



**UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA
LUSOFONIA AFRO-BRASILEIRA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

RÔMULO WESLEY NASCIMENTO SILVA

**A UTILIZAÇÃO DA FICÇÃO CIENTÍFICA COMO UMA
FERRAMENTA DE DIVULGAÇÃO DE NEUROCIÊNCIAS.**

REDENÇÃO - CE

2020

RÔMULO WESLEY NASCIMENTO SILVA

**A UTILIZAÇÃO DA FICÇÃO CIENTÍFICA COMO UMA
FERRAMENTA DE DIVULGAÇÃO DE NEUROCIÊNCIAS.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Ciências Biológicas do Instituto de Ciências Exatas e da Natureza da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, como requisito parcial para à obtenção do grau de licenciado em Ciências Biológicas.

Orientadora: Profa. Dra. Luana de Almeida Pereira Baltar.

REDENÇÃO - CE

2020

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-
Brasileira Sistema de Bibliotecas da UNILAB
Catalogação de Publicação na Fonte.

Silva, Rômulo Wesley

Nascimento. S578u

A utilização da ficção científica como uma ferramenta didática para a divulgação de Neurociências / Rômulo Wesley Nascimento Silva. - Redenção, 2020.

35f: il.

Monografia - Curso de Ciências Biológicas, Instituto de Ciências Exatas e da Natureza, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, 2020.

Orientador: Profa. Dra. Luana de Almeida Pereira.

1. Divulgação científica. 2. Neurociências. 3.
Ficção Científica. I. Título

CE/UF/BSP

CDD 507

RÔMULO WESLEY NASCIMENTO SILVA

A UTILIZAÇÃO DA FICÇÃO CIENTÍFICA COMO UMA FERRAMENTA DE DIVULGAÇÃO DE NEUROCIÊNCIAS.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Ciências Biológicas do Instituto de Ciências Exatas e da Natureza da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, como requisito parcial para à obtenção do grau de licenciado em Ciências Biológicas.

Aprovado em: 16/10/2020.

BANCA EXAMINADORA

Profª Dra. Luana de Almeida Pereira

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira - UNILAB

Profª Dra. Viviane Pinho de Oliveira

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira - UNILAB

Me. Mariana de Souza Elysio

Espaço Ciência Viva

RESUMO

A importância da divulgação e da popularização de Neurociências está relacionada com a forma de expor ao público a importância que o sistema nervoso tem em assumir o controle da homeostasia corporal e dos mais diversos sistemas orgânicos que o nosso corpo possui. Com isso, o trabalho de conclusão de curso, consiste no relato de um evento em parceria com a liga de Neurociências da UNILAB, no qual foi desenvolvida uma apresentação sobre mecanismos cerebrais através de uma temática intitulada “Como defender o seu cérebro de um ataque Zumbi”. O objetivo do Trabalho de Conclusão de Curso, foi de proporcionar ao público acadêmico o interesse pela área de Neurociências a partir de situações que envolvam fisiologia e anatomia do cérebro nessa ficção. Com o evento realizado, a Liga de Neurociências conseguiu atrair um grande quantitativo de pessoas, além de desmistificar “neuromitos” criados pelo público participante, através do material exposto e da relação construída entre filmes e séries com o tema abordado. Por meio disso, foi notado a importância da Liga de Neurociências na divulgação científica no espaço acadêmico universitário, fazendo nos refletir que o próximo passo é romper as barreiras entre a comunidade acadêmica e a população em geral do Maciço de Baturité-Ce.

Palavras-chave: Divulgação científica; Neurociências; Ficção científica

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	3
1.1. A Divulgação Científica e seu poder informativo	3
1.2. A Divulgação Científica no Brasil	5
1.3. Divulgação Científica em Neurociências	6
<i>1.3.1 A Divulgação de Neurociências na região Norte e Nordeste do Brasil.</i>	9
1.4. A Utilização da Ficção Científica para a Divulgação Científica	10
<i>1.4.1. A relação da Ficção Científica com a Ciência</i>	10
<i>1.4.2. A importância da Ficção Científica para a divulgação de Neurociências.</i> ..	11
1.5. A Liga de Neurociências da UNILAB	12
2. METODOLOGIA	12
2.1. O sistema de avaliação do evento Zumbi	16
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	18
3.1. Evento Zumbi na UNILAB	18
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	29
5. REFERÊNCIAS	30

1. INTRODUÇÃO

1.1. A Divulgação Científica e seu poder informativo

Para Bueno (2010), a Divulgação Científica (DC) tem como principal objetivo colocar ao alcance da população ferramentas para o conhecimento das descobertas científicas. O autor relata ainda a complexidade em se divulgar ciência, sendo esta apresentada de uma forma bastante tecnicista para o público leigo. Assim, é de extrema importância a adaptação da leitura científica para esse público de forma que os termos técnicos sejam corretamente empregados sem perder o sentido.

A origem da DC data a partir da II Guerra Mundial. Neste período histórico, iniciou-se um grande investimento em armas e remédio para combater ferimentos causados pela guerra. Grande parte deste investimento vinha da população, através de pagamento de impostos e taxas públicas. Com isto, surgiu uma necessidade de garantir algum tipo de retorno aos investimentos realizados pela população. A partir dos anos 60, os especialistas começaram a mudar a sua forma de pensar, pois com a ausência do apoio financeiro da sociedade, não tinham como se ter recursos para um desenvolvimento de novos produtos. Logo, isso fez com que a comunidade científica se voltasse para construção de ações que assumissem o papel de familiarizar e informar as ações em pesquisas científicas à sociedade (PERRONI; GEORGIA; MELLO-CARPES, 1996). A partir deste marco a divulgação científica começa a ser utilizada como ferramenta de informação científica para a população.

Em consonância a isso, Germano e Kulesza (2007) confirma sobre a necessidade de se romper a barreira entre o conhecimento científico e o nível de conhecimento das pessoas, pois esse saber geralmente é considerado como uma verdade estabelecida sem poder ser questionada.

Com isso, a alfabetização científica faz parte da construção de uma boa DC e de acesso a todo e qualquer público ao saber científico. Pois por meio dela todos os estereótipos criados sobre a ciência são desmistificados e permitem que a população enxergue a ciência como algo que sempre procura investigar o desconhecido. Segundo Chassot (2003) “ser alfabetizado cientificamente é saber ler a linguagem em que está escrita a natureza” (CHASSOT, 2003, p.91).

Assim, é de extrema importância a adaptação da leitura científica para esse público, permitindo que os termos técnicos sejam corretamente empregados, sem perder o sentido, e fácil compreensão (BUENO, 2010).

Sabe-se que a DC, não se restringe a uma determinada área da ciência, mas se relaciona de forma multidisciplinar com todas as áreas. Por isso, um dos obstáculos para a Divulgação Científica é a dificuldade que o divulgador possui em conseguir traduzir informações de cunho científico para uma linguagem mais acessível (EPSTEIN, 2012).

Em complementação com a ideia de Epstein (2012), Bueno (2010) acredita que é por causa dessa dificuldade que muitas das vezes as fontes científicas, ou seja, pesquisadores se negam em se comunicar com a comunidade leiga, pois seu discurso deve ser alterado e simplificado e nem muitos concordam com tal atitude.

De acordo com Wharta *et al* (2015), existem alguns princípios que todo divulgador científico deve seguir para que torne a informação científica mais compressível:

“(i) domínio do conhecimento científico e capacidade para distinguir o que é e o que não é ciência; (ii) compreender também as aplicações científicas; (iii) entender a natureza da ciência e as relações com a cultura; (iv) capacidade para participar das discussões sociais; (v) pensar criticamente a ciência; (vi) utilizar o conhecimento científico na resolução de problemas; compreender riscos e benefícios que ela implica” (WARTHA, SILVA, SANTOS, p. 6, 2015).

A DC necessita de meios estratégicos para que possa ser atuante e eficaz. De acordo com Mueller e Caribé (2010), a partir do século XX, considerado a era da informação, além dos espaços físicos como fonte de DC, inclui-se outras ferramentas como: espaços virtuais, museus, livros, revistas, enciclopédias, cursos, filmes, entre outros.

Contudo isso, acredita-se que espaços formais e informais (não formais) participam na construção educacional na DC. Para Smith (2001):

“A educação formal: cronologicamente classificada como “sistema de ensino” hierarquicamente estruturada, em execução desde o ensino primário até a universidade e incluindo, além de estudos acadêmicos em geral, uma variedade de programas e de instituições especializadas de formação técnica e profissional em tempo integral.

Educação informal: o processo verdadeiramente ao longo da vida através do qual cada indivíduo adquire atitudes, valores, habilidades e conhecimentos a partir da experiência diária e das influências educativas e dos recursos em seu ambiente - da família e dos vizinhos, de trabalho e diversão, a partir do lugar de mercado, da biblioteca e dos meios de comunicação de massa” (SMITH, 2001).

Porém, acredita-se que os espaços formais e informais de ensino sejam os ambientes mais participantes para a construção educativa da DC. Apesar dos espaços formais, como por exemplo, as salas de aula, ser considerado um local onde se realiza Divulgação Científica, Gonh (2006) acredita que os espaços não formais educativos, como por exemplo, museus e zoológicos, também possuem uma boa participação no processo de divulgação, pois:

[...] a educação não-formal capacita os indivíduos a se tornarem cidadãos do mundo, no mundo. Sua finalidade é abrir janelas de conhecimento sobre o mundo que circunda os indivíduos e suas relações sociais (GONH, 2006, p.29).

Portanto, estes espaços não formais, permitem momentos de interação entre os alunos e o meio (DIAS *et al*, 2018). Além disto, estes locais também acolhem e recebem a população em geral, que já está fora do ciclo escolar ou que até mesmo nunca frequentou este ambiente.

1.2. A Divulgação Científica no Brasil

Nesse tópico iremos discorrer alguns marcos brasileiros a respeito da DC, sendo um dos pioneiros a academia Científica do Rio de Janeiro, a qual foi uma das primeiras instituições com a iniciativa de divulgação, no ano de 1772, pelo Marquês do Lavradio (ARANHA; CHICHERCHIO; SHOLL-FRANCO, 2015).

Aranha *et al.* (2015) continua descrevendo sobre outros dois grandes momentos importantes que marcaram a divulgação da ciência no Brasil. O primeiro, diz respeito ao período de 1920, após a Primeira Guerra Mundial, onde o Brasil vivenciou grandes momentos na área de DC. A construção da academia Brasileira de Ciências (www.abc.org), anteriormente chamada de Sociedade Brasileira de Ciências, como marco dessa época, realizava reuniões com debates sobre a importância de se fazer DC. Outro marco foi a criação da Rádio Sociedade em 1923, sendo encerrada em 1936, e em 2005 suas atividades renascidas a partir do convênio entre Fundação Oswaldo Cruz e a rádio MEC, sob o tema do projeto denominado Memória da Rádio Sociedade (www.fiocruz.br/radiosociedade). Esse projeto tinha como principal foco a divulgação sobre temas que abordavam a Ciência e a Tecnologia. O projeto atual consta com um acervo de materiais digitalizados e catalogados pertencentes a antiga Rádio Sociedade (ARANHA *et al*, 2015).

As atividades acadêmicas sobre Divulgação Científica têm se desenvolvido bastante nos últimos anos por meio de “ampliações de números de museus e centros de ciências e de incentivos e financiamentos públicos” (WARTHA; SILVA; SANTOS, 2015).

O compromisso com a DC, a nível internacional e nacional, segundo Valente (2005), surgiu quando a Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura – UNESCO, nos anos 1980, assumiu parceria com muitos países a reponsabilidade com a Educação em Ciências. A ideia da “ciência para todos” que surgiu no Brasil na década de 70, diz respeito a alfabetização científica das pessoas leigas. Segundo Fenshan apud Valente (2005 p. 54):

“O conhecimento que o público adulto tem sobre os temas científicos mais atuais e relevantes, não vem das experiências escolares, mas da ação da divulgação científica, da mídia eletrônica de qualidade e dos museus de ciência, que trazem para as suas exposições, tanto os conhecimentos científicos/tecnológicos clássicos, quanto as temáticas atuais e/ou polêmicas”.

O ambiente também é relevante para a execução da DC. No Brasil, contamos com muitos espaços informais em que a ciência pode ser divulgada, como por exemplo, parques e centros científicos que são um dos primeiros meios para a DC (WARTHA; SILVA; SANTOS, 2015). Para Wartha *et al.* (2015), esses espaços muitas das vezes são utilizados pelos profissionais da Educação, como por exemplo, aulas de campo realizadas por professores de Ciências e Biologia da Rede Municipal e/ou Estadual da Educação Básica, buscando de certa forma, romper as quatro paredes da sala de aula e mostrar a ciência e sua relação com todos constantemente.

Nesse caso, o professor assume o papel de divulgador científico e para isso se deve ter ciência de que o seu papel é democratizar o acesso das ciências aos estudantes, na perspectiva de que esteja sujeito a perguntas, análise, adequações e o mais importante, provavelmente aprender com os conhecimentos já possuídos do ouvinte, pois divulgação científica também é cultura e surge a partir do pensamento do indivíduo (WARTHA; SILVA; SANTOS, 2015).

1.3. Divulgação Científica em Neurociências

As Neurociências são um campo com grande expansão, pois sabe-se que suas aplicações se estendem desde o desenvolvimento de novas tecnologias para o tratamento de doenças debilitantes (doenças e Alzheimer e Parkinson, por exemplo), até a

compreensão de como nosso cérebro é capaz de armazenar conteúdos aprendidos em sala de aula. O campo da Neurociência consolidou-se como uma ciência de destaque a partir do final do século XX, e mantém-se até os dias atuais. Os anos 90 foram apelidados de Década do Cérebro (VENTURA, 2010) devido a grandes descobertas científicas sobre o cérebro, um fenômeno que também ficou evidente no grande número de publicações divulgando o assunto. Em 2001, a Organização Mundial da Saúde emitiu um relatório destacando o aumento mundial das doenças mentais e neurológicas e a necessidade de direcionar incentivos à pesquisa e à saúde em campos relacionados ao cérebro e à mente (Organização Mundial da Saúde [OMS] 2001). As Neurociências são, por definição, um campo de conhecimento englobando diferentes ramos que estudam o sistema nervoso (SN) e o cérebro (daí as neurociências no plural, já que se refere à combinação de várias pesquisas nas áreas).

A compreensão de conceitos neurocientíficos para a população, pode ter sua origem a partir de algumas concepções alternativas concebidas através de crenças, atitudes e comportamentos culturais. O fato de as pesquisas assumirem uma linguagem bastante técnica, permite que somente pessoas que têm relação com esse meio consigam interpretar as informações ali contidas. Gerando em outros indivíduos a má interpretação ou a postergar o fato do que aquilo quer realmente dizer e perpetuar a sua concepção “mítica” ao longo do tempo (HOWARD-JONES, 2014). Assim, a importância da divulgação e da popularização de Neurociências está relacionada em desmistificar conceitos errôneos que foram construídos ao longo dos anos, os chamados “neuromitos”. (O’CONNOR, REES, JOFEE, 2012), permitindo autonomia e engajamento para compreender conceitos anatômicos e fisiológicos que envolvam seu próprio corpo (MARTINS; MELLO-CARPES, 2014).

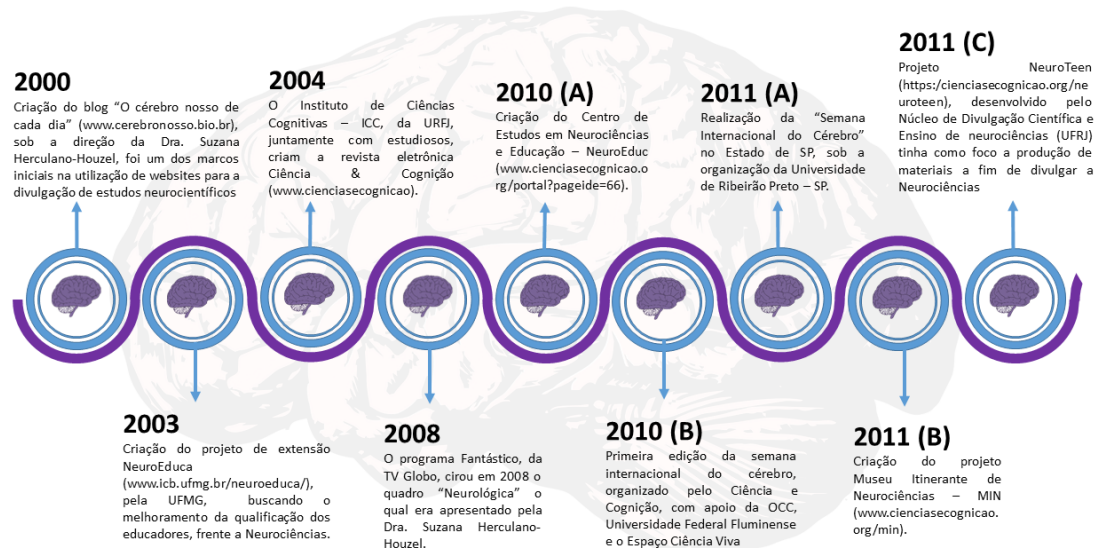
Apesar de todas as iniciativas para a divulgação de ciências no Brasil, citadas anteriormente, somente no final da década de 1990, conhecida como a “Década do Cérebro”, intensificou-se os investimentos acadêmicos e sociais nessas ações no Brasil. Destacando-se a criação do blog da Professora Doutora Suzana Herculano, em 2000, intitulado “O cérebro nossa de cada dia” e o quadro de TV Neurológica em 2008. Um outro marco importante da divulgação de Neurociências no Brasil. Em 2010, ocorreu o primeiro evento relacionado com a Semana Internacional do Cérebro, realizado pela *Dana Foundation*, inserindo o país em um contexto internacional de divulgação de Neurociências. Na **Figura 1**, observamos um panorama cronológico dos principais marcos para a divulgação de Neurociências no país, desde 2000 à 2015, que foram

fundamentais para o crescimento da Divulgação Neurocientífica (DNC) atualmente. Apesar do crescente incentivo para a divulgação nessa área, é possível perceber um padrão regional dessas ações, sendo majoritariamente concentrado nas regiões Sul e Sudeste do Brasil.

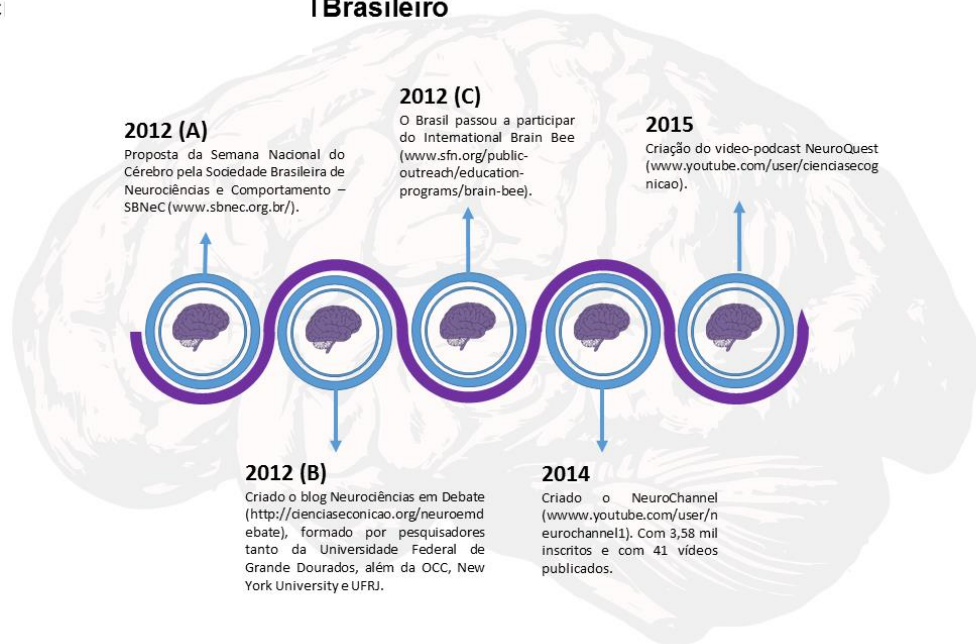
Um dos grandes marcos para a descentralização da região Sul e Sudeste do estudo e, a princípio de divulgação de Neurociências, foi a criação do Instituto do Cérebro, em 2011, localizado em Natal, Rio Grande do Norte. Em outros estados da região Norte e Nordeste, a relação com a Neurociências se destacam pela presença das Ligas Acadêmicas que trabalham com essa temática e pela participação das Instituições Públicas de Ensino Superior na Semana Internacional do Cérebro realizada anualmente.

Figura 1. Cronologia referente aos marcos principais da DNC no Brasil, entre os anos 2000 à 2011. Na imagem é possível observar as diferentes datas com seus principais marcos em relação a DCN no Brasil (ARANHA *et al.*, 2015).

Principais marcos da Divulgação Neurocientífica a Nível Nacional Brasileiro



Principais marcos da Divulgação Neuroc I Brasileiro



1.3.1 A Divulgação de Neurociências na região Norte e Nordeste do Brasil.

A DNC na região Norte e Nordeste do Brasil, não é tão ampla como na região Sul e Sudeste. Ao analisar os sites das Universidades buscando a sua contribuição para a DC foram encontrados poucos dados. A Universidade Federal do Piauí (<https://www.ufpi.br/>) e do Sergipe (<http://www.ufs.br/>), por exemplo, possuem Ligas de Neurociências, as quais são constituídas por graduandos e professores orientadores da área da saúde, como por exemplo, medicina. Na Universidade Federal do Ceará (<http://www.ufc.br/>), possui uma Liga que retrata uma área específica das Neurociências, que é a neuropsicologia. Em síntese, esses grupos buscam debater assuntos relacionados a sua área, publicados em artigos e/ou outros meios que a possui.

Algumas universidades da Região Norte e Nordeste também participaram da Semana Internacional/Nacional do Cérebro, como a Universidade Federal do Piauí (UFPI), em 2019, realizou a VIII Semana Nacional do Cérebro no Campus Senador Helvído Nunes Barros (<https://www.ufpi.br/>). A Universidade Federal do Pará (UFPA) (<https://portal.ufpa.br/>), no ano de 2019 também, realizou a sua III Semana Nacional do Cérebro e Universidade de Fortaleza (UniFor) (<https://www.unifor.br/>), realizou a sua IV versão da Semana do Cérebro. Todas essas participações das Universidades refletem um interesse em se divulgar Neurociências.

Esse pequeno levantamento sobre as Ligas que trabalham com Neurociências e a execução de atividades na Semana Nacional do Cérebro, foi feita através do acesso aos sites das Instituições. Demonstrando que há um interesse crescente nas Instituições da região Norte e Nordeste em desenvolver atividades voltadas para a temática de Neurociências.

1.4. A Utilização da Ficção Científica para a Divulgação Científica

1.4.1. A relação da Ficção Científica com a Ciência

A ciência se propagou tanto em aspecto econômico, social e cultural a partir da segunda guerra mundial, em meados do século XX, e através disso se tornou próxima da população, principalmente por meio de obras literárias (FERNEDA; PIERSON, 2020). Segundo Oliveira (2004), a partir da criação literária a ficção científica (FC) se propagou em outras vertentes, como em filmes cinematográficos, programas de TV, em HQs, desenho animado e entre outros. As obras não seguem o cunho científico ao pé da letra, mas de alguma forma está relacionada com a ficção, para que possa ser caracterizada como FC (Piassi, 2007).

A Ciência se dispõe de um fato real para uma possível comprovação que sirva de regulamento para o mundo, enquanto a FC aborda temáticas que foram aceitas ou não. Além disso ela pode assumir características que ainda não foram alcançadas através de pesquisas realizadas (FERREIRA, 2016). Seguindo esta mesma linha de raciocínio, em que a Ciência está relacionada com a ficção, Ferneda e Pierson (2020, p.2), descrevem que as narrações expostas nas obras de FC “provocam ricas e variadas reflexões sobre a ciência e seu lugar na sociedade”.

Na obra de Ferreira (2016), podemos observar qual a finalidade da FC, bem como os seus objetivos. Para ele, a FC conta com componentes fictícios que atribuam caracteres discursivos para que se perpetuem ocasionando debates entre ideias sobre a ciência e a tecnologia. A sua instrução consiste em exceder a realidade ao embelezar o conteúdo científico. Os temas abordados nas FC servem como estopim para questionamentos do indivíduo a respeito do conhecimento científico. Por fim, ele enfatiza que a FC retrata de forma didática e de variadas formas a ciência, incluindo os aspectos históricos e políticos da vida cotidiana da população. Portanto, a Ciência retratada na FC procura instigar o

público a respeito da comparação no que diz a Ciência e a criação literária (PIASSI, 2007).

1.4.2. A importância da Ficção Científica para a divulgação de Neurociências

Os meios de comunicação estão a todo momento informando sobre os avanços da Ciência, porém o fator chave para a discussão é: o tema que está sendo divulgado comporta uma linguagem de fácil compreensão para todo e qualquer público? Pois de forma contrária a população não será alcançada, como previsto, pelo motivo da linguagem não ser interpretada de forma correta (GOMES-MALUF; SOUZA, 2008).

Existem gêneros literários, como a FC, que pode ser utilizada como uma ferramenta de divulgação de Neurociências, pois além de fazer parte do ambiente público, cumpre o papel de interligar o imaginário com o real, porque se não houver relação entre ambos, o que se espera ser informado e alcançado torna-se algo empírico (GOMES-MALUF; SOUZA, 2008).

Para Gomes-Maluf e Souza (2008), a FC pode incorporar novos fatores na aprendizagem do público, por meio da organização e/ou desencadeamento do ensino da Ciência a partir desse gênero, pois:

“O discurso criado na ficção é tão digno de crédito como outro qualquer porque, como qualquer outro, nos apresenta uma leitura do real e inventa um mundo ainda não imaginado por nós; coloca-nos de frente com o real, com base em uma narrativa livre de diferentes manifestos, sejam epistemológicos, filosóficos, sociológicos e/ou científicos.” (GOMES-FALUZ; SOUZA, p. 274-275, 2008).

Contudo, Haward-Jones (2014) vê um lado positivo na existência de “neuromitos”, pois permite a construção de estudos que objetivam sua origem e como eles podem ser enfrentados, implicando de certa forma no processo educativo de cada pessoa. Portanto podemos acoplar a FC como uma ferramenta de metodologia para se enfrentar “neuromitos” como supôs Haward-Jones.

Baseado na proposta de utilização de FC como uma ferramenta para a DC, este trabalho irá abordar a utilização da temática de filmes e séries de Zumbis, para a divulgação de Neurociências. Vale ressaltar que, na região do Maciço de Baturité, em que a UNILAB está inserida, não há nenhum indício de divulgação nessa área. Portanto, esse trabalho é de grande valia para que as Neurociências possam ser divulgadas nessa região

tão carente desse conhecimento científico e servindo como referencial teórico para outros trabalhos que irão ser desenvolvidos com a mesma temática.

Considerando a interiorização da UNILAB, localizada no Maciço de Baturité, uma região no interior do estado do Ceará, o objetivo do projeto foi iniciar a DC sobre Neurociências na comunidade local utilizando a FC como ferramenta de informação. Com isso, verificar a aplicação da Ficção Científica como forma de divulgação de Neurociências; Despertar o interesse do público na região do Maciço de Baturité para a área de Neurociências; Analisar o conhecimento do público sobre as Neurociências; Apresentação em congresso de Educação

1.5. A Liga de Neurociências da UNILAB

A Liga de Neurociências da UNILAB (LNC/UNILAB), criada em dezembro de 2018, sob a coordenação da professora Dra. Luana de Almeida Pereira, iniciou suas atividades em janeiro de 2019. As atividades da LNC/UNILAB são produzidas no laboratório de Anatomia do Campus Palmares em Acarape e Biologia Geral do campus Auroras em Redeção/Acarape.

A LNC/UNILAB, assume o legado ora construído desde a década de 90 (década do cérebro), tanto para a população acadêmica como para a população em geral, em se Divulgar as Neurociências. Com isso, a Liga buscou o desenvolvimento de ações lúdicas e criativas para a divulgação dessa ciência no meio acadêmico.

Dentre essas ações, idealizamos o evento ZUMBI, com a seguinte temática: “Como defender o seu cérebro de um ataque Zumbi?”. Foi sugerido essa temática para atrair todo e qualquer público ao evento de forma dinâmica, despertando curiosidades retratando através de filmes e series o conteúdo científico sobre a composição e funcionamento do cérebro.

2. METODOLOGIA

Quanto à abordagem, a pesquisa caracterizou-se como quali-quantitativa por se preocupar com o aprofundamento da compreensão de um grupo social (caráter qualitativo), e por conseguir também uma representatividade numérica (caráter quantitativo). A utilização conjunta da pesquisa qualitativa e quantitativa permite recolher

mais informações do que se poderia conseguir isoladamente (GOLDENBERG, 1997, p. 34).

Quanto aos objetivos do tipo de pesquisa, esta pesquisa é do tipo exploratória: Este tipo de pesquisa tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses, envolvendo levantamento bibliográfico e entrevistas com pessoas (GIL, 2007).

Quanto aos procedimentos utilizados na pesquisa, caracteriza-se por ser uma Pesquisa-ação. Segundo Thiollent (1988) a pesquisa ação é um tipo de investigação social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo, no qual, os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo, a pesquisa-ação pressupõe uma participação planejada do pesquisador na situação problemática a ser investigada (FONSECA, 2002).

O evento “Como defender o seu cérebro de um ataque Zumbi”, teve como fundamentação filmes e séries correspondentes ao tema Zumbi. A utilização dessa temática está relacionada por ser um tema atual bastante chamativo, visto que existem muitos filmes, seriados e jogos de vídeo game envolvidos com esse tema. A didática foi pensada na transmissão de informações de forma simples e correta. Assim, apresentar os conteúdos, de maneira que visasse auxiliar na aquisição de novas informações e desmistificar alguns conceitos incorretos previamente adquiridos.

Foram realizadas duas edições do evento, sendo elas, a primeira realizada do dia no Seminário de Ambientação Acadêmica (SAMBA) e a segunda VI Semana Universitária da UNILAB. O primeiro evento foi no SAMBA, que está relacionado com a receptividade dos calouros na Universidade, ocorreu no dia 07 de maio de 2019, no horário de 10h:00min as 15h:00min, no segundo piso, no Campus Auroras (CA) – UNILAB, localizado na divisa entre os municípios de Acarape e Redenção-Ce. A segunda edição ocorreu no dia 23 de outubro de 2019, na VI Semana Universitária da UNILAB, no Campus Palmares (CP), no município de Acarape-Ce, na sala 303 do bloco II, no horário das 9h00:00min as 15hh:00min.

O evento foi organizado e produzido por 9 alunos anos, bolsistas voluntários da Liga de Neurociências da UNILAB e pela coordenadora da Liga.

Os locais do evento foram ornamentados utilizando a temática zumbi, de forma à chamar a atenção do público. Para isso utilizamos imagens impressas de zumbis, cérebros de plástico, letras serifadas com o nome do tema, gotas de sangue feitos de EVA, um

esqueleto coberto por um pano preto (remetendo ao aspecto zumbi) e as mesas foram cobertas com toalhas pretas.

Na **Tabela 1** estão descritas as atividades com seus respectivos objetivos, e os materiais que foram utilizados para a sua confecção. Já na **Figura 2**, consta as atividades e o jogo produzidos e utilizados no evento. As atividades tiveram como finalidade descrever alguns aspectos morfológicos e fisiológicos do SN, a partir das características fictícias relatadas nos filmes e séries de Zumbis.

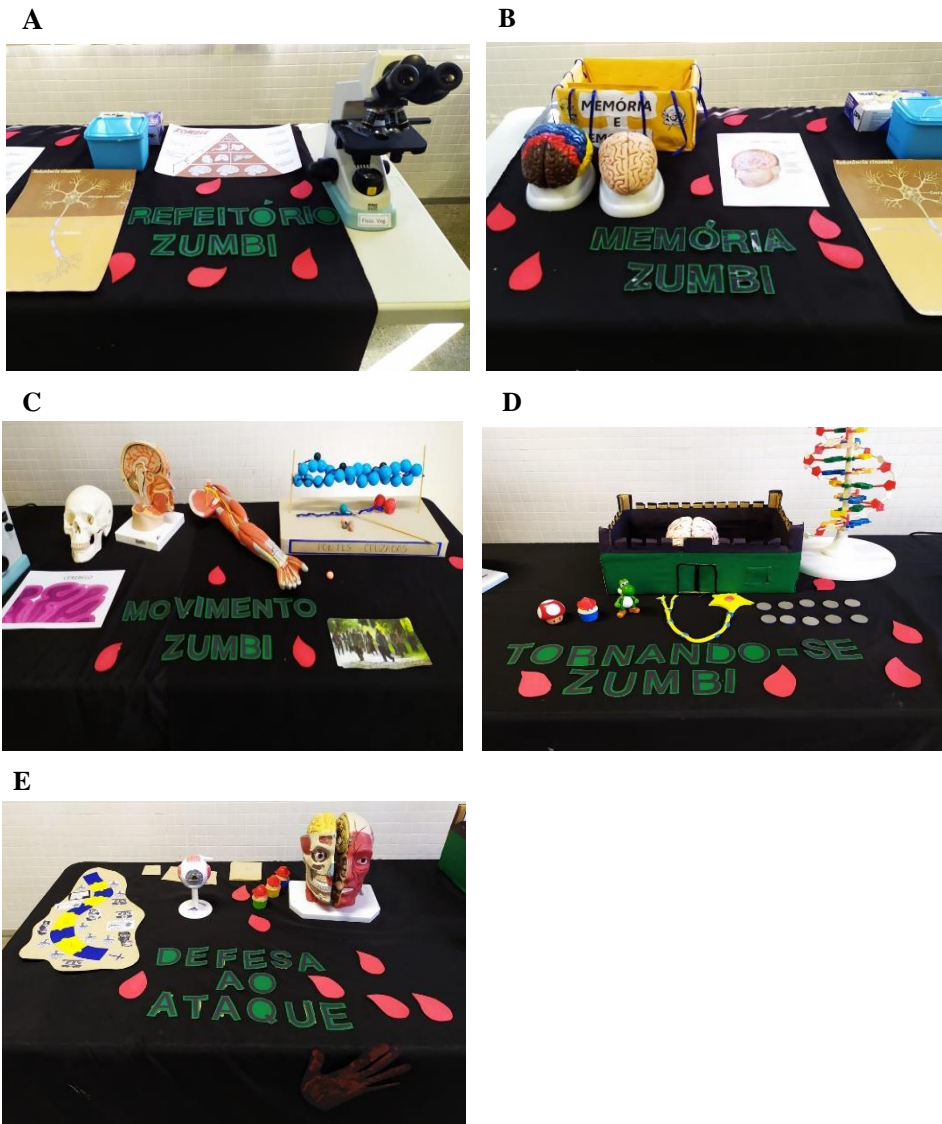
Tabela 1 - Atividades do Evento Zumbi: objetivos e materiais utilizados para a construção.

NOME DA ATIVIDADE	ABORDAGEM DE NEUROCIÊNCIAS	MATERIAL UTILIZADO
REFEITÓRIO ZUMBI: POR QUE ZUMBIS COMEM CÉREBROS?	Exposição dos principais componentes orgânicos do nosso cérebro (lipídios, aminoácidos e carboidratos), justificando a importância de uma alimentação saudável.	Microscópios para mostrar a substância branca do encéfalo e medula; Gordura vegetal para demonstrarmos a consistência do cérebro humano e imagens descritivas dos principais componentes orgânicos consumidos na dieta.
MEMÓRIA ZUMBI	Baseando-se em características fictícias que zumbis conseguem adquirir a memória das suas presas, exploramos o conceito de memória, emoções e regiões cerebrais envolvidas com esses processos.	Essa oficina utilizou do uso de imagens e modelos anatômicos de encéfalo para descrever e identificar regiões associadas com a memória. Além de uma caixa com diferentes imagens retratando diferentes emoções.
MOVIMENTO ZUMBI	Exposição do conceito de contração muscular, a fim de explicar o <i>rigor morte</i> . A utilização do exemplo de movimento desorientado de zumbis para explicar a importância do cerebelo para o equilíbrio e coordenação do movimento.	Foi construído um modelo didático de isopor, abordando o conceito de pontes cruzadas. Além disso utilizou-se um microscópio para mostrar a região do cerebelo, bem como modelos anatômicos de cerebelo.
COMO SE TORNAR UM ZUMBI?	Definição da barreira hematoencefálica e patologias que acometem essa estrutura. Foi abordado o conceito de mutação e da proteína príon.	Desenvolvemos um modelo didático com caixa de papelão para explicar a barreira hematoencefálica e outro

		utilizando EVA para explicar a infecção por prions.
COMO DEFENDER SEU CÉREBRO DE UM ATAQUE ZUMBI?	Exposição dos conteúdos dos sistemas sensoriais, como visão, olfato e audição. Posteriormente foi realizado um jogo de tabuleiro, no qual o participante utilizou os conceitos expostos anteriormente para vencer.	O jogo foi construído a partir de papelão, cartolinas e imagens impressas.

Fonte: Autor (2020)

Figura 2 – Imagens dos materiais utilizadas nas atividades e jogo, realizados no evento Zumbi. A: Refeitório Zumbi; B: Memória Zumbi; C: Movimento Zumbi; D: Tornando-se Zumbi; E: Defesa ao Ataque.



Fonte: Autor (2020)

O evento realizado em ambos os *campis* da UNILAB, possibilitaram um melhor deslocamento com os materiais para o evento, quando for necessário, a partir da solicitação de veículo na Divisão de Transportes (DT) da Instituição. Todo o material fica arquivado no campus dos Palmares, no laboratório de Anatomia.

O evento tinha como metodologia uma exposição científica nas quais os participantes chegavam em cada atividade, de forma aleatória para ouvir e aprender o conteúdo que estava sendo exposto, sem restrição de quantitativo de pessoas que podiam estar no local.

2.1. O sistema de avaliação do evento Zumbi

Para analisar a eficácia do evento e sua metodologia, foi criado um sistema de análise para averiguar o conhecimento prévio em Neurociências dos participantes, e de que forma o conteúdo exposto contribuiu para a construção de um novo conhecimento.

O material de avaliação foi impresso (**Figura 3**), no qual continha questões objetivas, para uma mais rápida obtenção de resultados, visto o quantitativo de participantes presentes no evento.

Figura 3. Questionário avaliativo do evento Zumbi Zumbi.

<p>Ajude-nos respondendo este questionário. A liga de Neurociências agradece a colaboração, desde já!</p> <p>01- Você conhece/conhecia Neurociências? () sim () não</p> <p>02- Você aprendeu mais sobre Neurociências após passar pelas oficinas do ataque Zumbi? () sim () não</p> <p>03- Qual oficina você gostou mais? () Tornando-se Zumbib() Defesa ao ataque () Movimento Zumbi () Refeitório Zumbi () Memória Zumbi</p> <p>Seu cargo: () Técnico () Professor () Aluno</p> <p>Curso: _____ Período: _____ Instituto: _____</p>

Fonte: Autor (2020)

Os dados foram detalhados na planilha Excel versão 2016, no qual foram construídos gráficos para uma melhor visualização quantitativa das informações adquiridas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesse ponto, constará os resultados obtidos nos eventos realizados em dois momentos na Universidade, ressaltando que os resultados aqui apresentados, não demonstram o total do universo de participantes, pois muitos dos presentes não responderam o questionário. Sendo assim, o público participante, provavelmente foi bem maior.

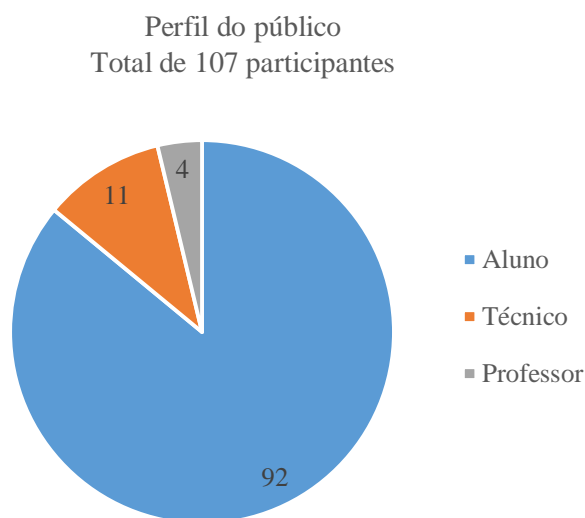
3.1. Evento Zumbi na UNILAB

O evento foi programado para que viesse a ocorrer em escolas de ensino básico do Maciço de Baturité, porém por motivos de recursos não disponibilizados pela Instituição, como o transporte para o deslocamento da LNC até a escola, optamos para realizar o evento em nossa própria Instituição.

As atividades do evento Zumbi, foram realizadas tanto no evento SAMBA como na Semana Universitária, pois essas duas ocasiões possibilitam uma maior quantidade de estudante e interação dos mesmos com as propostas de palestras, atividades, oficinas e entre outros, que a UNILAB oferece.

As ações realizadas pelo evento zumbi atingiram um total de 107 participantes, em suas duas edições. Dessa forma, nos interessava saber o perfil acadêmico do público participante (Figura 4). Pode-se observar na Figura 4 que a maioria dos participantes do evento corresponde a alunos, totalizando 92, seguido com 11 técnicos administrativos e 4 professores.

Figura 4: Perfil acadêmico do público participante do evento Zumbi.

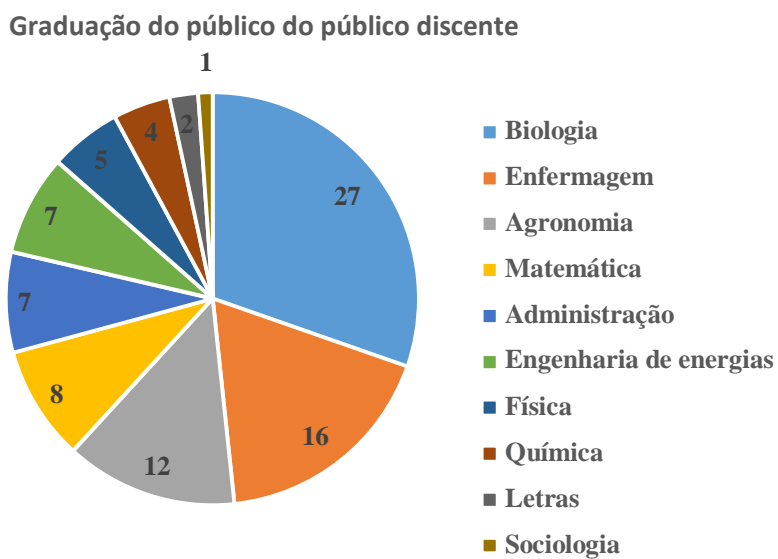


Fonte: Autor (2020)

A predominância de participantes alunos, diferente do quantitativo de professores e técnicos, nos mostra que esse público provavelmente tenha uma curiosidade maior nas ações que são desenvolvidas dentro da Universidade ou mais tempo para poder participar.

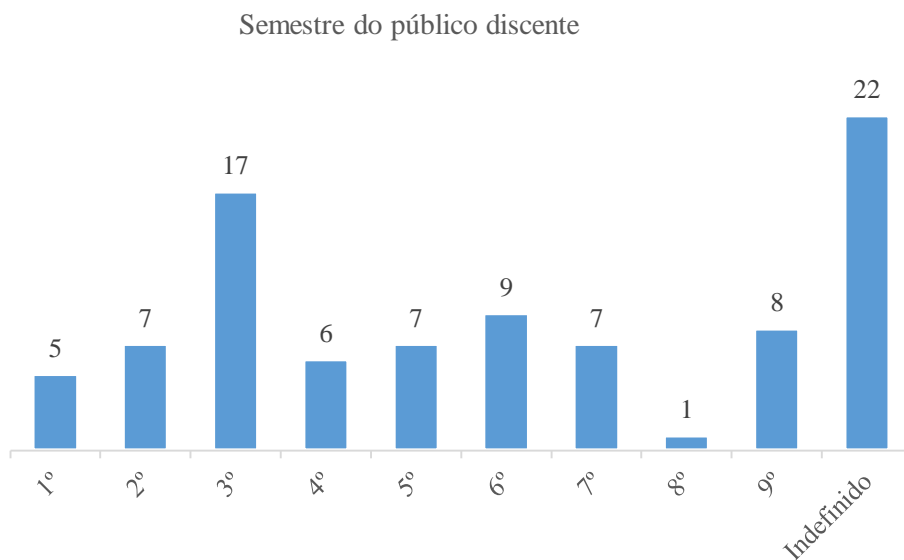
Nas figuras 5 e 6, podemos observar o perfil dos discentes participantes e o período da graduação, respectivamente. Pode-se perceber que dos 92 alunos, 89 deles identificaram o seu curso e o semestre que cursavam e, a partir disso, nota-se a diversidade de participantes que se fizeram presente em nosso evento. A maioria do público foi de alunos do curso de Biologia, possivelmente por terem maior acesso à informação sobre o evento, porque a Liga de Neurociências faz parte deste curso, mas uma diversidade de cursos também foi beneficiada. O público de discentes foi variado tanto na dimensão de Curso como na dimensão do semestre e que essa variação é algo positivo, pois esta é a finalidade da divulgação científica, alcançar seu público de forma diversificada.

Figura 5. Curso de graduação referente aos discentes participantes do evento Zumbi.



Fonte: Autor (2020)

Figura 6. Semestres da graduação referente ao público discente participante do evento Zumbi.



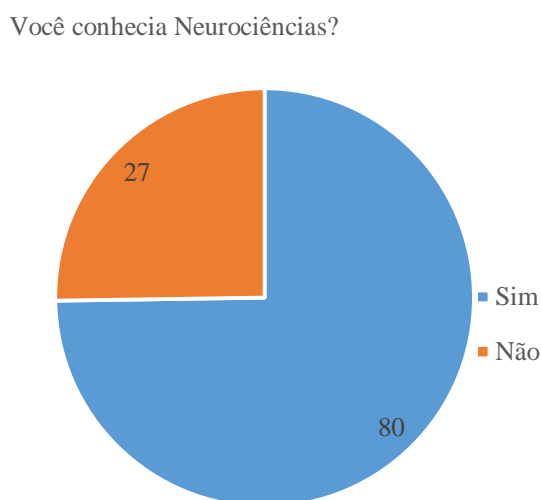
Fonte: Autor (2020)

Ademais, as Neurociências é dividida em três campos de estudo principais, são eles: Neurofisiologia, Neuroanatomia e Neuropsicologia, conforme o site GINAPE

(2002), nos mostrando que essa ciência é uma área interdisciplinar. Para Fazenda (2015), a interdisciplinaridade vai além do currículo, é a associação do estudado com as experiências vividas.

Um outro questionamento feito para os participantes foi: **“Você conhecia Neurociências?”**, como pode ser visto na figura 7. Esta pergunta tinha como finalidade verificar o conhecimento dos participantes sobre essa área da ciência.

Figura 7. Avaliação sobre o conhecimento previo do público sobre Neurociências.



Fonte: Autor (2020)

A Figura 7 nos mostra que 80 dos participantes presentes no evento Zumbi, afirmaram que conheciam Neurociências e que apesar de ser uma porcentagem positiva, ainda 27 participantes assinalaram que não conheciam essa área da Ciência. A partir desses dados, podemos observar que por mais que nos encontremos em um espaço acadêmico, onde encontramos um grande percentual de profissionais da educação (formados ou em formação), ainda existem pessoas que não tiveram contato com as Neurociências (FANTII, 2019). Mostrando que é de grande valia a DNC por meio das ações da LNC, para uma maior abrangência de pessoas de contato com essa área.

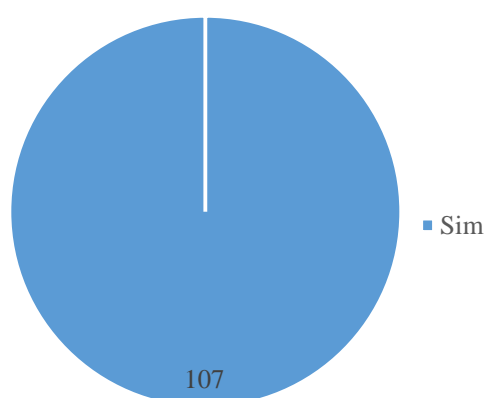
Outro ponto refletido, refere-se ao acesso da população a esse tipo de ciência, que provavelmente não se têm. A partir das referências utilizadas para construir esse trabalho foi demonstrado a falta de trabalhos sobre Neurociências na região do Nordeste, principalmente nos interiores. No Ceará, somente na capital havia participações de

Universidades, como a UNIFOR, de ações que envolviam a DNC, que desenvolveu a Semana Nacional do Cérebro.

Uma outra pergunta do questionário foi “**Você aprendeu mais sobre Neurociências após passar pelas atividades?**”, como apresentado na Figura 8. Esse questionamento permitiu avaliarmos se as atividades propostas foram eficientes em contribuir para a DNC.

Figura 8. Avaliação do aprendizado sobre Neurociências após as atividades do evento Zumbi.

Você aprendeu mais sobre neurociências após passar pelas atividades?



Fonte: Autor (2020)

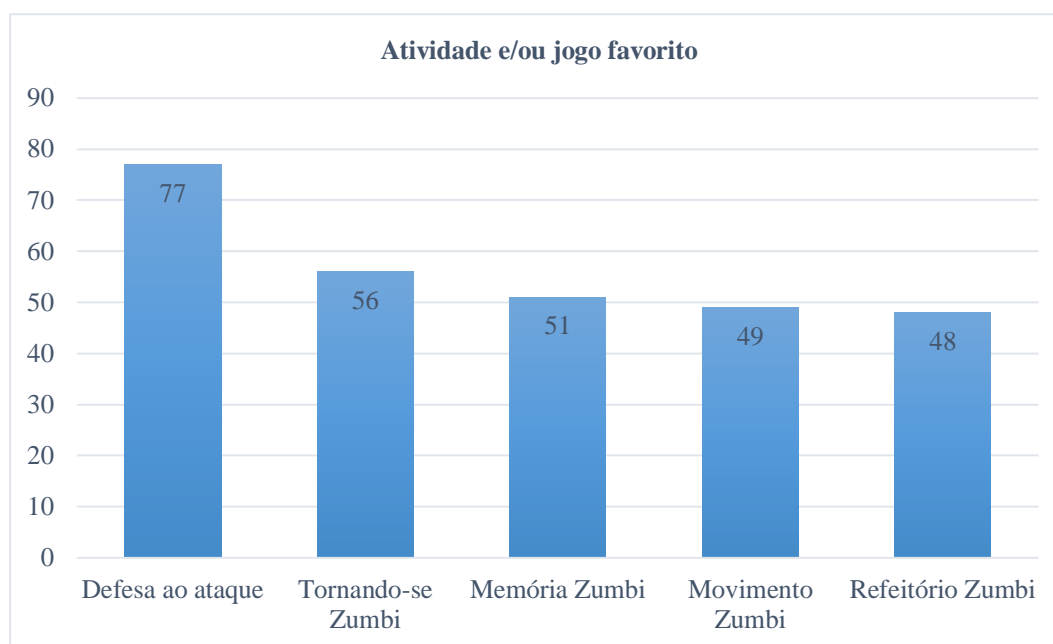
A Figura 8, claramente nos mostra a eficiência da metodologia do nosso evento em se divulgar neurociências, demonstrando que 100% do público aprendeu algo novo sobre Neurociências. Ao alcançar a máxima eficiência dos nossos dois eventos na Universidade, isso nos mostra que poderemos ter bastante sucesso ao realizar as nossas atividades na comunidade ao redor da UNILAB.

Apesar da UNILAB se encontrar há aproximadamente 60km da capital do Ceará, Fortaleza, a informação sobre Neurociências no interior onde se encontra, é bastante deficiente. Com isso, podemos perceber a importância que a LDNC da UNILAB tem em assumir papel de divulgador dessa ciência para além da comunidade acadêmica, permitindo que todo e qualquer indivíduo tenha acesso as informações para conhecer melhor sobre o Sistema Nervoso e a si próprio.

Por fim, avaliamos qual foi a atividade do evento que o público mais gostou, através da pergunta: “**A atividade e/ou jogo favorito**”, como observado na Figura 9. Essa pergunta foi elaborada para conseguirmos interligar qual seria a metodologia que

despertaria mais atenção dos participantes no que diz respeito a DNC. Os participantes puderam marcar mais de uma alternativa.

Figura 9. Preferência de atividade e/ou jogo do evento Zumbi pelo público.



Fonte: Autor (2020)

Na Figura 9, podemos observar que das ferramentas propostas como DNC, o jogo “Defesa ao Ataque” foi o mais votado, seguido da oficina “Tornando-se Zumbi”, “Memória Zumbi”, “Movimento Zumbi” e por fim “Refeitório Zumbi”. Segundo Pedroso (2009), os jogos promovem um ambiente agradável e por meio da sua metodologia, torna-se uma ferramenta motivadora para o ensino, assim motivando o aluno a sua participação nas atividades que os são propostas. Por isso, acreditamos que pelo jogo ter criado uma competição entre os participantes, tornou-se um método mais descontraído e proporcionou uma interação entre o divulgador e o participante, tornando mais instigante e prazeroso o que está sendo discutido.

O jogo Defesa ao ataque foi construído em forma de tabuleiro, representando os dois municípios em que a UNILAB está inserida. Nele, podemos instigar nos participantes o seu conhecimento sobre o que foi abordado nas atividades, a partir “da sua luta pela sobrevivência”, se caso acontecesse um ataque Zumbi nessa região, a partir das informações obtidas nas atividades. Ao finalizar o jogo, os ganhadores eram premiados com um doce.

Figura 10 - Aplicação do jogo “Defesa ao Ataque”, no SAMBA.



Fonte: Autor (2020)

Cada atividade apresentada no evento Zumbi, relacionava o conteúdo teórico com auxílio de alguns objetos ilustrativos, para uma melhor compreensão do assunto abordado. Na oficina “Tornando-se zumbi”, foram utilizados círculos feitos de EVA, com um lado azul (representando a proteína “boa”) e um lado cinza (representando a proteína “má”), no qual o humano ao ser mordido por um Zumbi, as proteínas “boas”, que, sofreriam mutação tornando-se proteínas “más”, chamadas de príons.

A escolha de se abordar príons na nossa oficina “Tornando-se zumbi” foi com o intuito de discutir a encefalopatia espongiforme, que ficou conhecida popularmente como a doença da vaca louca (MADUJANO *et al.*, 2006), e dessa forma divulgar um pouco mais sobre essa patologia. Seguindo com a atividade “Tornando-se Zumbi”, o castelo

produzido, representava a barreira hematoencefálica do nosso cérebro e dentro do castelo, havia um modelo didático de cérebro. A barreira hematoencéfálica é uma estrutura que permite a filtração de substâncias que devem e não devem passar do sangue para o para o SNC (VIEIR; SOUSA, 2013).

Alguns bonecos utilizados, são agentes patogênicos que tentavam entrar na barreira e outros medicamentos, porém a barreira não permitia a sua entrada. Além disso o castelo possuía uma porta, representando que a barreira é permeável algumas substâncias, como por exemplo, a glicose, que é essencial para seu bom funcionamento.

Contudo, a infecção viral foi mostrada a partir de um buraco formado na parede do castelo, mostrando que por meio de acidentes que acontecem na barreira, permitem ela estar sujeita a patógenos. Nesse caso, a infecção do vírus entrava no cérebro e multava as proteínas boas ali presentes.

Figura 11. Aplicação da atividade “Tornando-se Zumbi” na Semana Universitária da UNILAB.



Fonte: Autor (2020)

A atividade “Memória Zumbi”, retratava a questão de o Zumbi não possuir memórias, devido a lesões do hipocampo, região responsável pela memória (MACHADO, 2006), e da amígdala, responsável pelos sentimentos (ESPEREDIÃO-ANTONIO, 2008). Foi produzida uma caixa, na qual possuía imagens que retratavam sentimentos (dor, alegria, tristeza, etc) e os participantes foram questionados sobre quais sentimentos eram evocados a partir da observação das imagens. Para explicar as sobre as regiões anatômicas associadas com a memória e sentimentos foram utilizados modelo de encéfalo, destacando regiões do hipocampo, amígdala e regiões corticais.

Figura 12. Aplicação da atividade “Tornando-se Zumbi”, na Semana Universitária da UNILAB.



Fonte: Autor (2020)

A atividade “Movimento Zumbi”, consistia na explicação do *rigor mortis* e regiões encefálicas relacionadas com o movimento. Foi produzido um modelo didático que retratavam os filamentos de actina e miosina, estrutura responsável contração muscular, ativados por meio do neurônio motor (LEVY; DIAMENT; SILVIO, 1960), destacando a formação das ligações cruzadas, essenciais para a contração muscular. Para a observação e análise histológica do cerebelo, foi utilizado um microscópio óptico e uma lâmina com o corte histológico dessa região de camundongo. Também havia um modelo de cerebelo para que os participantes observassem sua localização no encéfalo. Essa estrutura é responsável pelo movimento e equilíbrio do nosso corpo (BERRIDGE, 2004).

Sugerimos que na FC, lesões nessa região poderiam justificar o movimento desordenado dos Zumbis ao caminharem.

Figura 13. Participante observando o corte histológico do cerebelo no microscópio. Evento Zumbi realizado no SAMBA da UNILAB.



Fonte: Autor (2020)

Por fim, a atividade “Refeitório Zumbi”, a que segue com menos votação, sua ideia se sustentou em torno de mostrar os componentes estruturais do nosso cérebro, explicando a razão do porquê o Zumbi preferirem se alimentar dele. Assim, o material utilizado para a realização dessa atividade, foi um microscópio óptico, com uma lâmina com corte histológico de cérebro de camundongo. Nesta lâmina foi possível visualizar as camadas e algumas células que compõem o tecido cerebral.

Além disso, foi utilizado gordura vegetal, para que os estudantes pudessem conseguir assemelhar a sua textura com a do cérebro, pois grande parte do cérebro é formado por neurônios mielinizados. A mielina é uma capa gordurosa que reveste os axônios dos neurônios, formada glicofosfolípídeos e colesterol (SIMONS; TRAJKOVIC, 2006). Também foi utilizada uma tabela mostrando uma pirâmide com os principais

componentes nutricionais do nosso cérebro, como por exemplo, carboidratos, lipídios, etc.

Acredita-se, que por essa atividade apresentar muitos conceitos teóricos, tenha se tornado não tão atraente para os participantes, conseqüentemente sendo a atividade menos votada. Portanto, nos levando a refletir sobre sua metodologia e modifica-la para uma próxima realização do evento.

Figura 14. Aplicação da atividade “Refeitório Zumbi”, na Semana Universitária da UNILAB.



Fonte: Autor (2020)

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Grande parte dos autores e pesquisadores frisam a importância da DNC para a desmistificação de “neuromitos” criados ao longo de gerações. Com isso, acreditamos que a Liga de Neurociências da UNILAB possui um papel fundamental na transmissão informativa acerca das Neurociências, tanto para a comunidade acadêmica como a para a população como um todo, tendo em vista que a Universidade se encontra em um contexto social em que a informação científica é bastante precária.

Nas próximas realizações do evento Zumbi, será de grande valia questionar se o participante conseguiria aplicar o conteúdo aprendido dentro da sua área de formação, permitindo a interação e relação das Neurociências com outras áreas. Somando-se a isso, as informações passadas pelo evento possibilitaram uma compreensão funcional e anatômica do Sistema Nervoso pelo indivíduo.

Baseado em nossos resultados, conseguimos observar que a FC é uma ferramenta eficiente para a DNC, pois tivemos um grande número de participantes e um retorno bastante satisfatório tanto do conhecimento adquirido pelos participantes, através das atividades e jogo utilizados no evento Zumbi, além da satisfação dos participantes no evento. Além disso, acreditamos que o evento será aplicado nas escolas, despertando interesse aos alunos através da utilização da FC.

Por esse motivo, uma das ações da LNC por meio da DNC, obedecendo o propósito da Instituição a qual faz parte, é proporcionar a interiorização do conhecimento, neste caso, na área das Neurociências. Com isso, pretendemos expandir nossas ações para as comunidades, buscando a interação entre as Neurociências e os moradores. Por isso, pretendemos ir às escolas de Ensino Básico, pois elas proporcionam um espaço adequado e facilitador para a propagação da DNC, possibilitando o contato dos jovens e adolescentes mais cedo com a ciência (XAVIER, GONÇALVES, 2014).

5. REFERÊNCIAS

ANASTÁCIO, Bruna Santana. PESQUISA-AÇÃO: um relato de experiência. Florianópolis: **EntreVer**, v. 4, n. 6, p. 208-215, 2014.

ARANHA, Glaucio; CHICHERCHIO, Marina; SHOLL-FRANCO, Alfred A divulgação científica como instrumento de desmitificação e conscientização pública sobre Neurociências In: Caçadores de Neuromitos. 1 ed. São Paulo: Editora Memnon, v.1, p. 209-220, 2015.

BERRIDGE, Kent C. Motivation concepts in behavioral neuroscience. **Physiology & Behavior**, v. 81, p. 179-209, 2004.

BUENO, Wilson Costa. Comunicação científica e Divulgação Científica: Aproximação e rupturas conceituais. **Inf. Inf.**, Londrina, v. 15, n. esp, p. 1-12, 2010.

CHASSOT, Attico. Alfabetização Científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, p. 89-100, 2003.

DIAS, F. B., BERNARDO, F. P. A. *et al.* Expectativas dos professores da Educação Básica a respeito do museu de História Natural do Sul do Estado do Espírito Santo (MUSES) como espaço não formal de ensino. **Revista conhecimento online**, Novo Hamburgo, v. 2, p. 46-75, jul/dez. 2018. Disponível em: <https://periodicos.feevale.br/seer/index.php/revistaconhecimentoonline/article/view/1294/2225>. Acesso em: 18 Mar. 2020.

EPSTEIN, Isaac. Comunicação da Ciência: rumo a uma teoria da divulgação científica. Espaço aberto. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/organicom/article/view/139126/134478>>. Acesso em: 18/03/2020.

ESPEREDIÃO-ANTONIO, Vanderson *et al.* Neurobiologia das emoções. **Rev. Psiquiátr. Clín.**, v. 35, n. 2, p. 55-65, 2008.

FANTII, M. F. *et al.* O impacto de ações de divulgação da neurociência junto a uma comunidade escolar de Uruguaiana/RS. **Revista ELO – Diálogos em Extensão**, v. 8, n. 2, 2019.

FAZENDA, Ivana Catarina Arantes. Interdisciplinaridade: Didática e Prática de Ensino. **Interdisciplinaridade**, São Paulo, v. 1, n. 6, 2015.

FERNEDA, Túlio; PIERSON, Alice Helena Campos. O potencial educativo dos romances de ficção científica: leituras de Verne, Wells, Asimov e Clarke. **Pro-Posições**, Campinas, v. 31, 2020.

FERREIRA, Júlio César David. Ficção Científica e ensino de Ciências: Seus entremeios. 2016. 189f. **Tese de doutorado** – Universidade Federal do Paraná, 2016.

FONSECA, João José Saraiva. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de Pesquisa**. Porto Alegre: Editora UFRGS, 1ª ed., 2009.

GERMANO, Marcelo Gomes; KULESZA, Wojciech Andrzej. Popularização da Ciência: Uma revisão conceitual. **Cad. Bras. Ens. Fís.**, João Pessoa, v. 24, n. 1, p 7-25, 2007.

GINAPE, Neurociências. Disponível em: http://www.nce.ufrj.br/ginape/publicacoes/trabalhos/t_2002/t_2002_renato_aposo_e_franzine_vaz/neurociencia.htm. Acesso em: 20 Ago. 2020.

GOMES-MALUF, Marcilene Cristina, SOUZA, Aguinaldo Robson. A ficção científica e o ensino de ciências: o imaginário como formador do real e do racional. **Ciência & Educação**, n. 2, v. 4, p. 271-282, 2008.

GONH, Maria da Glória. Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. **Ensaio: aval. pol. públ. Educ.**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 50, p. 27-38, jan/mar. 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ensaio/v14n50/30405.pdf>. Acesso em: 18 Mar. 2020.

HOWARD-JONES, Paul. A. Neuroscience and education: myths and messages. **Nature Reviews Neuroscience**, 2014.

LEVY, José Antônio; DIAMENT, Aron J.; SILVIO, Saraiva. Mecanismo da Contração Muscular. **Arq. Neuro-Psiquiatr.**, v. 18, n. 3, p. 259-264, 1960. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/anp/v18n3/05.pdf>. Acesso em: 19 Ago. 2020.

MACHADO, Angelo. **Neuroanatomia funcional**. 2ª ed. São Paulo: Atheneu, 2006.

MADUJANO *et al.* Fisiopatología de las enfermedades por príones. **Gac. Méd.**, México, v. 142, n.5, 2006.

MARTINS, Alexandre; MELLO-CARPES, Pamela Billig. Ações para divulgação da Neurociência: um relato de experiências vivenciadas no sul do Brasil. **Revista de Ensino em Bioquímica**, v. 12, n. 2, 2014.

MUELLER, Suzana P. M.; CARIBÉ, Rita de Cássia do Vale. Comunicação científica para o público leigo: Breve histórico. **Inf. Inf.**, Londrina, v.15, esp., p. 13-30, 2010.

O'CONNOR, Cliodhna; REES, Geraint; JOFEE, Helene. Neuroscience in the Public Sphere. *Neuron*, 2012.

OLIVEIRA, Fátima Régis. A ficção científica e a questão da subjetividade homem-máquina. **ComCiência: Revista Eletrônica de Jornalismo Científico**, 2004. Disponível em: <http://www.comciencia.br/dossies-1-72/reportagens/2004/10/08.shtml>. Acesso em: 14 Ago. 2020.

PERRONI, B. M. A.; GEORGIA, F.; MELLO-CARPES, P. B. Divulgação social e popularização da Neurociência através de uma rede social. **Rev. Ciên. Ext.**, v. 12, n. 3, p. 95-104, 2016.

PIASSI, Luis Paulo de Carvalho. Contados: A Ficção Científica no ensino de ciências meu contexto sócio cultural. 2007. 462f. **Tese de doutorado** – Universidade de São Paulo – Faculdade de Educação, 2007.

PINTO, Leonardo de Barros; BIANCHI, Vinícius Rafael; OLIVEIRA, Sandra Cristina. A elaboração de uma proposta metodológica interdisciplinar para análise de um estudo de caso voltado ao desenvolvimento rural. **Revista Espacios**, v. 38, n. 9, 2016.

SIMONS, M.; TRAJKOVIC, K. Neuron-glia communication in the control of oligodendrocyte function and myelin biogenesis. **Journal of Cell Science**, v. 119, p. 4381-4389, 2006.

SMITH, M. K. ‘What is non-formal education?’. The encyclopedia of informal education. 2001. Disponível em: <http://infed.org/mobi/what-is-non-formal-education/>. Acesso em: 18 Mar. 2020.

VALENTE, Maria Esther Alvarez. O museu de ciência: Espaço da história da ciência. **Ciência e Educação**, v. 11, n. 1, p. 53-62, 2005.

VENTURA, Dora Fix. Um retrato da área de Neurociência e comportamento no Brasil. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 26, n. spe, p. 123–129, 2010.

VIEIR, G. D.; SOUSA, C. M. Physiological aspects of the Blood Brain Barrier. **J Health Biol Sci**, v. 1, n.4, p. 116-170, 2013.

WARTHA, E. J.; SILVA, E. L.; SANTOS, A. R. *et al.* Divulgação científica NO PROJETO “Ciência sobre rodas” como espaço educativo. **RenCiMa**, v. 6, n. 3, p. 113-131, 2015.

XAVIER, Jhonata; GONÇALVES, Carolina. A relação entre a divulgação científica e a escola. **Rev. RETÉ**, Manaus, v. 7, n. 14, p. 182-189, 2014.