcionamento sexual das mulheres e evidências sugerem que os profissionais de saúde raramente discutem as questões sexuais.

Os motivos mais frequentes para não discutir questões sexuais com essas pacientes são: não é minha responsabilidade, não é apropriado eu falar com os pacientes sobre isso, alguns médicos achavam que os problemas sexuais não eram inteiramente médicos ou que era papel dos enfermeiros discutir questões de aconselhamento, achar a situação embaraçosa, falta de



privacidade para falar sobre o assunto, tempo limitado para conversa e aconselhamento, achar que deve esperar até que o paciente pergunte a respeito, falta de conhecimento, experiência e/ou habilidades para orientação ou que era tradição médica não perguntar. (72)

A implementação de iniciativas de programas de educação continuada com foco nos aspectos comportamentais e psicossociais que impactam diretamente a qualidade de vida e o sucesso do tratamento são essenciais. (73) Muitas vezes os cuidados paliativos estão disponíveis, mas a informação para a equipe que lida diariamente com o paciente não está reunida de forma fácil e simples. Desta maneira os pacientes tendem a cuidar sozinhos de suas questões de autocuidado e efeitos do tratamento. (74)

Algumas instituições como a Sociedade Americana de Oncologia Radiológica (ASTRO) e a Fundação do Câncer desenvolvem programas e métodos para serem aplicados na prática nos setores de radioterapia e seus pacientes. Visto que a radioterapia é reconhecida como um componente essencial na linha de cuidados da oncologia, há ainda uma carência relacionada diretamente com os recursos humanos nas áreas de físicos, médicos e especialmente técnicos em radioterapia. Essas instituições desenvolveram programas de educação continuada para ajudar a capacitar e qualificar ainda mais esses profissionais para a prestação de serviços nessa área, além da criação de vídeos para ajudar os pacientes a compreenderem melhor sobre o que esperar ao receber a terapia de radiação para o câncer. Também disponibilizaram folhetos para ajudar as equipes médicas no fornecimento de informações às pessoas com câncer e suas famílias sobre as opções de tratamento disponíveis. Apresentações em PowerPoint foram criadas especialmente para os membros das equipes utilizarem como recurso visual contendo uma visão geral do que é a terapia de radiação e como ela é usada para tratar o câncer de forma segura e eficaz.

A criação e disponibilização de recursos é para garantir que o público alvo encontre informações detalhadas sobre a terapia de radiação, o que esperar antes, durante e após o tratamento e para criar um ambiente confortável que possa ser aberto para os pacientes perguntarem sobre a segurança da radiação e estarem abertos a tirar todas as suas dúvidas, assim se tornando uma ferramenta fundamental para a educação na saúde. (75) (76)

## 5. METODOLOGIA

### 5.1 Tópicos da cartilha

#### 5.1.1 Para os pacientes

A seguir são apresentados o texto base utilizado nos tópicos abordados na cartilha dos pacientes. A linguagem utilizada foi simplificada para facilitar o entendimento.

- ***O que é a radiação***

Radiação é a propriedade que alguns materiais possuem quando tem energia em excesso. Essa energia é emitida deixando o material mais estável (radiação natural). A radiação também pode ser criada em materiais através de processos subatômicos, que se reorganizam com a finalidade de manter o estado de energia mais estável (radiação artificial). A radiação ionizante tem inúmeras aplicações na vida humana desde o tratamento de radioterapia até exames para diagnósticos médicos como Raios-X, tomografia, ressonância e outros. Radiações são ondas eletromagnéticas (como a luz visível, ondas de rádio, etc) ou partículas (como elétrons) que se propagam com uma determinada velocidade e contêm energia. (1)

- ***O que radiação faz***

A radiação transfere o excesso de energia para as células do câncer e essa energia danifica a célula. As células tumorais tem um alto poder de divisão celular (ou seja, se dividem com muita rapidez), capaz de formar uma massa tumoral responsável por prejudicar os órgãos em que se encontra. O crescimento dessa massa tumoral se dá devido ao surgimento de novos vasos sanguíneos a partir daqueles já existentes, formando ramificações das quais o tumor consegue se alimentar.

A radioterapia, sendo uma modalidade de tratamento para o combate ao câncer, entrega a dose de radiação nas células do câncer, destruindo-as. O grande problema é que a radiação é mais eficiente quando a célula tem mais

água e oxigênio. Por isso ela elimina com eficiência as células oxigenadas e hidratadas do tumor em sua camada mais superficial. O processo de reoxigenação e reidratação dessas células às tornam suscetivelmente mais radiosensíveis, tornando mais fácil o processo de eliminá-las sequencialmente dia após dia. Através desse processo a rotina de um paciente radioterápico dentro do setor é estruturada por tratamento em dias seguidos que costumam ser de segunda até sexta-feira, sem pausas ou interrupções, para o combate incansável da eliminação de células não saudáveis. (27) (28) (77)

Por isso é extremamente importante que o paciente siga com o tratamento corretamente, vindo todos os dias para que a radiação mate mais uma camada de células que formam o câncer podendo, no final, eliminá-lo completamente.

- ***O que é a radioterapia***

A radioterapia é um tratamento utilizado no combate ao câncer que utiliza altas doses focadas de radiação, atingindo as células cancerosas sendo capaz de matar e/ou reduzir tumores. (27) (28) (78)

A teleterapia, também chamada de radioterapia de feixe externo, é realizada através de uma máquina que gira ao redor do paciente e emite e direciona a radiação para as células cancerosas. Já a braquiterapia, também chamada de feixe interno, é realizada através da colocação de cápsulas radioativas dentro do corpo, para o contato direto dentro ou próximo da região tumoral. Essas modalidades podem ser feitas separadas ou combinadas. Isso leva em conta o tipo e localização do câncer. (27) (28) (78)

- ***Qual a rotina da radioterapia para os pacientes***

A maioria dos pacientes será submetido à radioterapia externa com aceleradores lineares, que são equipamentos que produzem Raios-X de maneira artificial. O tratamento pode levar até 40 dias e o paciente tem papel fundamental através de participação e colaboração para poder aproveitar ao máximo o tratamento e contribuir para o sucesso. (77)

A seguir, as informações importantes para um paciente que inicia nova rotina de tratamento são apresentadas.

1. Chegue na hora certa para todas as sessões de radioterapia.
2. É comum ter dúvidas e que elas passem a surgir dia após dia, então faça perguntas, converse sobre suas preocupações e tire todas as suas dúvidas antes, durante e após o tratamento.
3. Informe os seus efeitos colaterais, hábitos e mudanças alimentares e gastro-intestinais para os técnicos/tecnólogos, enfermeiros e médicos do setor. Informe-os também sempre que sentir qualquer tipo de dor ou incômodo.
4. Siga os conselhos das equipes médicas sobre como cuidar de si mesmo em casa, como cuidados básicos da sua pele, bebendo líquidos e se alimentando de maneira saudável.
5. O processo se inicia a partir do dia da simulação de tratamento que é realizada em uma sala com um equipamento de tomografia.
6. No dia dessa simulação o exame de tomografia será realizado para dar início ao planejamento do tratamento. O médico vai usar sua tomografia para contornar o tumor e delinear/contornar os órgãos de risco. Um físico vai calcular a dose de radiação que você vai receber e em quais posições a máquina vai estar. Nesse dia o tratamento ainda não será realizado, será feita apenas uma simulação. Esses dados vão ajudar os profissionais a te fornecer o melhor tratamento.
7. No mesmo dia da simulação são escolhidos acessórios compatíveis com as suas necessidades para uma maior reprodutibilidade do posicionamento e conforto ao deitar. Esses acessórios serão os mesmos a serem utilizados em seu tratamento todos os dias e você precisará se sentir o mais confortável possível para que não se mexa.
8. Existem vários tipos de acessórios. Por exemplo, se você vai tratar a região de cabeça e pescoço será confeccionada uma máscara termoplástica, de material mole e plástico que será colocada sobre o seu rosto para a realização de um molde dos seus traços com o intuito de imobilizá-lo completamente nessa região. A radioterapia é uma técnica muito precisa e fazemos de tudo para que você não se movimente durante o tratamento.

9. Quando a tomografia é realizada, após as moldagens e acessórios escolhidos, o seu planejamento será realizado pelos profissionais e as informações transferidas para a máquina de tratamento. Você retornará nos próximos dias para o início do tratamento através do contato da equipe hospitalar.
10. Você receberá algumas marcações em sua pele e elas costumam ser feitas através de caneta piloto ou agulhas pequenas com tinta nanquim preta que costuma levar o nome de tatuagem. Mas acalme-se essas marquinhas costumam ser muito pequenas, semelhantes a pintinhas do seu corpo e são extremamente importantes, pois ajudam a equipe a te posicionar e te alinhar na máquina de tratamento durante todos os dias de tratamento. Quando as marcas são maiores são feitas a caneta. É importante manter a marcação e tentar evitar de tira-lá, nos casos em que tenha sido perdida, informar à equipe que tem meios para encontra-lá e refaze-la. Jamais refaça as marcas por conta própria.
11. Quando você retornar à instituição para iniciar o seu tratamento, assim que chegar, você será orientado pela equipe do setor sobre como será sua rotina de tratamento pelos próximos dias.
12. Você conhecerá o local de espera para aguardar ser atendido no setor de radioterapia.
13. Você ganhará batas ou roupas descartáveis para utilizar durante todos os dias do seu tratamento.
14. Você irá para a sala de tratamento que possui câmeras em tempo real para te acompanhar em cada movimento, afinal você estará sendo sempre assistido.
15. No primeiro dia do tratamento os técnicos/tecnólogos, médicos e físicos costumam acompanhar o seu posicionamento e fazer os ajustes necessários antes de iniciar o processo, por isso é comum ouvir bastante falatório ou até mesmo números ou contas sendo feitas nesse momento.
16. Você deitará na mesa de tratamento de um aparelho chamado Acelerador Linear, que será responsável pela emissão da radiação no local a ser tratado.

17. Quando você deitar vão procurar marcações em seu corpo e fazer novas marcas com o intuito de centralizar você com os lasers que vão aparecer na sala. Não tente tirar essas marcações. Elas são um guia para o seu posicionamento.
18. Para sua centralização na máquina de tratamento será necessário mexer em você, te girando de um lado para o outro para que você entre na posição correta.
19. Você poderá ver luzes coloridas do laser apontadas para as marcas de sua pele e essas luzes são inofensivas, ajudam apenas a posicioná-lo de forma correta todos os dias.
20. Após o alinhamento é necessário que você fique muito quieto para se manter na posição em que foi colocado para que ao iniciar o tratamento a radiação atinja com total precisão o local correto.
21. Você receberá radiação por uma média de pelo menos cinco minutos, e para isso é comum que você veja o aparelho girando ao seu redor e emitindo barulhos altos. Não se assuste!
22. Você poderá ser informado de que antes de iniciar o tratamento será necessário realizar algumas imagens de Raios-X, fique tranquilo porque essas imagens são feitas no mesmo local em que você está e pela mesma máquina que realizará o tratamento. Essas imagens de Raios-X não serão utilizadas como diagnóstico médico, mas sim para conferência do seu posicionamento e alinhamento na máquina antes de realizar o tratamento.
23. Fique tranquilo, pois durante todo esse processo você poderá respirar normalmente, mas não poderá mais se mexer em hipótese alguma até que te falem que o tratamento terminou.
24. A equipe sairá da sala antes do início do tratamento, para que possam manusear a máquina de radiação em uma sala ao lado.
25. Fique tranquilo, além das câmeras em tempo real para te acompanhar, as salas também são equipadas com equipamentos de áudio e som para fácil comunicação.
26. Caso não esteja se sentindo confortável ou não esteja se sentindo bem certifique-se de informar isso a equipe antes que saiam da sala ou caso já tenham saído algumas orientações como chamar pela

equipe são válidas, já que as salas possuem sistema de câmeras áudio e som, a equipe poderá interromper o tratamento.

27. Você não será capaz de sentir a radiação em seu corpo, nem de ouvir, ver ou até mesmo cheirar a radiação.
28. O primeiro dia de tratamento costuma ser mais cansativo por passar por uma checagem dos acessórios e dos dados do seu planejamento e os próximos dias costumam ser mais rápidos.
29. Todo o processo dentro da sala de tratamento poderá durar em uma média de 15 - 30 minutos, visto que a maior parte desse tempo é gasto colocando você na posição correta e fazendo checagem de dados.
30. Contudo a radioterapia não torna as pessoas radioativas e você pode se sentir seguro em se manter perto de outras pessoas, sejam elas mulheres grávidas, bebês ou até mesmo crianças pequenas.
31. Tem mais de 100 anos de pesquisa e desenvolvimento científico envolvidos no seu tratamento. Confie que todos ao redor querem te ver bem.
32. Não falte no tratamento. Se você tiver sentindo algo que possa te levar a faltar como depressão, dificuldade de comparecer no horário, dor ou qualquer outra coisa, informe sempre os profissionais da saúde que estão ao seu redor.
33. Seu tratamento foi calculado para ser feito em um determinado número de dias. Isso porque as células do câncer não morrem de uma vez. A radiação vai matando as camadas celulares que formam o câncer pouco a pouco. Por isso comparecer corretamente ao tratamento é essencial. (77)

- ***O que os pacientes podem esperar desse tratamento***

A radiação além de matar e retardar as células tumorais, pode também atingir algumas regiões sadias próximas a região de tratamento e mesmo que as células sadias se recuperem após o tratamento, alguns efeitos colaterais podem surgir. Um dos efeitos mais comuns e esperados são as lesões de peles chamadas radiodermite, variando entre leve, ao moderado e ao intenso.

Os médicos e físicos buscam a realização de um planejamento com o objetivo de sempre tentar preservar o máximo possível de regiões sadias durante o tratamento, mas mesmo que essas regiões sofram com efeitos colaterais são sempre acompanhadas pelas equipes técnicas, médicas e de enfermeiros no setor de radioterapia. A radioterapia não dói enquanto está sendo aplicada e o sinal de alerta do seu efeito se dá nas lesões de pele que exigem sempre muito cuidado com base nas orientações médicas. (27) (28) (77)

- ***Quais ajudas os pacientes podem ter além do tratamento***

Diversos sentimentos podem surgir para aqueles que estão no combate incansável contra o câncer como medo, raiva e frustrações.

Algumas recomendações podem ajudar e auxiliar em manter a mente focada, ocupada e concentrada em outras atividades, com distrações que podem variar desde uma boa conversa, grupos de apoios, *hobbies* para aqueles que possam praticar, ou outras opções focadas e direcionadas aquilo que cada um goste muito e os faça se sentir bem e de mente ocupada. (77)

Procure fazer algo que gosta, conversar com amigos e familiares e confie nos profissionais ao seu redor. Peça ajuda quando precisar.

#### 5.1.2 Para os profissionais de saúde

A seguir são apresentados os tópicos abordados na cartilha dos profissionais de saúde.

- ***Como os profissionais em radioterapia devem se portar dentro do setor***

O papel do técnico/tecnólogo é fundamental na colaboração das diferentes etapas do tratamento, que visa o cuidado centrado e humanizado com foco direcionado aos pacientes. Os profissionais dessa área participam ativamente de diversas etapas ao longo do processo de tratamento dos pacientes, desde a simulação realizada na tomografia computadorizada, através da confecção de acessórios e moldagem de máscaras para reprodutibilidade, qualidade e conforto do paciente, até análise e conferência de dados e a entrega de dose para realização diária dos tratamentos realizados no Acelerador Linear.



Por isso sua capacitação e qualificação como profissional são fundamentais para um serviço tão importante que demanda de diversas responsabilidades e funcionalidades amplas dentro do setor.

Além disso, o que compõe esse profissional para que ele seja ainda mais completo em suas funções é a priorização da humanização e compaixão com o próximo, sendo compreensível através do serviço de atender, orientar e explicar as etapas dos processos que são realizados no setor diariamente. É necessário muito mais do que o serviço técnico, é imprescindível um serviço humano, onde a postura profissional seja utilizada corretamente mas com a flexibilidade necessária para gerar um atendimento com qualidade. (79) (80)

Deve ser prioritário que o profissional continue estudando, acompanhando as atualizações das entidades de classe e novos protocolos de tratamento.

- ***De que forma os profissionais em radioterapia devem abordar e auxiliar os pacientes***

Um papel fundamental dos técnicos/tecnólogos em radioterapia é estar ao lado dos pacientes, acompanhá-lo e orientá-lo para a realização de sua rotina e de seu tratamento. (79) (81)

As tecnologias em todas as áreas vêm crescendo em ritmo muito acelerado e, embora façam parte de um processo importante na área da saúde através de tantas revoluções na ciência e em outras diversas áreas, deve-se lembrar também daquilo que não é robotizado, técnico ou que possa ser considerado como a frieza de uma máquina. Através de toda essa evolução constante de tecnologia o contato entre o profissional/paciente tem ficado mais frio e mais distante. Nos casos dos pacientes oncológicos que já enfrentam a questão do seu diagnóstico frente ao câncer, se sentir acolhido é uma peça fundamental. Quando submetidos ao tratamento de radioterapia, ficam mais próximos das máquinas de tratamento e de outras máquinas de diagnóstico por imagem do que com a equipe em si e isso acaba sendo uma questão que chama atenção e necessita de um olhar mais cuidadoso.

Os técnicos/tecnólogos dessa área acabam desenvolvendo um elo/vínculo de maior proximidade com os pacientes, visto que grande parte dos tratamentos costumam ter mais de trinta dias de tratamento fracionado. Sendo assim, explorar essa relação cultivando respeito, cuidado e amizade gera um atendimento humanizado abrindo espaço para a construção de uma ligação profissional/paciente em que exista apoio e confiança. As máquinas que os ajudam com auxílio ao combate da doença são secundárias, já que existem também seres humanos que estão dispostos a ajudar a combater a doença. (82)

Como o contato com o paciente é diário por um bom período de tempo, faz parte do papel profissional, além do apoio, tirar dúvidas, ensinar sobre o tratamento e saber identificar pontos que podem fazer com que o paciente falte em alguma fração ou até desista do tratamento. O preparo de algumas explicações técnicas quando se nota que o paciente está apreensivo pode ajudar e facilitar o apoio. Ter pronta uma lista de recursos que o paciente possa buscar também é essencial. É sempre melhor entregar na hora o contato e informações sobre grupos de apoio do que sugerir. (82)

Ajudar o paciente a marcar a consulta com o dermatologista é atitude que faz com que o paciente se sinta amparado. O profissional tem papel importante em garantir que o paciente não perca as sessões e entenda, de forma simples e prática, a importância radiobiológica relacionada ao comparecimento às sessões para o sucesso do tratamento. (82)

- ***Qual a rotina básica de tratamento no setor de radioterapia***

A seguir, a rotina básica de tratamento é detalhada, acrescida de dicas para otimizar o tratamento.

1. É necessária orientação para que o paciente chegue na hora certa para todas as sessões de tratamento e para que fique atento todos os dias com a chamada da sua senha ou de seu nome.

2. Garantir para o paciente a segurança do ambiente e que os profissionais estão abertos para perguntas. E mesmo que não saibam a resposta, eles irão estudar e responder no próximo dia.
3. Garantir a familiarização do setor e rotina para o paciente.
4. É necessário o acompanhamento da equipe de técnicos/tecnólogos, físicos e médicos para o primeiro dia de tratamento para os ajustes necessários antes de iniciar a primeira sessão.
5. O paciente deverá se sentir o mais relaxado possível quando entrar na sala, para que ao realizar o posicionamento ele se sinta confortável e dessa forma tudo ocorra bem e de forma que não demore tanto, para que ele não se sinta cansado.
6. Explicar para o paciente que quando ele estiver em posição na sala de tratamento, ele não poderá mais se mexer se não o processo deverá ser iniciado novamente e o tempo em sala será maior.
7. Tranquilize o paciente explicando que: não tem motivos para se assustar com o tamanho da máquina, nem quando ela girar emitindo barulho (sem encostar); na sala é comum ver luzes coloridas, lasers e escutar contos sendo feitos, pois é um processo comum para a centralização perfeita do posicionamento na mesa de tratamento e para que tudo seja realizado corretamente.
8. Fale que algumas imagens serão realizadas na mesma sala para verificação do posicionamento antes do tratamento.
9. Esclareça que após o médico aprovar o posicionamento com base nas imagens que foram realizadas em sala o tratamento terá início e é importante se manter na mesma posição.
10. Explique que o primeiro dia de tratamento costuma ser mais demorado por ter o acompanhamento das equipes de físicos e médicos para todas as primeiras checagens.
11. O sucesso do tratamento depende da colaboração do paciente, evitando faltar nas sessões. Nos casos em que algo acontecer informe o paciente que será necessário entrar em contato com o hospital imediatamente.

**12.** Tranquilize o paciente informando que é necessário que haja troca de informações nas ocasiões em que ocorrer algum problema, seja por dificuldade de chegar no hospital, efeitos colaterais e efeitos emocionais. O profissional deve ter pronto o contato de alguns recursos que possam ajudar o paciente e caso não os tenha, deve providenciá-los para a próxima fração. Alguns exemplos estão nas referências (77) (83) (84) (85).

- ***Como os profissionais da radioterapia devem lidar com uma rotina agitada dentro do setor***

Acima de tudo, os profissionais devem manter a concentração e sempre orientar os pacientes quando ocorrer qualquer atraso em seu horário de atendimento. Caso ocorra atrasos no atendimento da agenda programada, a chefia deve ser informada para que ajustes sejam feitos. (86)

Manter-se sempre atualizado com os novos protocolos e requerimentos do hospital facilita o dia-a-dia.

- ***Quais ajudas os profissionais podem ter dentro ou fora de suas instituições em casos de exaustão***

Profissionais da saúde que atuam diretamente com pacientes que exigem um cuidado mais amplo e mais complexo, como os pacientes oncológicos, e que lidam constantemente com quadros clínicos associados a doenças graves que remetem ao risco de morte, costumam apresentar exaustão emocional. Essas formas intensas de vivenciamento com esses quadros clínicos mais sérios deixam esses profissionais mais suscetíveis ao estresse ou até mesmo a Síndrome de *Burnout* (ou Síndrome do Esgotamento Profissional), diretamente associada por situações de trabalho desgastantes e excesso de responsabilidades e competitividade.

Quando um profissional da saúde apresenta exaustão em correlação com as características do ambiente de trabalho haverá impacto direto na qualidade de assistência prestada aos pacientes. Desta forma é importante que as instituições tenham também um olhar mais centrado não somente na prestação de serviços ou o objetivo de atingir metas profissionais, mas também

com grande importância oferecer o suporte e cuidado centrado aos seus profissionais, já que são eles que fazem parte da colaboração contínua e constante na prestação de serviços de qualidade e eficiência para com os pacientes. (87) (88)

Para alívio da exaustão, recomenda-se a prática de atividades físicas, voltadas seja para o corpo ou para a mente, que comprovadamente ajudam em combate ao alívio do estresse. Vários estudos afirmam que a prática do yoga ou meditação guiada têm apresentado ótimos resultados na diminuição do estresse e auto-cobrança, aumentando a resiliência, compaixão e satisfação, colaborando para a regulação emocional, inclusive no combate aos casos da Síndrome de *Burnout*. A procura por hobbies e atividades a serem realizadas fora das instituições de trabalho também ajudam no alívio do estresse. (89) (90) (91)

- **A Radiobiologia por trás das frações na radioterapia**

Vários tipos de radiação são utilizadas no tratamento de câncer, porém as formas mais comuns são os elétrons, os raios-X e raios-gama. Elétrons tem carga e interagem facilmente devido as fortes interações dos campos coulombianos depositando sua energia em poucos centímetros. Raios- X e gama fazem parte do espectro eletromagnético. Esses dois tipos têm alto poder de ionização interagindo, à distância, com o núcleo do átomo e com a eletrosfera, gerando muitas interações secundárias. Tem alto poder de ionização dentro do corpo humano e, conseqüentemente, danificar o DNA dentro das células. (26) (28)

Existe uma série de efeitos que ocorrem quando a radiação atinge o corpo humano. Eles estão relacionados com a intensidade, energia, capacidade de penetração da matéria e potencial de ionização de átomos. (17) Basicamente, a radiação interage com os átomos do alvo através de duas maneiras. Sendo:

- Efeito direto: quando a radiação interage diretamente com moléculas importantes como as do DNA, podendo ocasionar mutação genética ou mesmo a morte celular. (27) (28)

- Efeito indireto: quando a radiação interage com as moléculas de água causando a radiólise (mudanças ocorridas na água pela absorção de radiação de alta energia). Isso provoca a quebra da molécula de água, gerando espécies altamente reativas dentro das células, formando compostos que vão atacar o DNA da célula e/ou provocar a morte celular. (27) (28)

A células tumorais são criadas a partir de um processo carcinogênico com o acúmulo de mutações com ativação de genes anti-tumor prejudicada. Essas células tem rápida capacidade de divisão celular, formando uma massa tumoral que prejudica o funcionamento do órgão em que ela se encontra. Sendo assim, ativa um processo chamado angiogênese fazendo com que vasos sanguíneos se ramifiquem para alimentar o tumor. Esses nutrientes se difundem para o centro da massa, fazendo com que as partes externas tenham mais água e oxigênio do que as partes internas. (27) (28)

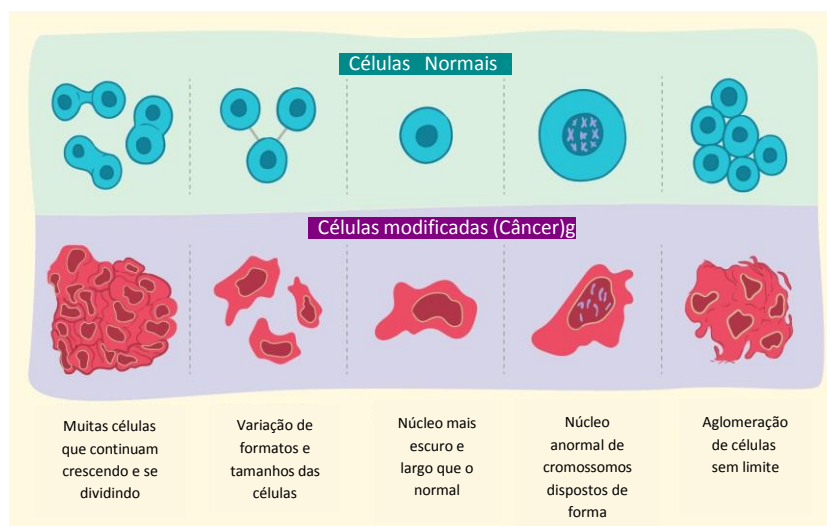
Quanto mais água tem o tecido, mais radiólise ocorre. As reações com o oxigênio também geram espécies ativas. Pode-se se afirmar que o oxigênio funciona como um agente sensibilizador. (27) (28) Por essa razão o tratamento radioterápico utiliza de protocolos de fracionamento de dose, através de frações diárias.

Desta forma o tratamento do paciente que inicia a radioterapia tem o objetivo de entregar a radiação para atingir e eliminar as células mais oxigenadas e hidratadas do tumor localizadas na camada superficial. Com isso as células menos oxigenadas passaram por um processo natural de reoxigenação e reidratação tumoral ficando mais radiosensíveis e facilitando sua eliminação durante a entrega da próxima fração. Este processo então se repete dia após dia através do fracionamento da dose permitindo a eliminação do tumor. Ao mesmo tempo, o fracionamento também permite que o tecido normal e sadio que tenha recebido alguma porcentagem de dose também se recupere. O fracionamento e seu correto cumprimento são fatores importantíssimos e diretamente ligados ao sucesso do tratamento. (27) (28)

A figura 4 mostra como as espécies ativas são formadas pelos processos de excitação e ionização e sua escala de tempo. A maioria das interações se dá por ambos processos combinados e ocorre muito rapidamente. O radical  $\text{OH}\cdot$  e os elétrons aquosos são formados em maior quantidade e são muito reativos, podendo, dependendo da quantidade, destruir a célula por completo.

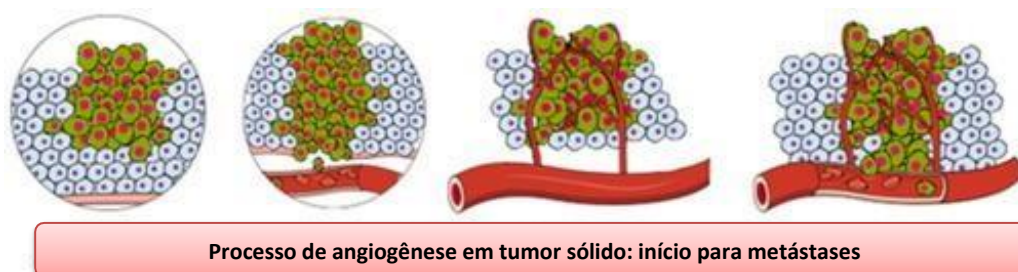
A figura 5 mostra células normais e a morfologia alterada das células cancerígenas. A figura 6 mostra a angiogênese, processo em que o câncer forma mais vasos sanguíneos.

Figura 5: ilustração representando células normais e células sadias.



Fonte: adaptado de <https://www.verywellhealth.com/cancer-cells-vs-normal-cells-2248794>

Figura 6: Representação do processo de angiogênese.



Fonte: adaptado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2090123217300644>

- **Porque garantir a completude do tratamento**

A não completude de um tratamento de radioterapia é tópico de extrema importância, visto que um tratamento incompleto ou tardio pode ocasionar resultados clínicos significativos sobre o avanço da doença, menores chances de sobrevida do paciente e resistência ao tratamento dependendo do estágio de evolução. (30) Entre os estudos que abordam a não completude do tratamento, todos mostram dados muito significativos provando que as interrupções ou o não término do tratamento impactam totalmente no resultado final do tratamento nos pacientes.

Um estudo realizado em Toronto no Canadá, BARTON et. al. (1992) fala sobre o efeito do tempo de tratamento e da interrupção do tratamento no tumor após radioterapia radical de câncer de laringe, demonstrando que houveram repovoamento acelerado de clonagem tumoral devido os intervalos de interrupção nos dias de tratamento. (31)

MOONEN L et. al. (1998) apresentaram pesquisa com Câncer de Bexiga sobre a radiação e sua influência na dose total, tempo geral de tratamento e interrupção de tratamento no controle local. O estudo, realizado na Holanda, concluiu que cento e trinta e seis pacientes apresentaram recidiva local e em cento e vinte destes apresentaram metástases.(32)

Em um outro estudo realizado na Coreia do Sul, LEE (2017) fatores que contribuíram para a interrupção do tratamento foram apresentados. Dentre eles, destacam-se pacientes com idade avançada e com pior desempenho no quadro do tratamento. Cerca de 30 % dos casos estudados tiveram o tratamento interrompido por advento da morte do paciente e 23,1 % devido à incidência de efeitos colaterais. (33)

- **Quais os fatores que contribuem para o abandono do tratamento**

Os fatores que podem contribuir para o abandono do tratamento são:

- Efeitos adversos do tratamento: variam desde a perda de paladar, queimaduras, queda de cabelo, náuseas, vômitos, intervenções cirúrgicas, entre outros.



- Efeitos emocionais: sintomas pós-traumáticos, que desencadeiam memórias intrusivas, pensamentos incontroláveis, pesadelos, ansiedade, humor negativo e reações emocionais que podem ocasionar outros problemas psiquiátricos como a depressão. (37)
- Falta de apoio: Um estudo realizado em Washington nos Estados Unido, SCOTT D. et. al (2007) afirma que quando um membro da família dá apoio durante o processo ocasiona positivamente a mudança de humor do paciente. (40)
- Educação do paciente: No mesmo estudo SCOTT D. et. al (2007) foram observados como maneira de abordar, conversar e informar esses pacientes através de linguagem mais clara gera uma experiência mais agradável e podem garantir que o paciente siga à risca o protocolo de tratamento. (40) Nos Estados Unidos, LIAM J. WANG et. al. (2020) um estudo foi realizado através de realidade virtual em radioterapia com intuito de permitir uma experiência de simulação virtual 3D com a projeção de um acelerador linear virtual em tamanho real e os pacientes participantes convertidos em seres humanos virtuais, para gerar uma experiência única de como a radioterapia funcionaria para eles. Os dados dos estudos mostraram que 74 % desses pacientes relataram uma melhor compreensão do que é a radioterapia e de como será aplicada nas sessões e 57 % desses pacientes também relataram sentir a diminuição de ansiedade após a simulação. Essa ferramenta se mostrou útil para a educação e compreensão do paciente iniciante na radioterapia. (47)
- Transporte: Outro fator determinante na completude do tratamento é tempo em trajeto de viagem para realização do tratamento. A natureza e o modo de viajar são fatores importantes que merecem atenção, pois envolvem várias questões abrangentes que incluem desde a disponibilidade de transporte, acesso a sistemas de transporte público, conforto, flexibilidade, segurança, custos, dependência de transporte hospitalar ou ambulâncias, estacionamento e outros. (51)

No final da cartilha tem um espaço de anotações. O objetivo é que os profissionais da saúde busquem contatos diretos para que o paciente saiba utilizar os recursos disponíveis do hospital e da sua cidade. Por exemplo, ao invés de sugerir para que o paciente procure ajuda, ter as datas, horários e contatos de grupos de apoio anotados no livreto pronto para quando o profissional precisar, é uma medida acertiva.

### 5.1.3 A cartilha

O desenvolvimento teórico da cartilha foi realizado com o levantamento dos tópicos de interesse (apresentados nos itens anteriores) ancorado em artigos científicos e em livros didáticos. Os alvos foram os pacientes submetidos a tratamentos radioterápicos de feixe externo e aos profissionais técnicos/tecnólogos em radiologia/radioterapia, com o intuito de levar informação visando a completude do tratamento desses pacientes através de uma educação humanizada.

Com base em todo o estudo realizado foram elaboradas duas cartilhas para cada público alvo, nos idiomas inglês e português, com ilustrações e design para uma leitura instrutiva, leve e de qualidade. A cartilha para os pacientes traz informações básicas sobre o tratamento de teleterapia e sobre a importância de segui-lo à risca, com linguajar adaptado para tal cenário e foco em garantir a completude correta do tratamento. A cartilha para os profissionais traz conceitos de Radiobiologia e como o profissional deve se portar para orientar o paciente, sempre focando na completude do tratamento.

O designer gráfico das cartilhas foi realizado pelos softwares Adobe InDesign e Adobe Illustrator. Todas as imagens ilustrativas das cartilhas foram originalmente criadas e desenvolvidas única e exclusivamente para este trabalho.

## 5.2 O site

As cartilhas se encontram disponíveis para download gratuito no site <https://61a704c4a40aa.site123.me/> contendo as informações junto de todas as fontes bibliográficas utilizadas para sua elaboração.

O site visa disponibilizar o conteúdo instrutivo para todos aqueles interessados em aprender, principalmente o público alvo da área de radioterapia oncológica e pacientes submetidos a radioterapia que estejam buscando orientações ou qualquer outra forma de ajuda em seu tratamento.

A criação do site facilita na divulgação do trabalho, que foi feita em grupos de apoio ao paciente nas redes sociais. Os seguintes grupos foram selecionados para divulgação:

- Facebook: Grupo Câncer tem cura com 170 mil membros;
- Facebook: Câncer sem neura com 21,9 mil membros;
- Facebook: Grupo Cancer / Medical Research com 7,1 mil membros;
- Facebook: Grupo Radioterapia para Todos com 5,7 mil membros;
- Facebook: Grupo Radioterapia com 5,5 mil membros;
- Facebook: Grupo Estudantes de Tecnologia em Radiologia com 12,5 mil membros;

O trabalho também foi apresentado em 2021 no Simpósio do Mestrado Profissional do IPEN e submetido à revista científica *Journal of Radiology Nursing* (Elsevier) em 10 de outubro de 2022.

## 6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O desenvolvimento das cartilhas foi realizado nos idiomas português e inglês para os dois públicos sendo pacientes e profissionais da área. Foi desenvolvido e disponibilizado também nos dois idiomas o diário do paciente, exclusivo para anotações específicas do tratamento.

O foco foi à disponibilização aberta das cartilhas para instituições, redes sociais e também site próprio levando a educação guiada com leveza em combate ao câncer e na composição do profissional da radioterapia oncológica.

### 6.1 A cartilha dos Pacientes

A seguir, segue a *cartilha educativa para pacientes da radioterapia oncológica para completude do tratamento* na versão em português. A versão em inglês encontra-se disponível no site.

# CARTILHA EDUCATIVA PARA PACIENTES DA RADIOTERAPIA COM FOCO NA COMPLETUDE DO TRATAMENTO

Juliana de Macedo Tricarico  
Dra. Carla Daruich de Souza  
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares  
São Paulo/SP - Brasil  
2022

## Índice

1º Passo - O que é a radiação?	4
2º Passo - O que a radiação faz?	5
3º Passo - O que é a radioterapia?	6
4º Passo - Como é a rotina para quem faz o tratamento de radioterapia?	6
5º Passo - O que você pode esperar deste tratamento?	14
6º Passo - Quais ajudas você pode ter além do tratamento?	15
Diário do paciente	18

**Olá, não tenha medo da radioterapia. Vou te explicar tudinho!**



**É normal ter medo e dúvidas, mas vou te ajudar.**

## 1º Passo O que é radiação?

A radiação é uma forma de energia que na radioterapia é utilizada em maior quantidade e intensidade com o intuito de tratar o câncer.



A radiação utilizada para o tratamento sai de uma máquina cujo nome é Acelerador Linear. Existem muitos modelos diferentes, mas todas tem o mesmo objetivo, tratar o câncer.



**É uma máquina bem grande, mas não se assuste, ela é aberta e vai girar ao seu redor, emitindo alguns barulhos, mas nunca encostará em você. É seguro!**

5

## 2º Passo

### O que a radiação faz?

A máquina de radioterapia emite a energia diretamente para as células cancerígenas, com o objetivo de destruí-las e deixar apenas as células saudáveis no seu corpo.



CÉLULA SAUDÁVEL



CÉLULA CANCERÍGENA

Ué, mas a radiação não faz mal a saúde?

Sim, se utilizada de maneira errada. Quando a radiação é utilizada da maneira correta, planejada e focada diretamente só naquilo que é ruim (o câncer), então ela trará aglir como um benefício, sendo boa para destruir nosso maior inimigo, a doença.

6

## 3º Passo

### O que é radioterapia?

A radioterapia é um tratamento utilizado para combater o câncer através de altas doses de radiação com a capacidade de destruir as células cancerosas e reduzir o tamanho do tumor. Pode também controlar ou estancar sangramentos e tratar de problemas de pele como o queiloide.

## 4º Passo

### Como é a rotina para quem faz o tratamento de radioterapia?

Alguns tratamentos podem variar na quantidade de dias de frações, podendo ser uma dose única, cinco frações, vinte frações ou até o máximo de quarenta frações. Isso varia de acordo com a conduta médica com base no que é melhor para cada caso.

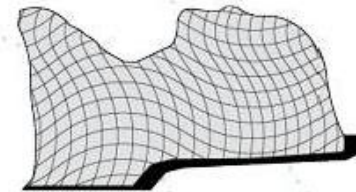
Você como paciente tem papel fundamental através da colaboração para que possa aproveitar ao máximo o tratamento e contribuir para o sucesso.



1. Chegue na hora certa para todas as sessões de tratamento.
2. Dúvidas e preocupações são comuns a todo momento. Fique à vontade para fazer perguntas à equipe.
3. Informe a equipe sempre que se sentir mal, com dores ou se notar mudanças intestinais e alimentação.
4. Cuidar de si mesmo é muito importante, então sempre siga as instruções médicas à risca e mantenha os cuidados básicos com a sua pele e corpo bebendo muita água e se alimentando de forma saudável.
5. Antes de iniciar o seu tratamento você será encaminhado para fazer uma simulação em uma máquina chamada tomografia. Essa máquina não é muito fechada, então mantenha a calma, a equipe estará sempre próxima de você.
6. Essa simulação é muito importante para que o médico contorne o tumor como sendo a região a ser tratada e para que também contorne os órgãos saudáveis do seu corpo, como sendo as regiões que devem ser protegidas durante o tratamento.
7. Nesse mesmo momento da simulação são escolhidos acessórios para que te ajude a se acomodar e se sentir confortável na mesa do aparelho. Esses acessórios serão sempre os mesmos a serem

utilizados todos os dias em seu tratamento, para garantir que o tratamento esteja sempre na mesma posição.

8. Existem vários acessórios para cada região do corpo e a escolha deles depende de qual região você irá tratar. Por exemplo, quem tratar a cabeça e o pescoço, será necessário a utilização de uma máscara, com o intuito de imobilizar os movimentos do seu rosto, para que você não se mexa durante o tratamento. Essa máscara é moldada em você na simulação, o seu material é de plástico. Quando for colocada no seu rosto ela estará mole e úmida, mas fique calmo, a máscara é cheia de furos e você pode respirar normalmente a todo momento. Quando o molde é feito através do contorno do seu rosto você ficará com ela até que a mesma esteja seca e que endureça, para pegar o seu formato. Esse processo pode levar mais de vinte minutos, mas a equipe estará sempre do seu lado, te observando e ajudando. É comum que a máscara fique mais dura após sua secagem natural, a final ela se tornará um plástico duro e te deixará ainda mais imobilizado, o que é muito bom para o tratamento. Se atente para informar a equipe na mesma hora caso o aperto esteja forte demais para aguentar, pois o intuito é mobilizar e jamais te machucar. Se necessário, novos ajustes ou novas máscaras serão feitas. Assim que o molde tiver secado e o exame da simulação realizado, você será dispensado.



Esse é um exemplo de máscara utilizados para tratamento.

Fique atento no seu posicionamento. Se sentir desconforto, avise a equipe.



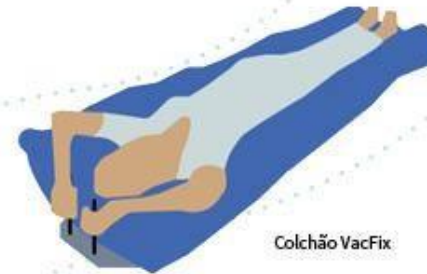
9



**Lembrete:** Faça um controle diário de peso através de uma balança, elas costumam estar disponíveis no setor da radioterapia e você será orientado pela equipe para se pesar todos os dias. Esse controle é importante para que a equipe fique atenta se você está perdendo muito peso. Caso isso ocorra o tratamento poderá ser interrompido para a confecção de uma nova máscara, afinal perder muito peso pode deixar a máscara com folgas e você terá espaço para se movimentar, e isso não é permitido. Procure se alimentar bem para evitar a perda de peso sempre se pese sem os sapatos ou outros itens que esteja carregando.

10

Outro acessório que também pode ser utilizado para alguns casos, é um modelo de colchão que se molda no corpo, sempre com o intuito de imobilizá-lo.



9. Após seu exame de simulação na tomografia ter sido feito, o planejamento do seu tratamento começa a ser calculado pelo médico. Quando estiverem concluídos, as informações do plano serão transferidas para a máquina de tratamento. Aguarde o contato da equipe hospitalar, nos próximos dias você será chamado para dar início ao seu primeiro dia de tratamento.
10. Você receberá algumas marcações em sua pele e elas costumam ser feitas através de caneta piloto ou agulhas pequenas com tinta nanquim preta que costuma levar o nome de tatuagem. Mas acalme-se, essas marquinhas costumam ser muito pequenas, semelhantes a pintinhas do seu corpo e são extremamente importantes, pois ajudam a equipe a se posicionar e te alinhar na máquina de tratamento durante todos os dias de tratamento. Quando as marcas são maiores, são feitas somente a caneta.
11. Quando você retornar para iniciar o seu primeiro dia de tratamento será orientado por um técnico/tecnólogo sobre como será sua rotina de tratamento pelos próximos dias.
12. Você conhecerá o local de espera para aguardar ser atendido no setor de radioterapia.

11

13. Você poderá ganhar batas ou roupas descartáveis para utilizar durante todos os dias do seu tratamento, caso não ganhe entrará na sala de tratamento com a sua própria roupa.
14. Você irá para a sala de tratamento que possui câmeras em tempo real para te acompanhar em cada movimento, afinal você estará sendo sempre assistido.
15. No primeiro dia do tratamento os técnicos/tecnólogos, médicos e físicos costumam acompanhar o seu posicionamento e fazer os ajustes necessários antes de iniciar o processo, por isso é comum ouvir bastante falatório ou até mesmo números ou contas sendo feitas nesse momento.
16. Você deitará na mesa de tratamento de um Acelerador Linear, que será responsável pela emissão da radiação no local a ser tratado.
17. Quando você se deitar vão procurar em seu corpo pelas marcações que você recebeu no dia da simulação e talvez façam novas marcas com o intuito de centralizar você com os lasers que vão aparecer na sala. Não tente tirar essas marcações, elas são um guia para o seu posicionamento.
18. Para sua centralização na máquina de tratamento será necessário mexer em você, girando de um lado para o outro para que você entre na posição correta.
19. Você poderá ver as luzes coloridas do laser da sala apontadas para as marcas de sua pele e essas luzes são inofensivas, ajudam apenas a posicioná-lo de forma correta todos os dias.
20. Após o seu alinhamento é necessário que você fique muito quieto para se manter na posição em que foi colocado para que ao iniciar o tratamento a radiação atinja com total precisão o local correto.
21. Você receberá radiação por uma média de pelo menos cinco minutos, e para isso é comum que você veja o aparelho girando ao seu redor e emitindo barulhos altos.
22. Você poderá ser informado de que antes de iniciar o tratamento

12

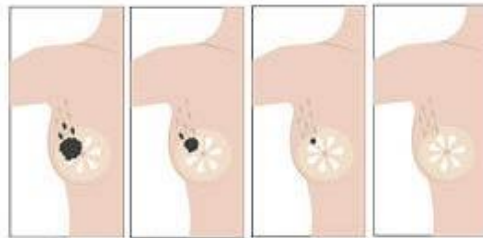
- será necessário realizar algumas imagens de raios-x, fique tranquilo porque essas imagens são feitas no mesmo local em que você está e pela mesma máquina que realizará o tratamento. Essas imagens de raios-x não serão utilizadas como diagnóstico médico, mas sim para conferência do seu posicionamento e alinhamento na máquina antes de realizar o tratamento.
23. Fique tranquilo, pois durante todo esse processo você poderá respirar normalmente, mas não poderá mais se mexer em hipótese alguma até que te falem que o tratamento terminou.
  24. A equipe sairá da sala antes do início do tratamento, para que possam manusear a máquina de radiação em uma sala ao lado.
  25. Fique tranquilo, além das câmeras em tempo real para te acompanhar, as salas também são equipadas com sistema de áudio e som para fácil comunicação.
  26. Caso não esteja se sentindo confortável ou não esteja se sentindo bem, certifique-se de informar isso à equipe antes que saiam da sala, ou caso já tenham saído algumas orientações como chamar pela equipe são válidas, desde que você não se mexa. Já que as salas possuem sistema de câmeras, áudio e som, a equipe poderá interromper o tratamento a qualquer momento.
  27. Você não será capaz de sentir a radiação em seu corpo, nem de ouvir, ver ou até mesmo cheirar a radiação.
  28. O primeiro dia de tratamento costuma ser o mais cansativo por passar por uma checagem dos acessórios e dos dados do seu planejamento e os próximos dias costumam ser um pouco mais rápidos.
  29. Todo o processo dentro da sala de tratamento poderá durar em uma média de 15-30 minutos, visto que a maior parte desse tempo é gasto colocando você na posição correta e fazendo checagem de dados.
  30. Contudo a radioterapia não torna as pessoas radioativas e você pode se sentir seguro em se manter perto de outras pessoas, sejam elas mulheres grávidas, bebês ou até mesmo crianças



13

pequenas.

31. Tem mais de 100 anos de pesquisa e desenvolvimento científico envolvidos no seu tratamento. Confie que toda a equipe ao seu redor quer te ver bem.
32. Essa é a parte mais importante: **NÃO FALTE NO TRATAMENTO.** Se você estiver sentindo algo como, depressão, dificuldades de comparecer no horário marcado, dificuldades com transporte, dores ou qualquer outra coisa, informe sempre os profissionais da saúde que estão ao seu redor.
33. Seu tratamento foi calculado para ser feito num determinado número de dias. Isso porque as células do câncer não morrem de uma vez. A radiação vai matando as camadas celulares que formam o câncer pouco a pouco. Por isso comparecer certinho ao tratamento é essencial!



Câncer no primeiro dia de tratamento

Câncer no início - meio do tratamento

Câncer no meio - fim do tratamento

Câncer no final do tratamento



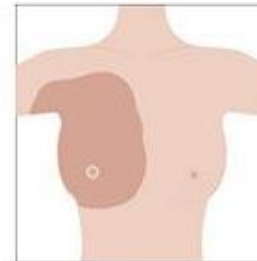
14

## 5º Passo

### O que você pode esperar deste tratamento?

A radiação além de matar e retardar as células tumorais, pode também atingir algumas regiões sadias próximas a região de tratamento. Os médicos e físicos médicos buscam a realização de um planejamento com o objetivo de sempre tentar preservar o máximo possível de regiões sadias durante o tratamento, mas mesmo que essas regiões sofram com efeitos colaterais, elas serão sempre acompanhadas.

Um dos efeitos colaterais mais comuns e esperados da radioterapia são as lesões de pele chamadas de radiodermite, variando de leve, moderado ou intenso.



Exemplo de radiodermite na mama.



Sua pele provavelmente ficará bem vermelha ou um pouco roxa ao longo do tratamento, mas isso é comum.



15

Para fazer um controle de acompanhamento da radiodermite você será orientado a passar com a equipe de enfermagem do setor para que eles observem sua pele e o seu caso e assim te oriente com os cuidados a sua pele e quais medicações que você terá que usar.



**A radioterapia não dói enquanto está sendo aplicada!!! Mas pode ser que você sofra algum efeito colateral. Procure recursos no seu hospital que te ajude a superá-los. Lembre-se que seguir o tratamento certinho vai te trazer o melhor resultado possível.**

## 6º Passo

### Quais ajudas você pode ter além do tratamento?

Diversos sentimentos podem surgir para aqueles que estão no combate incansável contra o câncer como medo, raiva e frustrações.

Algumas recomendações podem ajudar e auxiliar em manter a mente focada, ocupada e concentrada em outras atividades, como:



16



Se distraia com uma boa conversa ou procure por grupos de apoio.

Faça amizade com outros pacientes do mesmo setor de tratamento que o seu, vocês podem apoiar um ao outro e formar uma boa amizade.



Se você tiver algum hobby que goste de praticar, consulte o seu médico para saber se esta liberado para a prática. Se estiver, aproveite!

17

Ou, procure outras opções de divertimento como bons filmes, livros ou outras coisas que te faça se sentir bem e de mente ocupada.



Mas acima de tudo, confie nos profissionais ao seu redor. Peça ajuda quando precisar!

Espero ter te ajudado até aqui.  
Desejo que o seu tratamento seja um sucesso!




18

## DIÁRIO DO PACIENTE

Fração de tratamento	Nº	Data: / /
Como foi:		
Como me senti:		
O que preciso perguntar ao médico:		

19

Que ajuda preciso:
Como estou dormindo:
Como estou me alimentando:
Como estou me sentindo no geral:



20

O desenvolvimento teórico da cartilha foi estudado, desenvolvido e trabalhado pela aluna de Mestrado **Juliana de Macedo Tricarico** e sua orientadora **Dra. Carla Daruich de Souza** pelo **IPEN** - Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares no curso de Mestrado Profissional de Tecnologia das Radiações e Ciências da Saúde.

O designer gráfico da cartilha foi realizado pela designer freelancer Jade Simões dos Santos pelos softwares Adobe InDesign e Adobe Illustrator e todas as imagens ilustrativas foram originalmente criadas e desenvolvidas única e exclusivamente para este trabalho.

Essa cartilha se encontra gratuitamente para **download** no site <https://61a704c4a40aa.site123.me/> para acesso gratuito de informações junto de todas as fontes bibliográficas utilizadas para sua elaboração.

Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares  
Avenida Professro Lineu Prestes, 2242  
Butantã, São Paulo, SP  
Brasil  
[avaliacaocancer@gmail.com](mailto:avaliacaocancer@gmail.com)

## 6.2 A cartilha dos Profissionais

A seguir se encontra a cartilha educativa *para profissionais da saúde voltada aos técnicos/tecnólogos da radioterapia oncológica*. A versão em inglês também se encontra disponível no site.

**CARTILHA EDUCATIVA  
PARA PROFISSIONAIS  
DA SAÚDE VOLTADA AOS  
TÉCNICOS/TECNÓLOGOS  
DA RADIOTERAPIA  
ONCOLÓGICA**



**Juliana de Macedo Tricarico  
Dra. Carla Daruich de Souza  
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares  
São Paulo/SP - Brasil  
2022**



**ÍNDICE**

Como o profissional em radioterapia deve se portar dentro do setor	<b>3</b>
De que forma os profissionais em radioterapia devem abordar e auxiliar os pacientes	<b>4</b>
Qual a rotina básica de tratamento no setor de radioterapia	<b>6</b>
Como os profissionais da radioterapia devem lidar com uma rotina agitada dentro do setor	<b>8</b>
Quais ajudas os profissionais podem ter dentro ou fora de suas instituições em casos de exaustão	<b>8</b>





A Radiobiologia por trás das frações na radioterapia	9
Porque garantir a completude do tratamento	12
Anotações	14
Referências bibliográficas	17
Sites de apoio aos pacientes e profissionais	19

3

## Como o profissional em radioterapia deve se portar dentro setor <sup>(1,2 e 3)</sup>

O papel do técnico/tecnólogo é fundamental na colaboração das diferentes etapas do tratamento, que visa o cuidado centrado e humanizado com foco direcionado aos pacientes. O técnico/tecnólogo participa ativamente de diversas etapas ao longo do processo de tratamento dos pacientes, desde a simulação realizada na tomografia computadorizada, através da confecção de acessórios e moldagem de máscaras para reprodutibilidade, qualidade e conforto do paciente, até análise e conferência de dados e a entrega de dose para realização diária dos tratamentos realizados no Acelerador Linear.

**LEMBRETE:** A capacitação e qualificação como profissional são fundamentais para um serviço tão importante que demanda de diversas responsabilidades e funcionalidades amplas dentro do setor. Preocupe-se também em sempre continuar estudando. Acompanhe as atualizações das entidades de classe e novos protocolos de tratamento.



4

## De que forma os profissionais em radioterapia devem abordar e auxiliar os pacientes<sup>(1,3 e 4)</sup>

Um dos papéis fundamentais dos técnicos/tecnólogos em radioterapia é estar ao lado dos pacientes, acompanhá-lo e orientá-lo para a realização de sua rotina e de seu tratamento. Receber o diagnóstico e combater o câncer não é fácil mentalmente e fisicamente e, por isso, fazer o paciente se sentir acolhido é muito importante. Fazer o paciente se sentir acolhido e informá-lo de maneira correta pode fazer com que o mesmo mantenha compromisso com o tratamento.

Quando submetidos ao tratamento de radioterapia, pacientes às vezes se tornam mais próximos das máquinas de tratamento e acabam criando vínculo muito maior com as máquinas do que com a equipe em si. Os técnicos/tecnólogos dessa área mais do que qualquer outro profissional desse setor são os quem têm maior contato e maior chance de proximidade com os pacientes, visto que grande parte dos tratamentos costumam ter mais de trinta dias de fracionamento.

5

**EXPLORAR ESSA RELAÇÃO CULTIVANDO RESPEITO, CUIDADO E AMIZADE GERA UM ATENDIMENTO HUMANIZADO ABRINDO ESPAÇO PARA A CONSTRUÇÃO DE UMA LIGAÇÃO PROFISSIONAL/PACIENTE EM QUE EXISTA APOIO E CONFIANÇA DO PACIENTE PELO PROFISSIONAL.**

### DICAS (4)

- Tire as dúvidas dos pacientes, ensine sobre o tratamento e busque saber identificar pontos que podem fazer com que o paciente falte em alguma fração ou até desista do tratamento.
- Prepare algumas explicações técnicas quando perceber o paciente apreensivo e tenha pronta uma lista de recursos que o paciente possa buscar.
- É sempre melhor entregar na hora o contato e informações sobre grupos de apoio do que sugerir.
- Por exemplo, ajudar o paciente a marcar a consulta com o dermatologista é atitude que faz com que o paciente se sinta amparado.

**ESTÁ NAS SUAS MÃOS AJUDAR A GARANTIR QUE O PACIENTE NÃO PERCA AS SESSÕES E ENTENDA, DE FORMA SIMPLES E PRÁTICA, A IMPORTÂNCIA RADIOBIOLÓGICA RELACIONADA AO COMPARECIMENTO ÀS SESSÕES PARA O SUCESSO DO TRATAMENTO.**

6

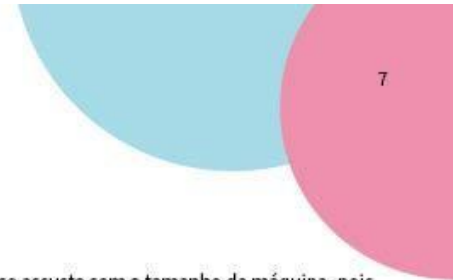
## Qual a rotina básica de tratamento no setor de radioterapia (5, 6, 7 e 8)

1. Oriente o paciente para que chegue na hora certa para todas as sessões de tratamento e para que fique atento todos os dias com a chamada da sua senha ou de seu nome.
2. Informe de que o ambiente é seguro e que podem fazer perguntas e tirar suas dúvidas sempre que sentirem a necessidade. Se você não souber uma resposta, não tenha vergonha! Diga que vai estudar e aprender pra próxima sessão.
3. Mostre o setor de rotina para o paciente se familiarizar.
4. Deixe claro de que a equipe de técnicos/tecnólogos, físicos e médicos irão acompanhar o primeiro dia de tratamento para fazerem os ajustes necessários antes de iniciar a primeira sessão de tratamento.
5. Informe a importância do paciente se sentir o mais relaxado possível quando entrar na sala, para que ao realizar o posicionamento ele se sinta confortável e dessa forma tudo ocorra bem e de forma que não demore tanto, para que ele não se sinta cansado.
6. Deixe claro de que quando estiver posicionado em sala não poderá mais se mexer se não o processo deverá ser iniciado novamente e o tempo em sala será maior.



7

7. Diga para que não se assuste com o tamanho da máquina, pois ela irá girar ao seu redor emitindo barulho, mas sempre sem encostar e que em sala é comum ver luzes coloridas, lasers e escutar contas sendo feitas, pois é um processo comum para sua centralização perfeita na mesa de tratamento e para que tudo seja realizado corretamente.
8. Informe o paciente de que algumas imagens de raios-x serão realizadas na mesma sala para verificação do seu posicionamento.
9. Deixe claro que após o médico aprovar o seu posicionamento com base nas imagens que foram realizadas em sala o tratamento terá início e que não deverá se mexer.
10. Após o término da primeira sessão de tratamento informe o paciente que o primeiro dia costuma ser mais demorado por ter o acompanhamento das equipes físicas e médicas para todas as primeiras checagens.
11. Diga para o paciente que o sucesso do tratamento depende de que ele não falte nas sessões. E que se algo acontecer, pra ele entrar em contato com o hospital imediatamente.
12. Fale para o paciente te informar de todos os problemas que possa estar passando como dificuldade de chegar no hospital, efeitos colaterais e efeitos emocionais. Tenha pronto o contato de alguns recursos que o paciente pode usar. Se você não os tiver no momento, tenha-os pronto para a próxima fração.



8

## Como os profissionais da radioterapia devem lidar com uma rotina agitada dentro do setor <sup>(9)</sup>

Acima de tudo manter a calma e concentração e sempre orientar os pacientes quando ocorrer qualquer atraso em seu horário de atendimento. Caso ocorra atrasos no atendimento da agenda programada informe sua chefia para que te ajude a fazer os ajustes necessários para contornar a situação.

Mantenha-se sempre atualizado com os novos protocolos e requerimentos do seu hospital. Isso vai facilitar seu dia-a-dia.

## Quais ajudas os profissionais podem ter dentro ou fora de suas instituições em casos de exaustão <sup>(10, 11, 12, 13 e 14)</sup>

O vivenciamento com pacientes de quadros clínicos mais sérios deixam os profissionais mais suscetíveis ao estresse emocional ou até mesmo a Síndrome de Burnout (ou Síndrome do Esgotamento Profissional).

9

Quando um profissional da saúde apresenta exaustão profissional em correlação com as características do ambiente de trabalho haverá impacto direto na qualidade de assistência prestada aos pacientes.

**ALERTA:** Se você acredita que se enquadra a esse tipo de situação busque se informar em sua instituição de trabalho sobre intervenções ou outras possibilidades que exista dentro da medicina do trabalho e você será orientado sobre o que fazer e a quem recorrer para um acompanhamento profissional.

Para alívio da exaustão a recomendação da prática de atividades físicas, ou hobbies a serem realizados fora das instituições de trabalho, voltados para o corpo ou para a mente, ajudando no combate ao alívio do estresse.

**DICA DE ATIVIDADE ALTERNATIVA:** A prática do yoga ou meditação guiada tem apresentado resultados grandiosos na eficácia da diminuição do estresse e no aumento da compaixão e satisfação, ajudando também no combate aos casos da Síndrome de Burnout, diminuindo a auto-cobrança, aumentando a resiliência e colaborando para a regulação emocional.

## A Radiobiologia por trás das frações na radioterapia <sup>(15,16)</sup>

Vários tipos de radiação são utilizadas no tratamento do câncer, porém as formas mais utilizadas são os elétrons, os raios-X e raios-gama.

10

Existe uma série de efeitos que ocorrem quando a radiação atinge o corpo humano. Eles estão relacionados com a intensidade, energia, capacidade de penetração da matéria e potencial de ionização de átomos. Basicamente, a radiação interage com os átomos do alvo através de duas maneiras. Elas são:

**Efeito direto:** quando a radiação interage diretamente com moléculas importantes como as do DNA, podendo ocasionar mutação genética ou mesmo a morte celular.

**Efeito indireto:** quando a radiação interage com as moléculas de água causando a radiólise (mudanças ocorridas na água pela absorção de radiação de alta energia). Isso provoca a quebra da molécula de água, gerando espécies altamente reativas dentro das células, formando compostos que vão atacar o DNA da célula e/ou provocar a morte celular.

A células tumorais são criadas a partir de um processo carcinogênico com o acúmulo de mutações com ativação de genes anti-tumor prejudicada. Essas células tem rápida capacidade de divisão celular, formando uma massa tumoral que prejudica o funcionamento do órgão em que ela se encontra. Essa massa ativa um processo chamado angiogênese fazendo com que vasos sanguíneos se ramifiquem para alimentar o tumor. Esses nutrientes se difundem para o centro da massa, fazendo com que as partes externas tenham mais água e oxigênio do que as partes internas.

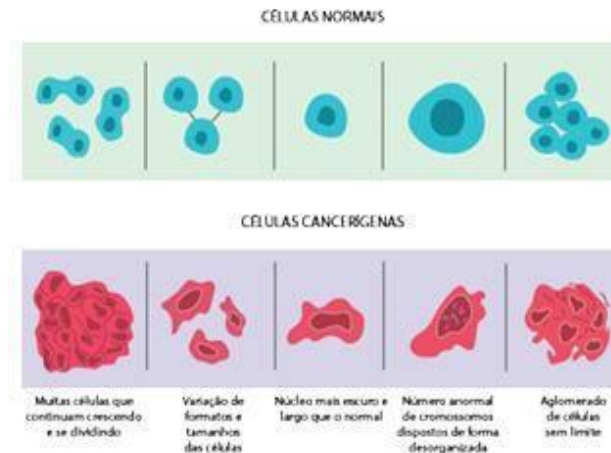
Quanto mais água tem o tecido, mais radiolólise ocorre. As reações com o oxigênio também geram espécies ativas. Pode-se afirmar que o oxigênio funciona como um agente sensibilizador.

Por essa razão o tratamento radioterápico utiliza de protocolos de fracionamento de dose, através de frações diárias. Desta forma o tratamento do paciente que inicia a radioterapia tem o objetivo de entregar a radiação para atingir e eliminar as células mais oxigenadas e hidratadas do tumor localizadas na camada superficial.

11

Com isso as células menos oxigenadas passaram por um processo natural de reoxigenação e rehidratação tumoral ficando mais radiosensíveis e facilitando sua eliminação durante a entrega da próxima fração. Este processo então se repete dia após dia através do fracionamento da dose permitindo a eliminação do tumor. Ao mesmo tempo essa modalidade de fracionamento também permite que o tecido normal e sadio que tenha recebido alguma porcentagem de dose também se recupere. O fracionamento e seu correto cumprimento são fatores importantíssimos e diretamente ligados ao sucesso do tratamento.

Exemplo de como as espécies ativas são formadas pelos processos de excitação e ionização e sua escala de tempo.



12

## Porque garantir a completude do tratamento

(17, 18, 19 e 20)

Um tratamento incompleto ou tardio pode ocasionar resultados clínicos significativos sobre o avanço da doença, menores chances de sobrevida do paciente e resistência ao tratamento dependendo do estágio de evolução. A não completude do tratamento, interrupções ou o não término do tratamento impactam totalmente no



Um estudo realizado em Toronto no Canadá fala sobre o efeito do tempo de tratamento e da interrupção do tratamento no tumor após radioterapia radical de câncer de laringe, demonstrando que houveram repovoamento acelerado de clonagem tumoral devido os intervalos de interrupção nos dias de tratamento.



13

resultado final do tratamento nos pacientes.

### Quais os fatores que contribuem para o abandono do tratamento

- **Efeitos adversos do tratamento:** variam desde a perda de paladar, queimaduras, queda de cabelo, náuseas, vômitos, intervenções cirúrgicas, entre outros.
- **Sintomas pós-traumáticos:** que desencadeiam memórias intrusivas, pensamentos incontroláveis, pesadelos, ansiedade, humor negativo e reações emocionais que podem ocasionar outros problemas psiquiátricos como a depressão.
- **Falta de apoio:** um membro da família que dá apoio durante o processo ocasiona positivamente a mudança de humor do paciente.
- **Educação do paciente:** abordar, conversar e informar esses pacientes através de linguagem mais clara gera uma experiência mais agradável e podem garantir que o paciente siga à risca o protocolo de tratamento. Transporte:
- **Tempo em trajeto de viagem para realização do tratamento:** A influência da jornada a ser percorrida para realização do tratamento radioterápico pode ser mais aparente na radioterapia paliativa principalmente porque as dificuldades da viagem podem não compensar os benefícios. Pacientes de cidades que não possuem acesso ao tratamento também se prejudicam, muitas vezes precisando viajar várias horas para chegar no hospital em outras cidades.





14

## Anotações

Busque contatos diretos para que o paciente saiba utilizar os recursos disponíveis do seu hospital e cidade. Por exemplo, ao invés de sugerir que o paciente procure ajuda, tenha datas, horários e contatos de grupos de apoio prontos anotados em seu livreto.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



15

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



16

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

17

### Referências Bibliográficas

1. Bélot-Cheval V, Lemoine L, Cuisinier C, Gense M-C, Lasbareilles O. [Role of the technician in a brachytherapy department]. *Cancer Radiother.* abril de 2013;17(2):174-7.
2. Le Tallec P, Corbin S, Ahado S, Boisbouvier S. [Cooperation protocol and advanced practice, an evolutionary perspective for the French radiation therapist]. *Cancer Radiother.* outubro de 2021;25(6-7):638-41.
3. Tomei G, Cinti ME, Cerratti D, Fioravanti M. [Attention, repetitive works, fatigue and stress]. *Ann Ig.* outubro de 2006;18(5):417-29.
4. Haaser T. [Limits of technique: Ethical issues]. *Cancer Radiother.* julho de 2019;23(4):322-7.
5. *Radiation Therapy and You.* :62.
6. McGregor AH, Henley A, Morris TP, Doré CJ. Patients' views on an education booklet following spinal surgery. *Eur Spine J.* agosto de 2012;21(8):1609-15.
7. Wang W, Thompson DR, Chow A, Kowitlawakul Y. An education booklet to aid cardiac patients' recovery at home. *Int Nurs Rev.* junho de 2014;61(2):290-4.
8. Doak CC, Doak LG, Friedell GH, Meade CD. Improving comprehension for cancer patients with low literacy skills: strategies for clinicians. *CA Cancer J Clin.* junho de 1998;48(3):151-62.
9. Cooper CL. The changing nature of work: workplace stress and strategies to deal with it. *Med Lav.* abril de 2006;97(2):132-6.
10. Panunto MR, Guirardello E de B. Professional nursing practice: environment and emotional exhaustion among intensive care nurses. *Rev Lat Am Enfermagem.* junho de 2013;21(3):765-72.
11. Vasconcelos EM de, Martino MMFD, França SP de S. Burnout and depressive symptoms in intensive care nurses: relationship analysis. *Rev Bras Enferm.* fevereiro de 2018;71(1):135-41.
12. Wang F, Szabo A. Effects of Yoga on Stress Among Healthy Adults: A Systematic Review. *Altern Ther Health Med.* julho de



18

- 2020;26(4):AT6214.
13. Lin S-L, Huang C-Y, Shiu S-P, Yeh S-H. Effects of Yoga on Stress, Stress Adaption, and Heart Rate Variability Among Mental Health Professionals--A Randomized Controlled Trial. *Worldviews Evid Based Nurs.* agosto de 2015;12(4):236-45.
  14. Ohta M, Higuchi Y, Kumashiro M, Yamato H, Sugimura H. Work improvement factors for the amelioration of work ability, with a focus on individual capacity to deal with stress in an IT company. *J UOEH.* 1o de março de 2015;37(1):23-32.
  15. Dafre AL, Maris AF. Efeitos biológicos das radiações. Florianópolis: Biologia/EAD/UFSC; 2008.
  16. Okuno E. Efeitos biológicos das radiações ionizantes: acidente radiológico de Goiânia. *Estud av.* 2013;27(77):185-200.
  17. Chan CMH, Wan Ahmad WA, Md Yusof M, Ho GF, Krupat E. Prevalence and characteristics associated with default of treatment and follow-up in patients with cancer. *Eur J Cancer Care (Engl).* novembro de 2015;24(6):938-44.
  18. The effect of treatment time and treatment interruption on tumour control following radical radiotherapy of laryngeal cancer - ScienceDirect [Internet]. [citado 5 de dezembro de 2021]. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S016781409290323M>
  19. Moonen L, v.d. Voet H, de Nijs R, Horenblas S, Hart AAM, Bartelink H. Muscle-invasive bladder cancer treated with external beam radiation: influence of total dose, overall treatment time, and treatment interruption on local control. *International Journal of Radiation Oncology\* Biology\* Physics.* 1o de outubro de 1998;42(3):525-30.
  20. Treatment interruption during radiation therapy: Experience at a single institution in the Republic of Korea - Lee - 2017 - Asia-Pacific Journal of Clinical Oncology - Wiley Online Library [Internet]. [citado 5 de dezembro de 2021]. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/ajco.12572>

19

#### SITES DE APOIO AOS PACIENTES E PROFISSIONAIS:

[HTTP://WWW.ONCOGUIA.ORG.BR/CONTEUDO/CANAL-LIGUE-CANCER/1200/13/](http://www.oncoguia.org.br/conteudo/canal-ligue-cancer/1200/13/)  
**TELEFONE:** 0800 773 1666 (LIGAÇÕES GRATUITAS, DE TELEFONE FIXO E CELULAR).

**ATENDIMENTO:** DE SEGUNDA A SEXTA-FEIRA (EXCETO FERIADOS)

**HORÁRIO:** DAS 10H ÀS 17H

OU

[HTTPS://WWW.ABRALE.ORG.BR/ABRALE/APOIO-AO-PACIENTE/](https://www.abrale.org.br/abrale/apoio-ao-paciente/)

O desenvolvimento teórico da cartilha foi estudado, desenvolvido e trabalhado pela aluna de Mestrado **Juliana de Macedo Tricarico** e sua orientadora **Dra. Carla Daruich de Souza** pelo **IPEN** - Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares no curso de Mestrado Profissional de Tecnologia das Radiações e Ciências da Saúde.

O designer gráfico da cartilha foi realizado pela designer freelancer Jade Simões dos Santos pelos softwares Adobe InDesign e Adobe Illustrator e todas as imagens ilustrativas foram originalmente criadas e desenvolvidas única e exclusivamente para este trabalho.

Essa cartilha se encontra gratuitamente para **download** no site <https://61a704c4a40aa.site123.me/> para acesso gratuito de informações junto de todas as fontes bibliográficas utilizadas para sua elaboração.

Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares

Avenida Professor Lineu Prestes, 2242

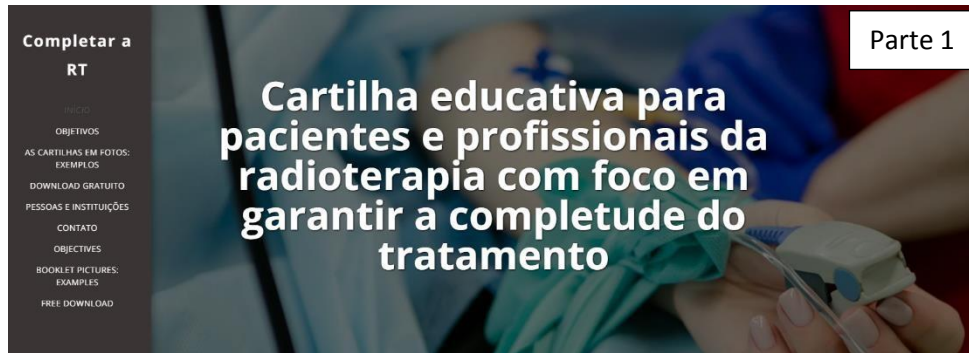
Butantã, São Paulo, SP

Brasil

[avaliacaocancer@gmail.com](mailto:avaliacaocancer@gmail.com)

## 6.3 A divulgação

A seguir, fotos do site são apresentadas.

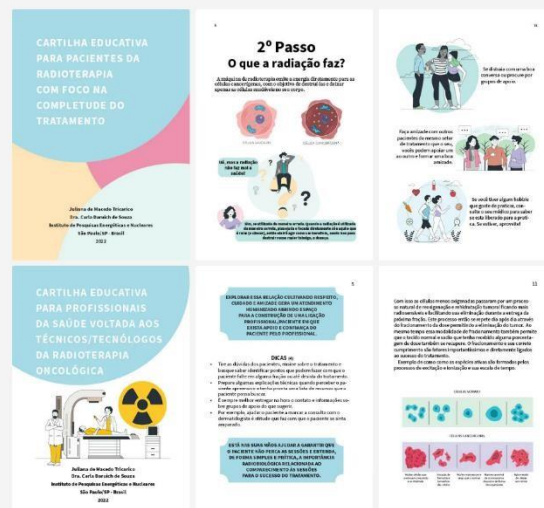


### Objetivos

Materiais para ajudar na compreensão e garantir a completude do tratamento Radioterápico



### As Cartilhas em fotos: EXEMPLOS



## Download Gratuito

Cartilha para os Profissionais

DOWNLOAD

Cartilha para os Pacientes

DOWNLOAD

Diário para os pacientes

DOWNLOAD

## Pessoas e Instituições

**Juliana De Macedo Tricarico**

Aluna de Mestrado

Possui graduação em Tecnologia em Radiologia pela Universidade Cidade de São Paulo (2017). Atualmente é tecnóloga em radioterapia oncológica no Grupo Oncodínicas do Estado de São Paulo.

<http://lattes.cnpq.br/5679830208666970>

**Carla Daruich de Souza**

Orientadora do Projeto

Formada em Física Médica pela UNESP em Botucatu. Mestrado e doutorado em Tecnologia Nuclear realizado no IPEN-USP/SP. É orientadora do Mestrado Profissional de Tecnologia das Radiações na Saúde. Atualmente é Research Associate do KAERI - Korean Atomic Energy and Research Institute.

<http://lattes.cnpq.br/8451835458608326>

**Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares**

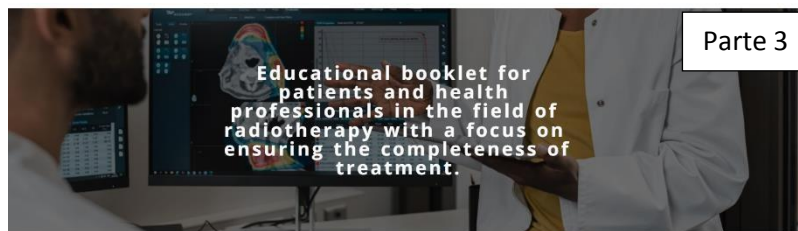
O mestrado profissional do IPEN visa atender uma demanda crescente no IPEN de profissionais atuando em hospitais e clínicas, no uso de radiações ionizantes e não ionizantes, para aprofundar, complementar e expandir a formação profissional de graduados.

[https://www.ipen.br/portal\\_por/portal/interna.php?secao\\_id=2947](https://www.ipen.br/portal_por/portal/interna.php?secao_id=2947)

## Contato

São Paulo, State of São Paulo, Brazil  
[avaliacaocancer@gmail.com](mailto:avaliacaocancer@gmail.com)

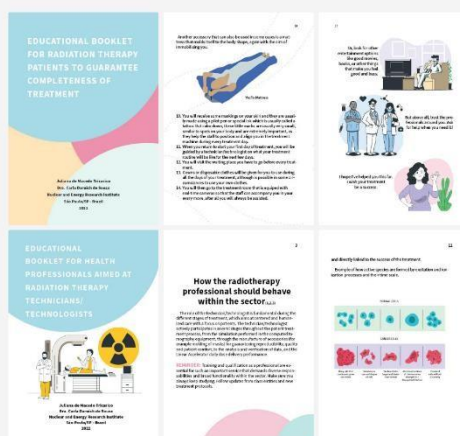
Nome	Telefone
Endereço de e-mail	
Mensagem	
<b>FALE CONOSCO</b>	



### Objectives



### Booklet pictures: EXAMPLES



### Free Download

Health Professionals Booklet	<a href="#">DOWNLOAD</a>
Patient Booklet	<a href="#">DOWNLOAD</a>
Patient Diary	<a href="#">DOWNLOAD</a>

A divulgação ocorreu com as seguintes mensagens e figuras (figura 7 e 8).

- Em português: “Oi Pessoal. Divulgo aqui o resultado da minha dissertação de mestrado. No site <https://61a704c4a40aa.site123.me/> vocês encontram gratuitamente:
  - Uma cartilha para os pacientes de radioterapia externa explicando como é o tratamento e porque é importante cumprir ele certinho;
  - Uma cartilha para os técnicos e tecnólogos de radiologia apresentando tópicos de Radiobiologia e os passos que podem ajudar os pacientes a completar o tratamento;
  - Um diário para os pacientes, para registrar o dia-a-dia do tratamento.

Eu e minha orientadora agradecemos a oportunidade”.

Figura 7: Imagem utilizada na divulgação em português.



Fonte: Autora da dissertação.

- Em inglês: “Hi guys. Here, I share the results of my master's thesis. On the website <https://61a704c4a40aa.site123.me/> you can find it for free:
  - 1. A booklet for external radiotherapy patients explaining what the treatment is like and why it is important to follow it correctly
  - 2. A booklet for radiology technicians and technologists presenting radiobiology topics and steps that can help the patients complete treatment
  - 3. A diary for patients, to record the day-to-day treatment.
 My advisor and I are grateful for the opportunity.”.

Figura 8: Imagem utilizada na divulgação em inglês.



Fonte: Autora da dissertação.

A seguir estão compilados alguns dos comentários recebidos:

- Por Luciana B. gestora de um setor de radioterapia: “Parabéns! Material fantástico!! Linguagem de fácil compreensão e muito esclarecedora. Gostei bastante também do diário. Tenho certeza que o material será muito útil aos pacientes e profissionais.”
- Por Caroline Q. tecnóloga em radiologia e profissional de radioterapia; “Arrasou! Gosto e admiro bastante esse tipo de trabalho e cuidado com os nossos pacientes. Além de fofo, ficou bem explicativo, intuitivo e gera

uma curiosidade em ler. Parabéns pelo trabalho! Ah, o diário do paciente ficou sensacional. Super adorei. Tenho certeza que muitos pacientes iriam gostar.”

- Por Gabriel R. projetista elétrico: “Site muito didático, fácil entendimento e acesso. Está tudo bem claro e acredito que os pacientes tendo essa ferramenta e cartilhas em mãos o tratamento terá um resultado melhor e com mais leveza. E para os profissionais da área também. Parabéns!”
- Por Marlene M. pedagoga: “Adorei o site! Fácil entendimento, ilustrações e sanou muitas dúvidas a respeito do assunto.”
- Por Gustavo R. tecnólogo em radiologia: “Lindo trabalho! Os downloads funcionaram perfeitamente e o aspecto do site é profissional.”
- Por Gislanne. Biomédica: “Uau! Tô apaixonada, parabéns pelo trabalho.”
- Por Telma S., Paciente: “Muito Obrigada as autoras. Vou iniciar a radioterapia na semana que vem (última semana de março de 2022) e já sei o que vai acontecer. Já imprimir o diário e vou escrever tudo.”
- Por Renato S., Paciente: “Nossa! Explicaram melhor que o meu médico. Muito Obrigada”

#### **6.4 A importância desse trabalho**

A importância desse trabalho está voltada ao tratamento humanizado e a educação continuada. Ele garante para aqueles que buscam aprender e lidar, o conhecimento adequado sobre os princípios da radioterapia oncológica e sua importância, assim como para aqueles que buscam ingressar na área de radioterapia ou até mesmo aqueles que já fazem parte desse meio ter a chance de compreender um pouco mais e também de se autoanalisar.

É proporcionado também a reflexão de um olhar mais diferenciado e centrado, sejam estas pessoas interessadas ou até mesmo instituições do meio, que queiram compreender sobre o foco do paciente e suas necessidades voltadas para humanização. Assim como para os profissionais, que necessitam de mais apoio e principalmente de educação continuada para atender suas necessidades e as daqueles que estão na luta contínua para a cura da doença estigmatizada como incurável.

A maior missão do trabalho se ressalta para ambos os públicos no intuito da completude do tratamento. Buscou-se explicar a importância de se seguir o tratamento à risca para evitar recidivas e obter sucesso no tratamento. O combate ao câncer é mais forte com a eficiência do trabalho em equipe. Por essa razão procurou-se ressaltar a importância que os técnicos/tecnólogos tem nesse processo, já que são eles que tem contato diário com o paciente, e eles são os que tem maior chance de reconhecer os fatores que podem levar ao abandono do tratamento.



## 7. CONCLUSÃO

Esse trabalho desenvolveu cartilhas educativas em radioterapia oncológica para pacientes e profissionais abordando tópicos sobre os conceitos relacionados à teleterapia adaptados para fácil entendimento e compreensão abrangendo tópicos específicos para os dois públicos. O foco foi em analisar e educar como objetivo de garantir a completude do tratamento.

A primeira cartilha apresenta tópicos sobre o que é a radiação e seus efeitos, o que é o tratamento de radioterapia, quem o faz e qual a sua rotina. Outros tópicos detalham o que se pode esperar deste tratamento, quais ajudas existem além do tratamento e como complemento um olhar mais profundo e centrado através da disponibilização de um diário aberto, anexado na própria cartilha para os pacientes oncológicos fazerem suas anotações de sessão em sessão, ajudando-os na organização de suas atividades médicas, dúvidas e esclarecimentos sobre o tratamento.

A segunda cartilha fica destinada para os profissionais da saúde, principalmente técnicos e tecnólogos, focando conhecimentos necessários no entendimento da importância da completude do tratamento. Esse profissional muitas vezes assume o papel de educador, e diante disso essa cartilha apresenta tópicos de como é e de que forma devem abordar e auxiliar os pacientes, qual a rotina básica de tratamento, como lidar com uma rotina agitada e, mais uma vez, com um olhar mais profundo e centrado focando na completude do tratamento. O profissional de saúde tem um papel importante no emocional desses pacientes, uma vez que nem sempre os pacientes possuem conhecimentos amplos sobre sua doença, afinal a quantidade de informações que recebem em um curto período de tempo podem se tornar confusas e ineficientes.

O desenvolvimento dessas cartilhas ocorreu através do estudo da teoria de levantamentos bibliográficos de tópicos de interesse ancorados em artigos científicos e materiais encontrados em livros. Já a adaptação das cartilhas, aborda o conteúdo de forma leve tanto nas palavras quanto nas imagens e tem a finalidade de educar com simplicidade e qualidade sobre assuntos de seriedade.

O site foi desenvolvido única e exclusivamente para o acesso das cartilhas e foi um dos principais meios para acesso fácil e rápido, com divulgação principal pelos grupos de apoio do facebook relacionados ao câncer. O alcance de público foi considerado bom, já que foi obtido respostas de feedback de um público misto entre gestores, paciente e profissionais da área.

Para o futuro, fica aberta a possibilidade de uma nova adaptação das cartilhas também para os dois públicos, em forma reduzida de panfleto, contendo imagens ainda mais ilustrativas. A criação de materiais visuais com animação é algo que pode contribuir muito, ainda mais com pacientes deficientes e com baixa escolaridade. A avaliação desse material por pacientes e profissionais, que também é importante, a fim de atualizar as cartilhas de acordo com as necessidades específicas de cada grupo.

## REFERÊNCIAS

1. SALVAJOLI, João Victor; FARIA, Sérgio Luiz; SOUHAMI, Luís. Radioterapia em Oncologia. 2. ed. São Paulo: Editora Atheneu Ltda, 2013. 73 e 74 p.
2. LANDSKRON, L. M. F. Psico-oncologia: as descobertas sobre o câncer ao longo da história. In: HART, C. F. M. Câncer: uma abordagem psicológica. Porto Alegre, RS: Age, 2008.
3. SOUZA, Carla Daruich de (org.). Parâmetros para produção de fontes de iodo-125 utilizadas em Braquiterapia. São Paulo: Instituto de Pesquisa Energéticas e Nucleares – Ipen Autarquia Associada À Universidade de São Paulo, 2016. 66 p. 05 jul. 2021.
4. PEÇANHA, D. L. N. Câncer: recursos de enfrentamento na trajetória da doença. In: CARVALHO, V. A.; FRANCO, M. H. P.; KOVÁCS, M. J. et al. (Orgs.). Temas em psico-oncologia. São Paulo: Summus, 2008.
5. PAULA, AD et al. Perfil do Paciente com câncer: considerações pós diagnósticas da qualidade de vida no âmbito psicossocial. HU Revista, Juiz de Fora.
6. Van Beusekom M, Cameron J, Bedi C, Banks E, Humphris G. Communication skills training for the radiotherapy team to manage cancer patients' emotional concerns: A systematic review. *BMJ Open*. 1º de abril de 2019;9:e025420.
7. The Impact of Knowledge: Patient Education Improves Compliance and Outcomes - The Wellness Network [Internet]. [citado 5 de dezembro de 2021]. Disponível em: <https://www.thewellnessnetwork.net/health-news-and-insights/blog/the-impact-of-knowledge-patient-education-improves-compliance-and-outcomes/>
8. QUIRINO CORDEIRO (São Paulo). Cremesp - Conselho Regional de Medicina do Estado de São Paulo. Trabalho e Saúde Mental dos Profissionais da Saúde. São Paulo: Edigráfica Gráfica e Editora, 2016. 222p.
9. Lautert I. O desgaste profissional: estudo empírico com enfermeiras que trabalham em hospitais. *Rev Gaúcha Enferm* 1997; 18(2): 133-144.

10. Borges GG. Manual de Boas Práticas Sobre Risco Químico na Central de Quimioterapia do INCA a Partir Dos Conhecimentos, Atitudes e Práticas dos Enfermeiros. 135.
11. JOHNS, H.; CUNNINGHAM, J. The physics of radiology 4th edn (Springfield, IL:Thomas). 1983.
12. BASKAR, R. et al. Cancer and radiation therapy: current advances and future directions. International journal of medical sciences. Ivuspring International Publisher, v. 9, n. 3, p. 193, 2012.
13. SCAFF, L. A. Física da Radioterapia: A Base Analógica de uma Era Digital. [S.L]: Projeto Sabe, São Paulo, 2010.
14. Pele deve ser mantida hidratada durante a radioterapia | Vencer o Câncer - Vencer o Câncer [Internet]. [citado 5 de dezembro de 2021]. Disponível em: <https://vencercancer.org.br/dia-a-dia-do-paciente/efeitos-colaterais/pele-deve-ser-mantida-hidratada-durante-a-radioterapia/>
15. PODGORSK, E. B. Radiation oncology physics. International Atomic Energy Agency. V. 657, 2005.
16. WILLIAMSON, J. F. Brachytherapy technology and physics practice since 1950: a half-century of progress. Physics in medicine and biology, IOP Publishing v. 51, n. 13, p. R303, 2006.
17. MOREIRA, João Vitor de Almeida. Radiobiologia - efeito das radiações ionizantes na célula - e formas proteção das radiações ionizantes. 2011. 113 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências da Saúde, Universidade da Beira Interior, Covilhã, Portugal, 2011. Tauhata L, Salati I, Prinzi RD, Prinzi ARD. Radioproteção EDosimetria, 373.
18. Kirsch DG, Diehn M, Kesarwala AH, Maity A, Morgan MA, Schwarz JK, et al. The Future of Radiobiology. J Natl Cancer Inst. 3 de novembro de 2017;110(4):329–40.
19. Moding EJ, Castle KD, Perez BA et al. , Tumor cells, but not endothelial cells, mediate eradication of primary sarcomas by stereotactic body radiation therapy. Sci Transl Med. 2015;7278:278ra34.
20. Lombaert IM, Brunsting JF, Wierenga PK et al. , Keratinocyte growth factor prevents radiation damage to salivary glands by expansion of the stem/progenitor pool. Stem Cells. 2008;2610:2595–2601.<http://dx.doi.org/10.1634/stemcells.2007-1034>.

21. Xiao N, Lin Y, Cao H et al. , Neurotrophic factor GDNF promotes survival of salivary stem cells. *J Clin Invest*. 2014;124:3364–3377.  
<http://dx.doi.org/10.1172/JCI74096>.
22. Zeidan YH, Xiao N, Cao H et al. , Botulinum toxin confers radioprotection in murine salivary glands. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2016;94:1190– 1197.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijrobp.2015.12.371>.
23. McQuestion M. Evidence-Based Skin Care Management in Radiation Therapy. *Seminars in Oncology Nursing*. agosto de 2006;22(3):163–73.
24. Giaccia AJ. Molecular Radiobiology: The State of the Art. *J Clin Oncol*. 10 de setembro de 2014;32(26):2871–8.
25. Efeitos da Radiação no Corpo Humano [Internet]. Radioproteção na Prática. 2021 [citado 5 de dezembro de 2021]. Disponível em:  
<https://radioprotecaonapratica.com.br/efeitos-da-radiacao-no-corpo-humano/>
26. Dafre AL, Maris AF. Efeitos biológicos das radiações ionizantes. Florianópolis: Biologia/EAD/UFSC; 2008.
27. Okuno E. Efeitos biológicos das radiações ionizantes: acidenteradiológico de Goiânia. *Estud av*. 2013;27(77):185–200.
28. Chithrani D, Jelveh S, Jalali F, van Prooijen M, Allen C, Bristow R, et al. Gold Nanoparticles as Radiation Sensitizers in Cancer Therapy. *Radiationresearch*. 1º de junho de 2010;173:719–28.
29. Chan CMH, Wan Ahmad WA, Md Yusof M, Ho GF, Krupat E. Prevalence and characteristics associated with default of treatment and follow-up in patients with cancer. *Eur J Cancer Care (Engl)*. novembro de 2015;24(6):938–44.
30. The effect of treatment time and treatment interruption on tumour control following radical radiotherapy of laryngeal cancer - ScienceDirect [Internet]. [citado 5 de dezembro de 2021]. Disponível em:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S016781409290323M>
31. Moonen L, v.d. Voet H, de Nijs R, Horenblas S, Hart AAM, Bartelink H. Muscle-invasive bladder cancer treated with external beam radiation: influence of total dose, overall treatment time, and treatment interruption on local control. *International Journal of Radiation Oncology\* Biology\* Physics*. 1º de outubro de 1998;42(3):525–30.

32. Treatment interruption during radiation therapy: Experience at a single institution in the Republic of Korea - Lee - 2017 - Asia-Pacific Journal of Clinical Oncology - Wiley Online Library [Internet]. [citado 5 de dezembro de 2021]. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/ajco.12572>
33. Pepek JM, Willett CG, Wu QJ, Yoo S, Clough RW, Czito BG. Intensity-Modulated Radiation Therapy for Anal Malignancies: A Preliminary Toxicity and Disease Outcomes Analysis. *International Journal of Radiation Oncology\* Biology\* Physics*. 1º de dezembro de 2010;78(5):1413–9.
34. Puckett LL, Luitweiler E, Potters L, Teckie S. Preventing Discontinuation of Radiation Therapy: Predictive Factors to Improve Patient Selection for Palliative Treatment. *JOP*. setembro de 2017;13(9):e782–91.
35. A Patient's Perspective: Bridging the Transition Following Radiation Therapy for Patients with Breast Cancer - *Journal of Medical Imaging and Radiation Sciences* [Internet]. [citado 5 de dezembro de 2021]. Disponível em: [https://www.jmirs.org/article/S1939-8654\(20\)30221-6/fulltext](https://www.jmirs.org/article/S1939-8654(20)30221-6/fulltext)
36. Sibeoni J, Picard C, Orri M, Labey M, Bousquet G, Verneuil L, et al. Patients' quality of life during active cancer treatment: a qualitative study. *BMC Cancer*. 4 de outubro de 2018;18:951.
37. Rodin G. Treatment of Depression in Cancer Patients. *Current Oncology*. 1º de outubro de 2007;14:180–8.
38. The Effects of Primary Care Depression Treatment on Patients' Clinical Status and Employment [Internet]. [citado 5 de dezembro de 2021]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1464020/>
39. Screening, Diagnosis, and Treatment of Depression in Patients with End-Stage Renal Disease | American Society of Nephrology [Internet]. [citado 5 de dezembro de 2021]. Disponível em: <https://cjasn.asnjournals.org/content/2/6/1332.short>
40. Roose SP. Treatment of depression in patients with heart disease. *Biological Psychiatry*. 1º de agosto de 2003;54(3):262–8.
41. Discharge Education Improves Clinical Outcomes in Patients With Chronic Heart Failure | *Circulation* [Internet]. [citado 5 de dezembro de 2021]. Disponível em: <https://www.ahajournals.org/doi/full/10.1161/01.CIR.0000151811.53450.B8>

42. Mazzuca SA. Does patient education in chronic disease have therapeutic value? *Journal of Chronic Diseases*. 1º de janeiro de 1982;35(7):521–9.
43. Intensive Patient Education Improves Glycaemic Control in Diabetes Compared to Conventional Education: A Randomised Controlled Trial in a Nigerian Tertiary Care Hospital [Internet]. [citado 5 de dezembro de 2021]. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0168835>
44. Saeed N. Patient education in radiation oncology: Evolution and innovation. 2018;7.
45. Chelf J, Agre P, Axelrod A, Cheney L, Cole D, Conrad K, et al. Cancer-Related Patient Education: An Overview of the Last Decade of Evaluation and Research. *Oncology nursing forum*. 1º de setembro de 2001;28:1139–47.
46. Virtual Reality-Based Education for Patients Undergoing Radiation Therapy | SpringerLink [Internet]. [citado 5 de dezembro de 2021]. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s13187-020-01870-7>
47. Evaluating patient education materials about radiation therapy - ScienceDirect [Internet]. [citado 5 de dezembro de 2021]. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0738399103001083>
48. Chan EA, Wong F, Cheung MY, Lam W. Patients' perceptions of their experiences with nurse-patient communication in oncology settings: A focused ethnographic study. *PLoS One*. 18 de junho de 2018;13(6):e0199183.
49. Best Megan, Butow Phyllis, Olver Ian. Médicos discutindo religião e espiritualidade: uma revisão sistemática da literatura. *Medicina Paliativa*. 2015; 30 (4): 327–337. doi: 10.1177 / 0269216315600912.
50. The impact of travel on cancer patients' experiences of treatment: a literature review - Payne - 2000 - *European Journal of Cancer Care* - Wiley Online Library [Internet]. [citado 5 de dezembro de 2021]. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1046/j.1365-2354.2000.00225.x>
51. Measuring (and narrowing) the gap: The experience with attendance of Indigenous cancer patients for Radiation Therapy in the Northern Territory - Carruthers - 2019 - *Journal of Medical Imaging and Radiation Oncology* -

- Wiley Online Library [Internet]. [citado 5 de dezembro de 2021]. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/1754-9485.12887>
52. Bryan JL, Greger HA, Miller ME, Weinberger M, Loehrer PJ. An Evaluation of the Transportation Needs of Disadvantaged Cancer Patients. *Journal of Psychosocial Oncology*. 3 de dezembro de 1991;9(3):23–35.
  53. Barriers to rural patients electing to have radiotherapy | *Cancer Forum* [Internet]. [citado 5 de dezembro de 2021]. Disponível em: <https://search.informit.org/doi/abs/10.3316/informit.445278781961360>
  54. Non-attendance at outpatient clinics at the regional hospital, Galway, Ireland - *ScienceDirect* [Internet]. [citado 5 de dezembro de 2021]. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0277953687903650>
  55. Friedrich P, Lam CG, Kaur G, Itriago E, Ribeiro RC, Arora RS. Determinants of Treatment Abandonment in Childhood Cancer: Results from a Global Survey. *PLoS One*. 13 de outubro de 2016;11(10):e0163090.
  56. The Role of Spirituality and Religious Coping in the Quality of Life of Patients With Advanced Cancer Receiving Palliative Radiation Therapy [Internet]. [citado 5 de dezembro de 2021]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3391969/>
  57. Schleimer LE, Desameau P, Damuse R, Olsen M, Manzo V, Cardenas C, et al. Assessing and Addressing the Need for Cancer Patient Education in a Resource-Limited Setting in Haiti. *Oncologist*. dezembro de 2020;25(12):1039–46.
  58. Bennett S, Pigott A, Beller EM, Haines T, Meredith P, Delaney C. Educational interventions for the management of cancer-related fatigue in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 24 de novembro de 2016;2016(11):CD008144.
  59. Evaluating patient education materials about radiation therapy - *ScienceDirect* [Internet]. [citado 5 de dezembro de 2021]. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0738399103001083>
  60. Fallowfield LJ, Hall A, Maguire GP, Baum M. Psychological outcomes of different treatment policies in women with early breast cancer outside a clinical trial. *BMJ* 1990;301(6752):575-80.



61. Gattellari M, Butow PN, Tattersall MH. Sharing decisions in cancer care. *Social Science & Medicine* 2001;52(12):1865-78.
62. Stewart MA, Brown JB, Weston WW. Patient-centred interviewing part III: Five provocative questions. *Canadian Family Physician* 1989;35:159-61.
63. Stewart MA. Effective physician-patient communication and health outcomes: a review. *Canadian Medical Association Journal* 1996;152(9):1423-33.
64. Vogel BA, Leonhart R, Helmes AW. Communication matters: the impact of communication and participation in decision making on breast cancer patients' depression and quality of life. *Patient Education and Counselling* 2009;77(3):391-7.
65. Cantwell BM, Ramirez AJ. Doctor-patient communication: a study of junior house officers. *Medical Education* 1997;31(1):17-21.
66. Hack TF, Ruether JD, Pickles T, Bultz BD, Chateau D, Degner LF. Behind closed doors II: systematic analysis of prostate cancer patients' primary treatment consultations with radiation oncologists and predictors of satisfaction with communication. *Psycho-Oncology* 2012;21(8):807-17. [DOI: 10.1002/pon.1984].
67. Fallowfield, L. Communication skills for oncologists. *Clinical Medicine* 1995;5(1):99-103.
68. Ramirez AJ, Graham J, Richards MA, Cull A, Gregory WM, Leaning MS, et al. Burnout and psychiatric disorder among cancer clinicians. *British Journal of Cancer* 1995;71(6):1263-9.
69. Interventions before consultations for helping patients address their information needs (Review) [Internet]. [citado 5 de dezembro de 2021]. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17636767/>
70. The characteristics and effectiveness of Question Prompt List interventions in oncology: a systematic review of the literature - PubMed [Internet]. [citado 5 de dezembro de 2021]. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25082386/>
71. Stead ML, Brown JM, Fallowfield L, Selby P. Lack of communication between healthcare professionals and women with ovarian cancer about sexual issues. *Br J Cancer*. março de 2003;88(5):666-71.

72. Interdisciplinary Collaboration for Health Professional Education in Cancer Control: Journal of Cancer Education: Vol 19, No 1 [Internet]. [citado 5 de dezembro de 2021]. Disponível em:  
[https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1207/s15430154jce1901\\_10](https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1207/s15430154jce1901_10)
73. Being Informed: Undergoing Radiation Therapy : Cancer Nursing [Internet]. [citado 5 de dezembro de 2021]. Disponível em:  
[https://journals.lww.com/cancernursingonline/Abstract/2001/12000/Being\\_Informed\\_Undergoing\\_Radiation\\_Therapy.7.aspx](https://journals.lww.com/cancernursingonline/Abstract/2001/12000/Being_Informed_Undergoing_Radiation_Therapy.7.aspx)
74. Fundação do Câncer inicia área de Educação com a formação de profissionais em radioterapia [Internet]. Fundação do Câncer. 2016 [citado 14 de dezembro de 2021]. Disponível em:  
<https://www.cancer.org.br/blog/fundacao-do-cancer-inicia-area-de-educacao-com-a-formacao-de-profissionais-em-radioterapia/>
75. Patient Education - American Society for Radiation Oncology (ASTRO) - American Society for Radiation Oncology (ASTRO) [Internet]. ASTRO. [citado 14 de dezembro de 2021]. Disponível em: <https://www.astro.org/Patient-Care-and-Research/Provider-Resources>
76. Radiation Therapy And You: Support For People With Cancer. Estados Unidos, p. 1-62. out. 2016. Disponível em:  
<https://www.hunterdonhealth.org/sites/default/files/2022-06/Radiation-Oncology-Education.pdf>. Acesso em: 14 dez. 2021.
77. Bélot-Cheval V, Lemoine L, Cuisinier C, Gensse M-C, Lasbareilles O. [Role of the technician in a brachytherapy department]. Cancer Radiother. abril de 2013;17(2):174–7.
78. Le Tallec P, Corbin S, Ahado S, Boisbouvier S. [Cooperation protocol and advanced practice, an evolutionary perspective for the French radiation therapist]. Cancer Radiother. outubro de 2021;25(6–7):638–41.
79. Tomei G, Cinti ME, Cerratti D, Fioravanti M. [Attention, repetitive works, fatigue and stress]. Ann Ig. outubro de 2006;18(5):417–29.
80. Haaser T. [Limits of technique: Ethical issues]. Cancer Radiother. julho de 2019;23(4):322–7.
81. McGregor AH, Henley A, Morris TP, Doré CJ. Patients' views on an education booklet following spinal surgery. Eur Spine J. agosto de 2012;21(8):1609–15.

82. Wang W, Thompson DR, Chow A, Kowitlawakul Y. An education booklet to aid cardiac patients' recovery at home. *Int Nurs Rev.* junho de 2014;61(2):290–4.
83. Doak CC, Doak LG, Friedell GH, Meade CD. Improving comprehension for cancer patients with low literacy skills: strategies for clinicians. *CA Cancer J Clin.* junho de 1998;48(3):151–62.
84. Cooper CL. The changing nature of work: workplace stress and strategies to deal with it. *Med Lav.* abril de 2006;97(2):132–6.
85. Panunto MR, Guirardello E de B. Professional nursing practice: environment and emotional exhaustion among intensive care nurses. *RevLat Am Enfermagem.* junho de 2013;21(3):765–72.
86. Vasconcelos EM de, Martino MMFD, França SP de S. Burnout and depressive symptoms in intensive care nurses: relationship analysis. *Rev Bras Enferm.* fevereiro de 2018;71(1):135–41.
87. Wang F, Szabo A. Effects of Yoga on Stress Among Healthy Adults: A Systematic Review. *Altern Ther Health Med.* julho de 2020;26(4):AT6214.
88. Lin S-L, Huang C-Y, Shiu S-P, Yeh S-H. Effects of Yoga on Stress, Stress Adaption, and Heart Rate Variability Among Mental Health Professionals--A Randomized Controlled Trial. *Worldviews Evid Based Nurs.* agosto de 2015;12(4):236–45.
89. Ohta M, Higuchi Y, Kumashiro M, Yamato H, Sugimura H. Work improvement factors for the amelioration of work ability, with a focus on individual capacity to deal with stress in an IT company. *J UOEH.* 1º de março de 2015;37(1):23–32.
90. de Macedo Tricarico, Juliana Cartilha educativa para pacientes e profissionais da saúde na área de radioterapia com foco em garantir a completude do tratamento / Juliana de Macedo Tricarico; orientador Carla Daruich de Souza. -- São Paulo, 2022. 89 f.

**INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES**  
Diretoria de Pesquisa, Desenvolvimento e Ensino  
Av. Prof. Lineu Prestes, 2242 – Cidade Universitária CEP: 05508-000  
Fone (11) 2810-1570 ou (11) 2810-1572  
SÃO PAULO – São Paulo – Brasil  
<http://mprofissional.ipen.br>

**O Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN) é uma Autarquia vinculada à Secretaria de Desenvolvimento Econômico do Governo do Estado de São Paulo e gerida técnica e administrativamente pela Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), órgão do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) do Governo Federal.**