

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

JOSÉ WELLINGTON DA SILVA CORREIA

USINA CIÊNCIA:
O QUE SABEMOS SOBRE O FUNCIONAMENTO DO “BIOLOGANDO” DENTRO
DO ESPAÇO NÃO FORMAL

Maceió

2020

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

JOSÉ WELLINGTON DA SILVA CORREIA

USINA CIÊNCIA:
O QUE SABEMOS SOBRE O FUNCIONAMENTO DO “BIOLOGANDO” DENTRO
DO ESPAÇO NÃO FORMAL

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)
apresentado ao Instituto de Ciências Biológicas
e da Saúde (ICBS), da Universidade Federal de
Alagoas, como requisito parcial para obtenção
do Título de Licenciado em Ciências Biológicas.
Orientadora: Dr^a Maria Danielle Araújo Mota

Maceió

2020

**Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico**

Bibliotecária: Taciana Sousa dos Santos – CRB-4 – 2062

C824u Correia, José Wellington da Silva.
Usina ciência: o que sabemos sobre o funcionamento do “biologando”
dentro do espaço não formal / José Wellington da Silva Correia. – 2020.
62 f. : il., figs. e tabs. color.

Orientadora: Maria Danielle Araújo Mota.
Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Ciências Biológicas:
Licenciatura) – Universidade Federal de Alagoas. Instituto de Ciências
Biológicas e da Saúde. Maceió, 2020.

Bibliografia: f. 55-60.
Apêndices: f. 61-62.

1. Espaço não formal de ensino. 2. Divulgação científica. 3. Usina
ciência (Centro de ciência) – Maceió(AL). 4. Biologia – Formação de
professores. I. Título.

CDU: 57: 378.147

JOSÉ WELLINGTON DA SILVA CORREIA

USINA CIÊNCIA:

**O QUE SABEMOS SOBRE O FUNCIONAMENTO DO BIOLOGANDO
ENQUANTO ESPAÇO NÃO FORMAL**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde (ICBS), da Universidade Federal de Alagoas, como requisito parcial para obtenção do Título de Licenciado em Ciências Biológicas. Aprovado em: 05 de Fevereiro de 2020, com nota 9,3.

PBanca Examinadora



Profª Dra. Maria Danielle Araújo Mota (Orientadora)

Profº Dr. Jorge Luiz Lopes da Silva

Prof. Dr. Wilmo Ernesto Francisco Júnior



Prof. Msc. Saulo Verçosa Nicácio (Coordenador do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas)

Aos que aconselham a escolha de qualquer caminho que não a docência e seguem achando que ser um educador(a) é opção de último caso, dedico a vocês, em sua bolha, este trabalho.

AGRADECIMENTOS

É impossível chegar ao final de um trabalho assim sem ter uma lista quilométrica de pessoas que colaboraram para que ele se realizasse, mas acho que seria justo colocar a dona Eurides, minha progenitora, no topo dessa lista. Foi ela quem sempre me proporcionou os meios necessários para chegar até aqui. Essa vitória também é sua, mãe.

Agradeço também ao meu esforço, leia isso no futuro quando achar que algo é grande demais para você e lembre que seu esforço só depende de você.

A todos os professores que tive meu agradecimento especial também. Houve um tempo em que olharia com desdém para essa nobre profissão, mas, por terem me inspirado, hoje almejo ser um de vocês.

Agradeço à Universidade Federal de Alagoas ao Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde (ICBS), ao PIBID e ao PAESPE, nesses locais encontrei a mim mesmo e muni grande parte do que sou hoje.

É impossível citar o ICBS sem lembrar de todos os que tenho a honra de chamar de amigos. Carlos, Will, Sibebe, Islan, Everton, Sara, Junior, Keylla (e ao grande mestre Gil também), Jamayhara, Tarcy, Bela, Nad e Yasmin vocês ajudaram a me manter firme transformaram os dias de labuta em dias de riso.

Esse trabalho, e outros também, não seriam possíveis sem o apoio, os puxões de orelhas e a atenção inestimável que minha orientadora, Dani dedicou a mim. Me sinto privilegiado da confiança que você deposita em mim e por todo o suporte, paciência e carinho. Obrigado por me sonhar. Aproveitando a oportunidade também agradeço aos membros da banca pela participação e valiosas recomendações.

Falando nas pessoas do ICBS também não posso deixar de fora a todos do LAPEBIO, aos professores(a) Lilian, Saulo e Giana. À querida professora Sineide por sua ajuda e por nossas “viagens” pela filosofia. Ao professor Aleilson que mesmo tendo chegado a pouco tempo, já deixou sua marca na Ufal, obrigado pelo apoio, pelas dicas e por ser um exemplo de professor mais humano. À Rosa, nossa heroína nas tardes de monitoria, não sei onde a Licenciatura em Ciências Biológicas estaria sem você. Gratidão pelo apoio e palavras de conforto nas horas mais necessárias.

Agradeço também a todos os monitores do LAPEBIO que tive o privilégio de conhecer: Jackson, Tarcy (também aqui), Bibiane, Gibson, Camila e em especial à Edésio por sua valiosa contribuição no início desse projeto e por dividir comigo sua sabedoria.

À Elie, que mal chegou e já vejo em você um refúgio para minha mente cansada e um porto seguro para o futuro. Gratidão a você e todas as pessoas maravilhosas que você trouxe consigo, ma fée.

Agradeço também as turmas de Estágio Supervisionado que colaboraram com esse trabalho e à equipe da Usina Ciência que foi muito prestativa.

E, por fim, agradeço a todos que direta ou indiretamente colaboraram nessa pesquisa e que minha memória de peixe me impede de recordar no momento em que escrevo. Gratidão a todos vocês

EPÍGRAFE

O homem está condenado a ser livre, condenado porque não se criou a si próprio; e, no entanto, livre, porque uma vez lançado ao mundo, é responsável por tudo quanto fizer. (SARTRE, 1970, p. 9).

RESUMO

Espaços não formais de ensino são muito citados na literatura como grandes aliados da Divulgação, Alfabetização e Letramento Científico. Sendo personificados pelos Museus, Centros de Ciência, Jardins Botânicos, Parques e locais similares eles cumprem os papéis que lhes são atribuídos através de visitas mediadas/guiadas, exposições ou shows. Essas mediações e demais atividades são reconhecidas pela sua linguagem acessível, interatividade e promoverem a reflexão para que o conhecimento construído seja associado no cotidiano. Em Maceió-Al existem espaços desse tipo dentre eles a Usina Ciência, um Centro de Ciência, que disponibiliza a visita de escolas e do público para a apreciação de mediações nas temáticas: Biologia, Química, Física e Astronomia. No curso de Licenciatura em Ciências Biológicas o Estágio Supervisionado 1 é realizado, dentre outros espaços, no setor de Biologia da Usina Ciência, chamado de Biologando. Ao longo da monitoria de Estágio Supervisionado 1 surgiu o questionamento de como esse setor estava desempenhando seu papel na Divulgação e Letramento Científico e como atuava na formação inicial de educadores e daí o objetivo de analisar e relatar as contribuições do Biologando como espaço não formal e também na formação inicial de professores de Ciências e Biologia. Para verificar esse questionamento foram utilizados dois recursos, a observação da disciplina de Estágio Supervisionado 1 e aplicação de questionários com os 24 estudantes da disciplina que atuaram na Usina Ciência e dos 2 mediadores do espaço não formal que colaboraram respondendo, também, um questionário. Os resultados obtidos das análises demonstraram que podem existir falhas na mecânica atual da mediação com do Biologando como espaço não formal, mas, que se forem comparadas com o funcionamento anterior desse espaço, houve uma notória melhoria. Também foi observado que os estagiários desenvolveram um olhar crítico e respeitoso em relação ao espaço não formal e seu uso em sua prática docente. Ainda existem melhorias na dinâmica de desenvolvimento, mas é possível afirmar que o Biologando vem cumprindo com seu papel social e prestando um grande serviço na formação da futura geração de professores de Ciências e Biologia.

Palavras-chave: Espaço não formal, Divulgação Científica, formação inicial.

ABSTRACT

Nonformal teaching spaces are often cited in the literature as great allies for Dissemination, Literacy and Scientific Literacy. Being personified by Museums, Science Centers, Botanical Gardens, Parks and similar places they fulfill the roles that are found through mediated / guided tours, addressed or shows. These mediations and other activities are recognized for their accessible language, interactivity and promote reflection so that the knowledge built is associated in daily life. In Maceió-AL there are spaces of this type, among them at Usina Ciência, a Science Center, which makes it possible for schools and the public to visit to assess mediations on the themes: Biology, Chemistry, Physics and Astronomy. In the Biological Sciences Degree course, Supervised Internship 1 takes place, among other spaces, in the Biology sector of the Usina Ciência, called Biologando. Throughout the Supervised Internship 1 monitoring, the question arose as to how this sector was playing its role in Dissemination and Scientific Literacy and how it acted in the initial training of educators and hence the objective of analyzing and relating as contributions of Biologando as a nonformal space and also in the initial training of Science and Biology teachers. To verify this questioning, two resources were used, an observation of the Supervised Internship 1 discipline and application of questionnaires with the 24 students of the discipline who worked at Usina Ciência and the 2 mediators of the non-formal space who collaborated, also answering a questionnaire. The results obtained from the analyzes showed that there may be flaws in the current mechanics of mediation with Biologando as a non-formal space, but that, if first compared with the previous functioning of this space, there was a noticeable improvement. It was also observed that the trainees developed a critical and respectful view of the non-formal space and its use in their teaching practice. There are still improvements in the dynamics of development, but it is possible to say that Biologando has been fulfilling its social role and providing a great service in the training of the future generation of Science and Biology teachers.

Keywords: Nonformal space, Scientific Divulcation, Initial Formation.

Lista de siglas

AC	Alfabetização Científica
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade
EF	Educação Formal
EI	Educação Informal
ENF	Educação Não Formal
ES	Estágio Supervisionado
ESF	Espaço Formal
ESNF	Espaço Não Formal
IBECC	Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura
LC	Letramento Científico
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
MCT	Ministério da Ciência e Tecnologia
UC	Usina Ciência
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UFAL	Universidade Federal de Alagoas

SUMÁRIO

1- INTRODUÇÃO	12
2- O FANTASMA DO NATAL PASSADO	14
3- O CAMINHO DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA	23
4- METODOLOGIA	36
4.1- INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS	37
4.2- SUJEITOS DA PESQUISA	38
4.3- CARACTERIZAÇÕES DOS LOCAIS DE ESTUDO	38
4.3.1- Usina Ciência	38
4.3.2- Estágio supervisionado 1	40
5- PONDO AS CARTAS NA MESA	41
5.1- VISÃO GERAL DAS OBSERVAÇÕES	41
5.2- ANÁLISES DOS QUESTIONÁRIOS	46
5.2.1- Questionários aplicados aos estudantes do Estágio Supervisionado 1	46
5.2.2- Questionários aplicados aos mediadores do Biologando	51
6- O QUE APRENDEMOS COM ISSO?	55
7- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	57
8- APENCIDE A: Questionário aplicado aos estagiários	63
9- APRENDICE B: Questionário aplicado aos mediadores	64

1. INTRODUÇÃO

Educação científica, cidadão crítico, responsabilidade ecológica, Divulgação Científica e tantos outros termos são bem comuns no meio acadêmico das licenciaturas. Pensar o ensino é, inevitavelmente, pensar na importância do educador e no papel que o conhecimento tem em nível social.

Em relação às disciplinas de Ciências e Biologia as coisas ficam até mais sérias, afinal cabe ao professor destas sensibilizar o estudante do fardo que a espécie humana carrega de alavancar o progresso sem destruir nosso único planeta no processo. Além disso, espera-se que os professores de tais disciplinas “dominem” o conhecimento sobre pesquisas da área e planejem suas aulas buscando formar pessoas conscientes de seu lugar no mundo e de sua responsabilidade para com o planeta.

Diante dessas dificuldades do ensino diferentes estratégias como jogos didáticos, novos modelos de planejamento e avaliações entre outros, surgiram ao longo da história da educação e uma das soluções surgiu com a criação de locais fora do ambiente escolar onde não só estudantes, mas pessoas comuns pudessem ter acesso a informação de qualidade numa linguagem mais popular e num ambiente estruturalmente mais acolhedor e acolhedor do que as escolas. Esses locais são chamados de espaços não formais de ensino.

Como ambientes não vinculados à legislação das escolas esses locais têm mais liberdade e são mais acessíveis a qualquer pessoa que queira visita-lo e por ser construído por pesquisadores as informações, independente de sua natureza, são corretas. Por essas características podemos dizer que Museus, Centros de Ciências, Observatórios Astronômicos, quaisquer locais similares são espaços não formais e ajudam a promover a Educação Científica e a popularização do conhecimento.

Diante de todas essas vantagens fica evidente que esses locais têm uma forte razão para existir. O que seria da cultura de um país sem Museus para lembrar aos cidadãos de suas raízes? O que seria das descobertas científicas sem mediadores de Centros de Ciências para mastigar, sem tirar o caráter científico, o conteúdo e apresentar de forma palatável tantos termos técnicos? Por tudo isso vale a pena manter e investir em espaços não formais.

Partindo para essa realidade dentro da cidade de Maceió-AL é possível identificar alguns desses locais. Um deles é a Usina Ciência, órgão gerenciado pela Universidade Federal de Alagoas que foi fundado em 1991 e, por ser um espaço de ensino não escolar, pode ser considerada um espaço não formal sendo mediada por discentes dos cursos da própria

universidade dos cursos relevantes à cada área, sendo essas: Ciências/Biologia, Química, Física e Geografia. Sabendo dessa realidade que pode ser observada através de visitas pessoais e da observação na disciplina de Estágio Supervisionado¹ do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas (que é desenvolvido nesse local) surgiu a seguinte pergunta: Até que ponto o Biologando está realmente contribuindo para que a Usina seja um espaço não formal?

Dentro da área de Ciências e Biologia (cujo nome é Biologando) existem exposições e mediações de conteúdos relacionados com o tema. Por ser um espaço que recebe diariamente a visita de escolas públicas, municipais, federais, da rede privada e também de universidades para excursões, os mediadores e professores que agendam as visitas acabam confundindo o local como uma sala de aula fora da escola, descaracterizando o local como espaço não formal.

Toda a riqueza desse local foi compreendida ainda na graduação e, durante o período de monitoria e Estágio Supervisionado foi impossível não notar as possibilidades de pesquisa nesse campo. Além disso, a possibilidade de contribuir com a melhoria do lugar despertou algo forte, um desejo de fazer parte da história da Usina e deixar um legado na Educação/Divulgação Científica da cidade.

Diante disso o objetivo geral desse trabalho foi analisar e relatar as contribuições do Biologando como espaço não formal e também na formação inicial de professores de Ciências e Biologia. Para isso foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos: compreender o funcionamento do Biologando dentro do espaço não formal, coletar dados através da observação e questionários sobre o setor de Biologia da Usina Ciência e do Estágio Supervisionado 1 avaliando qualitativamente os resultados e, por fim, discutir sobre como a trajetória do Biologando pode influenciar a qualidade da exposição e da visão que os mediadores tinham dela.

O trabalho está dividido em 5 partes, esta introdução com uma breve abordagem do conteúdo o problema de pesquisa, justificativa e objetivos; o levantamento bibliográfico que conta um pouco sobre a história dos Espaços não formais, sua relação com o Letramento Científico e a formação de professores; a metodologia mostrando como esse trabalho se desenvolveu; as análises sobre as observações questionários e, por fim, minhas palavras finais sobre esse processo.

Espero que a leitura seja fluida e agradável e que com ela esses espaços tão importantes, e igualmente esquecidos, ganhem novos aliados em sua defesa.

2. O FANTASMA DO NATAL PASSADO

Uma vaga noção de tudo, e um conhecimento de nada.

Charles Dickens

O leitor há de perdoar o gracejo com o título dessa seção, mas a metáfora me pareceu, e ainda me parece, apropriada, levando em conta o que pretendo iniciar a partir daqui. Falaremos sobre os espaços não formais de ensino e apesar de o nome ter um “quê” de estranheza ele pode ser substituído sem prejuízo algum por seus representantes mais conhecidos como os Museus, Centro de Ciências, Zoológicos, Exposições Móveis e diversos outros espaços que se encaixem nesse perfil.

Que perfil é esse? Bom, para responder isso é necessário compreender que espaços não formais fornecem uma Educação não Formal (ENF) e, em contra partida, também existe a Educação Formal (EF). Sobre essas duas modalidades Gohn (2006) faz as seguintes observações:

A educação formal pressupõe ambientes normatizados, com regras e padrões comportamentais definidos previamente. A não -formal ocorre em ambientes e situações interativos construídos coletivamente, segundo diretrizes de dados grupos, usualmente a participação dos indivíduos é optativa, mas ela também poderá ocorrer por forças de certas circunstâncias da vivência histórica de cada um. Há na educação não-formal uma intencionalidade na ação, no ato de participar, de aprender e de transmitir ou trocar saberes. (GOHN, 2006, p. 29).

Não é, portanto, nenhuma surpresa associar esses diferentes tipos de educação com diferentes espaços. Para fins de classificação Marandino (2017) diz que a EF ocorre em locais estruturados para esse fim, que terão uma matriz a ser seguida com objetivos específicos para fins de graduação enquanto a ENF é organizada fora do sistema educacional comum, ou seja, fora das escolas, universidades e quaisquer instituições de ensino. Seus objetivos são mais amplos e existe uma flexibilidade maior em relação ao desenvolvimento e função do ensino.

Existe ainda o caso da educação informal (EI), mas essas distinções serão debatidas nas páginas posteriores. A intenção até aqui era apenas dar uma breve distinção entre a EF e a ENF para que fiquem claro os espaços onde ambas são desenvolvidas. Pensando nas características do espaço não formal (ESNF) até agora e nos seus amplos objetivos, Gohn (2009) diz que eles levam em consideração a capacitação para resolução de problemas de forma integrada à comunidade, desenvolvimento de potencialidades, aprendizagem de direitos enquanto cidadãos

e que guiam para o conhecimento científico de forma acessível. Esses espaços são, pois, os Museus, Centros e outros citados no início dessa seção.

Estando claro o porquê desses espaços serem chamados de não formais, é preciso que se diga como surgiram em nossa realidade. Nessa monografia trataremos das origens dos Centros de Ciências em Museus. Existem diversos outros ESNF, mas a escolha desses dois não é por acaso. Ocorre que os Museus é que originaram o que hoje chamados de Centros de Ciências. Uma vez que os Centros de Ciência são o tema desse trabalho, é necessários explicar, portanto, o contexto do aparecimento dos dois.

A etimologia da palavra Museu remonta tanto a Roma quanto a Grécia. Segundo os trabalhos de Julião (2006) e Gaspar (1993) a palavra vem do latim “museum” e esta, por sua vez, remonta a Grécia antiga se originando do grego “mouseion”. Julião (2006) nos diz que apesar da pouca diferença fonética entre as 3 versões o significado original dessa palavra não está atrelado ao significado que utilizamos na contemporaneidade, mas sim a um local de reflexão e estudo das Ciências e Artes, dádivas das Musas filhas de Zeus com Mnemosine, deusa da memória. Segundo a Enciclopédia Britânica (2019) cada uma delas representava o que era chamado artes liberais, sendo elas a história, música, comédia, tragédia, dança, elegia, poesia lírica, astronomia e a poesia épica e a eloquência.

Essencialmente, portanto, os Museus eram locais dedicados ao estudo e frequentados por pessoas que queriam estudar alguma, ou mais de uma, das artes citadas acima. Por que então chamar um lugar assim de mouseion? Gaspar (1993) diz que a palavra estava mais ligada à atmosfera do local, uma vez que poderia servir para fugir do cotidiano e se entregar às dádivas das Musas, e não as características físicas do local.

Ainda citando o levantamento feito por Gaspar (1993) ficamos cientes que o Museu como conhecemos hoje tem seus primeiros esboços na Europa Ocidental durante a idade média. Objetos vindos de ruínas do passado passaram a significar poder e foram bastante cobiçados. O autor ainda aponta que a moda de colecionar objetos como cálices, vasos, estátuas, animais empalhados, dentes e tudo mais passou a simbolizar poder o poder e a fortuna de monarcas uma vez que ainda não existia um sistema monetário unificado.

É evidente que essas coleções particulares eram exatamente isso, particulares. Apenas eram exibidas em virtude de alguma ocasião especial e de acordo com o critério de quem a possuísse. Julião (2006) nos conta que as coisas começaram a mudar principalmente por volta

do século XVIII, o período do renascimento, quando a economia ficou mais estável e os crescentes desenvolvimentos intelectuais promovidos pela própria época e as coleções particulares foram aos poucos sendo liberadas para fora do círculo social de quem a possuía para que alguns que estudiosos as analisassem. Ainda no trabalho de Julião (2006) é esclarecido que essa tendência de estudar o antigo ganhou força e a Europa Ocidental viveu uma época de resgate cultural de objetos e alguns costumes há muito esquecidos.

As observações de Gaspar (1993) sugerem que por conta do crescente aumento as novas peças foram colocadas em locais de fácil acesso para que a população pudesse, de fato, ter acesso e contemplar as maravilhas do mundo como havia sido. Além dessa manobra surgiu a necessidade de quem possuía o acervo de guarda-lo e mantê-lo de forma adequada, segura e confortável para recebimento de visitas de amigos e convidados. Esses locais foram idealizados como bem iluminados, compridos e estreitos e destinados as obras de artes, surgiam assim as galerias. Logo esses locais passaram a ser frequentados por artistas, estudiosos, nobres e muitos outros que buscavam um local de paz e inspiração. Parece familiar? Deveria, uma vez que essa era a ideia original do mouseion da antiga Grécia (Ibid, 1993).

Quanto à mudança de nome para Museu, de fato existem, duas versões, conforme Gaspar (1993). A primeira, segundo ele, diz que com o redescobrimento do templo das Musas passaram a usar a analogia de Museu para as galarias e o significado com o tempo passou de local de reflexão para o lugar onde as coleções eram guardadas. Ainda segundo Gaspar (1993), segunda versão sugere que a igreja tenha resgatado o nome. Ele conta que o nome original estava ligado a divindades pagãs e o cristianismo, tolerante como sempre, não aceitava nada que pudesse estar relacionado com o paganismo acabou rejeitando-o. Após isso o autor nos diz que o uso do nome, nessa versão da história, foi pela própria igreja em 1471 quando o papa Xisto IV criou uma coleção de objetos não religiosos denominando-o Museu Capitolino.

Tudo isso realmente remonta as origens do Museu, mas ele só surge efetivamente num contexto um pouco menos nobre. Julião (2006) nos conta que entrando no século XVII, período do iluminismo, e aproveitando o crescente desenvolvimento intelectual que o renascimento trouxe essa época teve como marca registrada importantes mudanças na forma do pensamento. Ideias de liberdade política e econômica eram cada vez mais comuns e a população clamava pelo acesso ao conhecimento em pé de igualdade que anteriormente apenas a nobreza e o clero podiam usufruir. A autora nos diz ainda que tudo isso culminou na criação de um aparato jurídico que continha normas e instruções de preservação do patrimônio que agora era também

do povo. Sobre essa maior acessibilidade também chamada de democratização do conhecimento Mendes (1999) diz que:

[...]Através dos museus, os Estados procuravam manifestar o seu poder — estava-se num período de recrudescimento dos nacionalismos —, ao mesmo tempo que o reforço do conceito de Estado-nação levava a atribuir aos governos o dever de assegurar a educação e o bem-estar dos cidadãos. Pelo menos teoricamente, defendia-se a ideia de que a educação, outrora apenas acessível a um grupo restrito de pessoas — às elites, tradicionalmente privilegiadas -, se devia tornar acessível a toda a gente. Tratava-se, afinal, de concretizar a filosofia educativa herdada do iluminismo, muito em voga no século XVIII[...]. (MENDES, 1999, p. 670).

A partir os Museus começaram a se espalhar por toda a Europa e eram “concebidos dentro do ‘espírito nacional’, esses Museus nasciam imbuídos de uma ambição pedagógica – formar o cidadão, através do conhecimento passado – participando de maneira decisiva no processo de construção das nacionalidades” (JULIÃO, 2006, p.21).

Houveram muitas lutas e, conforme Gaspar (1993) diz, o desenvolvimento dos Museus ao longo da história foi difícil, mas seu número começou a crescer sendo impulsionado por eventos históricos importantes como a Revolução Industrial e o lançamento da teoria de Darwin também ajudou na proliferação de Museus de história natural por todo o mundo. O próprio progresso científico era um excelente motivo para expor as maravilhas mecânicas que surgiam em abundância nas feiras, exposições e eventualmente esse sucesso originava um tipo de Museu de inovação, tecnologia ou Ciência. Surgindo, nesse contexto, o primeiro indício do que viria a ser o pilar dos Centros de Ciências atuais, apesar de ideias de exposições de invenções em Museus públicos já fosse defendida desde o surgimento oficial dos Museus (GASPAR, 1993). Francis Bacon e Descartes no século XVII, por exemplo, eram a favor que essas instituições oferecessem exposições de invenções recentes e demonstrações com água, vapor e o que mais fosse possível (Ibid., 1993).

Seguindo essa tendência, os Museus começaram a ganhar novas funções além de preservar e estudar o passado. De acordo com Nascimento e Ventura (2001) a revolução industrial e sua expansão transformaram a tecnologia no sujeito de exposição de alguns Museus específicos e em 1830 o processo de crescimento dessas instituições que visavam a Alfabetização e a Educação Científica foi acelerado com Inglaterra, França e Estados Unidos investindo em exposições que visavam apresentar o processo de construção do conhecimento científico e que, a partir disso, já temos o que pode ser chamado de Museu de Ciências. Nascimento e Ventura (2001) ainda ressaltam que os outros Museus mantem sua existência, o que ocorreu foi apenas a fragmentação dele em um tipo voltado para a natureza e evolução da

história do mundo. Os mesmos autores ainda nos contam que isso foi apenas o início de um ciclo ininterrupto da evolução dos Museus focados em tecnologia, agora chamados de Museus de Ciência.

Em seu artigo Nascimento e ventura (2001) dizem que a partir do século XX o foco desses locais mudou para a produção de recursos educativos e a tecnologia utilizada no mundo contemporâneo criando uma segunda geração de Museus, mas na metade do mesmo século a evolução caminha em paralelo com a introdução de atividades de experimentação dentro do currículo escolar criando um tipo de “ateliê” de Ciências, trazendo a terceira geração.

Essas mudanças que passaram a englobar o universo escolar dentro dos Museus teve sua razão de ser. Valente, Cazelli e Alves (2005), assim como Gaspar (1993) apontam o momento pós-segunda guerra mundial como um marco importante na consolidação do pensamento progressista para a solução dos problemas de produção de energia. O objetivo era explorar a energia nuclear de forma controlada e para isso seria necessário elevar a Ciência a um novo patamar.

Com os conflitos latentes que o século XX viveu, somada aos constantes avanços tecnológicos que se aperfeiçoavam de forma desenfreada, era necessário atrair o público para esse universo e garantir uma futura geração alfabetizada cientificamente para dar continuidade a esse processo (GASPAR, 1993). Além da reestruturação dos objetos de exposição a própria experiência de visitar um Museu era agora revista. Por essa razão esses novos Museus:

Ao invés de focalizar o passado, a maioria dos novos museus e centros de ciências passou a se preocupar com o presente e o futuro, e muitos deles não têm qualquer acervo histórico. Substituíram as coleções de objetos por exposições e experimentos destinados a um maior envolvimento e aprendizagem dos visitantes, além da preocupação em fornecer informações atualizadas em ciências e tecnologia de uma forma educativa e agradável. (GASPAR, 1993, p.13)

Valente, Cazelli e Alves (2005) ajudam a entender essa mudança nesses espaços através de um olhar histórico:

A ciência constituiu-se, então, em um mito que resolveria todos os problemas, além de ser considerada o melhor instrumento para promover uma sociedade civilizada. Uma nova era parecia predizer a evolução da natureza por meio de leis fundamentais e sob tal premissa a verdade científica seria definitivamente obtida. [...] Ciência e cientistas tiveram suas imagens gradualmente estabelecidas na sociedade: ciência institucionalizada e cientistas profissionais. O lançamento do Sputnik, em 1957, foi o coroamento do progresso científico soviético e teve enorme impacto social, ao explicitar a distância entre a sociedade, o entendimento do papel da própria ciência e a educação. No cenário americano o impacto refletiu-se nos projetos curriculares, que alteraram os programas das disciplinas científicas [...] (VALENTE, CAZELLI e ALVES, 2005, p. 186-187).

Por meio do viés histórico as autoras afirmam que os Centros de Ciência e tecnologia são resultado dessa evolução dos Museus de Ciência e de sua função social. Essas mudanças podem ser apontadas na abordagem desses Museus e Montpetit (1998, apud VALENTE, CAZELLI e ALVES, 2005) propõe três abordagens: a ontológica em que predomina a existência o discurso da natureza e suas causas tendo, geralmente, caráter enciclopedista; a abordagem histórica que tem um foco na evolução da história da Ciência e da técnica através de uma narrativa linear, destacando figuras e momentos importantes; e por fim a abordagem epistemológica que dá ênfase aos processos, à experimentação e ao funcionamento do próprio processo científico.

Essa última abordagem é a que mais nos interessa aqui uma vez que foi a partir dela que os Science Centers surgiram. Utilizando esse modelo interativo, mas com uma linguagem que possibilitava o acesso popular, eles se disseminaram pelo mundo promovendo a ciência em paralelo com os elementos culturais de cada região (VALENTE, CAZELLI e ALVES, 2005).

No Brasil, esse movimento de Museus/Centros de Ciências é relativamente recente. Massabki (2011) afirma que o incentivo da renovação do currículo escolar teve início na década de 50 com a criação do Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBCEC) sugerida pela UNESCO. A mudança curricular valorizava as áreas científicas e incentivava a criação e utilização dos Laboratórios de Ciência, bem como incentivava projetos nessas mesmas áreas. Tudo isso seguindo o clima norte americano que dirigia o ensino e o currículo das escolas no mesmo rumo.

O mesmo autor nos conta que dessa época para cá houveram altos e baixos na história dos Centros de Ciências brasileiros. A criação do Museu do Instituto Butantan em 1957, do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) em 1985 e da Semana Nacional da Ciência e Tecnologia em 2004 são algumas das iniciativas que estiveram presentes no Brasil com o objetivo de promover a Alfabetização Científica o que, por sua vez, fortaleceram os Centros de Ciências como ESNF.

Até aqui vimos como surgiram os Museus e deles os Centros de Ciências e que esses locais são chamados de não formais de acordo principalmente com Gaspar (1993), Julião (2006) e Valente, Cazelli e Alves (2005). Cabe agora uma pequena discussão sobre como esses espaços podem ser utilizados como ferramenta do ensino formal, mas como não dependem de escolas para existir uma vez que seu objetivo vai além de ser um a extensão da sala de aula.

Jacobucci (2008) aponta que espaços formais remetem a instituições de ensino com sua estrutura e dependências somadas a fundamentação teórica e características metodológicas do processo de ensino. Em outras palavras é a escola e a educação padronizada garantida pela lei de acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) 9394/96 (BRASIL, 1996).

Apesar das escolas serem obrigadas por lei a oferecer a EF pela constituição (BRASIL, 1988), isso pode deixar lacunas dependendo do currículo da instituição, da acessibilidade, do contexto da própria escola e diversos outros fatores que podem influenciar na qualidade de ensino. No caso do conhecimento científico a situação é especialmente sensível uma vez que a contextualização do tema pode não fazer parte da realidade local onde a escola está inserida.

A descentralização do ensino das escolas já vem sendo discutida a algum tempo. Um trabalho de Silva, Manso e Santos (2016) discute uma obra controversa de 1985 de Ivan Illich, publicada em 1985, chamada Sociedade sem Escolas. Apesar do estranhamento que a ideia de um ensino não institucionalizado e fora da zona de conforto da escola pode causar, o foco aqui é observar que discussão gira em torno de argumentos válidos sobre como o processo de ensino e de aprendizagem pode sim ocorrer fora do ambiente escolar.

Um dos pontos defendidos no trabalho de Silva Manso e Santos (2016) é que o ensino institucionalizado sempre gerará desigualdade advinda da própria composição social e das condições do local, de modo que os autores concluem o uso dos espaços não formais garantiriam uma educação mais igualitária inclusiva e livre baseada nos ideais da Tendência Pedagógica Libertadora (Ibid, 2016). O que faz sentido se pensarmos no contexto em que esses espaços surgiram como que foi discutido anteriormente.

Provavelmente a visão de Illich (Ibid., 2016) não será alcançada tão cedo e as escolas continuarão sendo o centro de formação comum, mas os autores apontam que o incentivo aos espaços deve permanecer para a formação de várias vias que proporcionarão a melhoria da qualidade do ensino e a apropriação de conhecimento. Para isso Queiroz et al (2011) apontam que o planejamento por parte do professor e das instituições é apenas um dos passos devendo ser levado em conta assim como o encorajamento de uma postura investigativa que deve ser desenvolvida nos estudantes.

Fortalecendo esse pensamento podemos citar Pivelli (2006) que aponta que é necessário haver um rompimento com a visão cartesiana do conhecimento de modo que se desenvolva

uma visão ecológica do mundo que priorize a compreensão plena e não apenas o saber destituído de significado. Segundo o autor (Ibid., 2006) isso na realidade seria a base do Museu de Ciência epistemológico que pode ser considerado o primeiro Centro de Ciência, por isso espaços não formais são elementos chave nesse processo.

Mas como os espaços não formais podem, de fato, contribuir no ensino? Utilizando-os como mais do que uma extensão da escola, como muitas vezes acaba acontecendo, eles são espaços de construção do conhecimento de forma inclusiva por que, como Marandino (2009) coloca, eles são locais que promovem a educação, cultura e lazer de forma vinculada.

Tendo isso em mente podemos então cogitar o uso do ESNF como um bom candidato para atividades além do lazer, mas como potenciais ferramentas no processo de ensino e aprendizagem. Por serem disseminadores de conhecimento, é através de locais assim que o conhecimento se aproxima mais da população. Marandino et al (2003) apontam algo parecido quando defendem que a generalização desse tipo de prática rompe com a barreira entre a Ciência e o público, permitindo que ocorra um “diálogo” entre elas.

Marandino (2003) não é a única que defende o uso desses locais como uma constante na realidade escolar. Gohn (2006) lista uma série de características do ensino através do ESNF que se sobressaem em relação ao ESF entre elas a adaptação do grupo à diferentes culturas, o aprendizado pelo diferente de forma que garanta o respeito pela diversidade, a construção da identidade coletiva de um grupo e a delimitação de condutas éticas para o convívio social. Gohn (2006) ainda esclarece que apesar das vantagens existem motivos que ainda impedem o uso mais frequente tanto de instituições de ensino quanto pelo público geral como a falta da formação dessa vivência pelos professores, a construção de metodologias que possam fornecer a oportunidade de acompanhar o trabalho que vem sendo realizado e que possam servir também como instrumentos de avaliação do trabalho realizado, a própria falta de metodologia acessível para todos dentro dos espaços e incentivo para o visitante aprender por conta própria.

Desconsiderando, por hora, os aspectos que devem ser melhorados, Chagas (1993) também defende o uso de Museus como estratégia de ensino dizendo o seguinte:

Ao ir ao museu, a escola proporciona aos seus alunos o contacto com objectos e a vivência de experiências que, em geral, não fazem parte do universo da escola. Os museus dispõem de recursos físicos e humanos que permitem a construção de ambientes em que o aluno experimenta, em contexto, aspectos concretos de conceitos científicos. Através do ensaio e manipulação de modelos envolvendo quer esses conceitos quer as suas aplicações tecnológicas, os alunos encetam estratégias de pesquisa pessoal das quais resulta melhor compreensão. Objectos quotidianos são

vistos sob novos prismas e objectos fascinantes que fazem parte do imaginário do jovem, como por exemplo, a cabine de pilotagem de um avião a jacto, podem tornar-se acessíveis. Ao viverem estas experiências os alunos apercebem-se das relações estreitas que existem entre a ciência e a tecnologia e das implicações que ambas exercem sobre a vida do dia-a-dia (CHAGAS, 1993, p. 11).

Percebemos então que nos ESNF as possibilidades de ensino são potencializadas de forma que o processo de aprender torna-se mais atrativo e contextualizado. Para reforçar esse pensamento Moura e Zucchetti (2010) concordam que a saída dos espaços hegemônicos de construção de conhecimento ajuda a abrir as portas para um universo plural de conhecimento, cultura, linguagens e expressões.

3. O CAMINHO DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Como o foco desse trabalho é voltado para o ensino de Ciências e Biologia o foco que daremos ao longo desse breve diálogo será voltado pra locais onde esse ensino pode melhor ser desenvolvido e que já foram debatidos na primeira seção, os Museus e Centros de Ciências. Por tudo que falamos até aqui já deve ter ficado claro que esses espaços têm sua importância, mas existe ainda mais uma razão para que os enxerguemos com olhos melhores a partir daqui a Alfabetização Científica (AC).

Chassot (2003) fala das percepções do que se tinha de conhecimento científico apontando para o fato de que esse ensino nos EFS era extremamente enciclopedista e valorizava muito mais o “saber de cor” do que a plena compreensão, identificação e aplicação do conhecimento estudado no cotidiano. O autor defende que a Ciência deve ser tratada como uma linguagem. Ele chama esse modo de viver a Ciência e ser capaz de ler o universo de Alfabetização Científica.

Por outra lado se partirmos para a semântica dos termos algumas incompatibilidades entre AC e LC. Soares (2010) faz uma análise mais profunda desses termos distinguindo os termos em relação ao aprendizado das letras e seu uso social de forma natural. Segundo a autora:

A diferença entre **alfabetização** e **letramento** fica clara também na área das pesquisas em Educação em História, em Sociologia, em Antropologia. As pesquisas que se voltam para o estudo do número de alfabetizados e analfabetos e sua distribuição (por região, por sexo, por idade, por época, por etnia, por nível socioeconômico, entre outras variáveis), ou que se voltam para o número de crianças que a escola consegue levar à aprendizagem da leitura e da escrita, na série inicial, são pesquisas sobre **alfabetização**; as pesquisas que buscam identificar os usos e práticas sociais de leitura e escrita em determinados grupo social (por exemplo, em comunidades de nível socioeconômico desfavorecido, ou entre crianças, ou adolescentes), ou buscam recuperar, com base em documentos e outras fontes, as práticas de leitura e escrita no passado (em diferentes épocas, diferentes regiões, em diferentes grupos sociais) são pesquisas sobre **letramento**. (SOARES, 2010, p.23).

Cunha (2017), que analisou o mesmo trabalho, aproveita essa luz lançada e contextualiza o termo Letramento Científico como uma variante do termo scientific literacy. Na realidade o autor e alguns outros como Santos (2007), Sasseron e Carvalho (2011), e Teixeira (2013) apontam que esse termo aparecia desde a metade do século XX, justamente no período das discussões e pesados investimentos no ensino de Ciências que tinham sua principal motivação na corrida espacial e na demonstração de poder político, vinculado ao status, que uma nação desfrutaria ao ter uma população alfabetizada cientificamente.

No nosso país o termo com maior predominância é o da Alfabetização Científica (CUNHA, 2017). Segundo ele, a discussão de Chassot (2003), mesmo contendo importantes reflexões e perspectivas, pressupõe uma relação de hierarquia de saberes e desvaloriza como conhecimento científico o aquele que não saiu de laboratórios, por exemplo. “[...]no ensino de Ciência, a pressuposição do ‘analfabetismo’ para toda leitura de mundo que não seja a ‘científica’ tira toda a legitimidade do conhecimento tradicional.” (CUNHA, 2017, p. 179).

Para o autor, portanto, a distinção de Alfabetização e Letramento Científico ocorre no momento em que esses dois termos têm objetivos diferentes. Cunha (2017) diz que a Alfabetização Científica seria, de fato, o acesso a leitura, análise e interpretação do conhecimento, seja ele qual for enquanto o Letramento Científico esta mais preocupado com a apropriação e uso no campo social desse conhecimento.

Apesar das críticas de Cunha (2017) a Chassot (2003), se analisarmos com calma a obra aqui citada notamos que ela acaba incorporando os objetivos do Letramento na Alfabetização Científica. Fica claro que Chassot (2003) espera que a Alfabetização Científica caia numa abordagem de Ciência, Tecnologia, e Sociedade (CTS). De forma semelhante Teixeira (2013) diz o seguinte:

O conceito de alfabetização científica aqui defendido tem muitos pontos em comum com a abordagem CTS – ciência, tecnologia e sociedade. Em ambas, se insere o ensino de ciências no âmbito das necessidades educacionais da maioria da população do país, buscando-se contribuições que o ensino, nesta área, pode trazer para a melhoria da qualidade de vida, a promoção da saúde e o bem-estar da população. (TEIXEIRA, 2013, p. 805).

Percebemos que no fim o que todos Chassot (2003), Teixeira (2013) e Cunha (2017) defendem é o acesso a um ensino que possibilite a apropriação dos saberes para o próprio contexto de forma que possa influenciar no campo social. Um ensino que permita compreender os mecanismos de pesquisa científica sem desvalorizar os mesmos conhecimentos populares que permitem compreender o mundo, mas também que esse conhecimento seja contextualizado para que ele possa somar e não segregar saberes que se complementam. Entendemos que existe muita discussão sobre vincular o não a Alfabetização Científica ao Letramento Científico, mas não cabe a esse trabalho defender um determinado ponto de vista, no entanto, para fins de praticidade, adotaremos ambos como fenômenos independentes e que se complementam pela visão de Cunha (2017).

Esse não é um movimento isolado, Vogt (2018) insere a Alfabetização Científica como algo vinculado à Divulgação Científica responsável pelo enriquecimento cultural científico da população. Segundo ele:

Há um conceito bastante difundido de que cabe à divulgação científica preencher uma lacuna de informação que o leigo não tem em relação à ciência, isto é, que o leigo é, portanto, analfabeto cientificamente. Por isso os norte-americanos chamam essa atividade de scientific literacy, que é alfabetização científica, isto é, tornar, portanto, o leigo informado das questões da ciência. A partir de surveys e enquetes sobre essa questão, notaram que também nos Estados Unidos o percentual da população que tinha informação sobre muitas questões, eventos ou fatos científicos era relativamente pequeno. Esse déficit de informação - teoria do déficit - orientou durante muito tempo as atividades de divulgação. (VOGT, 2018, p. 221).

Vogt (2018) fornece ainda uma visão de como isso é tratado na Inglaterra ao citar o public understanding of science e o public awareness of Science. Ele traduz esses termos como “entendimento público da ciência” e “consciência pública da ciência”, respectivamente, e estabelece algumas semelhanças entre esses conceitos e afasta-a da concepção americana quando afirma que esses termos não falam apenas sobre a aquisição da informação, mas que influenciam na “formação do cidadão no sentido em que ele possa ter opiniões e uma visão crítica de todo o processo envolvido na produção do conhecimento científico com sua circulação e assim por diante (VOGT, 2018, p. 222)”.

Sasseron e Carvalho (2011, p. 63) fazem uma revisão bibliográfica sobre a AC e nos fornece 3 diferentes dimensões para esse processo baseado no que é incorporado, percebido e incorporado.

- Dimensão funcional: elas classificam essa como a dimensão que foca nos termos técnicos, dando ênfase no cuidado que se deve tomar que os estudantes/ouvintes saibam ler e escrever textos em que o vocabulário científico é utilizado.
- Dimensão conceitual e procedimental: elas falam que essa dimensão trata da criação e do estabelecimento de relações existentes entre as informações e os experimentos adquiridos e desenvolvidos por uma comunidade. Ou seja, espera-se que esses estudantes possuam conhecimentos sobre os processos e ações que fazem das ciências um modo peculiar de se construir conhecimento sobre o mundo.
- Multidimensional: as autoras unem as duas dimensões anteriores num a partir da necessidade que existe que os estudantes conheçam o vocabulário das ciências e saibam utilizá-lo de maneira adequada, e a importância que também compreendam como a

ciência constrói conhecimento dos fenômenos naturais, para que, assim, percebam o papel das ciências e tecnologias em sua vida.

Essas ideias apenas reforçam o posicionamento de Cunha (2017) e Teixeira (2013) sobre o objetivo da Alfabetização Científica para promover o Letramento Científico. Essa preocupação também atinge o Brasil. Nossa Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018) não traz a AC em seu texto, mas afirma o compromisso que a área de Ciências da Natureza (onde a disciplina de Ciências e Biologia estão inseridas) com o Letramento Científico.

[...]ao longo do Ensino Fundamental, a área de Ciências da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências. (BNCC, 2018, p.321).

Num sentido mais amplo podemos tomar emprestada a fala de Gadotti (2005) quando este afirma que o objetivo da escola é educar para respeitar as diferenças, é promover uma educação emancipadora condicione quem aprende a utilizar o que foi aprendido para interpretar e participar de forma ativa, como cidadão consciente crítico reflexivo, dos processos que envolvem a manutenção, melhoria e crescimento sustentável da localidade. Novamente uma abordagem CTS e, apesar do trabalho de Gadotti (2005) ter com mais de 10 anos de diferença com a nova BNCC, podemos ver que os objetivos possuem interseções no que tange o objetivo da aprendizagem científica.

Gadotti (2005) defende uma visão de educação que se adequa bastante às propostas da BNCC e que sugere que o espaço de aprendizado não se limite aos muros da escola e defende o uso dos espaços não formais como um dos meios para alcançar esse objetivo. Ele caracteriza a educação em ESNF como organizada, sistemática, flexível em relação ao tempo, consciente das diferentes capacidades e interesses e, sobretudo, um espaço fora do sistema formal (Ibid., 2005).

Pensando nos objetivos educacionais de nossa BNCC (2018) e no ESNF, com foco nos Centros de Ciências, e nesse espaço como um auxiliador para alcançar esses objetivos, podemos estabelecer uma relação direta entre a proposta de ensino pelo Letramento Científico (VOGT, 2007) e um dos papéis mais comentados por autores que discorrem sobre espaços não formais, a Divulgação Científica, como descreveremos abaixo.

Silva(2006) nos conta que aos poucos a Ciências com suas normas rígidas, protocolos e filósofos naturais foram se afastando da esfera social até serem “autônomas”. Claro que não é possível separar o processo científico da sociedade uma vez que o que se produz sempre terá um impacto social. O que Silva (2006) aponta é que o que ocorreu foi um distanciamento dos cientistas das produções de seus próprios trabalhos. Os periódicos que antes eram voltados para o público geral tornaram-se extremamente especializados e alguém de fora daquela esfera específica do conhecimento, mesmo também seja um cientista, será excluído daquele novo conhecimento e resultado.

Silva também defende que resulta ser importante divulgar Ciência, mas divulgar para o social, compartilhar resultados e o afastamento dos chamados produtores da Ciência criou uma cultura de chamar essas pessoas de experts, mas a longo prazo produziu um movimento que afastou a população de seus trabalhos e agora os mesmos cientistas que antes eram ovacionados agora são desacreditados por pseudocientistas que não tem formação ou instrução para defender o tema, mas gozam de maior prestígio com o público.

Na medida em que as comunidades científicas foram se constituindo e a atividade científica foi se profissionalizando, alguns de seus textos, envolvidos nesse processo cada vez mais profissional e cada vez mais circunscrito a um número limitado de pessoas [...], se olharmos a produção textual como aspecto da produção, formulação e circulação de discursos e, estes últimos, como constituintes simultaneamente de sentidos e de sujeitos, podemos considerar que diferentes textualidades produzem diferentes efeitos-leitores, produzem/reproduzem diferentes relações sociais entre os sujeitos. (SILVA, 2006, p. 56-57).

Esse processo pode desencadear consequências verdadeiramente catastróficas uma vez que uma população que não participa dos debates científicos ou não tem as informações de forma acessível é incapaz de desenvolver uma opinião sobre um tema ficando, dessa forma, à mercê desses pseudocientistas. Silva (2006) cita como exemplo o caso do ex-presidente dos Estados Unidos da América George W. Bush quando se posiciona contra o protocolo de Kyoto e, entrando na esfera Brasil, podemos tomar como exemplo os crescentes movimentos antivacina e terraplanismo.

Pensando no papel social da Divulgação Científica, Albagli (1996, p.397) classifica-a em três categorias baseando-se nos objetivos que esta pode assumir, sendo eles:

- *Educacionais* quando visam a ampliação do conhecimento e da compreensão do público leigo a respeito do processo científico e sua lógica. Neste caso, trata-se e transmitir informação científica tanto com um caráter prático, com o objetivo de esclarecer os indivíduos sobre o desvendamento e a solução de problemas relacionados a fenômenos

já cientificamente estudados, quanto com um caráter cultural, visando a estimular-lhes a curiosidade científica enquanto atributo humano. Nesse caso, Divulgação Científica pode-se confundir com educação científica.

- *Cívicas* quando objetiva o desenvolvimento de uma opinião pública informada sobre os impactos do desenvolvimento científico e tecnológico sobre a sociedade, particularmente em áreas críticas do processo de tomada de decisões. Trata-se, portanto, de transmitir informação científica voltada para a ampliação da consciência do cidadão a respeito de questões sociais, econômicas e ambientais associadas ao desenvolvimento científico e tecnológico.
- *Mobilizações populares* quando querem promover a ampliação da possibilidade e da qualidade de participação da sociedade na formulação de políticas públicas e na escolha de opções tecnológicas (por exemplo, no debate relativo às alternativas energéticas). Trata-se de transmitir informação científica que instrumentalize os atores a intervir melhor no processo decisório.

A autora deixa claro que essas categorias não são isoladas e se entrelaçam no todo da divulgação coexistindo em quaisquer iniciativas. O que vai mudar é a ênfase que se dá em cada um desses aspectos dependendo dos objetivos que motivaram a ação em maior ou menor escala. Vale ressaltar que o público dessas ações também se mescla, mas geralmente um deles é predominante no espaço criado.

Evidente que ESNF devem ter os objetivos da Divulgação Científica claros em sua organização. De que adiantaria um Museu de história natural público numa cidade com potencial de desenvolvimento de estudos nessa área, mas dependendo de verba pública através do voto popular, que direciona sua exposição apenas para especialistas e não oferece suporte para os visitantes comuns? Dificilmente a comunidade entenderá a importância da pesquisa e manutenção do Museu não sendo difícil considerá-lo como gasto inútil do dinheiro público.

Essa interação que une pesquisadores, população, o espaço formal e a Divulgação Científica é similar ao discurso que ouvimos nas universidades no que diz respeito ao seu papel social no eixo pesquisa, ensino e extensão. Por essa razão duas páginas atrás utilizei o termo cultura científica. Os termos Letramento Científico e Alfabetização Científica podem ser condensados mantendo a ideia do desenvolvimento científico como aspecto cultural que estabelece relação com o social mantendo relação direta com a história de uma localidade (VOGT, 2007).

Vogt (2007) também defende a Divulgação Científica como meio para voltar aos dias em que os primeiros cientistas a que exploraram as leis do universo e tinham ao redor de si o público acompanhando suas pesquisas. Ele aponta a cultura como expressão da própria civilização e diz que ela “nos soa mais adequada do que as várias outras tentativas de designação do amplo e cada vez mais difundido fenômeno da Divulgação Científica e da inserção no dia-a-dia de nossa sociedade dos temas da Ciência e da tecnologia.” (VOGT, 2007, p. 2).

Como meio de alcançar a Cultura Científica pela DC o mesmo autor diz o seguinte:

Pela divulgação científica, isto é, pela participação ativa do cidadão nesse amplo e dinâmico processo cultural em que a ciência e a tecnologia entram cada vez mais em nosso cotidiano, da mesma forma que a ficção, a poesia e arte fazem parte do imaginário social e simbólico de nossa realidade e de nossos sonhos, multiplicando em nossa existência única, e provisória, a infinitude de vidas e vivências que vivemos sem jamais tê-las vivido. (VOGT, 2007, p.3).

Pensar na Divulgação Científica é pensar na disseminação da cultura científica. Associar essas aspirações ao ESNF tanto para alcançar os objetivos propostos pela BNCC quanto para criar uma população ativa não deve soar tão estranho assim. Marandino (2018) destaca a importância do não formal na dinâmica de ensino por suas características peculiares que de objetos, espaço, tempo e linguagem. Ela discute sobre a ENF como um tipo de educação especial, nem melhor nem pior, que quaisquer outras, mas diz o seguinte:

[...]a experiência educativa dos museus é única. Não é melhor nem pior que a da escola ou de outro espaço educativo qualquer, mas seria aconselhável que todos tivessem o direito de vivenciá-la. Por meio delas é possível, entre outras coisas, ampliar o repertório de vivências e experiências sociais, estéticas, sensoriais, de contato com informações, com conteúdos e conceitos, com visões de mundo[...]ao considerarmos a importância da promoção de experiências educativas em espaços não formais como os museus na formação dos cidadãos hoje, é inevitável pensar em políticas de ciência e tecnologia, de educação e de cultura que promovam ações nessa direção. Vivemos um momento especial em nosso país e no restante da América Latina com relação a esse aspecto. (MARANDINO, 2018, p.240).

Num outro texto da mesma autora, mas em parceria com outras pessoas Marandino, Selles e Ferreira (2009) defendem os espaços não escolares como meios veículos da Divulgação Científica que funcionam (seguindo os parâmetros que definem o espaço não formal). Para elas esse tipo de atitude direciona o ensino dentro e fora das escolas para a perspectiva da sociedade cognitiva que prioriza o aprendizado ao longo da vida e uso dos conhecimentos para participação enquanto cidadão(ã) .

Ainda para as autoras é preciso tomar cuidado. Por serem locais que demandam atenção em seu planejamento e preparo das exposições é preciso que hajam profissionais preparados

para transpor o conhecimento que se pretende abordar para um nível acessível. Isso nem sempre ocorre e não por apenas uma razão, no entanto essa questão será discutida na próxima seção desse breve levantamento.

Albagli (1996) também defende os ESNF como alicerces da DC. Tomando o contexto histórico de seu trabalho a autora coloca o papel de Museus e Centros de Ciências como meros depósitos de coleções como obsoleto e alça-os para espaços onde se arquiva, se produz e se divulga Ciências e novas descobertas por meio de uma linguagem e contexto relevantes para quem se pretende expor.

Por essa razão autores como Oliveira (2018) associam o futuro das instituições de ensino e divulgação com os meios da própria Divulgação Científica. A autora realiza um levantamento sobre a trajetória dos meios de divulgação de trabalhos científicos e como isso modificou a visão popular do pesquisador para alguém que não gosta de se relacionar com o público e não expõe resultados.

Ela considera a DC como um meio de mudar esse cenário e incentivar os ESNF uma vez que divulgando eles estariam se aliando a mecanismos de mídia e divulgariam a si próprios, aumentando o público, atraindo escolas, investindo e qualidade de mediação e agindo em prol da Alfabetização Científica para levar a criação de uma Cultura Científica.

Essa preocupação a inclusão das escolas na Divulgação Científica se deve pelo que Rojo (2008) chama de multiletramento das escolas. Ela aponta a escola como responsável por acompanhar e contextualizar promovidas pela globalização e coloca o professor como um ponto chave na promoção desse processo. Em seus resultados dele diz o seguinte:

Cremos que uma sensibilização do professor para estes processos discursivos será capaz de levá-lo a avaliar mais adequadamente o processo de apropriação de seus alunos, sem necessidade de avaliação formal: apenas com a construção de uma sensibilidade “antena” para seu próprio discurso e para o discurso de seus alunos em sala de aula. Acreditamos também que uma abordagem mais clara e reflexiva dos gêneros em questão, que parta de suas circunstâncias de produção e de circulação para verificar seus efeitos nas formas, linguagens e temas, poderia levar a uma leitura crítica desses textos, levando o aluno a com eles dialogar. (ROJO, 2008, p. 608).

Por essa razão consideraremos o papel da Divulgação Científica como um ponto importante na formação de educadores. Para isso discutiremos sobre as contribuições que os espaços não formais podem ter na formação inicial e continuada de educadores abordaremos o Estágio Supervisionado (ES) e as possibilidades do não formal na formal na prática de professores já formados e em formação.

Pensar no educador de Ciências e Biologia implica reconhecer alguém que (pelo menos teoricamente) cursou a licenciatura, se preparou ao longo da graduação e está munido das mais variadas ferramentas didático pedagógicas para lidar com a diversidade de ocorrências em sala da aula. Ocorre que isso nem sempre acaba acontecendo.

Sendo ele uma disciplina obrigatória dos cursos de licenciatura de acordo com a Lei 9394/96 da LDB. A obrigatoriedade do ES ser realizado em escolas de educação básica com sistema mutuo de avaliação está prevista pelo Conselho Nacional de Educação (CNE) nas Diretrizes Curriculares Nacionais pela resolução CNE/CP n.º 1, de 17 de novembro de 2005. Isso define as bases e procedimentos que o CNE no Art. 1º de Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores.

Outra resolução do CNE, mas no documento CNE/CP nº2/2002 prevê a duração da carga horária dos cursos de formação de professores, sendo elas:

I - 400 (quatrocentas) horas de prática como componente curricular, vivenciadas ao longo do curso;

II - 400 (quatrocentas) horas de estágio curricular supervisionado a partir do início da segunda metade do curso;

III - 1800 (mil e oitocentas) horas de aulas para os conteúdos curriculares de natureza científicocultural;

IV - 200 (duzentas) horas para outras formas de atividades acadêmico-científico-culturais.

Parágrafo único. Os alunos que exerçam atividade docente regular na educação básica poderão ter redução da carga horária do estágio curricular supervisionado até o máximo de 200 (duzentas) horas. Art. 2º A duração da carga horária prevista no Art. 1º desta Resolução, obedecidos os 200 (duzentos) dias letivos/ano dispostos na LDB, será integralizada em, no mínimo, 3 (três) anos letivos. Art. 3º Esta resolução entra em vigor na data de sua publicação. Art. 4º Revogam-se o § 2º e o § 5º do Art. 6º, o § 2º do Art. 7º e o §2º do Art. 9º da Resolução CNE/CP 1/99.

Pela resolução, portanto, a duração do ES deve ser de 400h divididas com as outras atividades que devem complementar a formação do educador. É evidente que nesse período de formação deve ocorrer uma integração entre o currículo do curso para que no momento do ES o discente possa usufruir de seu aporte teórico, mas Pimenta & Lima (2006) apontam para o

fato de que alguns currículos vivaram um amontoado de conteúdos desconexos entre si e da atuação profissional.

Pimenta e Lima (2006) defendem o estágio como um espaço de formação que alinhe teoria e prática de forma a formar educadores (mas não apenas). Visto que a docência é uma prática social elas apontam que o momento do ES deve ser emancipador de forma que supere os limites da prática como forma de reprodução ou instrumentalização, mas que permita aprender o que já existe ao mesmo tempo em que fornece meios para reflexão e possíveis mudanças no processo.

Para isso eles apoiam o ES como um momento também de pesquisa de modo que desenvolva o caráter investigativo, questionador e ampliem a capacidade de análise dos futuros docentes. Para elas:

Essa visão mais abrangente e contextualizada do estágio indica, para além da instrumentalização técnica da função docente, um profissional pensante, que vive num determinado espaço e num certo tempo histórico, capaz de vislumbrar o caráter coletivo e social de sua profissão. Também, a veiculação das contribuições de autores sobre a concepção do professor como profissional reflexivo valorizando os saberes da prática docente, em contextos institucionais e capazes de produzirem conhecimento, e como profissionais crítico-reflexivos, além do amplo desenvolvimento da própria pesquisa qualitativa na educação brasileira, possibilitou o desenvolvimento dessa perspectiva. (PIMENTA & LIMA, 2006, p.15).

Se pensarmos no contexto do(a) educador(a) de Ciências e Biologia com os parâmetros educacionais estabelecidos pela BNCC para o ensino de Ciências da natureza fica fácil notar que o educador dessa geração dessas disciplinas necessita de uma formação que leve a sério o perfil de estágio descrito pelas autoras acima.

Numa pesquisa feita por Rodrigues (2013) temos que os estudantes investigados tinham consciência de seus futuros papéis sociais como educadores e sabiam da importância do estágio nesse processo. Mais importante que isso, seus resultados mostraram que a maioria nunca teve contato com a docência além de seu ensino básico e percebem que são necessárias melhorias para uma formação mais abrangente.

Um recente trabalho realizado por Lima et al (2020) também investigou o ES dentro do espaço não formal. Os autores escreveram sobre suas experiências dentro do Museu, do Centro de Ciências e de um tipo de Parque dentro de seus Estágios Supervisionados na Universidade Federal de Alagoas. Eles citam como contribuição para a sua formação o contato com a Alfabetização Científica, o contato com novos e variados recursos didáticos, a ampliação na

perspectiva de sua formação e as reflexões que ajudaram a ressignificar as noções de espaço formal, não formal e informal.

Mendes (1999) também defende o papel educativo que os espaços não formais podem assumir. Ela fala sobre essa possibilidade dentro de Museus. Segundo ela a escola necessita de ferramentas e recursos que ampliem suas possibilidades de ensino. Para ela a educação escola

... e a educação formal por ela ministrada tornaram-se insuficientes, pelo que a educação informal, do género da que é assegurada pelas instituições museológicas, tem vindo a adquirir uma importância redobrada. Este tipo de educação processa-se de forma menos sistematizada, em qualquer altura da vida do indivíduo e em variados lugares e circunstâncias e, ao contrário do que por vezes se passa com a educação formal, é desejada e procurada, voluntariamente, pelo próprio interessado⁴⁴. Isto não significa, obviamente, que a educação informal e, bem entendido, a educação pelos museus não deva merecer atenção, estudo e mesmo investigação. Para isso, tornam-se imprescindíveis recursos, de diversa ordem, sem esquecer os humanos, sempre essenciais em qualquer ramo de actividade. (MENDES, 1999, p. 683)

Gohn (2014) faz um apontamento para a falta de preparo e estrutura do educador do ESF. Ela afirma que esse professor é carente de recursos e técnicas para lidar com questões contextualizadas da nossa era e engessado por conta do próprio sistema em que se baseia. Para ela uma das soluções é aproximar o ESF e o ESNF. Sua defesa vai além do uso de Museus e Centros de Ciências como complementação de atividades e para suprir a defasagem no ensino, mas sugere o uso do espaço como deve ser, um formador.

Claro que ao se referir a “formação” a autora pensava em cidadãos atuantes com base na cultura científica, mas existe quem e defende o uso do não formal, também, como espaço de formação docente. Ovigli, Freitas e Caluzi (2010) por exemplo citam o não uso, pelos dos professores já formados, de ESNF como consequência da falta de domínio do conteúdo ou do próprio funcionamento do local. Eles também sinalizam para o fato de quem guia a visita (mediador) geralmente se prender nas limitações de sua falta de formação específica na área que guia.

Ovigli (2011) acredita que o Museu, e, portanto, os demais espaços não formais, podem contribuir de forma construtiva para a formação inicial uma vez que ele:

[...]desenvolve ações científicas, culturais e educativas, tornando-se, assim, um espaço privilegiado para o envolvimento dos cursos de formação docente, reforçando a componente educacional que a referida instituição vem assumindo na atualidade. Os dados aqui apresentados corroboram a dimensão formativa que o estágio em um centro de ciências pode proporcionar a licenciandos em ciências, haja vista as competências e habilidades mencionadas pelos sujeitos e que puderam ser observadas quando o pesquisador acompanhou algumas visitas. (OVIGLI, 2011, p. 147).

O mesmo autor agora com uma parceria Freitas e Ovigli (2013) falam sobre a formação do mediador para esses espaços. Eles falam sobre os sistemas de treinamento que incluem a linguagem, contextualização e interação com o público, mas também afirmam que por mais esforços que se façam não é viável esperar que os mediadores tenham domínio sobre os fundamentos científicos relacionados, mas sabendo o que falar sem perder o rigor científico eles cumprem o papel da DC e crescem eles mesmos ao vivenciar essas experiências formativas.

Essas colocações só reforçam o quanto o não formal pode contribuir para a formação tanto dos visitantes quanto de quem está dentro e dos próprios professores que levam suas turmas.

[...]as especificidades inerentes à educação em museu e centros de ciências auxiliam a compreender melhor o quadro no qual os mediadores desses espaços atuam. No caso específico da investigação aqui empreendida, os mediadores são licenciandos em ciências e trazem, da sua formação profissional, saberes disciplinares e saberes pedagógicos. Entretanto, há que se considerar que mediadores mais experientes apresentam práticas, saberes e fazeres particulares, que traçam uma forma peculiar de ação. E essas peculiaridades inerentes ao trabalho desses mediadores têm sua gênese em experiências desenvolvidas no cotidiano de trabalho, que contempla variados conhecimentos, construídos devido a apresentação das exposições a públicos diversificados. (FREITAS E OVIGLI, 2013, p. 116).

Não é de hoje que os educadores veem a necessidade de se aperfeiçoarem. Schon (1992) aponta que estamos cada vez mais cientes das inadequações atuais da educação e defende a formação de professores pesquisadores de sua prática, de professores críticos. O autor defende uma abordagem baseada no processo de reflexão-na-ação que de forma resumida consiste num educador que observa e se surpreende com a situação em sua prática, reflete sobre isso e procura entender as razões dos fatos e então reformula sua abordagem baseado na situação vivenciada.

É natural que educadores que se reinventam nesse perfil crítico-reflexivo busquem novas formas de significar sua prática e para isso autoras como Marandino (2003) defendem que espaços não formais são excelentes meios de promover uma melhoria no ensino e na DC. Num outro trabalho de Salgado et al (2015) e organizado também por Marandino é defendida a organização desses espaços para inclusão na prática docente de modo que ele funcione não como extensão da sala de aula, mas como uma ferramenta de ressignificação da Alfabetização Científica iniciado pela pesquisa do professor e a partir daí, pela Divulgação Científica resultante, pela população em geral.

Gadotti (2005) fala sobre os novos papéis que os professores assumem em sua formação, seja inicial ou continuada. Para ele é necessário que o professor assuma aproveite as múltiplas

oportunidades de aprendizagem com os elementos que tiver a sua disposição valendo-se da comunicação, raciocínio lógico e da autonomia da prática de cada um.

Nesse contexto, o professor é muito mais um mediador do conhecimento, diante do aluno que é o sujeito do sua própria formação. O aluno precisa construir e reconstruir conhecimento a partir do que faz. Para isso o professor também precisa ser curioso, buscar sentido para o que faz e apontar novos sentidos para o que fazer dos seus alunos. Ele deixará de ser um lecionador para ser um organizador do conhecimento e da aprendizagem. O professor se tornou um aprendiz permanente, um construtor de sentidos, um cooperador, e, sobretudo, um organizador da aprendizagem. É aquele que “cuida” da aprendizagem. (GADOTTI, 2005, p. 3).

Corroborando com tudo isso Abid et al (2012) também apontam em seus resultados que Museus e Centros de Ciências contribuem de forma considerável na formação inicial e continuada de professores. Esses espaços permitem uma variedade de vivências e reflexões que colocam o educador de frente com o desafio de significar o conhecimento aproximando-o da função docente descrita acima por Schon (1992).

Dentro da formação continuada o professor também só tem a ganhar. Rocha e Terán (2010) apontam a parceria entre ESNF e escolas como benéfica uma vez que permitem, por exemplo a observação e problematização de fenômenos de forma menos abstrata e só com a ida do professor ele passa a se apropriar de um espaço auxiliador para seu crescimento e seu futuro enquanto educador.

4. METODOLOGIA

Esse trabalho é uma pesquisa de abordagem qualitativa uma vez que

[...] considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa. Esta não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave. (PRODANOV E FREITAS, 2013, P. 70).

Ainda segundo os autores ela é descritiva, pois possui como raiz filosófica a fenomenologia e interação simbólica, como meta de investigação o entendimento, como coleta de dados o próprio pesquisador e, por fim, as análises são voltadas também para o pesquisador através do método indutivo. Em relação à coleta de dados eles indicam que, por se tratar de um campo subjetivo, pode ser entrevistas, questionários, observação e alguns outros que possam se adequar aos objetivos estabelecidos.

Em relação às etapas seguidas nessa metodologia Minayo (2009, p. 25) diz que existem três: a fase exploratória, o trabalho de campo e a análise e tratamento do material empírico e documental. Partindo desse ciclo estabelecido esse trabalho foi desenvolvido da seguinte forma:

1- Fase exploratória: o problema de pesquisa foi delimitado e os instrumentos de coleta de dados foram definidos. O levantamento bibliográfico para aprofundamento também foi iniciado tomando a linha definida como base para pesquisa.

2- Trabalho de campo: Iniciado no primeiro trimestre de 2019, foi o período dedicado para leitura do material acumulado e acompanhamento das Aulas de Estágio Supervisionado 1 e da Usina Ciência. O acompanhamento dos discentes do ES1 foi feito no decorrer das aulas, da leituras dos diários de formação e a aplicação do questionário aberto com 10 perguntas diagnóstico sobre as percepções do ESNF. Ao todo foram 24 questionários analisados de estagiários do Biologando.

3- Análise: As leituras das atividades e diários de formação, juntamente com os dados das observações feitas ao longo do ES 1 e na UC foram compiladas às respostas dos questionários aplicados aos estagiários e mediadores foram comparadas com a literatura estudada e para então serem ordenadas, classificadas e só depois analisados no sentido literal da palavra. Foram feitas as categorias de análises focando as características ESNF, a Divulgação Científica e a Formação Inicial.

4.1. INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Esses instrumentos foram escolhidos baseados no tipo de pesquisa qualitativa que se escolheu segundo os apontamentos iniciais da metodologia baseados em Prodanov e Freitas (2013) feita. Por essa razão o questionário aberto e a observação foram os aliados que alimentaram os resultados dessa monografia considerando os parâmetros estabelecidos para a pesquisa qualitativa.

[...]quando o pesquisador apenas registra e descreve os fatos observados sem interferir neles. Visa a descrever as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Envolve o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados: questionário e observação sistemática. Assume, em geral, a forma de Levantamento. (PRODANOV E FREITAS, 2013, p. 52).

Em relação à observação ela foi feita diretamente com as turmas de ES 1 uma vez que o autor foi monitor da disciplina nos períodos de 2018.2 até 2019.2. O acesso aos diários de formação dos discentes e aos diálogos em sala com relatos das vivências e inquietações foram guardados, quando considerados relevantes, para posterior análise.

Além disso, o espaço da Usina também foi visitado a partir do primeiro trimestre de 2019 para observação ao longo do trabalho de campo. Essas visitas foram feitas para acompanhamento das reuniões que visavam definir o novo modelo de Mediação do Biologando e também de forma não planejada para acompanhamento de estagiários e mediações ao acaso.

Os questionários (Apêndices A e B) foram criados pelo autor, mas tomando como base a literatura lida sobre o conteúdo através dos questionários utilizados por Marandido et al (2008) e Jesus, Mendes e Messeder (2017). Foram perguntas 10 perguntas abertas tanto no questionário voltado para os estudantes do ES1 quanto para os mediadores do Biologando.

Para os estagiários o questionário (Apêndice A) foi aplicado aproximadamente na metade da carga horária de campo e uma vez que é uma disciplina de 100h sendo 50h em sala da aula e 50h no campo de estágio quando a maior parte da turma possuía 25h de campo questionário foi aplicado. Esse período foi escolhido para dar tempo para familiarização com o espaço e apropriação de subsidio teórico relacionado ao não formal.

Já para os mediadores o questionário foi aplicado no final do ano de 2019 (Apêndice B). Nesse período as mudanças já estavam sendo implementadas e os mediadores já estavam familiarizados com a presença dos estagiários na UC.

4.2. SUJEITOS DA PESQUISA

Fizeram parte dessa pesquisa discentes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas que cursavam a disciplina de Estágio Supervisionado 1 dentro da Usina Ciência nos períodos de 2018.2 e 2019.1 e mediadores do “Biologando”, também dentro da Usina Ciência.

No total foram 24 discentes que se encaminharam à UC nesse intervalo. Destes 14 se identificaram como pertencentes ao sexo masculino e 10 ao feminino. Suas idades foram de 19 a 38 anos, 19 residiam na cidade de Maceió, 1 em Marechal Deodoro, 1 em Pilar, 2 em Rio Largo e 1 em São Miguel dos Campos.

Quanto aos mediadores do espaço não formal, 2 contribuíram na pesquisa. 1 do sexo masculino e 1 do feminino com idades de 21 e 25 anos e estavam no 8º e 5º período do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas respectivamente. Em relação ao tempo de atuação no espaço, o primeiro já atuava a 2 anos e a segunda a 7 meses.

4.3. CARACTERIZAÇÕES DOS LOCAIS DE ESTUDO

4.3.1. Usina Ciência

A Usina Ciência (UC) é uma iniciativa de extensão ligada à Universidade Federal de Alagoas (UFAL) e por ser um ambiente que promove a Alfabetização Científica fora de um espaço institucionalizado, é um espaço não formal (MARANDINO, 2017). As informações abaixo são de origem do próprio (UFAL, 2019) da Instituição e fornecem uma visão resumida sobre o local.

Ela foi fundada em 06 de maio de 1991 por meio de resolução do Conselho Universitário, assinada pela reitora na época, prof^ª. Delza Leite Goés Gitaí. Esta fundação ocorreu pela iniciativa e colaboração principalmente dos docentes Antônio Ornellas, Edmilson Pontes, Marília Goulart e Tânia Piatti.

A UC tem um compromisso com a Alfabetização Científica do estado visando ampliar o interesse da comunidade, dos estudantes, dos professores pelas Ciências Naturais (aqui compreendidas em Física, Química, Geografia, Ciências, Astronomia e Matemática) através das atividades realizadas em suas dependências e do empréstimo de kits de experimentos.

Ela fica localizada na Av. Aristeu de Andrade, 452 - Farol, Maceió - AL. CEP 57051-090. E realiza atividades de segunda à sexta das 9h:00min às 17h:00min havendo também algumas atividades em fins de semana voltados para a capacitação ou observação de fenômenos astronômicos.

A exposição de Biologia era chamada de Show da Biologia até 2018. Até então as mediações ocorriam como um monólogo decorado e de roteiro único. Devido à necessidade de

melhorar a qualidade das mediações e torna-la um espaço de Letramento Científico a professora da disciplina de ES1 decidiu reorganizar seu funcionamento visando ressignificar o espaço não formal e reestruturar as mediações para o atendimento de novos roteiros produzidos tanto pelos estagiários quanto pelos mediadores. Num diálogo com a gestão, as sugestões foram aceitas e assim nasceu o projeto atual chamado de Biologando. A sala desse setor passou por uma reforma e foi modelada num novo layout e o projeto passou a ser coordenado pela professora do Es1 em conjunto com outro professor do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Essa iniciativa foi um marco importante, pois segundo Cunha (2017) é nesses espaços que ocorre uma intersecção entre a Alfabetização e o Letramento Científico.

Atualmente ele possui uma sala de exposições própria onde ocorrem as mediações (figura 1), conta com 4 mediadores que também são estudantes de graduação em Ciências Biológicas (Bacharelado e Licenciatura) e 5 roteiros prontos que o visitante pode acessar de casa e escolher como eixo de sua visita. Entretanto o agendamento por roteiros no site da UC ainda não está em pleno funcionamento e, por hora, é feito por um formulário que direciona o visitante pelos setores que pretende visitar.

O público mais frequente é composto de estudantes de escola da cidade junto com o corpo escolar responsável pela visita (professores e coordenadores). Algumas vezes escolas do interior do estado também fazem agendamentos e, mais raramente ainda, visitantes esporádicos não ligados a instituições de ensino vão assistir alguma mediação.

Figura 1 – Sala de mediação do Biologando



Fonte: o autor

4.2.2. Estágio Supervisionado 1

Na UFAL os Estágios Supervisionados do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas iniciam a partir do 5º período nas turmas diurnas e no 6º nas noturnas. Assim como previsto na CNE/CP nº2/2002 ele é composto por 400h divididas em quatro períodos à contar a partir dos que foram citados. Caracterizando-se, portanto, com a legislação estabelecida pela LDB (BRASIL, 1996).

Pelo Projeto Pedagógico do Curso (UFAL, 2005) na ementa do ES 1 esta posto que ele será desenvolvido pelo acompanhamento de uma experiência num espaço não formal com objetivo de gerar uma reflexão da experiência de modo a enriquecer a formação do professor de Ciências e Biologia.

Posto isso, as turmas de 5º e 6º período entre os semestres 2018.2 e 2019.2 pelo calendário acadêmico da UFAL foram acompanhadas pelo autor, no exercício da monitoria, como meio de coleta de dados para essa monografia, uma vez que sua execução se dá no campo de estudo desse trabalho, ou seja, o não formal. O ganho com esse campo de estágio fora das escolas se justifica pelos argumentos de Ovigli (2011) e Freitas e Ovigli (2013) uma vez que os estudantes estarão em contato com a Divulgação Científica, tornar-se-ão mediadores do conhecimento e da Alfabetização/Letramento Científico e poderão desenvolver pesquisas futuras que ampliem o uso desses espaços e da qualidade de suas exposições.

As 100h desse estágio são divididas em 50h dentro da Universidade voltadas para leitura, discussão, debate e compartilhamento de vivências e as outras 50h são efetivamente no campo de estágio. No final da experiência cada discente deve ter como produto diários de formação sobre sua experiência, um relatório geral e um projeto de intervenção baseado na sua percepção do campo de estágio.

5. PONDO AS CARTAS NA MESA

5.1. VISÃO GERAL DAS OBSERVAÇÕES

Nos primeiros contatos com as turmas durante o período letivo de 2018.2 da disciplina de ES 1 pelo calendário oficial da UFAL já foram feitas observações relevantes. Já nesse momento as turmas, no geral e independente dos semestres observados, demonstravam não ter conhecimento aprofundado sobre o papel do estágio na formação nem sobre os diferentes tipos de espaços educativos, fatos percebidos pelas discussões iniciais sobre estágio e ambientes de ensino.

Contudo, a grande maioria já havia tido experiências em Museus, Parques e até na própria UC. Apesar de estarem pobres conceitualmente a grande maioria dos discentes compreendia em maior ou menor grau a importância que esses espaços tem tanto no quesito social quanto escolar. Essa percepção foi possível graças aos questionamentos iniciais da professora da disciplina com os discentes numa roda de conversa. Durante as falas dos estudantes eles relataram suas vivências e discutiram sobre como isso modificou a dinâmica da aula e, em alguns casos, a forma de ver algo cotidiano pela forma apresentada nas visitas que compartilharam.

Essa percepção que alguns graduandos relataram é exatamente o LC pelo princípio de Cunha (2017). Segundo ele o Letramento Científico se dá pelo uso das informações obtidas no campo social de forma que gere alguma mudança positiva. Essas mudanças possibilitaram que as turmas, através do diálogo, compreendessem de forma mais acertada o papel do não formal dentro da Divulgação, Alfabetização e Letramento Científico.

Ao longo do desenvolvimento do ES as turmas avançaram na literatura que rodeava os espaços não formais. Pela continuidade das observações através dos diálogos em sala foi notada uma mudança sensível no discurso em relação a educação. Em primeiro lugar as fundamentações relacionadas ao tema focaram mais ricas e menos baseadas nos “achismos”. Em segundo lugar esses professores em formação puderam ter a chance de vivenciar o espaço não formal de dentro.

Ao colocar os estagiários como observadores mediadores produtores do conteúdo desses locais eles se viram obrigados a refletir sobre o papel da mediação, da Ciência e do próprio espaço. Criar roteiros, estudar para guiar visitar e pensar sobre o papel do educador nesse contexto foi uma experiência de formação inicial que provavelmente criará uma nova geração de professores comprometidos com os objetivos que a BNCC (2018) estabelece para o ensino de Ciências da Natureza. Vale mencionar aqui que a Usina Ciência não é o único ESNF

regularizado com a UFAL para realização do ES 1, o Museu de História Natural também recebe os estagiários. As observações feitas a seguir são exclusivamente dos estagiários da UC.

Pelas leituras dos diários de formação e laudas do referencial teórico foi possível acompanhar o desenvolvimento do estágio. O desenvolvimento deles foi inegável, mas na vivência propriamente dita nos ESNF faltaram ações ativas. O que chamo aqui de ações ativas é o desenvolvimento de novas metodologias ou melhorias no processo do local. Muitos souberam indicar onde havia problemas e isso é importante, mas somente alguns conseguiram levar as reflexões desses problemas para o plano de intervenção.

Abaixo estão os principais problemas relatados pelos estagiários em seus diários

Tabela 1 – Principais problemas da UC apontados pelos estagiários

Observação encontrada nas leituras	Sugestão mais comum
Falta de público	-
Localização	-
Não comparecimento das instituições agendadas	<i>Acompanhamento mais próximo da gestão</i>
Linguagem dos mediadores muito específica	<i>Transposição didática</i>
Conteúdo da mediação idêntico ao do livro didático	<i>Novos roteiros e material de estudo</i>
Tempo ocioso em excesso	-

Bom, em relação à falta de público apontada por eles não há muito o que fazer além da promoção da UC na mídia. Essa divulgação do espaço vem sendo feita através de redes sociais, pela universidade e com ajuda de quem faz parte e é próximo a ela. No último ano houveram convites para fazer parte de eventos de Divulgação e Alfabetização Científica como ao 70º congresso da SBPC e alguns congressos locais/internacionais que solicitaram o apoio da instituição como parte da atração para os inscritos.

Em relação a isso também podemos citar o segundo e terceiro apontamento feito, a localização e conseqüente desistência de muitas escolas. Realmente o prédio da UC é de difícil acesso e fica numa rua sem saída, fato que talvez colabore para incentivar a desistência de instituições de ensino uma vez que alguns meios de transporte (como ônibus) teriam dificuldade em chegar até lá. Entretanto o motivo da desistência dificilmente é mencionado ou comunicado.

De todo modo os graduandos alertaram diversas vezes nos diários e em sala de aula sobre o ocorrido, mostrando uma inquietação com esse aspecto. As sugestões giraram em torno

de um acompanhamento dos responsáveis pelo agendamento um dos estudantes chegou a sugerir o agendamento para o deslocamento da equipe até a escola. Evidente que geraria mais trabalho e a mobilização de recursos que a UC não tem, mas ao sugerir isso o estagiário estava pensando verdadeiramente no papel contemporâneo no não formal. Conforme as ponderações de Vogt (2007) essa aproximação criaria uma relação direta que abria espaço para a inserção da Cultura Científica a partir da Divulgação Científica.

A questão da linguagem e conteúdos da mediação foram os assuntos mais debatidos nos encontros em sala e nos diários. Os elogios à eloquência e facilidade de comunicação com os mais diversos tipos de público foram frequentes, mas também chegaram relatos de mediadores que abusavam dos termos técnicos e seguiam pela mediação como uma aula.

Essa postura claramente vai contra o posicionamento de Salgado et al (2015) que defende o funcionamento do ESNF como ferramenta de auxílio ao ensino, não como substituta da sala de aula. Pelo que foi lido e ouvido isso provavelmente ocorreu por conta do padrão antigo de mediação e pelos próprios visitantes acharem que levam seus estudantes para uma aula, descaracterizando a mediação enquanto espaço de compartilhamento de informações de caráter curioso, contextualizada e acessível.

Gaspar (1993) também aponta que talvez esse comportamento seja oriundo das raízes do nosso próprio sistema de ensino e de terias de aprendizagem que desvalorizam o ensino de conteúdos científicos fora do sistema formal. Segundo ele:

Acreditamos que esta visão decorre de uma concepção equivocada do processo ensino-aprendizagem que privilegia o conteúdo ao invés do aprendiz, o que contradiz a tendência pedagógica dominante atualmente. Graças sobretudo aos trabalhos de Piaget, essa tendência, expressa nas palavras de Halbwachs, parte "da idéia geral de que a inteligência do aluno funciona de acordo com processos específicos, distintos do professor, cujo conhecimento é essencial se pretendemos que o conteúdo e a organização do ensino estejam adaptados aos mecanismos espontâneos do pensamento do aluno". (GASPAR, 1993, p. 78).

Ele mesmo vai contra essa ideia ao citar as zonas de desenvolvimento de Vygotsky como meio de construir o conhecimento através da bagagem de conhecimento técnico e cultural de cada indivíduo. Mesma ideia do LC proposta por Cunha (2017), aliás.

As mudanças em relação a esse conteúdo e linguagem foram desenvolvidas ao longo das discussões e vivências no ES culminou no projeto de intervenção que consistia na criação de roteiros de mediação para no futuro serem incorporados à UC.

O que vale tomar nota aqui é que a grande maioria dos roteiros, ao serem construídos pela primeira vez, eram semelhantes aos que eles mesmos criticavam. A presença de conteúdo escolar numa sequência lógica baseada na formalidade foi predominante provavelmente pelo

mesmo motivo que leva os educadores a acharem que o Centro de Ciências é uma extensão da sala de aula, a falta de vivência nesse ambiente.

O tempo ocioso devido aos cancelamentos e a grandes períodos sem agendamentos foram utilizados para que estagiário e mediador colaborassem na criação do roteiro e na melhoria do ambiente. Essas reflexões e interação com quem faz realmente parte do Biologando se refletiram em muitos roteiros com temas atuais, abordagem dinâmica e rigor científico, mas tratado de maneira a considerar diferentes cenários baseados no público.

Em relação à UC em si os mediadores eram todos estudantes da graduação, não só do Biologando, mas de todo o local. No nosso objeto de estudo, o setor da Biologia, existem graduandos de Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas. Essa interação entre as diferentes modalidades foi percebida como benéfica uma vez que permitia uma complementação de aprendizado por ambas as partes, entretanto a falta de disciplinas específicas de ensino e de reflexões pertinentes, faziam surgir conceitos errôneos e tomada de decisões pouco benéficas para o Biologando.

No início desse trabalho as mediações ocorriam a partir de roteiros que eram verdadeiros guias de estudo. O mediador “decorava” o conteúdo do guia e o reproduzia para a turma em visita numa explanação muito semelhante a uma aula expositiva comum. Pelos relatos da própria equipe da UC e do Biologando não havia muito interesse na mediação de Biologia pelo público geral por conta desse aspecto tradicional. Isso vai de encontro a definição de Gohn (2006) sobre a interatividade e aspectos únicos do ESNF.

Por essa razão a dinâmica do Biologando estava em mudança e permitiu uma excelente observação comparativa do antes e depois organizada na tabela 2.

Tabela 2 – Comparação do funcionamento do Biologando antes e depois das mudanças

	Mediação	Conteúdo	Quantidade de ouvintes	Duração
Modelo padrão	<i>Linear, seguindo um modelo expositivo clássico. Consistia num monólogo com o(a) mediador(a) sendo central no desenvolvimento. Pouca ou nenhuma abertura para participação ativa dos ouvintes e ficava a critério do mediador escolher a linguagem.</i>	<i>Vinculado a conteúdos exclusivamente escolares. O mediador estudava por um guia com conteúdo específico de Ciências e Biologia. Não existia roteiro.</i>	<i>Quantos coubessem na sala</i>	<i>20-30 min</i>

Após as mudanças	<i>Fluida e centrada e quem assiste. A prioridade é abordar o conteúdo numa linguagem acessível. A participação e interação são incentivadas e a mediação vai sendo moldada de acordo com os relatos que surgem, mas dentro do tema escolhido.</i>	<i>Conteúdos relacionados à escola, mas também a atualidades, curiosidades e chamativos. Foram elaborados roteiros com instruções didáticas de como guiar a mediação através de perguntas norteadoras e sugestões de locais de estudo.</i>	<i>Entre 20-25</i>	<i>20min</i>
-------------------------	--	--	--------------------	--------------

Numa análise da tabela já fica claro que as mudanças que se feitas caracterizaram verdadeiramente o Biologando como atividade de ESNF. As mudanças foram inseridas aos poucos e os discentes do ES 1 participaram do processo de mudanças contribuindo também com as reflexões necessárias para as melhorias que são contínuas.

Houve resistência dos mediadores em modificar a forma cômoda de estudar e guiar as visitas. Várias reuniões para discutir o novo modelo e como seriam os roteiros foram feitas e, na realidade, essa mudança ainda esta ocorrendo. A equipe do Biologando esta se adequando a essa maneira mais não formal de lidar com o público. Podemos dizer que eles estão aprendendo a fazer o que os primeiros divulgadores da Ciência faziam (SILVA, 2006), com a diferença que eles têm potencial para dominar os conteúdos e estabelecer um elo mais forte entre o pesquisador que a produziu e a sociedade.

Outra mudança positiva foi a mudança do espaço. O atual espaço de mediação é numa sala própria da Biologia com todo o material a mostra num tipo de exposição permanente. Durante a mediação eles podem acompanhar o mediador pelo tema ou deixar que sua curiosidade o guie pela sala e tirar dúvidas num momento posterior. Apesar disso têm ocorrido reclamações de alguns mediadores e estagiários quanto à falta de assentos e a dispersão de alguns visitantes. O compartilhamento da sala com materiais e equipe de Astronomia e Geografia também gera insatisfações, mas estudantes de ES 1 e a equipe de mediação estão se adaptando e resolvendo internamente essas questões.

O controle de visitantes por mediação e o têm surtido ótimos efeitos na dinâmica do espaço. Limitando o numero de pessoas fica mais fácil interagir com o grupo e com o limite de

20 min a visita fica “fluida” deixando espaço para perguntas, observações e o que a situação determinar.

5.2. ANÁLISES DOS QUESTIONÁRIOS

5.2.1. Questionários aplicados aos estudantes do Estágio Supervisionado 1

A leitura dos questionários dos estagiários trouxe a tona novamente os apontamentos feitos por eles em sala e nos diários, mas também ajudou a formar uma imagem de como esta ocorrendo a mediação do ponto de vista de professores em formação. Para as análises que se seguem não utilizaremos todas as respostas, mas destacaremos 5 das 24 disponíveis já que essas resumem bem o panorama geral das demais. Para fins de classificação adotaremos “E” como abreviação para estagiário, essa letra seguida de números indicará de qual discente estamos considerando as respostas e teremos, portanto, as análises de E1, E2, E3, E4 e E5.

É preciso dizer que o conceito de ESNF se desenvolveu de forma perceptível pelas respostas das três primeiras perguntas. Em relação a própria definição vale a pena destacar as seguintes respostas:

“É o espaço que se propõe a construção do conhecimento científico e que fuja dos métodos curricularizados, que não se defina por escola. São exemplos os Museus, Exposições Científicas, Jardins Botânicos.” (E1).

“O espaço não formal de ensino consiste em um ambiente que tem por objetivo trazer para pessoas da sociedade num geral o conhecimento científico de uma forma mais dinâmica.” (E2).

“são espaços além da escola que também tem por objetivo ensinar, transmitir conhecimentos, divulgar a Ciência de forma organizada e com objetivos preestabelecidos.” (E3).

Essas respostas transparecem que as discussões em sala e vivência no capo de estagio ajudaram a construir uma definição de não formal muito próxima da literatura. Evidente que essas foram as respostas “mais completas”, mas no geral todas as respostas apresentaram termos chave como Alfabetização Científica/Divulgação da Ciência/Letramento Científico, ambiente não escolar, aprendizado fora da escola e exemplos de espaços, como no caso da primeira resposta citada aqui.

É interessante notar que o apuramento dessa noção do que é o ESNF com conceitos semelhantes aos de autores como de Marandino e Gohn desenvolve nos estagiários um vínculo desde o início de sua vida acadêmica aumentando as chances de que, no futuro, essas mesmas

peessoas incentivem o apoio e uso de Museus e Centros de Ciência baseando-se no aprendizado que tiveram a partir desse estagio.

Quando perguntados sobre como deveria ser a relação entre mediador-público ouve um consenso em relação aos critérios linguagem, interação, saberes populares e curiosidade. Ao responderem essa questão eles já haviam assistido mediações e puderam refletir sobre o que seria um mediador/mediação “ideal”. Isso se reflete nas respostas abaixo.

“Precisa ser interativa e instigante, pois com a interação o mediador pode cativar os estudantes e conseguir a vontade de aprender do mesmo, e instigando eles isso é mais intensificado, eles precisam querer aprender e um mediador precisa buscar formas de conseguir isso, o que não é uma tarefa fácil.” (E1)

“A priori, que a relação seja horizontalizada, baseada numa troca, num diálogo; que o mediador saiba adaptar a linguagem científica ao palavreado popular e que os conhecimentos populares prévios sejam estimulados.” (E3).

“Participativa, onde o mediador incentive o publico a falar, levar em consideração que todos sabem de algo e não menosprezar o conhecimento do outro.”(E4)

“Na minha opinião, deve ser dinâmica, interativa, que busque a curiosidade dos estudantes e que eles percebam que não estão apenas assistindo uma apresentação e sim fazendo parte da mesma.”(E5).

Compreender que o momento da mediação não é uma aula, mas um momento de compartilhamento e construção de novos saberes é um ganho tremendo se pensarmos no papel social dessas instituições posto por Albagli (1996) aliado ao desenvolvimento da Cultura Científica defendido Vogt(2007). No momento em que os estagiários percebem esse campo, um momento chave de compartilhamento de informações o objetivo de promover a AC e o LC, eles auxiliam no crescimento dessa prática e abrem a possibilidade de estender isso para seus colegas de profissão mais adiante.

Cabe dizer aqui que esse é apenas o inicio da entrada dos graduandos no não formal. Apesar da vivencia ter sido rica e proveitosa para a maioria é necessário que eles mesmos façam reflexões mais profundas sobre o que viram, ouviram e viveram. Essa colocação se justifica pelo desacordo em relação ao primeiro contato com o Biologando (pergunta 3). Em todas as turmas analisadas surgiram respostas divididas quando a caracterização e funcionamento do local como um ESNF.

Houve respostas que sinalizavam positivamente para o observado como espaço não formal, mas as justificativas se baseavam apenas nas características físicas do setor de Biologia, não levando em conta as interações que eles mesmos defenderam como ideais na pergunta dois. O contrário também ocorreu e muitas respostas demonstraram uma análise mais profunda. A tabela 3 contem as respostas mais conflitantes de todos os questionários de uma única turma

juntamente com um breve resumo do que cada autor respondeu na pergunta 2. Escolhemos apenas uma turma por que todas as outras apresentam variações similares das respostas.

Tabela 3 – Comparação das respostas às perguntas 2 e 3 dos estagiários

Estagiário	No seu primeiro contato com a Usina Ciência você diria que o funcionamento do setor de Biologia estava de acordo com um espaço não formal, por quê?	Resumo da pergunta 2
E1	<i>“Sim, porque o espaço era composto por diversos materiais didáticos e mediadores.”</i>	Defendeu a participação ativa dos visitantes através do incentivo dos mediadores
E2	<i>“Sim, porque estava transformando um conteúdo científico em algo didático para todos os públicos, fazendo eles associarem com o mundo a sua volta.”</i>	Participativa e considerando o conhecimento prévio.
E3	<i>“Achei que sim, pois tinham muitos materiais de vários temas expostos para que o público tivesse acesso.”</i>	Defendeu o uso de perguntas norteadoras.
E4	<i>“Quando cheguei na usina achei que ela parecia muito com algo que vimos nas escolas a maior diferença são os modelos didáticos ali existentes!”</i>	Interação entre mediador e visitando dando liberdade para perguntas e exploração do local.

Procuramos mostrar os dois lados da questão as respostas de E1 e E3 mostram uma análise rasa do local sem levar em conta o fator humano dentro do Biologando. O curioso nesse caso é que as respostas deles envolviam os mediadores e sua interação com o público, fator que foi esquecido na análise pedida. As respostas de E2 e E4, por outro lado, mostram a análise de alguém que refletiu mais profundamente a importância e construção do ESNF.

Apesar de resposta assim terem aparecido elas foram a minoria, tendo a maior parte levado em consideração o mediador enquanto educador social e sua importância. Para Gohn esse papel também é importante nesses espaços e segundo a autora ele

[...]ajuda a construir com seu trabalho, espaços de cidadania no território onde atua. Estes espaços representam uma alternativa aos meios tradicionais de informação que os indivíduos estão expostos no cotidiano[...]

Em síntese, o Educador Social atua em uma comunidade nos marcos de uma proposta socioeducativa, de produção de saberes a partir da tradução de culturas locais existentes, e da reconstrução e ressignificação de alguns eixos valorativos, tematizados segundo o que existe, em confronto com o novo que se incorpora. (GOHN, 2009, p. 34).

Compreender e incorporar esses conceitos possibilitou o aparecimento, sutil e tímido ainda, é verdade, da literatura relacionada em diários e relatórios. O fato é que em maior ou

menor grau esses estudantes começaram a repensar as funções e formas do ensino através do estágio.

A análise das perguntas 4, 8-10 serão feitas em conjunto uma vez que apresentam um padrão de respostas uniforme. No geral os estagiários consideraram as mediações de Astronomia e Física como exemplos a serem seguidos pela acessibilidade de linguagem, material utilizado, dinamismo e interação. Em relação à Química cabe o adendo de que apesar da mediação ser bem desenvolvida em termos de participação os relatos lidos indicam que ocorriam reações químicas, mas de conteúdos muito específicos e de difícil compreensão por seu caráter abstrato mesmo com demonstrações.

Em relação a própria Biologia a maioria esmagadora a considerou um pouco conteudista e mais similar a uma aula. Houveram elogios ao domínio de conteúdo e também alguns apontamentos de falta de segurança, mas isso se deve principalmente pela adequação dos novos roteiros e variações pessoais de cada mediador, mas para a grande maioria o Biologando cumpria a transposição didática e tentavam mediar para o Letramento Científico.

As perguntas de 8 a 10 questionavam sobre a noção numérica da importância do ESNF e em quais espaços fatores da lista indicada eles viam perspectivas de atuação desses espaços. A maior nota de importância foi geral, assim como os fatores de ensino, extensão, cultural e lazer predominaram como áreas de influência do não formal. Isso indica, a priori, que a nova geração de educadores saíra da universidade com uma carga maior e mais preparada para a diversidade de atuação que sua formação possibilita.

Partindo agora para os roteiros existentes, os que foram elaborados e a nova dinâmica da mediação do Biologando (perguntas 5-7) temos novamente opiniões divergentes, mas que possuem em comum o ponto de acharem que a falta de variedade é negativa. Em relação aos principais pontos negativos apontados podemos as respostas abaixo.

“Gostei, porém senti falta da interatividade, como mencionei na questão anterior. Agora, tendo a possibilidade de fazer meu próprio roteiro sempre busco colocar alternativas que possam possibilitar mais dinamismo nas mediações. Acredito que todos lá fazem um ótimo trabalho. Porém, eu acrescentaria mais esse dinamismo mesmo. Os show de química (experimentos) e física (práticas com os estudantes) são geralmente mais divertidos e o de Biologia é só basicamente a amostragem de materiais.” (E2)

“Muito conteúdo para o tempo curto, não havia muito espaço para a interação dos visitantes e a dinâmica se assemelhava as aulas formais, porem de uma perspectiva interativa.” (E3).

Já com relação às qualidades apontadas surgem os seguintes comentários que resumem a maioria desse tipo:

“Foi perceptível a busca por despertar a curiosidade do público através das inquietações e práticas.”(E1).

“São bons roteiros, que podem proporcionar a aproximação do conhecimento científico, para que ele tenha utilidade no cotidiano do público alvo, facilitando a vida do mesmo na sociedade.” (E2).

É interessante notar como essas respostas são quase que opostas. O que pode explicar isso talvez seja o mediador observado na aplicação do roteiro. Devemos considerar que existem mediadores mais preparados e com mais experiência do que outros. Quem media as exposições “necessita de habilidades comunicacionais para chamar o visitante a expor suas concepções para, então, construir significados a partir delas” (FREITAS e OVIGLI, 2013, p. 116).

Os próprios estagiários sentiam-se inseguros quando chegava hora de guiarem o Biologando e cometiam os mesmos erros por eles apontados, mostrando o quanto é necessária a preparação já que pode ser complicado cumprir os papéis do mediador apontados por eles e o de “o, buscar o diálogo e valorizar as vivências anteriores dos públicos e suas conclusões, ao invés de fornecer respostas prontas e fechadas, que não instigam o visitante.” (Ibid, p.117).

Essa clareza de ideias sobre como deve ocorrer a mediação surgiu novamente na pergunta 6 que esclarecessem os critérios utilizados em seus próprios roteiros. Os principais apontamentos foram a curiosidade, contextualização, problemática social, jogos/modelos didáticos e atualidades. Em sala a observação revelou que apesar de tentarem muitos roteiros saíram sem esses padrões, através do debate todos foram refeitos e aprimorados de acordo com as reflexões pertinentes.

Essa preocupação demonstra que eles estão cientes da preparação necessária apontada por Freitas e Ovigli. Monitor e mediador construíram roteiros juntos numa dinâmica de reciprocidade que, se bem aproveitada, renderá bons frutos para a UC e para os discentes enquanto educadores.

5.2.2. Questionários aplicados aos mediadores do Biologando

Conseguimos a participação de 2 dos 5 mediadores do Biologando para essa pesquisa., um com 2 anos de atividade e o outro com 7 meses. Para fins de análise chamaremos de M1 o mediador com 2 anos e M2 o outro.

De início questionamos o que eles entendiam por espaço não formal e como o Biologando se inseria nisso nas perguntas 1 e 2, respectivamente. As respostas de ambos associaram a mediação ao espaço não formal por conta de seu aspecto não escolar e preocupado com a Alfabetização e Letramento Científico através da Divulgação Científica. O fator contextualização e ensino de Ciências apareceram de forma marcante nas respostas como forma de identificar bem o Biologando em relação ao ensino escolar.

M1 e M2 também deram respostas bem semelhantes sobre o engajamento da mediação dentro da perspectiva do ESNF utilizando conceitos como DC e acessibilidade que observação em sua prática para construir as visitas guiadas.

As diferenças surgem quando eles são questionados sobre suas principais dificuldades durante a mediação.

“Na hora de filtrar o conteúdo para não ser muito conteudista. Além disso, tem que haver cuidado quanto ao uso da linguagem acadêmica, é algo natural para nos que estamos inseridos nesse meio, porém pode causar estranheza nos visitantes.”(M1).

“Conseguir que o público alvo entenda com clareza sem utilizar muitos assuntos conteudistas. Às vezes se torna um monólogo quando os alunos das escolas são calados. Conseguir fazer uma apresentação mais fluida quando as crianças são muito pequenas e possuem muita energia.” (M2).

M1 preocupa-se visivelmente com a forma de trabalhar seu diálogo para ser compreendido o mais facilmente possível demonstrando estar ciente da não obrigatoriedade do público conhecer termos técnicos. Esse posicionamento se adequa as mesmas preocupações de Freitas e Ovigli (2013) quando esses afirmam que toda mediação é uma relação de comunicação e no nível da linguagem é imprescindível que ela seja clara e numa perspectiva vigotskiana de forma que possibilite uma experiência de sócioconstrutivismo uma vez que admitimos a UC (e espaços não formais em geral) como ambientes socialmente importantes.

As preocupações de M2 incluem também a dificuldade em interagir com os visitantes, fazê-los participar para distanciar a visita de uma aula comum. Sobre isso Marandino, Selles e Ferreira (2009) propõem o acompanhamento e avaliação qualitativa e quantitativa de outros

monitores/mediadores para que se possa perceber quando ocorrer o distanciamento a falta de intervenção e avaliar como reverter a situação. Ainda para as autoras o

[...] diálogo e a expressão por meio da fala são imprescindíveis para a aprendizagem em suas dimensões cognitivas e afetivas, parecer-nos-á fundamental garantir amplos espaços para a manifestação dos alunos nessas atividades.[...] Propormos a elaboração de estratégias didáticas para serem desenvolvidas em saídas a campo, as quais possam não só estimular a fala dos alunos, como também contemplar o desenvolvimento de aspectos como o aprendizado conceitual, os procedimentos de observação, de coleta e de análise de informação, além de atitudes de solidariedade, de companheirismo e cuidado com a natureza. (MARANDINO, SELLES E FERREIRA, 2009, p. 186).

Essas diferentes revelam ainda diferentes aptidões dos nossos mediadores. Ao que parece M1 é não tem dificuldade de atrair a atenção dos ouvintes, mas em transpor conteúdos para uma linguagem menos científica e M2, talvez por ter menos experiência, ainda não sabe muito bem como se aproximar do público. Essas diferentes respostas também nos ajuda a vislumbrar o porquê das diferentes visões que os estagiários tiveram das mediações do Biologando.

Essa diferença de tempo de atuação na UC revelou que M2 chegou semanas depois da instauração do novo modelo de mediação. Quando nossos mediadores respondem sobre a preferência em relação ao modelo atual e antigo temos o seguinte:

“O atual, ele facilita na filtragem dos conteúdos, há foco em determinado tema e as curiosidades tornam as mediações mais interessantes e promovem a interação com os visitantes”. (M1).

“Atual. Não tive contato com a mediação antiga, mas a atual há um momento de contato com as peças na exposição isso interessa muito aos visitantes”. (M2).

É ótimo perceber que os mediadores que constroem as visitas estão se adaptando e aprovam o modelo que esta em desenvolvimento na UC. Pelo relato de M1 podemos ver que as observações feitas pelos estagiários que acompanharam a mediação antiga tinham razão ao falar de seu caráter escolar expositivo e se constituindo basicamente como um monologo. Ainda no modelo atual há relatos que dizem o mesmo, mas a energia pode ser melhor direcionada para o preparo adequado dos mediadores.

Vale a pena constatar também que essa posição de aprovação do modelo atual de mediação se encaixa nos padrões da literatura citadas até aqui caracterizando ainda mais o Biologando como uma autentica atividade não formal compromissada com o Letramento Científico.

Falar no Letramento Científico nos leva as perguntas 5, 6 3 7 que perguntavam o que é Divulgação Científica, Alfabetização Científica e se o setor realizava essas duas atividades, respectivamente. As duas respostas se aproximaram muito dos conceitos dados no referencial dessa monografia, M2 descreveu a DC como “*a ponte entre pesquisadores e sociedade*”. Essa visão é muito similar à apresentada por Oliveira (2018) ao vincular o futuro das instituições de pesquisa à Divulgação Científica, uma vez que estando trabalhando pelo social o conhecimento cumpre sua função.

A resposta de M1 para a pergunta 7 merece ser destaca pela reflexão que se encerra nela:

“No Biologando ocorrem os dois processos, a Divulgação Científica é inerente a Alfabetização Científica, porem é possível dizer que ocorrem amis atividades focadas na Divulgação, pois o tempo de mediação e o tipo de mediação não permitem uma formação ‘extensiva’ dos sujeitos que visitam o espaço”. (M1).

Essa percepção apresentada, no que diz respeito ao conceito da AC, indica que esse mediador, e esperemos que outros também, tem se esforçado em sua função e se apropriado dos conceitos que regem seu local de trabalho. Retomando o que apresentamos no referencial desse trabalho podemos perceber que sua fala contem os elementos base da Alfabetização Científica como a leitura a capacidade de ler e interpretar os fenômenos naturais (CUNHA, 2017).

M1 ainda explica como ele separa Letramento Científico de Alfabetização Científica (5º pergunta) dizendo que a Divulgação Científica ajuda a promover o Letramento Científico que

“ele (o LC) permite que as pessoas possam ler o mundo usando a Ciência, nesse ponto o individuo se torna mais consciente de sua realidade e pode se tornar um agente ativo dessa realidade”. (M1).

Fica bem claro que esse mediador, que também é um graduando da Licenciatura em Ciências Biológicas e, portanto, um professor em formação, desenvolveu no futuro profissional que será os elementos necessários para ser um educador compromissado com esse aspecto de seu papel.

Nas perguntas 8 e 9 que questionavam o motivo aparente da procura pela UC e a satisfação deles em relação ao Biologando caso fossem visitantes as respostas das uas questões giraram em torno da possibilidade de manipulação de materiais como microscópio, modelos didáticos, as peças da exposição e o uso desses materiais na mediação. Eles afirmaram que estariam contentes caso fossem estudantes visitando o Biologando uma vez que nem toda escola possui um acervo de materiais tão rico. Mesmo havendo eventuais “falhas” no desenrolar das mediações eles acreditam que o ambiente em si também contribui para o encantamento e aprovação dos visitantes.

Por fim, como sugestão para melhoria perguntada na questão 10 as respostas que surgem são:

“Focar para que as mediações não sejam muito conteudistas, investir em equipamentos digitais, revitalizar o parque científico e a casa ecológica”. (M1).

“Troca de experiência entre mediadores para adaptar a linguagem mais popular. Opiniões construtivas para melhorar as apresentações”. (M2).

Algumas coisas são inquietantes nessas falas. Por M1 podemos perceber que os monólogos mediações são mais frequentes do que seria o ideal e pior, com uma linguagem inadequada para estudantes do ensino básico ou pessoas fora o meio científico. Um pouco alarmante perceber que ainda existe resistência ou quem sabe dificuldade em sair da zona de conforto da repetição sem reflexão para ajudar a desenvolver o Biologando como espaço de DC que é.

Essa fala ainda deixa implícito que talvez o diálogo e ajuda entre mediadores não seja tão frequente, afinal se eu percebo que um colega está fazendo algo inadequado eu levo a questão para ele e espero que se faça o mesmo por mim, certo? Talvez não. A fala de M2 abre um espaço para dar força a essa falta de contato quando ele sugere como melhoria a troca de experiências.

Ora, esse diálogo construtivo deveria ser um alicerce da equipe já que todos participam das tomadas de decisões e são educadores sociais devido a sua atuação num ESNF. A integração e colaboração entre mediadores da Biologia e também das outras áreas só seria benéfica e auxiliaria nos processos metodológicos de ações de sucesso propostos por Marandino, Selles e Ferreira (2009).

A última fala de M1 indica ainda que o espaço, ao menos o Biologando, carece de recursos digitais e que existem espaços ociosos na UC. Quanto a esse aspecto infelizmente é a realidade. Esses fatos foram comprovados pelas observações feitas em campo. O parque científico e a casa ecológica eram antigas atrações da UC que por falta de manutenção foram desativados. Os dois espaços apresentam possibilidades incríveis de entreter o visitante e aproximar o conteúdo de sua vida, mas provavelmente permanecerão desativados pela falta de verba.

6. O QUE APRENDEMOS COM ISSO?

A proposta desse trabalho de analisar o Biologando como espaço não formal de ensino através da observação da atividade da Usina Ciência e do Estágio Supervisionado 1, juntamente com a análise de questionários dirigidos para estagiários e mediadores trouxe resultados interessantes.

Primeiro pudemos observar que a relevância desses espaços para a criação de uma cultura científica é inquestionável tendo em vista que não só escolas e outras instituições de ensino formal a utilizam, mas também por que são abertas a comunidade, disponibilizando o acesso ao conhecimento de forma contextual, simples e diferenciada.

Do surgimento do ESNF até a contemporaneidade muita coisa mudou e continua mudando. O papel dos antigos repositórios de peças da antiguidade e dos shows apresentados em feiras livres passou de atração visando obter apoio popular para aproximar novamente da esfera social o mundo da pesquisa científica. A participação coletiva das pessoas e sua apropriação de diferentes conhecimentos transpostos para sua realidade é a palavra dos discursos de quem faz, divulga e escreve sobre Ciência.

No que diz respeito aos momentos de interação com o ES 1 verificou-se uma mudança significativa do olhar que esses discentes lançavam sobre atividades fora do espaço escolar. Eles saíram de um posicionamento que mal permitia caracterizar ambientes não formais para professores em formação que vivenciaram, organizaram, estruturaram e mediarão a Divulgação Científica enquanto percebiam, ao longo do processo, que lugar de ensino é em qualquer lugar.

Desenvolver esse senso nos professores em formação foi importante tendo em vista os atuais e cada vez mais exigentes objetivos de ensino e a própria demanda por profissionais que inovem em sua prática. O educador de Ciências e Biologia dotado de sensibilidade para reconhecer oportunidades de alfabetizar cientificamente evitando a naturalização de achismos oriundos da massiva quantidade de informações difundidas por ignorância, esse educador leva, de fato, o Letramento Científico para sua prática.

Percebemos que esse movimento pode funcionar como o deslizar de pequenas pedras que, conforme vão caindo, empurram outras criando uma avalanche que colocará em alta novamente a credibilidade de pesquisas científicas e que começa pela educação. Debater sobre isso com a geração de professores que esta em formação é um passo importante também nessa direção.

Na própria UC pudemos verificar que a preocupação também gira em torno dos processos de mediação. As reformas do Biologando contribuíram para caracterizar de forma prática as visitas guiadas de como deve ser num ambiente não formal. Existem muitas melhoras para que esse setor atinja todo o seu potencial, mas o movimento que se nota é favorável nesse sentido uma vez que os mediadores refletem sobre onde estão, sobre a razão de ser da Divulgação em Ciências e aceitam que devem melhorar para evoluir.

Não podemos deixar de mencionar que com a aproximação da universidade através do ES foi um acerto formidável no que diz respeito ao crescimento do Biologando. A quantidade de roteiros que estão surgindo através do esforço coletivo deve ajudar a abrir novas possibilidades que talvez promova a interação e faça esse setor ser tão interativo e procurado quanto os que foram apontados como possuindo medições modelo.

Por fim vale destacar que para o autor a experiência também foi extremamente proveitosa. A possibilidade de analisar três formas de enxergar o setor de Biologia da Usina (o próprio, o dos estagiários e o dos mediadores) ampliou de forma de enxergar o ponto crítico que é o estágio supervisionado e o excelente meio de formação inicial, aprendizagem através da Divulgação Científica e sempre um espaço de lazer vinculado ao conhecimento que são todos os espaços não formais.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABID et al. **Os espaços não formais e sua relação com a formação de professores no contexto brasileiro.** *In:* XVI ENDIPE – ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO, 07, 2012, São Paulo. ANAIS. Faculdade de Educação da UNICAMP, 2012. Disponível em: <<http://www.infoteca.inf.br/cgi-sys/suspendedpage.cgi>.> Acesso em 20 de fev. 2019.

ALBAGLI, S. **Divulgação científica: Informação científica para cidadania.** *Ciência da Informação*, [S.l.], v. 25, n. 3, dec. 1996. ISSN 1518-8353. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/639/643>>. Acessado em: 10 de jan. 2020.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC).** Consulta Pública. Brasília, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf> Acesso em 30 de nov. de 2019.

_____. **Constituição da República Federativa do Brasil:** promulgada em 5 de outubro de 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm> Acesso em 25 de jan. de 2020.

_____. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB.** Lei número 9394, 20 de dezembro de 1996. Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm> Acesso em: 05 de out. de 2019.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social.** *Rev. Bras. Educ.*, Rio de Janeiro , n. 22, p. 89-100, Apr. 2003 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-24782003000100009&lng=en&nrm=iso>. Acessado 07 de jan. de 2020.

CUNHA, R. B. **Alfabetização científica ou letramento científico?: interesses envolvidos nas interpretações da noção de scientific literacy.** *Rev. Bras. Educ.*, Rio de Janeiro , v. 22, n. 68, p. 169-186, Mar. 2017 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-24782017000100169&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 27 nov. de 2019.

ENCYCLOPÆDIA BRITANNICA, inc. **Greek Mythology**. Encyclopædia Britannica, 2019. Uranus. Disponível em <<https://www.britannica.com/topic/Uranus-mythology>> Acesso em: 14 de nov. de 2019.

FREITAS, D. de; OVIGLI, D. F. B. **Os saberes da mediação humana em centros de ciências e a formação inicial de professores**. Ensino Em Re-Vista, v.20, n.1, p.111-124, jan./jun. 2013. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/emrevista/article/view/23213/12756>> Acessado em: 21 de nov de 2019.

GADOTTI, M. **A questão da educação formal/não formal**. In: INSTITUT INTERNATIONAL DES DROITS DE L'ENFANT (IDE). Droit à l'éducation: solution à tous les problèmes ou problème sans solution? Sion: Institut International des Droit de L'Enfant/Institut Universitaire Kurt Bösch, 2005. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/5445484-A-questao-da-educacao-formal-nao-formal.html>> Acessado em: 30 de nov. de 2019.

GASPAR, A. **Museus e Centros de Ciências – Conceituação e Proposta de um Referencial Teórico**. Tese de Doutorado. FE-USP, São Paulo, 1993.

GOHN, M. G. **Educação Não Formal, Aprendizagens e Saberes em Processos Participativos**. Investigar em Educação, IIª série, n. 1, 2014. Disponível em: <<http://pages.ie.uminho.pt/inved/index.php/ie/article/view/4/4>> Acessado em: 27 de nov de 2019.

_____. **Educação não formal, educador social e projetos sociais de inclusão**. Meta: Avaliação, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 28-43, jan./abr. 2009.

_____. **Educação não formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas na escola**. Ensaio: aval. pol. públ. Educ., Rio de Janeiro, v.14, n.50, p. 27-38, jan./mar. 2006.

JACOBUCCI, D. F. C. **Contribuições dos espaços não formais de educação para a formação da cultura científica**. Em Extensão: Uberlândia, v. 7, 2008.

JULIÃO, L. **Apontamentos sobre a história do museu**. In: Caderno de Diretrizes Museológicas. Brasília: MinC/Iphan/Departamento de Museus e Centros Culturais; Belo Horizonte: Secretaria de Estado da Cultura/Superintendência de Museus, 2006, p. 19-31.

Lima et al. **Relato de experiências: contribuições do estágio supervisionado em espaços não formais**. In: Experiências da formação de professores na escola e na universidade [recurso eletrônico]. Porto Alegre, RS, Fi, 2020. Disponível em: <https://3c290742-53df-4d6f-b12f-6b135a606bc7.filesusr.com/ugd/48d206_9cff068c291a497fbc46b62d0e62aaa3.pdf>

Acessado em 26 de jan. de 2020.

MARANDINO, M. **A prática de ensino nas licenciaturas e a pesquisa em ensino de ciências: questões atuais**. Cad. Bras. Ens. Fís., v. 20, n. 2, p.168-193, 2003b.

_____. **Educação em museus e divulgação científica**. In: ComCiência e divulgação científica, 2018. Disponível em: <http://www.comciencia.br/wp-content/uploads/2018/07/livrocomciencia_cb.pdf> acessado em 23 de dez de 2019.

_____. **Faz sentido ainda propor a separação entre os termos educação formal, não formal e informal?** Ciênc. Educ., Bauru, v. 23, n. 4, p. 811-816, 2017.

MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. **Ensino de biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos**. São Paulo: Cortez, 2009.

MASSABKI, P. H. B. **Centros e museus de ciência e tecnologia**. 2011. Dissertação (Mestrado em História e Fundamentos da Arquitetura e do Urbanismo) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, University of São Paulo, São Paulo, 2011. doi:10.11606/D.16.2011.tde-13012012-152435. Acesso em: 04 de jan de 2020.

MENDES, J. A. **O papel educativo dos museus: evolução histórica e tendências actuais**. Didaskalia. Lisboa, p. 667-692, 1999.

MINAYO, M. C. de S. **O desafio da pesquisa social**. In: *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. 28º ed. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2009.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). **Resolução CNE/CP nº2 de 18 de fevereiro de 2002**. Diário Oficial da União, Brasília, 4 de março de 2002. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CP022002.pdf>> Acessado em: 15 de nov de 2019.

_____. **Resolução CNE/CP nº2 de 19 de fevereiro de 2002**. Diário Oficial da União, Brasília, 4 de março de 2002. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_02.pdf> Acessado em: 15 de nov de 2019.

NASCIMENTO, S. S.; VENTURA, P. C. S. **Mutações na construção dos museus de Ciências.** Pro-Posições- v. 12, n 1, p. 126-138, março/2001.

OLIVEIRA, C. C. G. de S. **A percepção dos pesquisadores sobre a importância de divulgar a ciência por meio da imprensa.** Campinas-SP: BCCL/UNICAMP, 2018. Disponível em: <<http://estante.labjor.unicamp.br/wp-content/uploads/2018/12/Carla-Gomes.pdf>> Acessado em: 23 de dez de 2019.

OVIGLI, D. F. B. **Prática de ensino de ciências: o museu como espaço formativo.** Rev. Ensaio, Belo Horizonte, v.13, n.03, p.133-149, set-dez, 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/epec/v13n3/1983-2117-epec-13-03-00133.pdf>> Acessado em: 22 de nov de 2019.

OVIGLI, D. F. B.; FREITAS, D de; CALUZI, J. J. **Quando do museus de ciências tornam-se espaços de formação docente.** In: *Ensino de ciências e matemática, IV: temas de investigação* [online]. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010. 244 p. Disponível em: <<http://books.scielo.org/id/bpkng/pdf/pirola-9788579830815-06.pdf>> Acessado em 22 de nov de 2019.

PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. **Estágio e docência: diferentes concepções.** *Poiesis Pedagógica*, 3(3 e 4), 5-24. 2006

PIVELLI, S. R. P. **Análise do potencial pedagógico de espaços não-formais de ensino para o desenvolvimento da temática da biodiversidade e sua conservação.** 2006. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006. doi:10.11606/D.48.2006.tde-22062007-092500. Acesso em: 25 de mar. de 2019.

PRODANOV, C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico.** 2º ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

QUEIROZ et al. **Caracterização dos espaços não formais de educação científica para o ensino de ciências.** Revista Areté, v. 4, n. 7, p.12-23, 2011.

RODRIGUES, M. A. **Quatro diferentes visões sobre o estágio supervisionado.** Revista Brasileira de Educação v. 18 n. 55 out.-dez. 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v18n55/11.pdf>> Acessado em 16 de nov de 2019.

ROJO, R.. **O letramento escolar e os textos da divulgação científica - a apropriação dos gêneros de discurso na escola.** Ling. (dis)curso, Tubarão , v. 8, n. 3, p. 581-612, Dec. 2008

. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1518-76322008000300009&script=sci_arttext&tlng=pt> Acessado em 27 de jan. de 2020.

SALGADO et al. **Educação Não Formal e Divulgação em Ciência: da produção do conhecimento a ações de formação.** In: MARANDINO, M.; CONTIER, D. (Org.) São Paulo: Faculdade de Educação da USP, 2015.

SANTOS, W L. P. **Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios.** Rev. Bras. Educ., Rio de Janeiro , v. 12, n. 36, p. 474-492, Dec. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-24782007000300007&lng=en&nrm=iso>. Acessado em: 27 de nov de 2019.

SARTRE, J. **O Existencialismo é um Humanismo.** Les Éditions Nagel, Paris, 1970. Disponível em: <<https://we.riseup.net/assets/455404/Existencialismo+reciclado.pdf>> Acessado em 24 de jan. de 2020.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. **Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica.** In: Investigações em Ensino de Ciências. V. 16, p. 59-77, 2011.

SCHON, D.; **Formar professores como profissionais reflexivos.** In: NÓVOA, A.(Org.) Os professores e a sua formação. Lisboa: Dom Quixote, p.77-91, 1992.

SILVA, H. C. **O que é divulgação científica?** Ciência & Ensino, vol. 1, n. 1, dezembro de 2006.

SILVA, I. A. C.; MANSO, M. H. S.; SANTOS, F. N. **Sociedade sem o espaço formal de ensino: Uma reflexão do pensamento de Ivan Illich.** Kiri-Kerê: Pesquisa em Ensino, n.1, Novembro, 2016.

Soares, M. **Letramento: um tema em três gêneros.** 4. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

TEIXEIRA, F. M.. **Alfabetização científica: questões para reflexão.** Ciênc. educ. Bauru, v. 19, n. 4, p. 795-809, 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132013000400002&lng=en&nrm=iso>. Acessado em 27 de nov de 2019.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS. **Projeto Pedagógico do Curso de Ciências Biológicas Modalidade Licenciatura**. Maceió, Alagoas, 2005. Disponível em: <<https://icbs.ufal.br/pt-br/graduacao/ciencias-biologicas-licenciatura/documentos/projeto-pedagogico/view>> Acessado em: 13 de jan de 2020.

VALENTE, M. E., CAZELLI, S. e ALVES, F. **Museus, ciência e educação: novos desafios**. História, Ciências, Saúde – Manguinhos, v. 12 (suplemento), p. 183-203, 2005.

VOGT, C. **A espiral da cultura científica**. Revista ComCiência. 2007. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/dossies-1-72/reportagens/cultura/cultura01.shtml>> Acessado em: 09 de jan de 2020.

_____. **Divulgação e cultura científica**. Entrevista concedida a Nereide Cerqueira e Marta Kanashiro. Comciência e divulgação científica. Campinas: São Paulo. UNICAMP, 2018. Disponível em <http://www.labi.ufscar.br/wp-content/uploads/2019/01/livrocomciencia_cb-pages-135-1389-100.pdf> Acessado em: 25 de jan. de 2020.

8. APENDICE A – Questionário aplicado aos estagiários



Universidade Federal de Alagoas
Laboratório de Práticas Pedagógicas – LAPEBIO
Estágio Supervisionado 1

Idade: _____ Sexo: Masculino () Feminino () Não binário () Outro ()

Cidade: Maceió () Outra: _____

Período atual: _____ Turno: _____ Ano de ingresso na Ufal: _____

- 1- Baseada em sua vivência no Estágio Supervisionado, defina com suas palavras Espaço de ensino não formal.
- 2- Baseado em seus conhecimentos descreva como deve ser a relação mediador-público num espaço não formal.
- 3- No seu primeiro contato com a Usina Ciência você diria que o funcionamento do setor de Biologia estava de acordo com um espaço não formal, por quê?
- 4- Pensando nos termos aprendidos (transposição didática, contextualização, educação científica e transdisciplinaridade, por exemplo) resuma criticamente, citando a área específica, as mediações que você pôde assistir na usina.
- 5- Descreva resumidamente suas primeiras impressões sobre os roteiros de atividades disponíveis na usina.
- 6- Que critérios você adotou na confecção de seu roteiro para que ele pudesse ser aplicado num espaço de ensino não formal de forma funcional?
- 7- Com os novos roteiros como você acha que a dinâmica do Biologando mudará em relação ao público?
- 8- O numa nota de 1 a 5 sendo 1 o menor valor possível e 5 o maior, como você classifica a importância de espaços não formais?
 - a) 1
 - b) 2
 - c) 3
 - d) 4
 - e) 5
- 9- Indique em que fatores abaixo você considera importante a existência e atuação dos espaços não formais (pode escolher mais de um ou não marcar nenhum caso não concorde com nada).
 - a) Ensino
 - b) Social
 - c) Cultural
 - d) Lazer
 - e) Econômico
 - f) Pesquisa
 - g) Extensão
 - h)
- 10- Que outros espaços além da Usina Ciência você identifica em Maceió (caso não seja da cidade pode citar exemplos de sua localidade desde que indique o município e estado).

9. APENDICE B – Questionário aplicado aos mediadores



Universidade Federal de Alagoas
Laboratório de Práticas Pedagógicas – LAPEBIO
Estágio Supervisionado 1

Prezado(a), este pequeno questionário será utilizado como um dos instrumentos de coleta de dados de minha monografia. As perguntas têm por objetivo apenas conhecer melhor as opiniões de quem gere esse importante espaço. Conto com sua ajuda e desde já muito obrigado!

Wellington Correia

DADOS GERAIS

Idade: _____

Sexo: () Feminino () Masculino ()
Outro _____

Curso: () Ciências Biológicas Licenciatura **Período do curso:** _____
() Ciências Biológicas Bacharelado
() Outro _____

A quanto tempo é mediador(a) na U.C? _____

- 1- O que você entende por espaço não formal de ensino?
- 2- O modo como o Biologando é executado se encaixa no perfil de espaço não formal? Justifique.
- 3- Que dificuldades você encontra durante a mediação?
- 4- Você prefere o modelo atual de mediação ou o antigo? Justifique?
- 5- O que você entende por Divulgação Científica?
- 6- O que você entende por Alfabetização Científica?
- 7- Você acha que o Biologando realiza a Alfabetização e a Divulgação Científica? Justifique.
- 8- Por qual motivo você acha que o público procura a U.C?
- 9- Se você fosse um estudante em visita a U.C ficaria satisfeito com o Biologando? Por quê?
- 10- Que sugestão(ões) você deixa para que a a U.C se aperfeiçoe enquanto espaço não formal de ensino?