

DOI: [10.46943/IX.CONEDU.2023.GT17.007](https://doi.org/10.46943/IX.CONEDU.2023.GT17.007)

# DA SALA DE AULA À EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA - CAMINHOS E SOLUÇÕES PARA ACESSIBILIDADE E INCLUSÃO

**DANUZA PINHEIRO BASTOS GARCIA DE MATTOS**

Professora e Pesquisadora do Departamento de Microbiologia e Parasitologia da Universidade Federal Fluminense - UFF, [danuzamattos@id.uff.br](mailto:danuzamattos@id.uff.br);

**PATRICIA RIDDELL MILLAR**

Professora e Pesquisadora do Departamento de Microbiologia e Parasitologia da Universidade Federal Fluminense - UFF, [patriciariddell@id.uff.br](mailto:patriciariddell@id.uff.br);

**DANIELA LELES**

Professora e Pesquisadora do Departamento de Microbiologia e Parasitologia da Universidade Federal Fluminense - UFF, [dleles@id.uff.br](mailto:dleles@id.uff.br).

## RESUMO

O envolvimento de toda a população, composta pela diversidade de corpos e mentes, é um elemento fundamental para a construção de uma sociedade verdadeiramente inclusiva. Para tanto, a sensibilização de cada componente quanto ao seu papel neste processo deve começar precocemente, com especial atenção à educação básica. Neste processo, busca-se a construção de ambientes acolhedores, livres de preconceitos e capacitismos, de modo a impedir o surgimento e a perpetuação das principais barreiras impostas às pessoas com deficiência, sendo as barreiras atitudinais as mais cruéis. Professores de todos os segmentos da educação relatam as dificuldades vivenciadas em sala para atender as especificidades de seus alunos. A falta de recursos e de formação especializada figuram entre as principais queixas dos profissionais e familiares. Como mais um componente do percurso da Educação, vivenciamos as mesmas dificuldades na Universidade Federal Fluminense, sendo esta uma instituição de ensino e também de formação de futuros profissionais da área. Na busca por estratégias e soluções que melhor atendessem nossos estudantes e público das ações de extensão, pessoas com deficiência ou não, aprofundamos nossas pesquisas nos campos da

educação inclusiva, educação especial, tecnologias de acessibilidade e desenho universal. A partir daí, soluções inovadoras para abordagens de temas da saúde, em especial da Parasitologia e da Paleoparasitologia, em espaços formais e informais de educação foram sendo construídas e aprimoradas, com a participação ativa da comunidade universitária, promovendo profundas transformações em todos os agentes envolvidos. Neste capítulo vamos compartilhar nossas bases metodológicas, desafios, soluções encontradas e vivências no processo da inclusão aplicada nos projetos Parasitologia Tátil, Parasitologia Hoje, Paleoparasitologia para todos e Toxo UFF.

**Palavras-chave:** Educação inclusiva, Acessibilidade, Audiodescrição, Modelos táteis, Tecnologia social.

## INTRODUÇÃO

---

Ao longo dos séculos, as condições biológicas/orgânicas inerentes às pessoas com deficiência têm sido interpretadas de diferentes maneiras pelas sociedades. Ora como castigos divinos, ora como doenças que necessitam ser curadas nos modelos médicos. Os prejulgamentos a respeito das limitações pretensamente impostas por essas condições até hoje resultam em estigmas, discriminações e sofrimento às pessoas.

Para Diniz (2012) a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde - CIF, da Organização Mundial da Saúde (World Health Organization - WHO, 2001) trouxe uma aproximação entre o modelo médico de compreensão da deficiência, onde as desvantagens experimentadas pela pessoa com deficiência resultaria exclusivamente das lesões, e o modelo social, que definia “as lesões como uma variável neutra da diversidade corporal, entendendo-se corpo como um conceito representativo da diversidade humana”. Entender a deficiência como uma das possibilidades de vida das pessoas é mais uma questão do campo ético do que fruto dos avanços da medicina para melhoria do bem-estar das pessoas. A autora pontua também que opor-se à ideia de deficiência como algo anormal não significa ignorar que um corpo com lesão necessite de recursos médicos, ou de reabilitação, tal como outras pessoas também buscam cuidados médicos ao longo da vida.

A visão biopsicossocial a respeito das deficiências trouxe muitos avanços em relação à inclusão e acessibilidade. Nesta, a sociedade como um todo, incluindo setor público e privado, passam a ser responsáveis por oferecer condições para que as pessoas possam viver de forma digna e independente, eliminando as barreiras no contexto em que as pessoas vivem, para sua maior participação na sociedade.

O Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009, reconhece a deficiência como um conceito em evolução e que “a deficiência resulta da interação entre pessoas com deficiência e as barreiras devidas às atitudes e ao ambiente que impedem a plena e efetiva participação dessas pessoas na sociedade em igualdade de oportunidades com as demais pessoas” (Brasil, 2009).

No mesmo sentido, a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência-LBI (Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015), considera a pessoa com deficiência como aquela que tem algum impedimento de longo prazo de natureza física, mental, sensorial ou intelectual, que, ao interagir com uma ou mais barreiras, fica impedida de

ter uma participação plena e efetiva na sociedade em iguais condições às pessoas sem deficiência (Brasil, 2015).

De acordo com o último censo demográfico, atualmente a população brasileira é constituída por mais de 203 milhões de habitantes (IBGE, 2023). A última Pesquisa Nacional de Saúde, PNS (IBGE, 2021a e 2021b), realizada em 2019, indicou que cerca de 17,3 milhões de brasileiros, de dois anos ou mais, eram pessoas com deficiência relacionada a pelo menos uma de suas funções (enxergar, ouvir, andar, cognição, autocuidado e comunicação), representando cerca de 8,4% da população total estimada à época.

Alinhado à CIF (WHO, 2001), à Convenção de Direitos da Pessoa com Deficiência (Brasil, 2007), à Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência – publicada em Nova York, em 2006, e promulgada no Brasil pelo Decreto nº 6.949 (Brasil, 2009) e à LBI (Brasil, 2015), o IBGE reafirma no documento da última PNS:

a compreensão da deficiência como produto da interação entre funções e estruturas corporais com limitações e barreiras sociais e ambientais resultando em restrições de participação em igualdade de condições com as demais pessoas. O chamado modelo biopsicossocial da deficiência – em contraposição a um modelo puramente médico – é considerado fundamental para a concepção das pessoas com deficiência como sujeito pleno de direitos, que deve ser incluído em todas as dimensões da vida em sociedade (IBGE, 2021, p.29).

Os resultados da PNS de 2019 indicaram também importantes diferenças no nível de instrução das pessoas a partir de 18 anos, de modo que 68% das pessoas com deficiência (cerca de 12 milhões de indivíduos) não possui instrução ou possui ensino fundamental incompleto. Já no grupo composto da mesma faixa etária em pessoas sem deficiência, a taxa foi bem menor, 30,9% (IBGE, 2021b).

Segundo Sasaki (1997, p.41), a inclusão social é um processo bilateral perante o qual “a sociedade se adapta para poder incluir, em seus sistemas sociais gerais, pessoas com necessidades especiais<sup>1</sup> e, simultaneamente, estas se preparam para assumir seus papéis na sociedade”.

No campo educacional ainda é bastante presente a influência da visão médico-terapêutica que tende a patologizar, adjetivar, generalizar e/ou particularizar as

---

1 Termo utilizado à época para se referir a pessoas com deficiência.

deficiências (Ribeiro e Santos, 2016). Para Prieto (2022), apesar dos princípios da educação inclusiva seguirem em fortalecimento desde a década de 1990, o que ainda predomina na prática é o modelo da integração escolar. Neste modelo, há o ingresso dos estudantes com necessidades educacionais especiais nas classes comuns, mas sem uma revisão das antigas concepções e paradigmas educacionais, exigindo a adaptação dos estudantes para estes espaços e formatos, sem garantir o desenvolvimento cognitivo, cultural e social destes alunos.

A educação inclusiva constitui-se no apreço à diversidade como condição valorizada por seu benefício à escolarização de todas as pessoas, pelo seu respeito aos diferentes ritmos e formas de aprendizagem e a possibilidade de outras práticas pedagógicas, sendo necessárias para tanto, rupturas com o instituído na sociedade e nos sistemas de ensino (Prieto, 2022).

Como forma de orientação para a educação inclusiva, foi elaborado o documento de Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, PNEPEI, (Brasil, 2008), no qual reitera-se como seu objetivo:

(...) assegurar a inclusão escolar de alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação, orientando os sistemas de ensino para garantir: acesso ao ensino regular, com participação, aprendizagem e continuidade nos níveis mais elevados do ensino; transversalidade da modalidade de educação especial desde a educação infantil até a educação superior; oferta do atendimento educacional especializado; formação de professores para o atendimento educacional especializado e demais profissionais da educação para a inclusão; participação da família e da comunidade; acessibilidade arquitetônica, nos transportes, nos mobiliários, nas comunicações e informação; e articulação intersetorial na implementação das políticas públicas (Brasil, 2008, p.14).

De acordo com Mendes et al. (2023), dentre os principais desafios para a inclusão escolar encontram-se: a falta de formação e preparo dos profissionais envolvidos, a discreta participação da família e a dificuldade de criação de redes de apoio que incluam a interlocução de profissionais de diversas áreas da educação e da saúde. Acrescentamos a isso, a falta de profissionais em número adequado para o atendimento e a escassez de incentivos para sua formação continuada.

Especial atenção deve ser dada à formação continuada de professores para que estejam aptos a elaborar estratégias e implantar novas propostas e práticas pedagógicas, de modo a responder às características e necessidades de seus

alunos, sejam eles estudantes com ou sem deficiência. Para que a educação inclusiva de fato aconteça, é necessário que os conhecimentos sobre os processos de ensino e aprendizagem envolvendo estudantes com deficiência não seja algo de domínio exclusivo de alguns especialistas, mas sim cada vez mais difundido entre profissionais da educação, num processo de formação continuada e a busca pelo ensino colaborativo.

O professor do ensino regular tem sido considerado por diversos autores como uma das figuras mais importantes para o processo de inclusão escolar dos alunos da educação especial, pois seria ele o responsável por detectar os ajustes que podem e devem ser realizados no ambiente para colaborar com a interação entre os estudantes, assim como poderia buscar criar as condições satisfatórias para o bom desenvolvimento da aprendizagem (Mendes et al., 2023; Luiz et al., 2008).

Mendes (2002) já apontava o professor do ensino comum como um elemento valioso para a inclusão escolar, mas ressaltava também que haveria um limite entre o ideal e o que de fato ele poderia fazer, devido ao tamanho do desafio imposto, o que levaria à necessidade de apoio por parte de outros profissionais da educação especial para a construção das práticas inclusivas. E complementamos que a sobrecarga de trabalho para este profissional sem a rede de apoio pode ser devastadora, não somente para sua relação com trabalho, como também em sua vida para além da escola.

Um professor motivado e com oportunidades vai construindo vínculos com a instituição e com seus alunos, sendo a formação continuada uma necessidade do docente em sua vida profissional, além de ser também uma exigência da sociedade contemporânea. No entanto, o processo de busca e construção da própria formação continuada muitas vezes recai sobre os professores, por falta de um incentivo real e concreto de suas instituições. Portanto, a infra-estrutura, o apoio e o incentivo das escolas e demais instituições de ensino, o que também passa pelo Estado, é fundamental para o avanço da educação inclusiva de qualidade.

Segundo o último Censo da Educação Superior (INEP, 2022), cerca de 8,9 milhões de estudantes foram matriculados em cursos de graduação no ano de 2021, sendo 3,9 milhões ingressantes naquele ano. Deste universo, 77% pertenciam à rede privada e 33% à rede pública de ensino. No que se refere a alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento ou altas habilidades/superdotação na educação superior, em 2021 contabilizou-se a matrícula de 63.404 estudantes,

correspondendo a um percentual ainda muito pequeno (0,71%) do total de matrículas no segmento. Apesar do crescimento em relação aos anos anteriores, o número reflete a exclusão educacional e social, principalmente das pessoas com deficiência, reforçando a necessidade de promover a inclusão e o fortalecimento das políticas de acessibilidade nas instituições de educação superior.

Para Araujo (2021), no que se refere ao processo de inclusão de pessoas com deficiência no ensino superior, atribui-se às universidades:

(...) a necessidade de se reelaborar e considerar as especificidades demandadas pela inclusão, a fim de garantir não apenas o acesso, mas a permanência desses sujeitos, a inserção no curso e, mais tarde, a sua inserção qualitativa no mundo do trabalho. Isso exige dessas instituições transformações complexas na estrutura e no funcionamento, na forma de pensar e agir de toda comunidade acadêmica, além de provimento de condições de permanência de estudantes com deficiência, tais como, adequação arquitetônica, a aquisição de recursos de tecnologia assistiva, mobiliários, material pedagógico acessível, etc (Araujo, 2021, p.1).

As condições de ingresso e de permanência são fatores importantes para a inclusão no Ensino Superior, mas não os únicos. Reconhecer as necessidades e as habilidades dos diversos alunos, com ou sem deficiência, propiciando a criação de mecanismos pedagógicos efetivos para serem aplicados em sala de aula, de modo a garantir também o acesso aos recursos didáticos e pedagógicos adequados, são requisitos fundamentais para a inclusão no que tange às pessoas com deficiência.

No mesmo caminho, Mattos et al. (2023) pontuam que para se atingir os objetivos de uma educação inclusiva, com acessibilidade e equidade, é necessário pensar estratégias coletivamente, compartilhar experiências e promover a contínua atualização e capacitação das equipes profissionais envolvidas. Professores, educadores e profissionais do Atendimento Educacional Especializado (AEE), precisam estar em contínuo diálogo para delineamento de ações e escolha dos materiais adequados aos estudantes, sempre respeitando as características individuais de cada educando, num processo que envolva também a escuta em suas preferências e atenção às suas potencialidades.

No que se refere à Parasitologia e às doenças parasitárias, encontramos no Brasil condições climáticas, de temperatura e umidade favoráveis ao desenvolvimento e à sobrevivência de diversos organismos, sejam eles parasitos, vetores, ou seus reservatórios. Tais fatores ambientais são extremamente relevantes quando

se associam à precariedade ou ausência de saneamento básico, falta de acesso ao diagnóstico e tratamento, fragilidade econômica, insegurança alimentar e baixa escolaridade, contribuindo para o sofrimento da população mais vulnerável e para a manutenção das doenças parasitárias de forma endêmica. As consequências das infecções parasitárias podem variar muito, dependendo do agente causador e de fatores relacionados ao organismo hospedeiro, como seu estado nutricional, imunológico, idade, assim como sua possibilidade de acesso a diagnóstico e tratamento médico adequados e em tempo hábil para mitigar os danos à saúde.

As principais parasitoses de ocorrência no Brasil são abordadas no currículo da educação básica, tanto no ensino médio quanto no fundamental. No entanto, muitos professores vivenciam dificuldades relacionadas à falta de equipamentos e recursos didáticos nas escolas, principalmente da rede pública de ensino, sendo um problema ainda maior a escassez de recursos com acessibilidade neste e em diversos outros temas da saúde.

Os projetos de extensão universitária visam a interação direta entre a comunidade universitária e a sociedade na qual está inserida e faz parte, promovendo a articulação entre pesquisa, ensino e extensão. Esta aproximação proporciona a geração de conhecimentos capazes de transformar mutuamente seus participantes, promovendo a fusão entre teorias e práticas. Os projetos extensionistas Parasitologia Hoje e Toxo UFF, criados na Universidade Federal Fluminense (UFF), respectivamente em 2019 e 2020, têm como eixo central a promoção da educação em saúde a partir da popularização científica na temática da Parasitologia, atuando por meio de perfis em redes sociais (@parasitologiahoje e @Toxo\_uff) e presencialmente em espaços como escolas, feiras de ciências, hospitais e clínicas veterinárias.

A educação em saúde, processo que abrange a participação de toda a população no contexto de sua vida cotidiana (Schall & Struchiner, 1999), representa um processo de ensino-aprendizagem que objetiva a promoção da saúde, onde o educador é capaz de facilitar descobertas e reflexões dos sujeitos sobre a realidade, de modo que tenham o poder e a autonomia de escolher as alternativas (Barbosa et al., 2009). A participação dos estudantes de graduação como agentes promotores e também como público das ações extensionistas visa contribuir para a formação profissional e pessoal dos mesmos, gerando uma visão mais ampla e humanista de seu papel na sociedade.



A Paleoparasitologia é uma ciência que estuda as “doenças do passado”, mas com uma ligação indissociável com a atualidade. No Brasil temos sítios arqueológicos e paleontológicos de importância mundial, este é um ramo da ciência multidisciplinar, que foi nomeado por pesquisadores brasileiros no final da década de 1970, e que traz enormes possibilidades para se trabalhar o tema com alunos, desde a educação básica até a pós-graduação. Contudo, materiais educativos sobre este conteúdo para uso em espaços formais de ensino ainda são escassos, sendo ainda mais raros aqueles que abordam os temas de forma acessível e inclusiva. Nos espaços informais, um abismo de desconhecimento se abre, e precisamos preenchê-lo de saber. Assim, diante da necessidade de apresentar esse tema à sociedade nasceu o projeto de extensão Paleoparasitologia para Todos, na UFF em 2017, onde desde o início observou-se a necessidade da criação de materiais educativos e logo depois de torná-los inclusivos.

Buscando atingir este ponto sensível que é a escassez de materiais educativos inclusivos e acessíveis, o projeto Parasitologia Tátil foi criado em 2019 na UFF, sendo delineado para atender uma demanda educacional importante no ensino de ciências no que tange às parasitoses. O projeto visa integrar práticas inclusivas que atendam às demandas das pessoas com deficiência, pessoas neurodivergentes, assim como também favorecer o aprendizado dos estudantes neurotípicos ou sem deficiência.

De modo separado em seu início, o projeto Parasitologia Tátil, voltado ao ensino e inovação, e os projetos Paleoparasitologia para Todos, Parasitologia Hoje e Toxo UFF, de caráter extensionista e voltados à popularização científica, foram se desenvolvendo e expandindo, até que com o tempo, as ações, propostas e objetivos das equipes começaram a confluir, estreitando laços e formando pontes de colaboração entre os projetos. Vamos compartilhar aqui nossas bases metodológicas, desafios, soluções encontradas e vivências ao longo do processo de construção e aplicação das ações e recursos inclusivos .

## **METODOLOGIA**

---

### **- OS SABERES DA EXTENSÃO**

De modo independente e não linear, nossas equipes envolvidas nos projetos de extensão da UFF iniciaram suas atuações e produções de materiais. O projeto

Paleoparasitologia para todos foi o primeiro a iniciar com suas ações e produtos educativos voltados à educação infantil. Ainda que desde a sua criação fossem utilizados modelos tridimensionais nas atividades, como aqueles presentes na atividade de “escavação”, onde os alunos encontravam objetos como réplicas de coprólitos (fezes antigas) e ossos, e que fossem trabalhados os formatos de cada objeto, não havia o entendimento de pronto de que ali havia uma ação potencialmente inclusiva. Mais tarde, com a observação da participação igualitária de alunos com deficiência, integrados às atividades, veio essa percepção. A partir daí começamos de fato a pensar em materiais audiovisuais por meio de animações com áudio, com áudio e Libras, e mais recentemente, com audiodescrição. O pensar “coletivo” com os projetos Parasitologia tátil, Parasitologia hoje e Toxo UFF, que seguiam com suas atividades em paralelo, trouxe grande enriquecimento ao processo criativo, promovendo o intercâmbio de saberes, e integração das equipes. Neste sentido, buscando ampliar o alcance das informações de forma acessível, a utilização da audiodescrição de imagens, da ferramenta de texto alternativo e a legendagem em vídeos começou a fazer parte da rotina de todos os materiais produzidos pelo perfil @parasitologiahoje nas redes sociais.

## **- OS SABERES DO ENSINO**

A elaboração e utilização de materiais, tais como modelos tridimensionais e imagens/desenhos em relevo, são fundamentais para inclusão e socialização na sala de aula, sendo materiais que podem ser compartilhados por todos os alunos, independentemente de terem ou não deficiência (Razuk; Guimarães, 2014). Neste sentido, diversos modelos tridimensionais têm sido produzidos e utilizados como recursos didáticos para ensino de diversos temas de Ciências, tais como biologia celular (Freitas *et al.*, 2021), imunologia (Gomes, 2017), genética (Delou *et al.*, 2016), química (Toledo; Rizzatti, 2021), zoologia (Nascimento; Bocchiglieri, 2019) e botânica (Landinho *et al.*, 2019). Seguindo um direcionamento semelhante, e buscando embasamento teórico na literatura, o projeto Parasitologia Tátil foi criado em 2019, visando explorar as percepções táteis, cinestésicas e auditivas para a elaboração de novos recursos educacionais na temática da parasitologia médica.

O Parasitologia Tátil surgiu inicialmente como projeto PIBITI (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação,

Edital 2019-2020, Agir-UFF) com a proposta de construção de um kit didático inovador com modelos táteis para ensino inclusivo da Parasitologia.

A criação de materiais didáticos táteis envolveu inicialmente a formação e o treinamento de uma equipe executora, composta por professoras e estudantes voluntários, sendo estes acadêmicos de diversos cursos de graduação da UFF das ciências biológicas e da saúde. Dentre os membros, havia um estudante com baixa visão, responsável pela consultoria dos materiais produzidos. O processo de criação dos modelos compreendeu o levantamento de dados atuais sobre a morfologia e ultraestrutura dos principais parasitos que ocorrem no território brasileiro; reuniões para discussão das estratégias e materiais adequados para a construção de cada parasito, e a etapa de modelagem. O material de escolha para a modelagem tridimensional foi o *biscuit*, por sua maleabilidade e resistência. Optamos por trabalhar também com cores, buscando contrastes que pudessem beneficiar pessoas com baixa visão e outras condições, como o daltonismo.

Em sequência, esquemas em relevo (2D) representando imagens simplificadas observadas em campos de microscopia ou fotografias mais complexas começaram a ser produzidos no âmbito dos projetos Paleoparasitologia para Todos, Toxo UFF e Parasitologia Tátil. Para tanto, foram utilizadas folhas de papel opaline ou paraná, com gramatura superior a 180g, e materiais como EVA, *biscuit*, tinta 3D e outros ornamentos disponíveis em papelarias, armarinhos ou material reciclado. Os desenhos utilizados como base também possuem uma versão digital que pode ser facilmente acessada no site do Laboratório de Inovações em Comunicação, Inclusão e Popularização da Parasitologia (<https://licipp.uff.br/>), baixada e compartilhada.

## **- CONSULTORIA**

Além do processo de consultoria interna, o material inicialmente produzido no Parasitologia Tátil foi avaliado numa pequena oficina de apresentação por um grupo de estudantes com deficiência visual cursando ensino superior. Ao final da apresentação, os avaliadores foram convidados a escolher um modelo tridimensional e reproduzi-lo com as estruturas que perceberam pelo tato. Todas as estruturas indicadas nas peças foram reproduzidas corretamente por eles. Atualmente, todos os projetos contam com a consultoria dos materiais realizada por pessoas com deficiência, com expertise nos temas de inclusão e acessibilidade, que atuam como colaboradoras das ações. Com o desenvolvimento do projeto foram surgindo novos

entendimentos sobre os temas e a busca por oportunidades para expandir os trabalhos para novas ações de extensão e outros projetos.

## **- OFICINAS**

Foram elaboradas oficinas para aplicação dos materiais em ações de extensão para um público composto por crianças e jovens em idade escolar, com ou sem deficiência, e educadores, com os quais são compartilhados os processos de criação para sua adaptação, multiplicação e aprimoramento. As intervenções realizadas proporcionam a professores, estudantes e agentes extensionistas o conhecimento de novas metodologias de ensino e a motivação para trabalhar e aprender conteúdos, num processo de construção e aprendizado coletivos.

A oficina Parasitologia Tátil começou a integrar ações de extensão e educação em saúde, com inclusão e acessibilidade, formando parcerias dentro e fora da UFF. As primeiras oficinas surgiram como momentos de compartilhamento de vivências e construções coletivas de novos aprendizados sobre educação inclusiva e os processos de produção de modelos didáticos acessíveis e inclusivos.

## **- NOVAS PARCERIAS E RECURSOS**

Os projetos continuam crescendo e absorvendo novas demandas. As colaborações internas e externas têm estabelecido conexões com influências bilaterais entre grupos extensionistas da própria universidade e de outras instituições, como a Fiocruz. As ações desenvolvidas em parceria nos projetos da UFF com projetos da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), como o Ciência na Estrada, têm um caráter orgânico-institucional, clareza de diretrizes e orientação para um objetivo comum, exercendo entre si influências, potencializando a criatividade e estabelecendo mecanismos de fortalecimento dos grupos, inclusive para obtenção de fomentos.

Com as parcerias, outras formas de modelos tridimensionais começaram a ser criados utilizando resina, termoformagem e por modelagem 3D em **softwares** gratuitos para reprodução em impressora 3D. Desta maneira, um olhar mais amplo sobre a Parasitologia e suas ligações com outras áreas do conhecimento tem contribuído para o amadurecimento e expansão dos projetos.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

---

O processo de inclusão educacional demanda que as instituições de ensino e seus educadores se mobilizem para adaptar o currículo, suas propostas pedagógicas, e o ambiente físico (Souza, 2013), de modo adequado às necessidades e características de todos os alunos que recebe, promovendo um ambiente de ensino que valorize e respeite a diversidade.

As estatísticas da educação brasileira mostram que o ingresso de alunos neurodiversos na educação está aumentando e a inclusão e acessibilidade desse público também precisa ser contemplada. Os materiais que serão aqui apresentados têm se mostrado úteis, despertando interesse em todos os alunos, sejam eles neurodiversos, com deficiência (visual, auditiva ou motora), neurotípicos ou sem deficiência.

A partir dos processos metodológicos estabelecidos, foi possível a formação de um acervo composto por peças tridimensionais e esquemas em relevo. A preocupação com a acessibilidade trazida pelos estudos do projeto “Parasitologia Tátil” começaram a influenciar atividades de outras ações extensionistas da UFF, como o projeto “Parasitologia Hoje”, voltado para a popularização científica e educação em saúde nas redes sociais. A audiodescrição de imagens, o emprego e divulgação do recurso de texto alternativo, assim como a legendagem de vídeos passaram a fazer parte da rotina de produção de conteúdo para as redes. Colaborações entre as equipes em eventos de divulgação e popularização científica, oficinas e também nas redes sociais têm se repetido desde então. A partir daí, novas pontes e parcerias foram formadas.

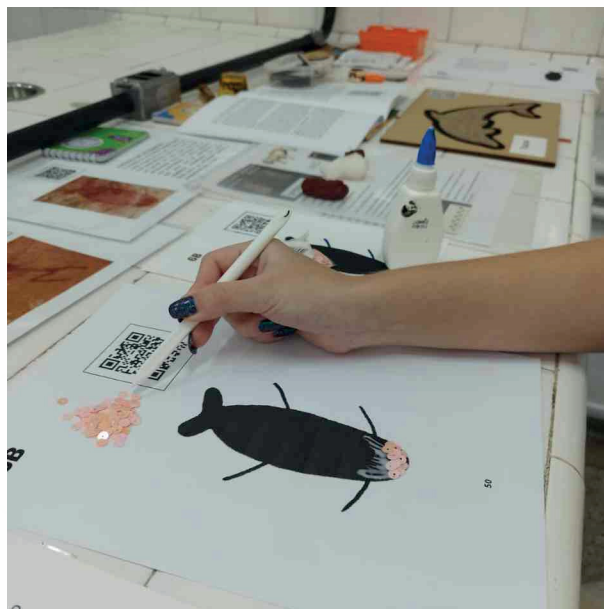
Em 2021, o projeto Parasitologia Tátil foi selecionado para compor o Catálogo de Tecnologias Sociais da UFF, sendo citados novamente nas edições seguintes do Catálogo (UFF 2021, 2022, 2023). Daquele momento em diante compreendemos o papel dos processos desenvolvidos em nossa trajetória e como os mesmos poderiam ser apropriados, aprimorados e disseminados pela sociedade.

A educação inclusiva, acessibilidade e a inovação em recursos educacionais passaram a figurar também como pontos primordiais num novo projeto de ensino vinculado à monitoria para estudantes dos cursos de graduação, intitulado “Métodos alternativos para aprendizagem na Parasitologia: inovação e inclusão”. Neste, a cada ano têm sido desenvolvidos novos recursos, tais como quizzes com

texto escrito e áudio; ilustrações de ciclos biológicos e roteiros de aula prática com audiodescrição.

Em 2022 retornamos às nossas atividades presenciais com estudantes, dentro e fora da Universidade. Realizamos desde então diversas oficinas com alunos da educação básica da rede pública e privada do município de Niterói, RJ, assim como estudantes de graduação da UFF. A estas oficinas tem sido incorporado o acervo tátil do projeto de extensão da UFF “Paleoparasitologia para todos”, que já conta com uma publicação sobre materiais didáticos voltados a pessoas cegas ou com baixa visão mostrando a correlação entre a Paleoparasitologia e a arte rupestre (Leles e Voloch, 2022) (Figura 1). Graças a essa parceria, dispomos hoje de uma impressora 3D e uma Termoformadora, adquiridas com recursos JCNE-FAPERJ (2018) e insumos fornecidos pelo PDPA-FEC-UFF (2020), projeto em parceria com a prefeitura de Niterói, e pelo FOEXT-UFF (2022).

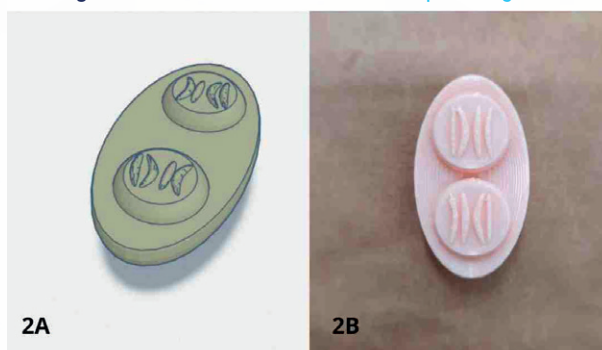
**Figura 1:** Estudante aplicando texturas sobre reprodução de pintura rupestre durante oficina na UFF (2023). A imagem foi feita com base em pinturas rupestres da Serra da Capivara, Piauí.



Ainda em 2022, o projeto Parasitologia Tátil foi apresentado e premiado no I Congresso Brasileiro do Instituto Benjamin Constant (Mattos et al., 2022), trazendo o respaldo de uma avaliação por uma instituição externa reconhecida pelo atendimento especializado a pessoas com deficiência visual.

No início de 2023, promovemos um minicurso teórico-prático sobre impressão 3D para capacitação de parte da equipe dos projetos. O curso foi ministrado pelo professor Ricardo Michel, da UFRJ. Desde então, uma das cursistas tem treinado outros alunos voluntários dos projetos, mostrando o potencial multiplicador dessa ação em curto espaço de tempo. Assim, hoje contamos com um acervo crescente de modelos tridimensionais digitais (Figuras 2A), compartilhados com acesso aberto através do site do nosso laboratório (LICIPP-UFF), assim como modelos replicados na impressora 3D (Figura 2B).

**Figura 2 - Modelos de oocisto de *Toxoplasma gondii***



**2A-** Modelo digital tridimensional de um oocisto de *Toxoplasma gondii* criado com Autodesk Thinkercad.  
**2B-** Modelo 3D impresso em filamento de PLA referente ao mesmo modelo digital de oocisto de *T. gondii*.

**Fonte:** Acervo Parasitologia Tátil (LICIPP-UFF).

Ao longo de 2023, diversas ações presenciais e oficinas foram realizadas em diferentes espaços (Figura 3), como escolas da rede pública e privada de Niterói, RJ; além da participação em feiras e eventos de divulgação e popularização científica, como o “Domingo com Ciência na Quinta” (na Quinta da Boa Vista, Rio de Janeiro) ou o “UFF nas Praças” (no Horto do Fonseca, Niterói). Realizamos também uma oficina e minicurso “Parasitologia Tátil” durante a Agenda Acadêmica 2023 (UFF) e o XX ECIB (UFF), respectivamente.

Figura 3 - Atividades de divulgação e popularização científica.



**3A** - Parte da equipe do projeto Toxo UFF no evento "Domingo com Ciência na Quinta", realizado na Quinta da Boa Vista, Rio de Janeiro, 2023. **3B** - Coordenadoras dos projetos Paleoparasitologia para Todos (Prof<sup>a</sup> Daniela Leles), Toxo UFF (Prof<sup>a</sup> Patricia Riddell), Parasitologia Tátil e Parasitologia Hoje (Prof<sup>a</sup> Danuza Mattos) durante evento "Dia da Mulher", realizado na Reitoria da UFF, Niterói, 2023. **3C** - Estudante observando modelos de parasitos durante atividade dos projetos Parasitologia Tátil e Parasitologia Hoje em Feira de ciências em escola da rede pública municipal de Niterói, 2023. **3D** - Criança desenhando os parasitos que aprendeu durante atividade lúdica com modelos táteis no evento "UFF nas Praças", no Horto do Fonseca, Niterói, 2023.

Uma nova oficina inclusiva foi criada em 2023 com objetivo de abordar a inclusão no ambiente escolar, para crianças e adolescentes. As atividades propostas nesse ambiente vêm promovendo um encontro entre os estudantes, com e sem deficiência, contribuindo para o desenvolvimento da empatia e conexão entre os



participantes. Nesta oficina o trabalho é de construção coletiva, de co-responsabilidade e co-autoria, entre docentes e discentes da universidade e alunos e professores nas escolas.

Animações com áudio e intérprete de Libras, e mais recentemente audio-descrição disponibilizadas no canal do Youtube do “Paleoparasitologia para todos” também têm sido utilizadas nas oficinas nas escolas, ampliando os recursos com acessibilidade. É importante salientar que a disponibilização gratuita dos materiais digitais (<https://licipp.uff.br/>; <https://paleoparasitologiaparatodos.wordpress.com/>; <https://app.uff.br/riuff/>) é um ponto fundamental que contribui e fortalece o processo de educação e ciência aberta em nosso país, permitindo também que a barreira da distância geográfica seja vencida e que os conteúdos alcancem usuários em qualquer local com conexão à internet.

Como fruto do amadurecimento das colaborações e do entendimento da importância das ações de extensão na formação dos acadêmicos, no final de 2023 foi criada uma nova disciplina optativa, “Fundamentos e Práticas na Extensão Universitária em Temas da Saúde”, com perspectiva de primeira oferta aos estudantes das ciências biológicas e da saúde em 2024. Dentre os objetivos da disciplina, há o de compreender a importância da acessibilidade para a democratização de saberes e inclusão social, assim como, contextualizar o papel do profissional da educação e da saúde no convívio, atendimento e desenvolvimento das pessoas da comunidade, sendo elas pessoas com ou sem deficiência.

Concordamos com Orrú (2017), que ao dialogar e trazer depoimentos de pessoas com deficiência, percebe um senso comum entre as vozes, às quais denomina vozes sem eco.

“As vozes enunciam um desejo e uma atitude de agregar cada vez mais cidadãos que estão para além dos muros da institucionalização com o propósito da humanização daqueles que são de sua própria espécie. (...) As vozes, desde as mais sofridas até as mais inocentes e puras, proclamam que a diferença é uma qualidade de todos nós. Que a diferença não é motivo para se fundamentar o *apartheid*. E que é possível re-inventar maneiras de perceber o outro, de conversar com ele, de aprender com ele, de brincar com ele... de se relacionar e conviver com ele! Porque o outro não é apenas ‘o outro’, mas também é cada um de nós quando também somos percebidos pelo outro.” (Orrú, 2017, p.124)

Assim como Mantoan (2015), entendemos o processo de inclusão como inovação, tendo em vista os moldes da educação formal tal como tem sido desenvolvida até o momento. Isso implica na necessidade de um trabalho contínuo de modernização e reestruturação da natureza das escolas e demais instituições de ensino, sendo necessário assumir que as dificuldades de alguns alunos não são apenas deles, mas que resultam do modo como o ensino é ministrado e como a estratégia de aprendizagem é concebida.

A criação de materiais didáticos inclusivos e com acessibilidade deve envolver todos os integrantes das comunidades de ensino, sendo especialmente importante trazer a temática para dentro dos cursos de formação dos futuros profissionais da educação, integrando conhecimentos de modo transversal e interdisciplinar, promovendo a sensibilização ao tema e envolvimento de todos os participantes a partir da percepção da diversidade humana e suas potencialidades para o desenvolvimento de uma sociedade mais justa, acolhedora e verdadeiramente inclusiva. Devemos todos repensar nossa práxis no processo de ensino e aprendizagem, buscando a promoção de processos educativos construídos de modo plural, coletivo, de todos e para todos. Neste sentido, a universidade tem papel fundamental na formação de profissionais capacitados para essa transformação nos paradigmas da educação.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

---

Os projetos Parasitologia Tátil, Paleoparasitologia para todos, Toxo UFF e Parasitologia Hoje têm produzido bons frutos, gerando a cada passo o desejo de expansão e aprimoramento por sua equipe executora e sensibilizando a população alcançada em suas ações. Ao compartilhar nossa trajetória, desafios e soluções encontradas, buscamos incentivar a outros profissionais a não desistirem diante das adversidades no caminho pela educação inclusiva.

A partir dos projetos e colaborações que construímos, novos projetos e até uma disciplina foram criados, trazendo para o cotidiano das salas de aula da graduação a importância da inclusão e acessibilidade, promovendo a temática e despertando nos estudantes um espírito mais empático e acolhedor a todos. Todas as ações visam capacitar os estudantes para uma participação plena e consciente de seu protagonismo na extensão universitária, promovendo uma formação mais humanista deste futuro profissional e ser social. Essa formação mais integrada entre os saberes científicos produzidos nos espaços intra universitários e aqueles

que vêm das comunidades, trabalhados de modo inclusivo, abraçando e aprendendo com a diversidade, capacita-os para trabalhar em equipes multidisciplinares, diversas e inclusivas. Esperamos com isso não somente sensibilizar novos alunos, mas também formar cidadãos mais conscientes e com voz ativa para a promoção da inclusão em todos os espaços.

## **AGRADECIMENTOS**

---

Às Instituições e fomentos por meio de equipamentos, insumos, bolsas de estudos para pesquisadores e alunos (FAPERJ n.processo 26/203.028/2018; AGIR-UFF/CNPq - bolsa PIBITI; PDPA-FEC-UFF-Prefeitura de Niterói; PROEX-UFF; FOEXT-UFF). À Fundação Museu do Homem Americano – FUMDHAM pela imagem da pintura rupestre que proporcionou que o desenho fosse feito. Ao professor Ricardo Michel pela capacitação da nossa equipe na modelagem e impressão 3D, e a cada aluno ou colaborador que direta ou indiretamente contribuíram com as oficinas.

## **REFERÊNCIAS**

---

ARAUJO, W.M. O direito de acesso e permanência da pessoa com deficiência no ensino superior. **Diversidade e Cidadania, Público Alvo: Geral**. UFSCAR, 2021. Disponível em: <https://informasus.ufscar.br/o-direito-de-acesso-e-permanencia-da-pessoa-com-deficiencia-no-ensino-superior/>. Acesso em: 10 de out. 2023.

BARBOSA, L.A. *et al.* A educação em saúde como instrumento na prevenção de parasitoses. **RBPS**, v.22, n.4, p.272-278, 2009.

BRASIL. Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência. Protocolo Facultativo à Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência. Brasília, 2007. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=424-cartilha-a-c&category\\_slug=documentos-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=424-cartilha-a-c&category_slug=documentos-pdf&Itemid=30192). Acesso em: 10 out. 2023.

BRASIL. Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009. Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo

Facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007. Brasília, DF: Presidência da República, 2009. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm). Acesso em: 10 out. 2023.

BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, DF: Presidência da República, 2015. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm). Acesso em: 10 out. 2023.

BRASIL. **Política nacional de educação especial na perspectiva da educação inclusiva**. Brasília: Ministério da Educação, 2008. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducespecial.pdf>. Acesso em: 10 out. 2023.

DELOU, C.M.C. *et al.* É possível ensinar a genética para alunos cegos? **Conhecimento & Diversidade**, v. 8, n. 16, p. 84–99, 2016.

DINIZ, D. **O que é deficiência**. Coleção Primeiros Passos; 324, São Paulo, Editora Brasiliense, 2012. 79 p.

FREITAS, S.M. *et al.* Relato de experiências com a utilização de modelos táteis tridimensionais por alunos com deficiência visual no ensino de biologia. **Brazilian Journal of Development**, v.7, n.3, p. 25752-25759, 2021.

GOMES, F.R. **Bioarte – confecção de moléculas de anticorpos para o ensino de biologia na perspectiva da cegueira**. 2017. 97f. Dissertação (Mestrado Profissional em Diversidade e Inclusão) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2017.

IBGE. PNS 2019: país tem 17,3 milhões de pessoas com algum tipo de deficiência. **Agência IBGE Notícias**, 2021a. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/31445-pns-2019-pais-tem-17-3-milhoes-de-pessoas-com-algum-tipo-de-deficiencia>. Acesso em: 02 set. 2023.

IBGE. **PNS - Pesquisa nacional de saúde: 2019: ciclos de vida: Brasil**. Coordenação de Trabalho e Rendimento. Rio de Janeiro: IBGE, 2021b. 139 p. Disponível em: <https://>

[www.pns.icict.fiocruz.br/wp-content/uploads/2021/12/liv101846.pdf](http://www.pns.icict.fiocruz.br/wp-content/uploads/2021/12/liv101846.pdf). Acesso em: 01 set. 2023.

IBGE. **Panorama Censo 2022**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: <https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/index.html>. Acesso em: 05 set. 2023.

INEP. **Censo da Educação Superior 2021**. Brasília, INEP, 2022. 93p. Disponível em: [https://download.inep.gov.br/educacao\\_superior/censo\\_superior/documentos/2021/apresentacao\\_censo\\_da\\_educacao\\_superior\\_2021.pdf](https://download.inep.gov.br/educacao_superior/censo_superior/documentos/2021/apresentacao_censo_da_educacao_superior_2021.pdf). Acesso em: 10 out. 2023.

LANDINHO, F.M. *et al.*. Modelo didático tridimensional para o ensino de ciências: construção de uma “folha” para ensinar botânica a pessoas com deficiência visual. **Ciência em Tela**, v. 12, n. 1, 2019.

LELES, D.; VOLOCK, B. **Educação inclusiva: material paradidático para pessoas cegas ou com baixa visão sobre pinturas rupestres do sítio Toca do Boqueirão da Pedra Furada, na Serra da Capivara, Estado do Piauí, Brasil**. 1. ed. Rio de Janeiro, RJ: Autografia, 2022. 54p. Disponível em <https://app.uff.br/riuff/handle/1/25464>

LUIZ, F.M.R. *et al.* A inclusão de crianças com Síndrome de Down na rede regular de ensino: desafios e possibilidades. **Revista Brasileira de Educação Especial**. Marília, ABPEE, v.14, n.3, p. 497-508, 2008.

MANTOAN, M.T.E. **Inclusão escolar - O que é? Por quê? Como fazer?** São Paulo: Summus, 2015. 96p.

MATTOS, D.P.B.G.; LIMA, E.S.E.; MILLAR, P.R. Projeto Parasitologia Tátil: ensino, extensão e inovação pela inclusão. **Anais do Congresso Internacional do Instituto Benjamin Constant – Deficiência visual e suas interfaces: educação, saúde e tecnologia**, p.76-88, 2022.

MATTOS, D.P.B.G. *et al.* Trilhando caminhos pela educação inclusiva: experimentações e vivências do projeto Parasitologia Tátil. In: Cavalcanti, S.A.U. **Diversidade e inclusão: Questões políticas, históricas e culturais**. Ponta Grossa, PR, Atena,

p.25-37, 2013. Disponível em: <https://www.atenaeditora.com.br/catalogo/ebook/diversidade-e-inclusao-questoes-politicas-historicas-e-culturais>. Acesso em: 18 nov. 2023.

MENDES, E.G. Desafios atuais na formação do professor de educação especial. **Revista Integração**, Brasília, n.24, p.12-17, 2002.

MENDES, E.G. *et al.* **Ensino colaborativo como apoio à inclusão escolar**: unindo esforços entre educação comum e especial. São Carlos, EdUFSCar, 2023, 160p.

ORRÚ, S.E. **O re-inventar da inclusão - os desafios da diferença no processo de ensinar e aprender**. Petrópolis, RJ:Vozes, 2017, 135p.

NASCIMENTO, L.M.M.; BOCCHIGLIERI, A. Modelos didáticos no ensino de Vertebrados para estudantes com deficiência visual. **Ciência & Educação**, v. 25, n. 2, p. 317-332, 2019.

PRIETO, R.G. Atendimento escolar de alunos com necessidades educacionais especiais: um olhar sobre as políticas públicas de educação no Brasil. In: Mantoan, M.T.E.; Prieto, R.G.; Arantes, V.A. (Org.). **Inclusão escolar**. 7ª Ed. São Paulo, Summus, p. 31-73, 2022.

RAZUK, R.C.S.R.; GUIMARÃES, L.B. O desafio de ensinar modelos atômicos a alunos cegos e o processo de formação de professores. **Revista Educação Especial**, v. 27, n. 48, p. 141-154, 2014.

RIBEIRO, D.M.; SANTOS, S.N. As barreiras atitudinais e a formação de professores: um estudo sobre o conteúdo veiculado pelo jornal do portal do professor. **Anais III CONEDU**, Campina Grande, Realiza Editora, 2016. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/20288>. Acesso em: 08 nov. 2023.

SASSAKI, R.K. **Inclusão: construindo uma sociedade para todos**. Rio de Janeiro, WVA, 1997, 176p.

SCHALL, V.T.; STRUCHINER, M. Educação em saúde: novas perspectivas. **Cad. Saúde Pública**, v.15, Suppl.2, p.4-6, 1999.

SOUZA, F.L. Desvelando a educação inclusiva: reflexões de um acadêmico com deficiência visual. *In*: Souza, R.C.S.; Barboza, J.S.L. **Educação inclusiva, tecnologia e tecnologia assistiva**. Aracaju: Criação, 2013. p.119-132. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmninnibpcajpcgclclefindmkaj/https://editoracriacao.com.br/wp-content/uploads/2015/11/inclusiva.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2023.

TOLEDO, K.C.; RIZZATTI, I.M. Modelos atômicos e a impressora 3D: proposta para a inclusão de alunos deficientes visuais no ensino de química. **Scientia Naturalis**, v. 3, n. 2, p. 473-485, 2021.

UFF. **Catálogo de Tecnologias Sociais**,v. 1, n. 4, p. 36, 2021. Disponível em: [https://drive.google.com/file/d/1Ti4RujaAUnBODpGIGyFZVhWXMUIzsi\\_M/view](https://drive.google.com/file/d/1Ti4RujaAUnBODpGIGyFZVhWXMUIzsi_M/view). Acesso em: 05 set. 2023.

UFF. **Catálogo de Tecnologias Sociais**,v. 1, n. 5, p. 39, 2022. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1iifuWHQw-q57kShVbBgqNv7Or4ZZ0lyT/view>. Acesso em: 05 set. 2023.

UFF. **Catálogo de Tecnologias Sociais**,v. 1, n. 6, 2023. Disponível em: <https://www.uff.br/?q=noticias/10-11-2023/uff-lanca-catalogo-de-tecnologias-sociais-2023>. Acesso em: 20 nov. 2023.

WHO, 2001. **International classification of functioning, disability and health**. Geneva, 2001. Disponível em [https://apps.who.int/gb/archive/pdf\\_files/WHA54/ea54r21.pdf](https://apps.who.int/gb/archive/pdf_files/WHA54/ea54r21.pdf)