

## Reorganização do Biologando na Usina Ciência-UFAL: Caminhos para a Melhoria da Educação Não-Formal em Alagoas

### Reorganization of the Biologando na Usina Ciência-UFAL: Paths for the Improvement of Non-Formal Education in Alagoas

Bibiane de Fátima Santos<sup>\*a</sup>; Ana Júlia Soares Santana<sup>b</sup>; Alexandre Rodrigues da Conceição<sup>c</sup>; Aleilson da Silva Rodrigues<sup>d</sup>; Maria Danielle Araújo Mota<sup>bc</sup>

<sup>a</sup>Universidade Federal de Alagoas. AL, Brasil.

<sup>b</sup>Universidade Federal de Alagoas, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino e Formação de Professores. AL, Brasil.

<sup>c</sup>Universidade Federal do Paraná, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Educação em Ciências e em Matemática. PR, Brasil.

<sup>d</sup>Universidade Federal de Alagoas, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Educação. AL, Brasil.

\*Email: [bibiane.santos@icbs.ufal.br](mailto:bibiane.santos@icbs.ufal.br)

---

#### Resumo

Dentre os espaços que promovem a aprendizagem, os Centros de Ciência, ganham destaque por meio da Educação Não-Formal que busca promover o compartilhamento do conhecimento científico com todos os públicos, tendo sua prática baseada em oportunizar essa compreensão de forma acessível e adaptada. Assim, essa pesquisa teve como objetivo investigar a contribuição da reorganização do projeto de extensão Biologando na Usina Ciência UFAL, no período de 2018 a 2019, para o aperfeiçoamento do Espaço de Educação Não-Formal e Divulgação Científica no estado de Alagoas. Para realizar essa pesquisa, optou-se por uma abordagem qualitativa, a observação não participante e um questionário aplicado para os mediadores de biologia da Usina Ciência UFAL, com a perspectiva de ouvi-los quanto às mudanças ocorridas no espaço e a contribuição dessas mudanças para a atuação do espaço no atendimento ao público e divulgação científica. Como resultado, percebemos que a reorganização proporcionou um melhor desenvolvimento da Educação Não-Formal nesse espaço, garantindo maior interação e aprendizagem. Assim, foi possível visualizar que a reorganização possibilitou um maior estímulo na construção do conhecimento científico nesse espaço com diversos públicos. Desse modo, se faz necessário elucidar a importância do processo de avaliação para qualquer atividade de ensino, visto que a reestruturação partiu desse processo entre os mediadores e estagiários durante a prática do Estágio Supervisionado.

**Palavras-chave:** Divulgação Científica. Espaço Não-Formal. Centros de Ciência.

#### Abstract

*Among the spaces that promote learning, Science Centers gain prominence through Non-Formal Education that seeks to promote the sharing of scientific knowledge with all audiences, having its practice based on providing this understanding in an accessible and adapted way. Thus, this research aimed to investigate the contribution of the reorganization of the Biologando extension project at the UFAL Science Plant, in the period from 2018 to 2019, to the improvement of the Non-Formal Education and Science Dissemination Space in the state of Alagoas. To carry out this research, we chose a qualitative approach, non-participant observation and a questionnaire applied to the biology mediators of the UFAL Science Plant, with the perspective of listening to them regarding the changes that occurred in the space and the contribution of these changes to the performance of the space in serving the public and scientific dissemination. As a result, we noticed that the reorganization provided a better development of Non-Formal Education in this space, ensuring greater interaction and learning. Thus, it was possible to see that the reorganization enabled a greater stimulus in the construction of scientific knowledge in this space with diverse audiences. Thus, it is necessary to clarify the importance of the evaluation process for any teaching activity, since the reorganization was based on this process among mediators and trainees during the Supervised Internship practice.*

**Keywords:** *Scientific dissemination. Non-Formal Space. Science Centers.*

---

#### 1 Introdução

A Educação Não-Formal (ENF) é uma modalidade de aprendizagem intencional que acontece em diferentes espaços públicos e privados como museus, zoológicos e Centros de Ciência e costuma estar atrelada a Divulgação Científica (DC), para juntas promoverem o compartilhamento do conhecimento científico com a sociedade. Ela defende que todos devem ter a oportunidade de compreender de forma acessível e adaptada as Ciências.

Em Alagoas, temos o Centro de Ciência Usina Ciência, uma extensão universitária que vem mediando assuntos relacionados com a biologia para sociedade, por meio do projeto de extensão Biologando na Usina Ciência. Também

atua como uma etapa da formação de professores de Ciências e Biologia, proporcionando-o saberes, experiência e reflexões sobre aprendizagem fora da sala de aula. Sabendo que o Biologando foi reorganizado em 2019 visando aprimorar as estratégias de ensino, questionou-se o que levou a essa reorganização. Quais aspectos foram reorganizados? O que a reorganização pôde melhorar nesse espaço? Como era antes e como está agora? As mudanças aproximaram o espaço do que se discute sobre Educação Não-Formal?

Baseado nessas indagações, essa pesquisa teve como objetivo investigar a contribuição da reorganização do projeto de extensão Biologando na Usina Ciência UFAL, no período de 2018 a 2019, para o aperfeiçoamento do Espaço de Educação Não-Formal e Divulgação Científica no estado

de Alagoas.

## 2 Material e Métodos

Optou-se por uma abordagem qualitativa, com a intenção de construir reflexões sobre o projeto de extensão Biologando na Usina Ciência no período de 2018 a 2019. Concordamos com Lüdke e André (1986) quando apontam que a pesquisa qualitativa possui características básicas que norteiam o pesquisador e o leitor. Elas supõem que os dados são descritos e carregados de significados pessoais, o que muito deve interessar ao pesquisador, visto que seu interesse é tentar compreender o processo investigado.

Como procedimento de coleta de dados optou-se pela observação não participante e o questionário aberto. Para Gil (1999, p.100), a observação não participante reduz a subjetividade da pesquisa social ao fornecer dados de “[...] fatos percebidos diretamente, sem qualquer intermediação” e espontâneos, favorecendo ao pesquisador analisar a situação real, principalmente se o fenômeno investigado for de caráter público, caso dessa pesquisa. A observação aconteceu em dois momentos, a primeira em novembro de 2018 (anterior à reorganização) e a segunda em outubro de 2019 (posterior à reorganização), ambas durante a disciplina de estágio supervisionado de um curso de Licenciatura em Ciências Biológicas em que as pesquisadoras foram discentes. Para o registro dos dados, foram analisados os itens: infraestrutura, exposição, mediação, rotina dos mediadores e rotina da Usina Ciência e as informações transcritas em um diário de formação.

Como instrumento de coleta de dados, foi adotado o questionário. Para Gil (1999), o uso dos questionários possibilita alcançar um público que está isolado geograficamente pela versatilidade de ser enviado por correio ou e-mail e, também, permite que os sujeitos da pesquisa tenham uma maior liberdade para responder por estarem longe do pesquisador. Desse modo, o questionário tinha como objetivo compreender a visão dos mediadores acerca da reorganização.

Baseado nisso, foi elaborado um questionário composto por oito questões abertas que versavam sobre a vivência do mediador durante a reorganização, um comparativo das mudanças, as inferências para a mediação, para o mediador, no espaço físico e no cotidiano da Usina Ciência, além de como esse espaço dialoga com a DC e como pode melhorar.

Com a aprovação do Comitê de Ética da Universidade Federal de Alagoas, número do parecer CEP: 5.418.337, os participantes da pesquisa foram convidados a colaborar por meio de um convite via e-mail feito pelas pesquisadoras. Eles receberam uma mensagem sobre o objetivo da pesquisa junto com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (T.C.L.E.), onde constava as informações da pesquisa e, caso concordassem em participar, acessavam o *link* do formulário do *Google Forms* contido na mensagem.

Os participantes da pesquisa foram quatro mediadores do projeto de extensão Biologando na Usina Ciência: O

Diálogo sobre a Educação Não Formal e o Cotidiano de Ciências e Biologia no Estado de Alagoas promovida pela Universidade Federal de Alagoas. Dentre os quatro, um era gênero masculino e três gênero feminino, cuja idade perpassa dos vinte e dois anos. Quanto a formação, dois mediadores estavam vinculados ao curso de Bacharelado e os outros ao curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Todos os mediadores estavam na reta final do curso, dentre os quais três estavam no último período e um no sexto, de um total de oito. Três deles eram mediadores há cerca de três anos e a mais recém-chegada do grupo estava há um ano e quatro meses. Considerando as diretrizes do T.C.L.E., a identidade deles foi preservada e nesta pesquisa foram chamados de M1, M2, M3 e M4.

Para a análise dos dados, optou-se pela análise de conteúdo defendida por Bardin (2011), seguindo as orientações acerca da pré-análise dos dados obtidos por meio do questionário, depois a exploração completa deles e, por fim, a interpretação. Apesar de que o recomendado por Bardin (2011) seja a elaboração de categorias durante a exploração do material, de forma a *posteriori*, foi optado por elaborar elas de forma a *priori* de modo que os dados do questionário fossem mais uniformes possível. Assim os dados foram agrupados em duas categorias básicas: O Biologando antes da Reorganização e o Biologando depois da Reorganização. Após isso, foram analisados os itens: infraestrutura, exposição, mediação, rotina dos mediadores e rotina da Usina Ciência para cada uma dessas categorias.

## 3 Resultados e Discussão

A discussão aqui proposta é sobre a Usina Ciência (UC), que é um dos Centros de Ciência do Brasil, classificado como espaço de Educação Não-Formal. A Educação Não-Formal (ENF), foco dessa pesquisa, é compreendida como uma interseção entre a Educação Formal (EF) e a Educação Informal (EI), porque além de possuir suas próprias características, também possui semelhanças com as outras, como a intencionalidade (GONH, 2014).

Além disso, é flexível, coletiva e colaborativa, pode ser observacional e participativa em que o conhecimento é mediado, assume que apesar do mediador conhecer determinado assunto, a aprendizagem ocorre simultaneamente, entre ele e o público e que esta ocorre de forma individual e diferenciada, em que cada pessoa constrói seu saber de modo único (MARQUES; FREITAS, 2017).

Seu público pode ser heterogêneo, de idades, séries e aspectos sociais/econômicos diferentes e esse fator promove uma aprendizagem muito mais rica, porque juntos eles constroem um conhecimento rico através da colaboração (GONH, 2014; MARQUES; FREITAS, 2017).

1.

### 3.1 O Biologando antes da reorganização

A Usina Ciência é um órgão universitário que desenvolve

atividades direcionadas a Educação Não-Formal e a Divulgação Científica. Suas atividades iniciaram por volta de 1991 e atualmente reúne um dos acervos didáticos referenciais para professores de Ciências de Natureza, incluindo experimentos educativos científicos e tecnológicos do estado de Alagoas distribuídos ao longo das salas de exposições que abordam a Astronomia, Biologia, Física e Química. Além disso, possui a Experimentoteca (kits pedagógicos direcionados à experimentação) que pode ser emprestada a professores de escolas públicas.

A UC é fruto de um movimento histórico que quebrava o paradigma que a educação deveria ser desenvolvida exclusivamente nas escolas e indicava a criação de outros espaços educativos (MARQUES; FREITAS, 2017). Somado a ampliação da educação científica devido a influência da Guerra Fria na década de 60, houve o surgimento de Centros de Ciência fomentados pelo Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura e Fundação Brasileira de Desenvolvimento do Ensino de Ciências (KRASILCHIK, 1998; MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009).

A configuração dos Centros de Ciências estava direcionada tanto para o ensino quanto a divulgação científica por meio da mediação de kits experimentais, ligados a projetos americanos, dentre os quais tínhamos o *Biological Science Curriculum Study*, específico do Ensino de Biologia (KRASILCHIK, 1998; MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009).

Por meio da observação, ao analisar a estrutura das apresentações do grupo Biologia, chamadas anteriormente de Show da Biologia, foi visto que elas aconteciam em salas de exposições pequenas, cujo formato lembrava a sala de aula da Educação Formal, pois as acomodações possuíam cadeiras enfileiradas (Quadro 1). Porém, não é visto como algo positivo um espaço de Educação Não-Formal se assemelhar com a Educação Formal, pois ele não é uma extensão da escola, mas sim um espaço diferenciado que pode somar com a escola (BRAGANÇA GIL; LOURENÇO, 1999).

**Quadro 1** - Aspectos analisados do Show da Biologia na Usina Ciência em 2018

| Aspectos Analisados     | Resultados  |
|-------------------------|---|
| Estrutura               | - Sala pequena;<br>- Cadeiras enfileiradas;   |
| Exposição               | - Baixa diversidade de peças;<br>- Peças distante do público;<br>- Peças sem proteção;  |
| Mediação                | - Expositiva;<br>- Sem duração definida;<br>- Focada apenas em uma peça;  |
| Ação dos Mediadores     | - Mediação;   |
| Rotina da Usina Ciência | - Ordens de apresentações aleatórias;<br>- Sem controle de duração por Show;<br>- Sem limite de público por sala.<br>- Apresentações sequenciais; |

Fonte: Dados da pesquisa.

Desse modo, na tentativa de diferenciá-las, destaca-se que a aprendizagem da ENF é intencional e parte da adaptação

do conhecimento científico e dos objetivos da aprendizagem, ou seja, ela não é uma continuação da escola, mas utiliza dos mesmos saberes que ela para compartilhar com diversos outros grupos sociais que a escola não atende (MARQUES; FREITAS, 2017). A Educação Não-Formal pode ser encontrada em Centros de Ciência, museus, zoológicos, ONGs entre outras instituições próprias. De forma a contribuir, Chagas (1993, p.52) entende que a ENF também pode ser veiculada em “eventos de diversas ordens, tais como cursos livres, feiras e encontros, com o propósito de ensinar ciência a um público heterogêneo”.

Além da estrutura, foram observadas as exposições. Constatou-se que havia uma baixa diversidade de peças que remetiam as áreas de anatomia, fisiologia, histologia e embriologia humana, bem como alguns invertebrados e bactérias. Porém, não possuíam materiais que abordassem os vertebrados e a botânica, inclusive aqueles que fazem parte da fauna e flora do estado. Desse modo, percebe-se uma lacuna a ser melhorada, pois os espaços de Educação Não-Formal estão alinhados com a divulgação científica e a prática social, devendo apresentar os elementos do cotidiano a partir da visão científica (MARANDINO *et al.*, 2001; GOHN, 2014).

De forma consoante, para Gohn (2014) a ENF assume papel crucial na sociedade, pois se volta para a formação de cidadãos livres, emancipados, com um leque diversificado de direitos, e deveres com os outros. Alinhada com as ideias de Gohn (2014), Marandino *et al.* (2003, p.1) defendem que a ENF está associada ao Ensino de Ciências com a prática social assumindo que através da DC podemos melhorar a “compreensão do conhecimento científico”.

Para tanto, se torna necessário quebrar um paradigma bastante conhecido na Ciência que é o “biologuês” no discurso científico, ou seja, o uso demasiado de termos técnicos da área, que são desconhecidos pelo público em propostas de divulgação. Marandino *et al.* (2003, p. 2) aponta justificativas para essas ações: “à manutenção do status socioeconômico, do prestígio e do financiamento de todos os envolvidos na atividade científica.” No entanto, ao invés de aproximar a sociedade da Ciência, acabar por afastar.

Se torna necessário destacar que a Divulgação Científica é promover o encontro da sociedade científica com a sociedade e é necessária para garantir o acesso à educação garantido pela Constituição Federal (BRASIL, 1988). Para Bragança, Gil e Lourenço (1999, p.13) a DC não deve ser igualada ou comparada com a escola, pois devemos deixar “[...] o ensinar ciência para as escolas, universidades, colégios e outros locais de aprendizagem formal”, mas tem o dever de compartilhar o conhecimento com a sociedade de forma acessível e compreensível.

Ao propor associação entre a Educação Não-Formal e a Divulgação Científica, encontramos os CC que vêm atuando fortemente na educação como prática social. Além disso, Dantas, Alves e Maia (2020, p.169) propõem que os CC podem contribuir com a educação científica social, pois eles

permitem acesso a todas as pessoas “inclusive as comunidades mais carentes”, proporcionando “acesso a conhecimentos científicos e tecnológicos através das visitas a esses locais, seja por meio da interatividade das atividades lúdicas, experimentais e/ou demonstrações complexas ou simples.”

Além disso, a baixa diversidade do acervo remete a falta de relações com os laboratórios científicos da universidade, inclusive do Museu de História Natural de Alagoas. Essa informação contraria o que a Moreira (2019) apresenta, que um Centro de Ciência universitário deve aproximar a sociedade da ciência produzida nas universidades. Logo, faz-se necessário um maior relacionamento entre a universidade e a Usina Ciência, para que todos possam sair beneficiados, principalmente os sujeitos que visitam esse espaço.

A maioria dos Centros de Ciência são universitários e “funcionam como aparelhos de difusão do saber e educação do público para a ciência, possibilitando que a população não acadêmica se aproxime das discussões e produções desenvolvidas na universidade.” (MOREIRA, 2019, p.14). Diferente dos museus, os CC possuem objetos em exposição autorizando o toque, o que pode gerar uma aprendizagem muito mais prática ao despertar os sentidos nos visitantes, tornando o processo de aprendizagem mais prazeroso e sem tabus (MOREIRA, 2019).

Atrelado a isso, Vieira, Bianconi e Dias (2005) defendem que os centros de ciência estimulam a curiosidade e oferecem a oportunidade de suprir, algumas das carências da escola como a falta de laboratórios e recursos audiovisuais, entre outros, conhecidos por estimular o aprendizado. Para Abib *et al.* (2012), os CC também podem assumir a postura de um espaço para a formação de professores, pois ele pode auxiliar durante a formação, inicial e continuada, ao elevar a visão de que o professor pode ser também um pesquisador.

Outro ponto observado foi a localização das peças de exposição que ficavam na frente da sala, junto com o mediador, dispostos em uma mesa sem nenhum tipo de proteção. Apesar de ter esse acervo, o público não conseguia interagir com ele, apenas o mediador tocava e apontava para a região a qual ele estava falando. No entanto, a interação é um ponto chave na aprendizagem da Educação Não-Formal (LOPES *et al.*, 2017), se não for oferecida pode se tornar desinteressante e associada ao ensino tradicional do espaço formal.

Desse modo, entende-se que as estratégias de exposição utilizadas não estavam sendo coerentes com os princípios da ENF, pois é uma vantagem dos Centros de Ciência oportunizar momentos em que o público atue ativamente, como o uso de atividades práticas, lúdicas e experimentais, podendo até o toque nas peças ser possível, despertando maior interesse (MOREIRA, 2019; DANTAS; ALVES; MAIA, 2020).

Ao observar as mediações do Show de Biologia foi possível identificar que elas aconteciam semelhante a uma palestra, sem muita troca de saberes entre o mediador e os visitantes. Entretanto, a Educação Não-Formal se desenvolve por meio de uma aprendizagem coletiva partindo do objetivo de formar cidadãos emancipados que compreendam a

ciência no cotidiano e vice-versa (MARANDINO *et al.*, 2001; GOHN, 2014). Logo, se faz necessário replanejar as mediações, para assim atingir esse objetivo.

Com um olhar para as ações dos monitores, foi observado que estas eram reduzidas as mediações quando havia visitantes no espaço. Na falta desses sujeitos, os mediadores não exerciam nenhuma outra atividade. Aprofundando o olhar com vista a autoavaliação, foi possível perceber pelo discurso de alguns que não estavam satisfeitos com as mediações, faltava interação, porém faltava-lhes o processo de reflexão, de avaliar como as apresentações poderiam melhorar (MARANDINO *et al.*, 2001; GOHN, 2014).

Além disso, foi visto que as apresentações na Usina Ciência eram sequenciais, um show por vez, e não tinham controle de tempo entre as mediações, fazendo com que as primeiras apresentações durassem mais tempo que a última, afetando a sua qualidade. Para Gohn (2014), a flexibilização do tempo também é uma característica do ENF e deve se adaptar ao contexto a qual está inserido, mas quando esse modo acaba por prejudicar a aprendizagem, se faz necessário uma reorganização do aproveitamento do tempo.

Além do tempo, a superlotação das apresentações se configurou como uma fragilidade. Foi observado que com a chegada dos visitantes, os mediadores revezavam a ordem das apresentações e os sujeitos seguiam em grupos únicos para cada sala de exposição, gerando superlotações e inquietação. Apesar da Educação Não-Formal ter um caráter coletivo, se faz necessário adequar a quantidade do público ao espaço disponível, (MARQUES; FREITAS, 2017) para que o foco seja na aprendizagem e não na falta de espaço.

Neste trabalho, defendemos os Centros de Ciências como espaços de ensino que propõem ações pautadas na Educação Não-Formal e nos princípios da Divulgação Científica objetivando criar uma ponte que atraia a sociedade para junto da Ciência e, assim, promover espaços de aprendizagem científica e sentimento de confiança entre ambos. Desse modo, percebe-se que o Biologando na Usina Ciência está caminhando para se caracterizar em um espaço de Educação Não-Formal e Divulgação Científica. Porém, se faz necessário alguns ajustes no modo como as ações foram planejadas e realizadas, a fim de que elas realmente se alinhem com os princípios que orientam a ENF e, assim, possam assumir uma postura singular, se destacando, atraindo mais a população e exercendo seu papel na educação científica.

### 3.2 O Biologando após a reorganização

Ao visitar a Usina Ciência em 2019, foi constatado que houve mudança de coordenação e uma reorganização da área da Biologia. Houve alteração na nomenclatura do grupo, de Show da Biologia para Biologando na Usina Ciência. Assim, nesta seção abordaremos como esse espaço estava funcionando após a reorganização, com dados obtidos por meio da segunda observação e das respostas dos mediadores no questionário aplicado.

Ao observar o Biologando após a reorganização, foi identificado que seu espaço físico foi alterado para uma sala de exposição espaçosa, climatizada e com boa acessibilidade. Essa ação de observar esse espaço de ensino de forma avaliativa, como os *feedbacks* possibilita intervenções no modo com as práticas acontecem (PEDROCHI JUNIOR; BURIASCO, 2019), assim os mediadores de biologia podem refletir sobre as avaliações recebidas e assim melhorar sua prática.

A sala de exposição continha os materiais didáticos de Biologia, que foram acomodados de forma que fosse possível a movimentação dos visitantes entre eles, facilitando assim a exploração da exposição (quadro 02). Quanto a acomodação dos participantes, optou-se por deixar o espaço livre para circulação ao invés de dispor cadeiras, similar aos espaços formais, assim fomentando que os visitantes circulem e visualizem toda a exposição.

**Quadro 2** - Aspectos analisados do Show da Biologia na Usina Ciência em 2019

| Aspectos Analisados     | Resultados  |
|-------------------------|---|
| Estrutura               | - Sala grande;<br>- Sem cadeiras;<br>- Climatização;  |
| Exposição               | - Peças novas;<br>- Peças distribuídas pela sala;<br>- Peças protegidas por vitrines;   |
| Mediação                | - Dialogada;<br>- Duração definida de acordo com o roteiro utilizado;<br>- <i>Tour</i> por todas as peças da exposição;   |
| Ação dos Mediadores     | - Mediação;<br>- Elaboração e Reelaboração de roteiros;<br>- Leitura e discussão de textos;<br>- Participação em eventos científicos;<br>- Utilização das redes sociais para a Divulgação Científica;                     |
| Rotina da Usina Ciência | - Tempos dividido entre as áreas;<br>- Limite de público estabelecido por sala.<br>- Público excedente direcionado a outras salas;<br>- Apresentações não sequenciais, dependendo da quantidade e do objetivo do público; |

Fonte: Dados da pesquisa.

Ao questionar os mediadores sobre as mudanças na estrutura, eles fizeram apontamentos acerca do espaço físico e do processo de planejamento e execução das visitas. Em três das respostas (M1, M2 e M4) foi destacado que a sala de exposição sofreu alterações na disposição dos materiais, oferecendo assim uma otimização do espaço para circulação dos visitantes durante a mediação, principalmente durante o percurso da exposição, chamado de *tour*.

A estrutura foi reorganizada e o espaço mobiliado para acomodar todos os materiais didáticos. (M1)  
Mudou a forma como a sala é apresentada, a forma como os roteiros são mediados. Os roteiros passaram a ser mais pontuais e o tempo mais bem dividido. (M2)

A sala ficou mais aberta para facilitar a movimentação dos estudantes. (M4)

Essa ação de estimular os visitantes a passearem pela exposição busca promover uma aprendizagem completa sobre todos os assuntos abordados na exposição, convidando-os a visualizarem e até interagir, em alguns casos, com os materiais expostos, considerando que eles podem aprender tanto com a apresentação principal quanto com a observação do acervo didático que ali possui (CHAGAS, 1993).

Sabe-se que apesar da Educação Não-Formal ter uma ação coletiva, os processos de aprendizagem são diferentes para cada sujeito, baseado no seu interesse (CHAGAS, 1993). De modo que o interesse é variável e oportunizar o contato com uma diversidade de elementos da biologia funciona como entrar em uma realidade paralela e se encantar com o que está sendo observado, ou seja, o conhecimento neles presentes devem ser atrativos, estimulando a curiosidade, a motivação e a liberdade para aprender (VIEIRA; BIANCONI; DIAS, 2005; MARQUES; FREITAS, 2017).

Para Marandino *et al.* (2003, p. 8) “A principal característica desses espaços seria o de compatibilizar educação com prazer, informação com distração”. Portanto, ao desenvolver ações em espaços de Educação Não-Formal, é importante compreender que são espaços diferentes de escolas, ou seja, deve-se considerar que o espaço físico e a forma de abordagem dos conhecimentos científicos sejam condizentes às características próprias desse espaço.

No que tange as mediações, foi observado que sofreram interferência no tempo, sendo condensada em aproximadamente 30 minutos, seguindo roteiros reformulados e construídos para guiar a mediação junto a exploração geral da exposição. Essa nova configuração trouxe mais objetividade e organização para esse momento, já que o mediador tem um planejamento traçado com antecedência, sem, no entanto, deixar de ser flexível (MARQUES; FREITAS, 2017).

Quando perguntados sobre as alterações na mediação, as respostas dos mediadores constatam que houve um considerável aumento da interação dos visitantes, sendo levantadas questões sobre a maior atenção deles, maior exploração dos materiais, a otimização do tempo e aproximação do conhecimento abordado com o cotidiano. Além disso, houve a reformulação e criação de roteiros, incrementando assim as mediações e utilizando com mais frequência o acervo da exposição, visto que durante a observação de 2018, as mediações consistiam em apenas um roteiro.

Sim, a exposição ficou mais organizada, chamando mais a atenção dos visitantes, alguns roteiros inseridos e reformulados. (M1)

Sim, a forma como nós mediadores interagimos com os modelos didáticos e os visitantes foi mudada. Agora os visitantes podem explorar mais a sala e os modelos, a centralização do conteúdo do roteiro e a reorganização do tempo de mediação, permitiu que as interações com os modelos didáticos disponíveis fossem expandidas, indo além do modelo foco do roteiro. (M2)

Acredito que sim. A estrutura atual das mediações dá muito exemplos do cotidiano e muitos alunos se identificam e há uma interação desta forma. (M3)

Sim, os estudantes passar a interagir mais com o material da exposição. Foi acrescentado o “Tour” e foi determinado o tempo de apresentação, incluindo o tempo de mediação e o tempo livre. (M4)

Esses dados coincidem com a proposta de Gohn (2014) de que em espaços de Educação Não-Formal a interação, entre os visitantes e entre eles e os objetos, influencia na aprendizagem emancipatória, pois assumimos que a ENF está alinhada com a prática social e por isso, deve exercitar práticas cidadãs democráticas.

Além disso, a reformulação dos roteiros implica no modo de apresentação, sendo isso fundamental para tornar a visita mais significativa, sendo o mediador o responsável por auxiliar os visitantes na interpretação do que está sendo exposto de forma lúdica e, inclusive, desmistificar alguns saberes que causam repulsa a animais, por exemplo (VIEIRA; BIANCONI; DIAS, 2005). Tal fato pode ser evidenciado na resposta M4, onde são trazidos aspectos referentes as mudanças da mediação, onde o “Tour” refere-se à apresentação de toda exposição, de modo a ampliar o aproveitamento da visita, proporcionando aprendizagem sobre todas as peças da exposição.

Ao observar a rotina dos mediadores, foi visto que suas ações foram ampliadas para além de mediar, uma vez que, para planejar e adequar as mediações ao novo modelo, exige preparação e domínio teórico. Nesse sentido, Marandino *et al.* (2003, p.11) colocam que é “[...] crucial a necessidade de estudar ‘como’, ‘para que’ e ‘o que’ compõe o universo das ações no âmbito da divulgação científica e da educação não formal, buscando assim a ampliação e o desenvolvimento qualitativo dessas práticas.” Então, ao analisar a literatura eles podem tomar conhecimento das possibilidades na ENF e refletir as suas ações.

Quando perguntados sobre a formação inicial, os mediadores M2 e M3 relacionaram o processo de reorganização com o aperfeiçoamento da atuação no espaço e na resposta do mediador M2, estudante de licenciatura, se faz presente a contribuição tanto para a posição de divulgador científico como também para formação docente. Desse modo, cabe olhar para o desenvolvimento das ações nesse espaço de forma integrada a formação inicial de professores.

Sim, a reorganização deixou as mediações mais pontuais, menos dispersas. O próprio processo de reestruturação dos roteiros foi valioso para a nossa formação como futuros educadores e divulgadores científicos. (M2)

Sim. Ampliação da base teórica. (M3)

Levando o olhar para as contribuições da Educação Não-Formal para a formação de professores, Abib *et al.* (2012, p.2) enfatizam que os Centros de Ciência figuram “[...] não apenas como espaço de divulgação científica, mas também de formação científica, auxiliando na construção de um docente com perfil de professor-pesquisador e preocupado com a questão de sua autoformação”. Desse modo, os mediadores

ganham experiência profissional por meio do processo de reorganização e reestruturação do Biologando na Usina Ciência.

Ao observar a rotina do Usina Ciência, foi identificado que o espaço como um todo sofreu modificações, principalmente relacionadas a dinâmica das visitas. O público passou a ser recepcionado e logo após dividido em pequenos grupos, em que cada grupo era direcionado a uma sala de exposição dentre as quatro opções (Biologando, Show de Física, Show de Química e Show de Astronomia) e assim submetidos a um rodízio dessas apresentações. Desse modo, a reorganização teve como objetivo proporcionar uma melhor interação e participação entre os visitantes, o mediador e a exposição, visto que a interação e a participação é um dos princípios que fundamenta os espaços de Educação Não-Formal (CHAGAS; 1993).

Quando questionados sobre possíveis mudanças no cotidiano da Usina Ciência, três mediadores não conseguiram notar nenhuma diferença, porém o M4 notou que com o controle de público por mediação, as outras áreas precisaram se reorganizar também. Essa ação consistiu em remanejar grupos extensos de visitantes para outras salas de exposição, fazendo com que as apresentações ocorressem com determinado número de pessoas que o mediador consiga promover a interação, escutando os saberes prévios e colocando-os no centro da aprendizagem (MORAES, 2007).

Sim, pois a quantidade de alunos também foi determinada, e com isso as outras áreas também precisaram se organizar. (M4)

Além disso, o Biologando passou a desenvolver suas ações de Divulgação Científica por meio da participação de eventos científicos, realizando apresentações e também publicando trabalhos acadêmicos sobre as experiências desenvolvidas em seu espaço de Educação Não-Formal. Entretanto, apesar de citarem essas ações como relacionadas a DC, elas na verdade se enquadram como difusão científica, pois possui esse princípio de divulgar os resultados (MARANDINO *et al.*, 2001). Mas também, o M4 afirma que o Biologando na Usina Ciência atua como um espaço de Divulgação Científica, compartilhando a Ciência com a sociedade seria por meio de suas propostas de mediação.

Atualmente está com bastante artigo, projetos em redes sociais e trabalhos acadêmicos. (M1)

O projeto é de divulgação científica, o principal meio utilizado são as mediações, além da produção de materiais didáticos (como roteiros, jogos, modelos didáticos e material de divulgação digital). (M2).

A Divulgação Científica proposta por Marandino *et al.* (2001) faz alusão ao discurso do mediador 2 (M2) de que os espaços que possuem a Educação Não-Formal ligada a DC utilizam de suas ações, normalmente baseadas em apresentações e em estratégias visuais, como as exposições e jogos, para compartilhar o conhecimento científico com a sociedade, adaptando sua ação ao público visitante, possibilitando assim que diversos públicos tenham acesso ao conhecimento e possa compreendê-lo, reafirmando assim, o caráter de prática social que a Educação Não-Formal e a

Divulgação Científica podem assumir (GOHN, 2014).

Outro ponto a ser destacado é a utilização das redes sociais para tanto divulgar conhecimento científico quanto para atrair atenção do público alagoano para esse espaço. Assim, o Biologando caminha para a introdução de mídias digitais na Educação Não-Formal, buscando atender a necessidade tecnológica que impera na sociedade atual (TESSARI; FERNANDES; CAMPO, 2021).

De modo a avaliar a reorganização, foi perguntado aos mediadores quais sugestões eles teriam para melhorar o Biologando. Para M2 e M3, as estratégias de ensino podem ser melhoradas com o uso de tecnologias, com mediações em outros espaços da Usina Ciência e abordagens didáticas construtivistas, como é o caso do Ensino por Investigação. Já M4, propõe que os assentos fazem falta e para ele ao estarem sentados, vão prestar atenção na fala do mediador.

Atualização dos modelos didáticos, adotar novas tecnologias e expandir a experiência do Biologando para além da sala de exposição, passando a explorar os corredores, o parque científico e o jardim. (M2)

Tentar criamos uma forma do aluno ser o sujeito ativo da construção do conhecimento passado. A Biologia é uma ciência de vocabulário e, muitas vezes, na mediação ficamos um pouco “presos” às falas, e que pode ser, em alguns momentos, em demasiada. (M3)

Espaço para que os alunos possam sentar-se, porque de uma forma de outra, os *alunos* param para nos ouvir, e muitas das vezes eles se sentam no chão isso é o que mais me incomoda. (M4).

Baseado na fala de M2 e M3, Chagas (1993, p.6) pontua que a Educação Não-Formal pode propor abordagens ativas, como “[...] aprendizagem por descoberta, *inquiry*, *actividades hands-on*” para que sejam “[...] criadas as condições para o estreitamento de relações entre a aprendizagem formal realizada na sala de aulas e a aprendizagem não formal desenvolvida nos museus.”. Além disso, Moreira (2019) também destaca que estratégias de ensino em que os estudantes, inclusive as crianças, estão no centro da aprendizagem, refletindo, interpretando, resolvendo problemas etc. trazem resultados exitosos.

Portanto, destaca-se que desenvolver a ENF e a DC não é um processo fácil. Mas deve ser um processo reflexivo que, baseado nas inovações e análises de experiências alheias, identifique em seu espaço as ações que estão dando certo e as ações que precisam ser reajustadas ou até mesmo desativadas, para garantir que o processo de aprendizagem seja fluido, acessível, compreensivo e participativo.

#### 4 Conclusão

Baseado nos dados encontrados, foi possível compreender que a reorganização do Biologando da Usina Ciência foi positiva, de modo que todos os pontos levantados de como ele era em 2018 foram aprimorados para que as ações fossem melhor desenvolvidas com vistas aos princípios da Educação Não-Formal.

Foram alterados os aspectos da infraestrutura visando

assegurar a permanência dos visitantes na sala de exposição, já que antes era pequeno e agora foi ampliado. A própria exposição foi ampliada e reorganizada para que o público pudesse transitar e observar as peças mais livremente, visto que antes ficava distante deles.

As mediações se tornaram mais pontuais, planejadas, havendo trocas de saberes entre o mediador e o público e incrementadas com mais roteiros de apresentação, diferente da palestra expositiva que era antes. As ações dos mediadores aumentaram, não se resumem mais apenas a mediação, mas também a momentos de reflexões baseadas na literatura e comparações com suas experiências. Até a rotina da Usina Ciência foi modificada, de modo que o tempo das mediações e a ordem começou a variar de acordo com a quantidade de visitantes, evitando as superlotações e os prejuízos para as mediações no geral.

Se faz necessário elucidar a importância do processo de avaliação para qualquer atividade de ensino, visto que na Educação Não-Formal a avaliação da aprendizagem quase nunca acontece com o público. Logo as únicas oportunidades de avaliar como está sendo esse processo é através da reflexão sobre as ações desenvolvidas, tanto entre os mediadores, quanto entre os mediadores e estagiários durante a prática do Estágio Supervisionado. Desse modo, o Biologando da Usina Ciência vem buscando contribuir cada vez mais com a educação brasileira alavancando as contribuições que seus parceiros sugerem.

Tendo em vista que esse espaço busca aproximar a Ciência de todos, e sendo isto importante para contribuir para que os sujeitos possam atuar nas questões científicas que estão fortemente presentes no mundo e na sociedade, a busca por mudanças que venham a somar e otimizar o processo de Divulgação Científica é fundamental. Além disto, cabe olhar para as contribuições que esse processo agrega a formação dos envolvidos, promovendo nos mediadores e futuros docentes o desenvolvimento de uma postura crítica frente as questões que envolvem sua área de atuação.

Através da metodologia e dos resultados desse trabalho, outros espaços de ENF podem se autoavaliar utilizando os aspectos pontuados aqui e podem promover reflexões sobre as ações desenvolvidas, tanto para a área de Ensino de Ciências quanto para todas as outras áreas. Faz-se necessário também novos estudos com o público do Biologando, os professores de escolas públicas que são parceiros e também os licenciandos em Ciências Biológicas para uma reflexão conjunta do que pode ser melhorado e como cada parceiro pode contribuir com a Divulgação Científica e Educação Não-Formal no Biologando da Usina Ciência.

#### Referências

ABIB, M. V. S. *et al.* Os espaços não formais e sua relação com a formação de professores no contexto brasileiro. *Anais XVI Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino-ENDEIPE*. Campinas: ENDEIPE, p. 1-12, 2012.

- BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm) Acesso em: 10 abr. 2022.
- BRASIL. INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. *Mapa do Analfabetismo no Brasil*. 2003. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/documents/186968/485745/Mapa+do+analfabetismo+no+Brasil/a53ac9ee-c0c0-4727-b216-035c65c45e1b?version=1.3>. Acesso em: 10 out. 2021.
- CHAGAS, I. Aprendizagem não formal/formal das ciências. Relações entre os museus de ciência e as escolas. *Rev. Educ.*, v.3, n.1, p.51-59, 1993.
- DANTAS, L.F.S.; ALVES, T.R.S.; MAIA, E.D.. A importância dos Centros e Museus de Ciências: a contribuição de suas atividades. *Int. J. Educ. Teach.*, v.3, n.2, p.167-184, 2020. doi: 10.31692/2595-2498.v3i2.129.
- FARIA FILHO, L.M.; VIDAL, D.G. Os tempos e os espaços escolares no processo de institucionalização da escola primária no Brasil. *Rev. Bras. Educ.*, n.14, p.19-34, 2000. doi: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782000000200003>.
- GOHN, M.G. Educação não formal, aprendizagens e saberes em processos participativos. *Invest. Educ.*, v.1, n.2, p.35-50, 2014.
- KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. *São Paulo Perspectiva*, n.14, p.85-93, 2000. doi: <https://doi.org/10.1590/S0102-88392000000100010>.
- MARANDINO, M. *et al.* A educação não formal e a divulgação científica: o que pensa quem faz? *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, p.1-13, 2003. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/iv-enpec/Arquivos/Orais/ORAL009.pdf>. Acesso em: 10 out. 2021.
- MARANDINO, M.; SELLES, S.E.; FERREIRA, M.S. *Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos*. São Paulo: Cortez, 2009.
- MARQUES, J.B.V.; FREITAS, D.F. Fatores de caracterização da educação não formal. *Educ. Pesq.*, v.43, n.4, p.1087-1110, 2017. doi: <https://doi.org/10.1590/s1517-9702201701151678>.
- MOREIRA, T.P. Educação não formal para além dos museus e centros de ciência: reflexões a partir do projeto universidade das crianças do núcleo de educação e comunicação em ciências da vida. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2019.
- MORAES, R. *et al.* Mediação em museus e centros de ciências: O caso do Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS. *In: MASSARANI, L.; MERZAGORA, M.; RODARI, P. Diálogos e ciência: mediação em museus e centros de Ciência*. Rio de Janeiro: Museu da vida, 2007. p.55-66.
- PEDROCHI JUNIOR, O.; BURIASCO, R.L.C.A Avaliação como fio condutor da prática pedagógica. *Rev. Ensin. Educ. Ciênc. Hum.*, v.20, n.4, p.370-377, 2019. doi:10.17921/2447-8733.2019v20n4p370-377.
- TESSARI, R.M.; FERNANDES, C.T.; CAMPOS, M.G. Prática pedagógica e mídias digitais: um diálogo necessário na educação contemporânea. *Rev. Ensin., Educ. Ciênc. Hum.*, v.22, n.1, 2-10, 2021. doi: <https://doi.org/10.17921/2447-8733.2021v22n1p02-10>.