



## **CURSO DE EXTENSÃO EM NANOTECNOLOGIA COMO BENEFÍCIO À SAÚDE NA MODALIDADE A DISTÂNCIA**

**Eliana Frantz de Macedo<sup>1</sup>**

### **Resumo**

O "Curso de Extensão em Nanotecnologia como benefício à saúde na modalidade a Distância", por ser inovador na área de Ciência e Tecnologia abarca conhecimentos de saúde e técnicas científicas específicas aos aparelhos *Nanotech*, e sua implantação na área da saúde pública e privada. Teoricamente, aponta-se “a cápsula endoscópica como o resultado mais eficaz em até 80% dos diagnósticos, contra 35% de eficácia entre outros exames do trato digestivo” (CAD, 2018). O trabalho que se apresenta é um projeto piloto, a ser implantado dentro de uma unidade de ensino técnico ou universitário voltada para as novas tecnologias, com uma carga horária dividida em 60 horas/aula, inicialmente, com 50 alunos por turma, cuja disciplina é apresentada por um professor/tutor, onde a metodologia e técnica de EAD está dividida em módulos, com suas unidades e atividades específicas, levando ao sistema de avaliação do aluno durante o mesmo; abrindo a possibilidade de induzir a criação de cursos de especialização em várias áreas do conhecimento. A sua aplicabilidade, amparada pelo direito, visa ampliar o conforto e as possibilidades de cura de pacientes nos processos de tratamento e de cuidado à saúde. O ensino a distância mostra-se como uma alternativa para o desenvolvimento desse curso de extensão, pois possibilita que o estudante possa expandir seus conhecimentos de forma bastante profícua ao poder contar não só com o suporte e o feedback de seu professor/tutor, mas também com todos os recursos tecnológicos de aprofundamento investigativo de acordo com a plataforma de estudos. Assim, a utilização da tecnologia e das mídias aplicadas como ferramentas de ensino-aprendizagem são muito importantes para o EAD. A utilização da plataforma *Moodle*; o ambiente AVA; os fóruns de discussão entre alunos e professor/tutor; os *quizzes*, a busca na *web* por temas relacionados à pesquisa em “Nanotecnologia e Saúde”; através de fontes de indexação e de revistas especializadas apontadas em base de dados como: LILAC’S; CIELO; BVS Biblioteca Virtual em Saúde; Periódicos da CAPES; entre outras.

Palavras- Chave: EAD. Nanotecnologia. Saúde.

### **1 Introdução**

Os estudos e pesquisas que surgem a cada dia, realizados em laboratórios localizados em unidades de ensino (cursos técnicos e universidades), onde a urgência em desenvolver ideias e aplicá-las ao cotidiano está cada vez mais rápida, fazendo com que surja a necessidade de implantação de cursos na modalidade a distância. Isso não é diferente na área da Ciência e da Tecnologia (C&T), na

---

<sup>1</sup> Graduação em Comunicação Social (Jornalismo) - UNISINOS. Especialista Lato Sensu em Direito Civil - UNISINOS. Especialista Lato Sensu em Educação a Distância – SENAC/EAD/POA/RS, Brasil. Orientador do Projeto: Prof. Me. Pedro Paulo Oliveira Sá Peixoto. E-mail da autora: efrantz@uol.com.br . [orcid.org/0000-0003-3401-0592](https://orcid.org/0000-0003-3401-0592).

qual se inclui a Nanotecnologia, onde estudos dessa subárea têm se mostrado cada vez mais intensos e tem despertado cada vez mais interesse da comunidade acadêmica e do público em geral. Assim, o ensino-aprendizagem na Educação a Distância (com uma abordagem humanista mostra a importância da tutoria-online), do sistema assíncrono (forma utilizada para a realização do curso sem aulas presenciais) e dá uma ideia de como o EAD pode ser útil na aplicabilidade do “Curso de Extensão em Nanotecnologia como benefício à Saúde na modalidade a Distância”, onde, é apresentado a definição, a descoberta da Nanotecnologia como benefício à Saúde; exemplos sobre a utilização de aparelhos e procedimentos *Nanotech*; como a Cápsula Endoscópica. Por tratar-se de algo inovador, principalmente no campo da Ciência e da Saúde, os parâmetros legais do Direito serão enfocados com o posicionamento da lei.

## 2 Desenvolvimento

A proposta do “Curso de Nanotecnologia como benefício à Saúde na modalidade a Distância” se deve ao fato da grande necessidade de conhecimento técnico para planejar, organizar, liderar e controlar as pesquisas e sua aplicabilidade na saúde, de forma que haja um maior número de profissionais qualificados. Ele foi criado para ser implantado na modalidade a distância, utilizando como ambiente virtual de aprendizagem o “*Moodle*”<sup>2</sup>. Por tratar-se de uma extensão universitária a distância com atividades assíncronas (sem encontros presenciais), o curso possibilitará que os alunos, 50 por turma, se dediquem nos horários que julgarem mais apropriados, desde que cumpram a carga horária do curso, que é de 60 horas/aula. Por meio da apresentação do curso pelo professor/tutor e da forma como as ferramentas serão utilizadas ao longo do curso haverá uma interação entre tutor e aluno e entre os grupos com a utilização de recursos como *chats*, fóruns de discussões e pesquisas, as quais todos interagem simultaneamente e criam, dessa forma, uma verdadeira rede de informações e de relações interpessoais. Outro recurso importante é o *podcast*, que facilita a leitura de *e-books*, *pdf*, e de todo o material disponibilizado em plataforma *Moodle*. O acesso à plataforma pode ocorrer por meio da utilização de *tablet*, *notebook* ou *smartphone*, conforme a necessidade e/ou disponibilidade do aluno.

---

<sup>2</sup> MOODLE: **ambiente de aprendizagem**. Disponível em: <<http://www.moodle.org.br>> Acesso em: em: 20 out. 2018.

## 2.1 O ensino-aprendizagem na Educação a Distância: uma abordagem pedagógica humanista

O ensino-aprendizagem na educação a distância oferece várias possibilidades de interação entre professor/tutor e alunos, sobretudo no “estar junto virtual”, que não significa estar presente numa sala de aula, mas em “estar junto dentro de um tempo e espaço” delimitado pelo curso a ser ofertado.

Para Moran (2017, p. 1):

O processo de mudança na educação a distância não é uniforme nem fácil. Iremos mudando aos poucos, em todos os níveis e modalidades educacionais. Há uma grande desigualdade econômica, de acesso, de maturidade, de motivação das pessoas. Alguns estão preparados para a mudança, outros muitos não. É difícil mudar padrões adquiridos (gerenciais, atitudinais) das organizações, governos, dos profissionais e da sociedade. E a maioria não tem acesso a esses recursos tecnológicos, que podem democratizar o acesso à informação. Por isso, é da maior relevância possibilitar a todos o acesso às tecnologias, à informação significativa e à mediação de professores efetivamente preparados para a sua utilização inovadora.

Outro ponto alto do ensino-aprendizagem na modalidade EAD é o diálogo.

Coutinho e Padilha (2013)<sup>3</sup> comentam sobre o artigo da LDB:

[...] Vamos olhar esse artigo da LDB mais de perto e tirar as devidas inferências para compreender melhor a EAD. Para começar, se Educação a Distância é definida como “uma forma de ensino que possibilita aprendizagem”, mais uma vez reforça-se a ideia de que ela tem de se alimentar dos mesmos fundamentos da Educação. Assim, todo projeto de EAD precisa ter um projeto pedagógico que lhe dê consistência, o que significa trabalhar com conceitos devidamente respaldados pelas ciências que fundamentam a Educação. [...]

A Educação Online se define pelas seguintes características<sup>4</sup>: separação física aluno-professor; uso de comunicação em dois sentidos suportada pela internet; uso de uma rede computacional para apresentação ou distribuição de conteúdo educacional.

Os professores “da mesma maneira que seus alunos, devem ser capazes de lidar com um mundo virtual, em que não podem ver, ouvir ou tocar as pessoas com quem está se comunicando”.<sup>5</sup>

---

<sup>3</sup> COUTINHO, Laura; PADILHA, Heloisa. Fundamentos da Educação e da **Educação a Distância**. Disponível em: <http://senac.eduead.com.br/ead2012/file.php/89/tela01/unidade1.pdf>. Acesso em: em: 24 mai. 2013.

<sup>4</sup> SENAC (bibvirtual). **Tutoria online**: definição, características e abordagens. Disponível em: <[http://senac.eduead.com.br/ead2012/file.php/90/Unidade1/Semana1/tutoriaU1\\_S1.htm](http://senac.eduead.com.br/ead2012/file.php/90/Unidade1/Semana1/tutoriaU1_S1.htm)>. Acesso em: em: 18 mai. 2014.

<sup>5</sup> SENAC (Bibvirtual). **Mediação On-line**: papéis e funções do tutor on-line. Disponível em: <[http://senac.eduead.com.br/ead2012/file.php/90/Unidade2/Semana1/tutoriaU2\\_S1.htm](http://senac.eduead.com.br/ead2012/file.php/90/Unidade2/Semana1/tutoriaU2_S1.htm)>. Acesso em: em: 17 mai. 2013.

Assim, particularidades importantes da condução de um curso on-line exigem do professor uma formação específica e habilidades diferenciadas daquelas atualmente requeridas para a docência presencial.

1) Participação em chats/fóruns, feedbacks e interações com a turma de alunos: são as reuniões online entre alunos e tutores; ou com qualquer participante da turma: colega, tutor ou grupo.

2) web aula: aulas expositivas com todo o conteúdo apresentado nos módulos, com a realização de leituras dirigidas (artigos científicos nacionais e internacionais); análise de casos concretos; trabalhos em grupos e pesquisas individuais. Utilização de hipertextos no sistema do curso; artigos em *pdf*; apresentações em *power point* e busca semântica pela *web*. Esses recursos contribuem para que seja possível dar maior embasamento ao conteúdo pedagógico apresentado, pois é onde o aluno fará suas atividades individuais ou em equipe, sempre com a orientação de um professor/tutor.

3) Bibvirtual: centro de recurso multimídia, onde ficam disponíveis verbetes, biografias, textos, estudo de caso, pesquisas bibliográficas, indicações de filmes e sites específicos para a busca de textos técnico-científicos sobre o tema proposto, bem como, referências bibliográficas para pesquisa e estudo online.

4) Utilização da plataforma “Moodle”: trata-se de um sistema de administração de atividades educacionais destinado à criação de comunidades em ambientes virtuais voltados para a aprendizagem. (Fonte: o autor)

- O que é o Moodle?

Conforme Siebra e Machiavelli (2015, p. 43)

Um AVA muito utilizado em projetos de EAD é o MOODLE ([www.moodle.org](http://www.moodle.org)). O MOODLE (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) é um ambiente virtual de aprendizagem que permite a criação e gestão de cursos on-line e possibilita a interação entre professores, tutores e alunos. Ele é um software livre (free software) e de código aberto (Open Source1), o que significa que é possível instalar, usar, modificar e até mesmo distribuir o programa (nos termos da General Public Licence - GNU). O MOODLE já é adotado em diversas iniciativas de educação a distância pelo país e pelo mundo, entre elas a Universidade Aberta do SUS (UNA-SUS), do Ministério da Saúde, e a Universidade Aberta do Brasil (UAB), do Ministério da Educação. Adicionalmente, muitas instituições de ensino (básico e superior) e centros de formação estão adaptando a plataforma aos próprios conteúdos, com sucesso, não apenas para cursos totalmente virtuais, mas também como apoio aos cursos presenciais. A plataforma também vem sendo utilizada para outros tipos de atividades, como a formação de grupos de estudo, treinamentos e desenvolvimento de projetos.

Para Siebra e Machiavelli (2015, p. 16):

A EAD precisa ter o apoio e ser planejada por uma instituição de ensino. O planejamento deve incluir:

- Planejamento do curso como um todo;

- Planejamento e elaboração de material didático adequado para EAD; » Realização das capacitações que se façam necessárias;
- Acompanhamento e supervisão da aprendizagem por parte de professores e tutores; » A avaliação do processo como um todo e ajustes sempre que necessário.

Assim, o ambiente virtual (AVA) possui três momentos distintos:

Ambiente do aluno: onde o mesmo acompanha seu desempenho acadêmico, interage com o professor/tutor e colegas do curso, estuda e realiza o download de conteúdos programáticos disponibilizados no sistema virtual, participa de fóruns e *chats* de discussão sobre temas pertinentes ao curso, contando, também com outras tecnologias de apoio. Segundo Siebra e Machiavelli (2015, p. 41) “ Os AVA’s também são conhecidos, entre outras denominações, por Ambientes de Ensino-Aprendizagem (AVEA), ambientes de e-learning, plataforma de construção de cursos, Sistema de Gerenciamento de Cursos (SGC), Sistemas de Gerenciamento de Aprendizagem (SGA), salas de aula virtuais e ambientes de aprendizagem colaborativa”.

Ambiente do professor/tutor: onde o mesmo acompanha o desempenho acadêmico do aluno, cadastra atividades nos fóruns e *chats*, ministra provas e interage com os alunos no ambiente virtual.

Ambiente Operacional: é utilizado para dar suporte aos alunos e professores/tutores.

O resultado da avaliação é expresso por meio de nota (0,0) zero a (10,0) dez, sendo aprovado o aluno que obtiver nota igual ou superior a 6 (seis). O aluno que não participar de uma das três etapas de avaliação poderá ser reprovado por frequência.

| ATIVIDADES  | AVALIAÇÃO<br>(em escala de 01 a 10)   | TOTAL DE ALUNOS POR TURMA |
|---|---|---------------------------|
| Módulo 1 – Unidade 1<br>1. Participação em <i>Chats</i> /fóruns, feedbacks e interações com a turma de alunos, com a participação e discussão de temas pertinentes ao curso e fóruns de discussão: sobre a utilização dos aparelhos Nano na saúde.  | 04 atividades x 50 alunos = peso 01 x 4   | 50                        |
| Atividade em Equipe: com a busca e análise de textos técnicos-científicos na web; em sites específicos de saúde apresentação de um trabalho sendo dividida a turma de alunos em 05 equipes. Será escolhido um mediador, que apresentará o trabalho final, valendo nota, em nome de todos da equipe. | 05 equipes x 10 alunos = peso 08  | 50                        |
| Atividade Individual: Envio de tarefas individuais para avaliação do tutor sobre tema a ser definido.   | 1 avaliação individual = peso 08  | 50                        |
| Fórum: com a leitura de material teórico sobre Nanotecnologia e Saúde que serão discutidos em fóruns específicos;<br>2. Resolução de questionário individual (quizzes com perguntas e respostas automáticas). Valendo nota individual de participação.  | Fórum + quizzes = peso 01+01 = peso 02<br><br>01 avaliação individual = peso 08 | 50                        |
|   | Nota das avaliações = 10,00   | 50                        |

|   |  |  |
|---|--|--|
| TOTAL FINAL DAS ATIVIDADES<br>DESENVOLVIDAS E Nº DE ALUNOS<br>POR TURMA |  |  |
|---|--|--|

As atividades e avaliações dos alunos, conforme a participação dos mesmos se apresenta no quadro a seguir:

Quadro de Atividades e Avaliação dos Alunos - Fonte: do autor.

## 2.2 Expressão dos resultados de avaliação

A forma utilizada para as avaliações é computada utilizando-se a média final para aprovação, sendo: 10,0 (dez), onde a média final será a soma das 4 notas  $\div$  por 4 = média final online (100%). E tendo o percentual de 75%, no mínimo de frequência, para Acesso em: ao “Curso de Extensão em Nanotecnologia como benefício à Saúde na modalidade a Distância”, que foi dividido em dois módulos e em unidades de ensino-aprendizagem pelo professor/tutor. A carga horária tem um total de 60 horas/aula, com 50 alunos por turma, sendo distribuídos em um período de 02 meses (dois meses) e com o seguinte cronograma de módulos:

Apresentação de Tópicos Importantes para os Alunos: orientações gerais; notícias e avisos; créditos; cronograma de atividades; modelo de Trabalho Final.

MÓDULO I – O aprendizado do Ensino a Distância apresentado em 30 horas/aula, num período de 03 semanas.

Unidade 01 – Conhecendo o EAD: com 10 horas/aula, realizadas em 01 semana.

Unidade 02 - Utilização do chat, fóruns, feedbacks, dos quizzes: com 15 horas/aula, realizadas em 2 semanas.

Unidade 03 - Conhecendo o Moodle: com 05 horas/aula realizadas em 01 semana.

Total de horas/aula no Módulo 01 = 30 horas/aula = 04 semanas.

MÓDULO 2 – A Nanotecnologia: apresentado em 30 horas/aula num período de 04 semanas.

Unidade 01 – O que é Nanotecnologia? Com 10 horas/aula realizadas num período de 01 semana.

Unidade 02 - O emprego da Nanotecnologia (aparelhos nanotech) como benefício da saúde: com 15 horas/aula sendo realizada num período de 02 semanas.

Unidade 03 – Legislação e Marco Regulatório sobre as novas descobertas nanotech como benefício à saúde: com 15 horas/aula realizadas num período de 01 semana.

Carga Horária Total do Curso = 60 horas/aula = 04 semanas (Fonte: do autor)

O curso não terá encontros presenciais, pois se trata de um curso de extensão com aulas assíncronas.

### 3 Curso de Extensão em Nanotecnologia como benefício à Saúde

Como o tema do “Curso de Extensão em Nanotecnologia como benefício à Saúde” tem como palavras-chave EAD, Nanotecnologia, Saúde é importante especificar a utilização de algumas ferramentas do “Ensino a Distância”, que serão muito úteis na elaboração do referido curso. O mesmo será utilizado, no módulo dedicado a “Nanotecnologia”, com a duração de 30 horas e sendo apresentado em 04 semanas, dividido em três unidades, a saber: 1) O que é nanotecnologia? Com 10 horas/aula, pelo período de 01(uma) semana; 2) O emprego da Nanotecnologia (aparelhos *nanotech*) como benefício da saúde, com 15 horas/aula, pelo período de 02 (duas) semanas; 3) Legislação e Marco Regulatório sobre as novas descobertas *nanotech* a favor da saúde, com 15 horas/aula, pelo período de 01 (uma) semana.

#### 3.1 Definição de Nanotecnologia

No que tange ao termo *nanotecnologia*, foi inventado por Norio Taniguchi, em 1957, e abarcava em seu significado máquinas que tivessem níveis de tolerância inferiores a 1micron (1.000nm)<sup>6</sup>. O prefixo *nano* pode ser atribuído ao termo grego *nanos*, que significa anão<sup>7</sup>.

Segundo a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), através de sua Cartilha sobre Nanotecnologia define<sup>8</sup> o nanômetro como como um bilionésimo do metro. E, para que melhor possa ser compreendida essa dimensão, inclusive por leigos no assunto, procede a algumas comparações práticas, consistentes em saber que: “Esse tamanho é aproximadamente 100 mil vezes menor do que o diâmetro de um fio de cabelo, 30 mil vezes menor que um dos fios de uma teia de aranha ou 700 vezes menor que um glóbulo vermelho”<sup>9</sup>.

---

<sup>6</sup> STAMM apud BORJES, Isabel Cristina; GOMES, Taís Ferraz; ENGELMANN, Wilson. **Responsabilidade Civil e Nanotecnologias**. São Paulo: Atlas, 2014: 06.

<sup>7</sup> Idem.

<sup>8</sup> AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL (ABDI), 2010, p. 11 apud: BORJES, Isabel Cristina; GOMES, Taís Ferraz; ENGELMANN, Wilson. **Responsabilidade Civil e Nanotecnologias**. São Paulo: Atlas, 2014: 07.

<sup>9</sup> Idem.

### 3.2 A descoberta da Nanotecnologia como benefício à Saúde

A criatividade humana promove descobertas de coisas e forças inusitadas. Estão neste patamar as descobertas em escala nanométrica, possibilitando aos humanos penetrarem recantos da natureza, já existentes anteriormente, mas intocados até o momento. As nanotecnologias prospectam a produção de equipamentos e produtos que estão em torno da escala de 1 a 100 nanômetros (nm), ou seja,  $10^{-9}$  de ordem de grandeza. Mesmo os produtos já conhecidos atualmente, modificam as suas propriedades quando examinados, manipulados ou consumidos nesta escala.<sup>10</sup>

### 3.3 O que é a Cápsula Endoscópica e quais seus benefícios à saúde

Maior órgão do sistema digestório, o intestino delgado – que mede entre 4 e 6 metros em um adulto – agora pode ser estudado por meio de um exame de alta tecnologia: a cápsula endoscópica, um método de videoendoscopia. “A cápsula é eficaz em até 80% dos diagnósticos contra apenas 35% de eficácia dos outros exames”, explica Ricardo Leite Ganc, endoscopista do Hospital Israelita Albert Einstein (HIAE).<sup>11</sup> Por meio de um software específico, as informações armazenadas são transformadas em um filme de aproximadamente uma hora, a partir do qual o médico pode avaliar qualquer lesão do intestino delgado, possibilitando um diagnóstico preciso. A Cápsula Endoscópica é um novíssimo método de endoscopia digestiva que recorre a uma pequena câmera de vídeo encerrada dentro de uma cápsula do tamanho dum comprimido de vitaminas para filmar o trato intestinal ao longo do processo de digestão. Apresenta eficácia em até 80% dos diagnósticos contra apenas 35% de eficácia dos outros exames. O exame é indicado em casos de sangramento intestinal cujas causas não foram diagnosticadas por endoscopia e colonoscopia; para investigação da doença de Crohn (inflamação do intestino delgado); doença celíaca (alergia ao glúten) e nos casos de suspeita de tumores. A contraindicação é a suspeita de obstrução intestinal, o que impossibilitaria a eliminação da cápsula.<sup>12</sup> Este novo método de auxílio ao diagnóstico baseado em nanotecnologia, apresenta enormes vantagens relativamente à endoscopia convencional em diversas situações clínicas, nomeadamente por chegar com facilidade ao intestino delgado e por ser não apresentar qualquer incomodo para o doente<sup>13</sup>.

A seguir se apresenta as figuras 1 e 2 que mostram claramente como é a cápsula endoscópica.

**Figura 1 – Cápsula Endoscópica**

**Figura 2 – Cápsula Esofágica**

<sup>10</sup> ENGELMANN, Wilson. **Direitos Bio-Humano-Éticos**: os humanos buscando 'direitos' para proteger-se dos avanços e riscos (desconhecidos) das nanotecnologias. Trabalho publicado nos Anais do XIX Encontro Nacional do CONPEDI realizado em Fortaleza - CE nos dias 09, 10, 11 e 12 de Junho de 2010, p. 656.

<sup>11</sup> ALBERT EINSTEIN (Sociedade Israelita Brasileira). **Cápsula endoscópica**: exame que oferece precisão e conforto Disponível em: <<http://www.einstein.br/espaco-saude/tecnologia-e-inovacao/Paginas/capsula-endoscopica.aspx>>. Acesso em: em: 30 maio 2014.

<sup>12</sup>Idem.

<sup>13</sup> CAD (Clínica do Aparelho Digestivo). **Cápsula Endoscópica**: exame que oferece precisão e conforto. Disponível em: <http://clinicacad.com.br/exames/capsula-endoscopica/>. Acesso 28 mai. 2018.





Fonte:RMDCB nº 70020535316<sup>14</sup>

Na figura 2, a cápsula endoscópica é mostrada por dentro, como forma de apresentar suas nanopartículas.

### 3.4 Novas Perspectivas de aplicação da nanotecnologia na Saúde

As perspectivas de aplicação da nanotecnologia são ainda mais impressionantes na Medicina. É certo, que nas próximas quatro décadas, a Ciência deverá se aproximar cada vez mais da vida [...]. Assim, os vírus, que se comportam como nanomáquinas naturais que enganam o sistema imunológico, são a grande fonte de inspiração. Um exemplo disso é a empresa americana C. Sisty, baseada em Houston, que está desenvolvendo um sistema molecular inteligente que navega pela corrente sanguínea e reconhece proteínas específicas liberadas pelo vírus da Aids. Quando localiza o HIV, os nanorrobôs (feitos de material orgânico, e não de metal) interferem na capacidade de reprodução do vírus.

Ainda não se sabe quando o projeto deixará a categoria das ideias geniais para virar produto, mas os analistas acreditam que ele poderá mudar a forma como se encara o HIV atualmente.<sup>15</sup>A cápsula descartável possui um micro-CCD, uma lente, um emissor de RF e uma bateria, movendo-se com os normais movimentos peristálticos do intestino e tirando duas imagens por segundo que são emitidas para uma unidade de aquisição que o doente veste num cinto. O doente pode fazer uma vida normal durante as 8 horas de duração do exame. No fim do exame é apenas necessária, como apoio jurídico junto ao Estado para benefício à Saúde.

<sup>14</sup> RMDCB nº 70020535316. - CIVIL/2007 – TJRS. Relatora: Des.<sup>a</sup> Rejane Maria Dias de Castro Bins. Porto Alegre, 27 de julho de 2007.

<sup>15</sup> SEGATTO, Cristiane. A revolução nano: medicina, beleza, tecnologia, roupas, alimentos... tudo em sua vida vai mudar com a nanotecnologia. **Revista Época, Especial Futuro**, nº 397, 26 dez 2005, p: 28-29.

### 3.5 Jurisprudência

A jurisprudência vem ao encontro dos problemas da saúde sem ferir a dignidade humana, através do amparo do Estado, como forma de resolver juridicamente e de forma rápida o processo. E o projeto viabiliza a utilização do *podcast* como ferramenta de suporte ao aluno. Dessa forma, o “Curso de Extensão em Nanotecnologia como benefício a Saúde na modalidade a Distância” terá como ferramenta de ensino-aprendizagem, a busca de materiais jurídicos na internet e em sites específicos como tribunais e blogs jurídicos. A seguir é necessário exemplificar alguns casos, com o intuito de facilitar o entendimento do tema em questão.

O processo de Maria Chapur x IPERGS está elencado em nota de rodapé, como segue.<sup>16</sup>: porque cada paciente é único, mesmo que na utilização da tecnologia Nano<sup>17</sup>, seja a mesma, para várias patologias, mas necessária, como forma de evitar danos maiores à saúde.

### **Conclusão**

o desenvolver um projeto de um “Curso de Extensão em Nanotecnologia como benefício à Saúde na modalidade a Distância” com a finalidade de analisar as etapas da concepção inicial, meio e fim do projeto, de modo a atender a seu escopo, prazo, custo, qualidade e demanda foi um grande desafio, pelo fato de ser um projeto piloto, com a intenção de ser aplicado em: centros universitários, ou, em empresas públicas e privadas, além de ser utilizado como base para um futuro curso de especialização em Nanotecnologia.

Este projeto é dirigido aos alunos de cursos técnicos e de graduação, bem como aos alunos de cursos de pós-graduação, nas áreas de direito, da saúde e afins. Da mesma forma, também se dirige a empresários e funcionários de empresas que trabalham com Nanotecnologia e que tenham como finalidade aprimorar seus conhecimentos nesse tema. Os estudos aqui abordados são novos e

---

16 RMDCB nº 70020535316 - CIVIL/2007 – TJRS. Relatora: Des.<sup>a</sup> Rejane Maria Dias de Castro Bins. Porto Alegre, 27 de julho de 2007. FUNDAMENTAÇÃO: O agravo é tempestivo, a agravante é patrocinada pela Defensoria Pública e o IPERGS não está presente nos autos ainda. Cuida-se de hipótese que revogue ao novel princípio do regime de retenção do agravo, sob pena de se concretizar a lesão suscetível de causar lesão grave e de difícil comparação, até mesmo o óbito. A MM. Magistrada a quo indeferiu temporariamente a liminar, para aguardar a manifestação do agravado, tratando-se de exame investigativo. A razão do indeferimento do procedimento encontra-se na fl. 35. A Senhora Chefe da Divisão de Assistência do IPERGS respondeu à solicitação feita pela agravante, anunciando a ausência de cobertura, por não se encontrar o procedimento nas tabelas da autarquia e porque o pedido não comprovaria a impossibilidade de utilização dos materiais cobertos por elas, conforme afirmara o juízo singular. Por isto, embora usualmente possa ser procedimento adequado aguardar a manifestação da parte contrária, estando esclarecidas as razões do indeferimento e diante do quadro da recorrente, tenho que a hipótese é de decidir desde logo. DECISÃO MONOCRÁTICA. Vistas. Trata-se de agravo de instrumento de ANA MARIA CHAPUR, nos autos da ação ordinária proposta contra o INSTITUTO DE PREVIDÊNCIA DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL – IPERGS, em que busca a determinação para a realização do exame de cápsula endoscópica, em cinco dias, tendo sido indeferida a antecipação de tutela pleiteada. Advoga que se cuida de exame imprescindível para a descoberta da origem da doença de que está acometida, hemorragia digestiva baixa, de grande intensidade e gravidade, pós-ressecção de todo o intestino grosso, tendo sofrido choque hipovolêmico gravíssimo, que exigiu transfusão de mais de quinze bolsas de sangue, já tendo feito ampla investigação e cirurgias múltiplas, sem elucidação diagnóstica. Informou que não trabalha e a renda familiar alcança R\$966,80, mas o exame em tela custa R\$2.572,00. Observou que o IPERGS negou a cobertura; alegando que o procedimento não consta de suas tabelas, não tendo sido comprovada a impossibilidade de utilização dos materiais cobertos nessas. É o sucinto relatório.

<sup>17</sup> O termo “nanotecnologia” vincula-se à manipulação da matéria na escala molecular. Essa atividade já é estudada e referenciada há um longo tempo temporal. **In:** ENGELMANN, Wilson (Org.) et alii. As Novas Tecnologias e os Direitos Humanos: os desafios e as possibilidades para construir uma perspectiva transdisciplinar. Curitiba: Editora Honoris Causa, 2011, p.302.

requerem constante atualização sobre as descobertas técnico-científicas da área, assim como sobre o desenvolvimento da legislação que envolve o tema.

### Referências

ALBERT EINSTEIN (Sociedade Israelita Brasileira). **Cápsula endoscópica**: exame que oferece precisão e conforto Disponível em: <<http://www.einstein.br/espaco-saude/tecnologia-e-inovacao/Paginas/capsula-endoscopica.aspx>>. Acesso em: em: 30 maio 2012.

CAD (Clínica do Aparelho Digestivo). **Cápsula Endoscópica**: exame que oferece precisão e conforto. Disponível em: <http://clinicacad.com.br/exames/capsula-endoscopica/>. Acesso 28 mai. 2018.

COUTINHO, Laura; PADILHA, Heloisa. **Fundamentos da Educação e da Educação a Distância**. Disponível em: <http://senac.eduead.com.br/ead2012/file.php/89/tela01/unidade1.pdf>. Acesso em: 24 mai. 2013.

ENGELMANN, Wilson. **Direitos Bio-Humano-Éticos**: os humanos buscando 'direitos' para proteger-se dos avanços e riscos (desconhecidos) das nanotecnologias. Trabalho publicado nos Anais do XIX Encontro Nacional do CONPEDI realizado em Fortaleza - CE nos dias 09, 10, 11 e 12 de Junho de 2010.

ENGELMANN, Wilson (Org.) et alii. **As Novas Tecnologias e os Direitos Humanos**: os desafios e as possibilidades para construir uma perspectiva transdisciplinar. Curitiba: Editora Honoris Causa, 2011.

**MOODLE: ambiente de aprendizagem**. Disponível em: <<http://www.Moodle.org.br>> Acesso em: 20 out. 2018.

MORAN, José Manuel. Tendências da educação online no Brasil. Disponível em: < <http://www.eca.usp.br/moran/tendencias.htm>>. Acesso em: 10 abr. 2013.

MORAN, J. M. **O que é educação à distância**. 2002. [S.l]. Disponível em: [http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/educacao\\_online/dist.pdf](http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/educacao_online/dist.pdf). Acesso em: 20 mar, 2018.

RMDCB nº 70020535316 - **CIVIL/2007** – TJRS. Relatora: Des.<sup>a</sup> Rejane Maria Dias de Castro Bins. Porto Alegre, 27 de julho de 2007.

SEGATTO, Cristiane. A revolução nano: medicina, beleza, tecnologia, roupas, alimentos... Tudo em sua vida vai mudar com a nanotecnologia. **Revista Época, Especial Futuro**, nº 397, 26 dez 2005, p: 26-31.

SENAC. (Apostila). Avaliação em movimento: estratégias formativas em cursos *online*, 2012. **In**: KENSKI, Vani M.; OLIVEIRA, Gerson P. de; CLEMENTINO, Adriana. Avaliação em movimento: estratégias formativas em cursos *online*. **In**: SILVA, Marco; SANTOS, Edméa (Orgs.). Avaliação da aprendizagem em educação *online*. São Paulo: Loyola, 2006. p. 79-108.

SENAC (Bibvirtual). **Mediação On-line:** papéis e funções do tutor on-line. Disponível em: <[http://senac.eduead.com.br/ead2012/file.php/90/Unidade2/Semana1/tutoriaU2\\_S1.htm](http://senac.eduead.com.br/ead2012/file.php/90/Unidade2/Semana1/tutoriaU2_S1.htm)>. Acesso em: 17 mai. 2013.

SENAC (bibvirtual). **Tutoria online:** definição, características e abordagens.. Disponível em: <[http://senac.eduead.com.br/ead2012/file.php/90/Unidade1/Semana1/tutoriaU1\\_S1.htm](http://senac.eduead.com.br/ead2012/file.php/90/Unidade1/Semana1/tutoriaU1_S1.htm)>. Acesso em: em: 18 mai. 2014.

SIEBRA, Sandra de Albuquerque; MACHIAVELLI, Josiane Lemos. **Introdução à Educação a Distância e ao Ambiente Virtual de Aprendizagem** /– Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2015.