UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

MARIA EMANUELLE TENÓRIO AYRES DE SOUZA

ENSINO DE BIOLOGIA EM ESPAÇOS EDUCATIVOS NÃO FORMAIS: ANÁLISE DESCRITIVA E PROPOSIÇÃO DE AÇÕES PEDAGÓGICAS NO MUSEU DE OCEANOGRAFIA DA UFPE

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2018

MARIA EMANUELLE TENÓRIO AYRES DE SOUZA

ENSINO DE BIOLOGIA EM ESPAÇOS EDUCATIVOS NÃO FORMAIS: ANÁLISE DESCRITIVA E PROPOSIÇÃO DE AÇÕES PEDAGÓGICAS NO MUSEU DE OCEANOGRAFIA DA UFPE

Monografia apresentada ao curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, como requisito para obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador: Profº. MSc. Emanuel Souto da Mota Silveira

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2018

Catalogação na fonte
Sistema de Bibliotecas da UFPE – Biblioteca Setorial do CAV.
Bibliotecária Fernanda Bernardo Ferreira, CRB4-2165

S719e Souza, Maria Emanuelle Tenório Ayres de.
Ensino de Biologia em espaços educativos não formais: Análise descritiva e proposição de ações pedagógicas no Museu de Oceanografia da UFPE./Maria Emanuelle Tenório Ayres de Souza. - Vitória de Santo Antão, 2018.
47 folhas: Fig.; Quad.

Orientador: Emanuel Souto da Mota Silveira.
TCC (Graduação) – Universidade Federal de Pernambuco, CAV, Licenciatura em Ciências Biológicas, 2018.

1. Ensino de Ciências. 2. Museu. 3. Atividade Pedagógica. I. Silveira, Emanuel Souto da Mota (Orientador). II. Título.

507.8 CDD (23.ed.) **BIBCAV/UFPE-059/2018**

MARIA EMANUELLE TENÓRIO AYRES DE SOUZA

ENSINO DE BIOLOGIA EM ESPAÇOS EDUCATIVOS NÃO FORMAIS: ANÁLISE DESCRITIVA E PROPOSIÇÃO DE AÇÕES PEDAGÓGICAS NO MUSEU DE OCEANOGRAFIA DA UFPE

Aprovado em: 14/06/2018.

BANCA EXAMINADORA

_____

Profº. MSc. Emanuel Souto da Mota Silveira (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco- CAV

_____

Profª. Dr. Silvia Helena Lima Schwamborn (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco-CAV

_____

Profº. Dr. Ricardo Ferreira das Neves (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco-CAV

Dedico este trabalho a minha mãe e a minha avó Inês *(in memoriam).*

AGRADECIMENTOS

“A bondade e a misericórdia me seguirão todos os dias da minha vida.” Salmos 23:6

Primeiramente e sempre agradeço a Deus, por me manter firme e esperançosa.

A minha mãe Andréa Tenório e minha vó Maria Inês, que mesmo não estando aqui em presença, me acompanham espiritualmente todos os dias. É tudo por vocês.

Ao meu pai Erick Ayres, pelo cuidado e por acreditar no meu potencial.

Aos meus irmãos Edgar, Ericka e Maria Clara pelo companheirismo, orações e amor durante esses anos.

Ao meu tio Romildo Nogueira por ser minha inspiração e por ter me dado todo suporte necessário para conclusão desse curso.

Ao meu orientador Emanuel Souto pela paciência, orientação e cuidado com que tratou o meu trabalho e me passou meus ensinamentos.

A minha orientadora de pesquisa, Silvia Schwanborn por acreditar em mim até nos momentos mais difíceis.

Aos meus familiares pelo carinho e apoio, especialmente a Vovô Tenório, Vovó Zuleica, Tia Consul, Tia Ângela, Maria Rita, Regina Nogueira e Tia Carol.

Aos amigos que além de tornar o fardo mais leve, me ajudaram efetivamente para conclusão desse trabalho: Marília Galdino, Thiago Venicius, Márcia Silva, Ana Kelly, e Carlos Gonçalves.

Aos meus amigos que sustentaram o peso do medo e minhas preocupações: Wanderson Silva, Larissa Monteiro, Marina Duana, Thuani Lamenha, Tamires Maria, Klayton Carvalho, Wellington Silva, Rodrigo Feitosa, Wanderson Ferreira, Letícia Melo e Roberta Muniz.

Aos meus colegas de turma por todos os anos partilhados, especialmente a Ruthellen de Kássia, Beranice Sena, Rayane Santana, Renata Barros, Ramon César, Juliana Bezerra e Cássia Andrade, que se tornaram grandes amigos.

A todos os professores do curso por todos os ensinamentos, especialmente a Ricardo Neves e Angélica Uejima que se tornaram muito importantes para mim.

A minha afilhada Sophie Maria, por ser a luz da minha vida e meu resgate.

A Sr. Romildo e Sr. Fábio que sempre guardaram minha volta para casa em segurança.

A todos os funcionários do CAV e a todos que de alguma forma contribuíram para minha formação. Deus os abençoe.

A educação é um ato de amor, por isso, um ato de coragem.

(Paulo Freire)

RESUMO

A educação é um processo que prepara o indivíduo para a vida em sociedade e a educação não formal e a informal servem de complemento para o desenvolvimento e aprendizagem. Os museus de ciências vêm tomando um importante papel na área de divulgação científica. O presente estudo procurou descrever as atividades pedagógicas que realizadas no Museu de Oceanografia da UFPE e a partir disso, propor novas possibilidades de exploração pedagógica do ambiente. A metodologia foi estruturada a partir de princípios qualitativos, considerando como base para a obtenção dos dados entrevistas, análise documental e observação direta. O conjunto de informações levantadas possibilitaram traçar um perfil das atividades e dimensionar e propor novas ações. Inicialmente, entrevistamos os 5 (cinco) mediadores mais ativos durante as visitações, posteriormente, as falas dos sujeitos foram divididas em 4 (quatro) categorias: museu como espaço não formal, atividades desenvolvidas, dinâmica das atividades e impressões dos mediadores. Para análise do conteúdo adotamos o método de análise de conteúdo de Bardin. Os resultados permitiram a compreensão da dinâmica das atividades que já são desenvolvidas no museu. Sugerimos conjuntos de novas alternativas pedagógicas a serem desenvolvidas no museu, envolvendo produção de vídeos, atividades com materiais biológicos e jogos didáticos, visando a ampliação da relação museu e educação básica.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Museus. Atividades pedagógicas.

ABSTRACT

Education is a process that prepares the individual for life in society. Both formal and informal education serve as complements to the individual's development and learning. Science museums have been playing an important role in the promotion of science. The present study focused on describing the current pedagogical activities developed at the Oceanography Museum of Pernambuco's Federal University (UFPE); and aimed to propose other pedagogical possibilities for the museum. Qualitative principles served as the starting point for the methodology, with a series of interviews, document analysis and direct observation serving as the tools for data collection. The information gathered enabled the process of profiling the activities, sizing and proposing new activities. Initially, we interviewed the five mediators most active during the visits. The subjects' speeches were then divided into four categories: museum as a non-formal space, developed activities, activities' dynamics and the mediators' impressions. For content analysis, we adopted Bardin's content analysis method. The results allowed the understanding of the dynamics of the activities currently developed at the museum. We suggested a set of new pedagogical alternatives to be developed at the museum, including the production of video content, activities with biological material and educational games, with the goal of increasing the link between the museum and basic education.

Keywords: Science Teaching. Museums. Pedagogical Activities.

LISTA DE SIGLAS

AC	ANÁLISE DE CONTEÚDO
FACEPE	FUNDAÇÃO DE AMPARO A CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
LACMAR	LABORATÓRIO DE CORDADOS MARINHOS
MOUFPE	MUSEU DE OCEANOGRAFIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PCN	PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS
UFPE	UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
ZDP	ZONA DE DESENVOLVIMENTO PROXIMAL

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Esquema dos 11 fatores que influenciam a aprendizagem em museus: .17
Figura 2 – Síntese das atividades 26
Figura 3 – Dinâmica das atividades 28

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Perfil dos entrevistados do Museu.....21
Quadro 2 – Recursos utilizados pelos mediadores 23
Quadro 3 – Museu como espaço não formal.....24
Quadro 4 – Atividades desenvolvidas 25
Quadro 5 – Dinâmica das atividades.....27
Quadro 6 – Impressões dos mediadores 29
Quadro 7 – Elementos guias para discussão em atividade com material biológico ..33

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 12
2 REFERÊNCIAL TEÓRICO 14
2.1 EDUCAÇÃO NÃO FORMAL E SEUS AMBIENTES: UMA BREVE REFLEXÃO 14
2.2 MUSEUS DE CIÊNCIAS COMO ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE EDUCAÇÃO 15
2.3 A RELAÇÃO DOS ESPAÇOS NÃO FORMAIS E VIGOTSKY: CONCEITO DE INTERAÇÃO E MEDIAÇÃO 17
3 OBJETIVOS 19
3.1 OBJETIVO GERAL 19
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 19
4 METODOLOGIA 20
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO 23
5.1 CONTEXTO DAS ATIVIDADES DO MUSEU 23
5. 2 PROPOSIÇÃO DE ATIVIDADES 31
5. 2. 1 Proposta 1. Conjunto de atividades para desmistificar os tubarões 31
5.2.2 Proposta 2 – Recurso audiovisual 3D abordando características do Mar Profundo 34
5.2.3 Proposta 3 – Problemas que causamos ao ambiente marinho e seus organismos 35
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS 37
REFERÊNCIAS 38
APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMI ESTRUTURADA 42
APÊNDICE B – EXEMPLO DO JOGO DE CARTAS DA PROPOSTA 1 44
APÊNDICE C – LAYOUT DO TABULEIRO DA PROPOSTA 3 46
APÊNDICE D – CARTAS PARA O JOGO DA PROPOSTA 3 47

1 INTRODUÇÃO

A educação é um direito de todo cidadão, como reconhecido na legislação de praticamente todos os países (GADOTTI, 2005) e deve ser apresentada não apenas como instrução e sim, vista como preparo para o futuro, trazendo oportunidades de desenvolvimento do cidadão ativo e participativo no contexto social (THOMAZ; OLIVEIRA, 2009).

Este processo de desenvolvimento pode ser apoiado na teoria socio-interacionista de Vygotsky, na qual é defendido que a aprendizagem ocorre por meio da interação entre indivíduos, apresentando a aprendizagem como uma experiência social (KOLL, 2010). As ideias de Vygotsky reforçam discussão de que desenvolvimento e aprendizagem não são processos separados, mas sim um sustentado pelo o outro (MORAES, 2008).

Dessa maneira, sendo a Educação um processo que prepara o ser humano para vida em sociedade, a educação formal não consegue cumprir efetivamente este papel, de modo que a educação não formal e a informal devem servir de complemento no processo de aprendizagem (CASCAIS; TERÁN, 2011), como reflete Martín-Barbero (2000, p.55), "a escola deixou de ser o único lugar de legitimação do saber, já que existe uma multiplicidade de saberes que circulam por outros canais" ..

Como foco do presente trabalho, cabe maior atenção à educação não formal recorremos a Vieira, Bianconi e Dias (2005), que defendem os ambientes não formais como uma opção para suprir as carências do ambiente escolar formal, sendo comumente definido como espaços diferentes da escola onde é possível desenvolver atividades pedagógicas (JACOBUCCI, 2008). Nesse âmbito se inserem os museus de ciências; sobre estes espaços, Marandino et. al. (2003) afirma que atualmente é indiscutível a importância dos museus no que diz respeito à popularização da ciência.

Este trabalho foi desenvolvido no Museu de Oceanografia Professor Petrônio Alves Coelho, da Universidade Federal de Pernambuco (MOUFPE), pertencente ao Departamento de Oceanografia da Universidade. O museu foi inaugurado em 23 de outubro de 2012 com o objetivo de suprir a necessidade da instituição em armazenar o material coletado ao longo de 50 anos de trabalho da equipe do Departamento de Oceanografia, além de dar suporte à pesquisa científica a discentes da universidade.

Além de atividades de pesquisas voltadas ao público acadêmico, desde sua inauguração, Museu conta com atividades de extensão voltadas para alunos de ensino fundamental e ensino médio que frequentemente agendam visitas em busca de maior conhecimento sobre o ambiente marinho. As práticas mobilizam professores e estudantes da Educação Básica, com potencial para impactar positivamente na formação de cidadãos conscientes de sua responsabilidade na defesa pela conservação da biodiversidade.

Diante desse potencial do Museu como ambiente não formal de educação, para o desenvolvimento do estudo, questionamos como ocorre o processo de planejamento e execução das visitas e quais são as atividades pedagógicas já existentes.

Assim, o conjunto de informações obtidas a partir da fala de mediadores e de registros de observações individuais produzidos durante a atuação da pesquisadora como estagiária do museu, possibilitaram a descrição analítica das atividades desenvolvidas e a proposição de novas alternativas, tendo como foco as demandas dos estudantes do Ensino Fundamental e Médio.

2 REFERÊNCIAL TEÓRICO

2.1 EDUCAÇÃO NÃO FORMAL E SEUS AMBIENTES: UMA BREVE REFLEXÃO

Na busca para entender o que é educação não formal, é importante conceituar os outros tipos: formal e informal, pois como afirmam Santos e Fachín-Terán (2013), os espaços não formais de educação estão imersos na educação formal e informal. Segundo Gohn (2006), a educação formal é aquela desenvolvida nas escolas, onde já existem conteúdos a serem seguidos, o professor é o educador e a escola é o território de aprendizagem.

A mesma autora define educação informal como aquela em que os indivíduos aprendem durante o processo natural de socialização e ocorre nos diversos locais de lazer que o indivíduo frequenta, tendo como agentes educadores os pais, colegas, vizinhos, etc. e ocorre de forma espontânea.

Por fim, Gohn (2006) afirma que a educação não formal se refere ao compartilhamento de experiências em espaços coletivos e tem como agente educador aquele que interagimos e o ambiente de aprendizagem está fora da escola, onde é possível desenvolver atividades pedagógicas (JACOBUCCI, 2008).

Nesse contexto, Santos e Fachín-Terán (2013), ressaltam que a utilização destes espaços está integrada na educação formal, pois acontece de forma sistemática e mesmo fora do ambiente escolar, a educação não formal também deve ser uma atividade organizada e levada para fora do sistema formal de educação (GADOTTI, 2005).

A respeito disto, Jacobucci (2008) reflete que esta definição é vaga e difícil, pois existem inúmeros "lugares não-escolares", porém, a autora traz em seu trabalho a sugestão de duas categorias para definir os espaços não formais quanto ao ambiente:

> [...] locais que são Instituições e locais que não são Instituições. Na categoria Instituições, podem ser incluídos os espaços que são regulamentados e que possuem equipe técnica responsável pelas atividades executadas, sendo o caso dos Museus, Centros de Ciências, Parques Ecológicos, Parques Zoobotânicos, Jardins Botânicos, Planetários, Institutos de Pesquisa, Aquários, Zoológicos, dentre outros. Já os ambientes naturais ou urbanos que não dispõem de estruturação institucional, mas onde é possível adotar práticas educativas, englobam a categoria Não-Instituições (JACOBUCCI, 2008, p.56).

Dentro deste leque de locais, destacamos os museus. Segundo Marandino (2001) e Jacobucci (2008), estes espaços tem a potencialidade de envolvimento da

comunidade escolar com a cultura científica, tema que será tratado no próximo tópico.

2.2 MUSEUS DE CIÊNCIAS COMO ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE EDUCAÇÃO

Allard e Boucher (1991 apud MARANDINO 2008), afirmam que a consolidação do papel educativo dos museus ocorreu a partir da diversificação do público e os museus não se contentaram mais em apenas expor suas obras. Este papel educativo é discutido intensamente desde a metade do século passado, destacando a importância das coleções e valorização dos objetos no processo de aprendizagem (GIL; POSSAMAI, 2014).

Segundo Marandino (2008), estes espaços são caracterizados como não formais, pois se busca diferenciá-los do sistema formal, porém, muitas vezes os termos formal, não formal e informal se confundem, não havendo ainda um consenso por parte dos pesquisadores, pois o museu pode ser considerado um espaço não formal (quando pensado como uma instituição e com um determinado conteúdo programático), formal (quando a escola busca aprofundamento em determinado assunto) ou informal (partindo da visão do público, que procura um museu por diversão).

Relembrando a definição Gohn (2006) e Jacobucci (2008) e acrescentando também a de Chagas (1993), podemos inserir os museus no âmbito dos espaços não formais, quando apresentados como instituições propiciando alternativas para ações pedagógicas, visto que, é fora do ambiente escolar (espaço formal) e não faz parte do cotidiano do aluno (ambiente informal).

É importante pontuar a questão interessante envolvendo os espaços não formais de educação e a divulgação da ciência, pois “é fundamental que se promova a apropriação desses conhecimentos pela população como forma de inclusão social” (MARANDINO, 2005, p. 162), e destaca os museus de ciências que colocados como um local de divulgação científica e de espaço pedagógico devem tornar as informações apresentadas acessíveis ao público, como também, proporcionar momentos lúdicos durante as visitas. Nesta perspectiva, Chelini e Lopez (2008, p. 209) refletem:

> Ao assumir, para suas exposições, um papel de divulgação do conhecimento à sociedade, o museu também assume a "sociedade" como seu público-alvo. E, uma vez que esse é representado pelo grande leque da

> "sociedade", as estratégias de divulgação do museu podem ser consideradas mecanismos de comunicação de massa.

Esta comunicação é importante no contexto escolar, pois estes espaços instigam a curiosidade do aluno, estimulam o pensar e “[...] o estudante é levado a um pensamento sistêmico e ao vivenciar os organismos vivos bem diante dos olhos, ele passa a ter percepção em relação ao ambiente e suas inter-relações.” (QUEIROZ et. al., 2011, p. 9). Nesta perspectiva, Pereira et al. (2007 p. 38) diz que "o museu poderá romper a rigidez das propostas imutáveis, colaborando para fazer circular outros pensamentos, ideias, percepções".

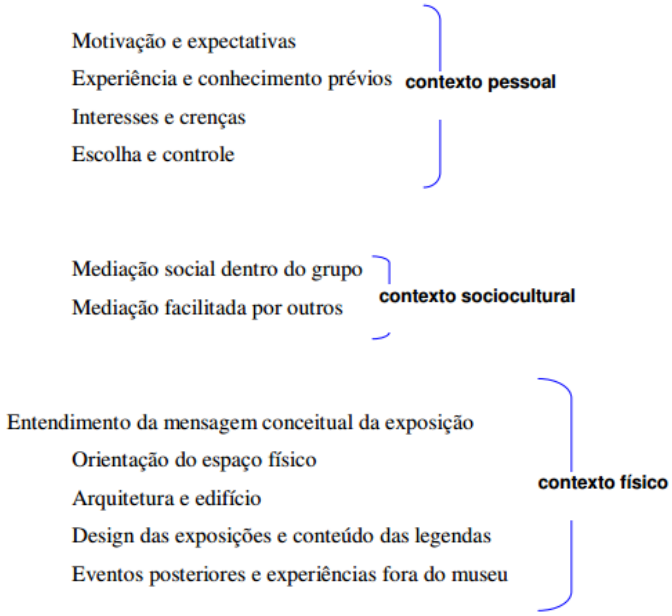
Já tendo em vista o papel dos museus dentro dos espaços não formais, é importante destacar, acerca da pedagogia museal; são eles: lugar, tempo e importância dos objetos (MARANDINO, 2005). Em relação ao lugar, o museu é considerado um local "aberto" em contraposição ao da escola que é tido como "fechado" e durante as visitações, o estudante está exposto ao percurso rodeado de barulhos e distrações. Nesse aspecto, é importante que o professor e o mediador organizem o tempo evitando o cansaço. Em adição, o tempo é breve em relação ao tempo no ambiente escolar, considerando também os minutos que o visitante utilizará observando cada objeto determinado pela atividade/mediador.

Não menos importante, Van-Praet e Poucet (1989 apud MARANDINO, 2005, p. 2) para se referir ao aspecto dos objetos, afirmando que eles “permitem ao visitante se sensibilizar, se apropriar e favorecer sua compreensão para uma análise pessoal e para discutir com os outros visitantes, com os animadores, com os professores, etc”.

Por conseguinte, cabe discutir aspectos relacionados à aprendizagem em museus, a partir da perspectiva de França (2014, p. 46), onde diz que "[...] se encontra a possibilidade de promover abordagem de temas científicos e estimular o gosto pela ciência, vislumbrando o desenvolvimento de indivíduos competentes". Agregado a isto, Falk e Dierking (1992 apud SÁPIRAS, 2007), discutem variáveis que se articulam para a construção do aprendizado durante experiências de visitantes em espaços não formais.

Em seu trabalho, Bizerra (2009) ilustra um conjunto de 11 fatores que influenciam e definem a aprendizagem em museus. Estas variáveis estão associadas ao contexto pessoal, sociocultural e físico, envolvem expectativas, experiências e conhecimentos prévios:

Figura 1 – Esquema dos 11 fatores que influenciam a aprendizagem em museus:



Fonte: BIZERRA, 2009.

Esse conjunto de fatores contribui positiva e significativamente para a experiência do visitante. Desse modo, a “experiência museal” se relaciona principalmente, com a interação do visitante com o espaço, outros visitantes e mediadores. Os conceitos de interação e aprendizagem serão discutidos no próximo tópico com base nas ideias de Vygotsky.

2.3 A RELAÇÃO DOS ESPAÇOS NÃO FORMAIS E VIGOTSKY: CONCEITO DE INTERAÇÃO E MEDIAÇÃO

Um dos elementos chaves no contexto de espaços não formais é o processo de mediação. Vygotsky discute o conceito de mediação dentro de sua Teoria Histórico-Cultural, como afirma França (2014, p. 70), o conceito vem sendo aplicado de forma deturpada, atribuindo-o a "uma ação exclusiva de docentes" e o conceito deve ser entendido como "um processo inerente a qualquer totalidade complexa".

Diante disto, Vygotsky discorre que a mediação deve se relacionar com as possibilidades de aquisição do conhecimento, pois, para ele, a aprendizagem se dá a partir da interação com o ambiente e com outros indivíduos, é o conceito de zona de desenvolvimento proximal (ZDP) (FRANCA, 2014). Nas palavras de Vygotsky, é possível compreender mais profundamente este conceito:

> [...] a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar por meio da solução independente de problemas, e o nível de

> desenvolvimento potencial, determinado por meio da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes (VYGOTSKY, 1984, p.97 apud KOLL, 2010, p. 62).

Em adição, Zanolla (2012 apud FRANÇA, 2014), diz que o conceito de mediação se assenta na "dialogicidade" entre os indivíduos concretizadas no compartilhamento de significados. Esta mediação, segundo Vygotsky, “ocorre por meio dos instrumentos, ferramentas e signos” (FRANÇA, 2014, p. 74) e deste modo, processo o indivíduo passa a ser cultural a partir das interações com outros.

Nesse contexto, França (2014, p. 76) defende que outras experiências fora do ambiente formal contribuem para a formação do indivíduo, sendo a mediação "uma ação de um sujeito mais competente naquilo que é o objeto de aprendizagem e por essa ação "o aprendiz" progride no conhecimento do objeto", trazendo a tona a definição de ZDP de Vygotsky integrando o nível desenvolvimento (aquilo que o indivíduo consegue resolver sozinho) com o nível de desenvolvimento potencial (que está relacionado a solução de problemas com ajuda de outro indivíduo) (KOLL, 2010).

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Descrever as atividades desenvolvidas pelos mediadores do Museu de Oceanografia da UFPE e propor o desenvolvimento de novas possibilidades pedagógicas.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

• Ampliar as possibilidades de conexão entre o museu de oceanografia e a Educação Básica.

• Estimular a renovação do conjunto de atividades pedagógicas do museu.

4 METODOLOGIA

A pesquisa, realizada no Museu de Oceanografia da UFPE (MOUFPE), foi estruturada a partir de estratégias de base qualitativa que como propõe Minayo (2008, p. 57):

> [...] o método qualitativo é o que se aplica ao estudo da história, das relações, das representações, das percepções e das opiniões, produtos das interpretações que os humanos fazem a respeito de como vivem, constroem seus artefatos e a si mesmos, sentem e pensam.

A autora ainda descreve que essa abordagem permite a construção de novas abordagens e novos conceitos, trabalhando com um universo de significados e não pode ser reduzidos a variáveis, porém, não se opõe ao método de análise quantitativo, pois, as duas abordagens podem interagir e extinguir qualquer dicotomia (MINAYO, 2001). Como instrumentos de pesquisa a autora cita: entrevistas, observações, formulários, história de vida.

Assim sendo, a pesquisa também seguiu um viés quantitativo, onde crenças e valores pessoais não são considerados fontes de influência (GÜNTHER, 2006). É utilizada uma linguagem matemática, que descreve, representa e interpreta uma diversidade de pontos, sendo um método mais objetivo (MINAYO; SANCHES, 1993 apud SILVA, 2010). Bardin (2011, p. 21) diferencia os dois tipos de pesquisa:

> Na análise quantitativa, o que serve de informação é a frequência com que surgem certas características do conteúdo. Na análise qualitativa é a presença ou a ausência de uma dada característica de conteúdo ou de um conjunto de características num determinado fragmento de mensagem que é tomado em consideração.

Nessa perspectiva, como instrumento de pesquisa, foi montado um roteiro de entrevista (Apêndice A) utilizando como base teórica os 11 fatores que influenciam a aprendizagem em museus propostos por Bizerra (2009). As entrevistas foram realizadas nos meses de novembro/dezembro de 2017 e em abril de 2018, de acordo com a disponibilidade dos entrevistados. Os sujeitos (Quadro 1) foram os cinco mediadores mais ativos durante as visitações, integrantes dos laboratórios de Crustáceos e Cordados do Museu.

Quadro 1 – Perfil dos entrevistados do Museu

Entrevistado	Formação	Função no Museu	Tempo na função
Mediador 1	Doutor em Oceanografia – UFPE	Pesquisador	7 anos
Mediador 2	Doutora em Oceanografia – UFPE	Bolsista FACEPE – pesquisador	2 anos
Mediador 3	Doutora em Oceanografia – UFPE / pós doutorado em Modelagem de Ecossistemas	Curadora da coleção de Cordados Marinhos	7 anos
Mediador 4	Mestre em Oceanografia – UFPE	Técnico de nível superior	7 anos
Mediador 5	Doutor em Zoologia	Curador	7 anos

Fonte: SOUZA, M. E. A. T., 2018.

O método escolhido para análise das entrevistas foi a análise de conteúdo (AC), que se configura como um conjunto de técnicas de análise de comunicação, que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição de conteúdos das mensagens, tendo por finalidade obter indicadores que permitam a produção de inferências (BARDIN, 2011), por meio da realização de uma operação lógica.

Desse modo, este conjunto de técnicas se inicia por uma leitura flutuante que garante a apropriação do texto estabelecendo idas e vindas entre o documento analisado e as anotações do pesquisador, até que surjam as unidades de sentido. Estas unidades guiam o passo a passo do pesquisador na busca de informações no texto. Após a análise, que deve fornecer indicadores aos objetivos da pesquisa, o pesquisador poderá interpretar os resultados obtidos relacionando-os com o contexto da produção do documento (OLIVEIRA et. al., 2003).

Portanto, utilizando o método de Bardin (2011), criamos quatro categorias *a posteriori*, a fim de sistematizar as informações em unidades de sentido, aqui tratadas como unidades de registro e/ou unidades de contexto, possibilitando o alcance do objetivo da pesquisa:

• **Museu como espaço não formal** (Histórico do local e atividades de extensão)
• **Atividades desenvolvidas** (Descrição das atividades)
• **Dinâmica das atividades** (Planejamento e organização dos mediadores)
• **Impressões dos mediadores** (Interação com os alunos)

Vale ressaltar que no projeto inicial a ideia era não apenas entrevistar os mediadores e sim, acompanhar algumas visitações. Infelizmente não conseguimos acompanhar um número expressivo de visitas, impossibilitando uma análise satisfatória, portanto, priorizou-se a visão da equipe que coordena as visitas, bem como, a visão da pesquisadora como estagiária no local do estudo para descrever as atividades existentes. Por conseguinte, o trabalho toma um tom ainda mais propositivo, focando principalmente na proposição de novas possibilidades pedagógicas para o MOUFPE.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 CONTEXTO DAS ATIVIDADES DO MUSEU

O Museu recebe visitações de todas as séries da educação básica, desde a Educação Infantil até o Ensino Médio. Os entrevistados citaram o Ensino Fundamental e o Ensino Médio como os visitantes mais ativos, sendo o Ensino Fundamental Anos Final mais frequente no local.

Os museus como ambientes não formais propiciam aos professores o estimulo a produção de novos conhecimentos (Ferreira, 2015) e, diferentes recursos didáticos auxiliam no processo de ensino e aprendizagem (Souza, 2007 apud Bastos et al, 2014), deste modo, abaixo apresento a categorização dos recursos utilizados pelos mediadores durante as visitações.

Quadro 2 – Recursos utilizados pelos mediadores

Categoria	Subcategoria	Frequência
Recursos utilizados	Materiais de exposição	4
	Microscópios e lupas	2
	Recursos audiovisuais	5
	Material biológico	4
	Cartazes	1
	Maquetes	1
	Vidrarias e material cirúrgico	2

Fonte: SOUZA, M. E. A. T., 2018.

Materiais de exposição se referem aos objetos expostos, sejam eles materiais oceanográficos ou espécimes conservados. Os microscópios e lupas, especialmente o último, são utilizados nas esporádicas visitas aos laboratórios para observação de larvas e estruturas de alguns espécimes. Os recursos audiovisuais citados por todos os entrevistados se referem à apresentação que ocorre no auditório do MOUFPE, que pauta a Oceanografia e a história do local.

Materiais biológicos foram citados no contexto da exposição bem como em algumas atividades dentro dos laboratórios. Cartazes e maquetes citados por apenas um dos entrevistados, são materiais pouco utilizados. Vidrarias e material cirúrgicos (lê-se: pinças) também são citados no contexto de visitas aos laboratórios.

Em relação aos espaços físicos do Museu, 40% dos entrevistados opinam que estes espaços são bons e a maioria, 60% opinam que o espaço é limitado. A orientação dos espaços físicos e a arquitetura do edifício são fatores que contribuem para a aprendizagem em museus (BIZERRA, 2009). Os entrevistados consideram o espaço limitado devido a não existirem locais para desenvolvimento de outras atividades e, explanam que os laboratórios possuem tamanho reduzido, não podendo abarcar uma quantidade significativa de pessoas.

Utilizando o método de Bardin (2011), foi possível sistematizar o conteúdo das entrevistas quando separados em unidades de sentido, criando categorias *a posteriori*, facilitando a busca de informações no discurso dos sujeitos.

Quadro 3 – Museu como espaço não formal

Categoria	Sub-categoria	Unidade de registo	Unidade de contexto
Museu como espaço não formal	Histórico	Alocar acervos; Financiado pela Petrobrás; Exigência do formato de Museu	*Ele foi projeto para abrigar o acervo do departamento de Oceanografia que vinha sendo depositado em lugares não adequados e esse prédio foi adquirido com recursos da Petrobrás para armazenamento de amostras. O espaço foi criado para abrigar as coleções antigas e as novas, foi uma exigência da Petrobrás que ele fosse colocado como museu e uma das obrigações de qualquer museu é abrir para visitação. Por isso ele tem essa missão dentre outras missões, a de propagar o conhecimento através do acervo.*
	Alcance da Ciência	Projetos de extensão; Divulgação científica; Déficit do ensino de Oceanografia na educação básica	*Essa vertente que tem que ser dada, já que a universidade é pública, aberta a sociedade, a gente também tem que abrir o museu para mostrar tanto o que é feito em relação à pesquisa, um retorno à sociedade mesmo, quanto pra divulgar, a importância da coleção e a parte de conscientização, com o meio ambiente, animais.* *Eu acho que a universidade, como todas as universidades, se apoiam em um tripé, ensino, extensão e pesquisa.*

			O nosso principal objetivo é esse, levar o que é a oceanografia, que não está no currículo das escolas.

Fonte: SOUZA, M. E. A. T., 2018.

.

A partir da fala dos mediadores, foi possível compreender que o MOUFPE não foi criado especificamente para fins de atividades pedagógicas, porém, como foi colocado o título de “Museu” por exigência e seguindo a vertente de extensão, abriu as portas para o público e, pela carência de conteúdos relacionados à Oceanografia no currículo escolar, abriu visitações para alunos da educação básica, adquirindo essa missão de divulgação científica, contribuindo, portanto para abertura de um diálogo entre a ciência e a sociedade (MARANDINO et. al., 2003).

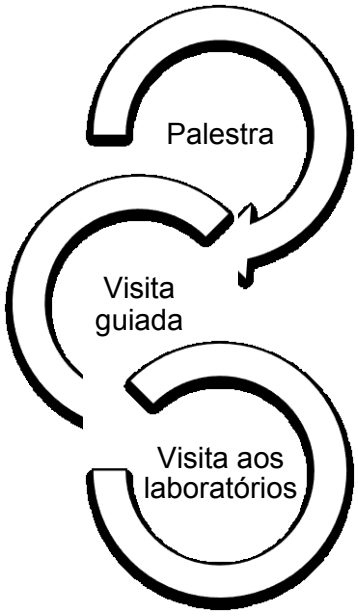
Quadro 4 – Atividades desenvolvidas

Categoria	Sub-categoria	Unidade de registo	Unidade de contexto
Atividades desenvolvidas	Descrição das atividades	Palestras; Exposição da coleção; Esporádicas visitas ao laboratório	*A gente faz uma palestra no auditório, falando um pouco da oceanografia, da importância e depois falamos do museu, a coleção e atividades realizadas. A gente não mexe em material biológico, a gente faz a observação do material exposto nas bancadas, nem entra na coleção porque é material científico, não deve ser aberto ao público e também por ter formol dentro da sala, não é adequado.* *Dentro do laboratório a gente tem por exemplo a apresentação de algumas espécies que são muito clássicas que a maior parte deles conhecem e outras que tem uma forma bem bizarra. Então eu falo um pouquinho, faço uma atividade na qual eles tentam através da forma, isso estimulando desde o ensino fundamental até da educação infantil que é tentar induzi-los a através da forma do animal, descobrir qual é o habito alimentar e habitat, que se chama ecomorfologia.*

Fonte: SOUZA, M. E. A. T., 2018.

A análise do quadro 4 (quatro) nos permite conhecer as atividades disponíveis para os visitantes, que podem ser divididas basicamente em 3 momentos, como ilustrado abaixo:

Figura 2 – Síntese das atividades



Fonte: SOUZA, M. E. A. T., 2018.

As palestras que acontecem no auditório pautam as diversas áreas da oceanografia, como também o surgimento do museu e sua importância para a UFPE, para a ciência e para o público. A visita guiada percorre o entorno da Sala das Coleções. Os exemplares são expostos através de um vidro, acompanhada de legenda contendo nome científico e nome vulgar. A exposição conta com exemplares de invertebrados, desde espojas a artrópodes, bem como vertebrados, desde peixes ósseos a cartilaginosos.

Segundo Marandino (2008, p. 23), a visita guiada “não estimula a participação e o questionamento por parte dos visitantes”, pois os visitantes mais distantes do mediador não conseguem ouvir o mediador ou observar os objetos com clareza. Deste modo, a autora sugere que o público sente-se em frente ao local que se quer trabalhar para que todos consigam ver os objetos expostos, estimulando a participação do visitante.

Dependendo do número de pessoas e a intenção da visita, os alunos podem visitar os laboratórios, onde são desenvolvidas algumas atividades como observação de larvas na lupa. No Laboratório de Cordados Marinhos (LACMAR) do Museu, é

possível ter acesso a outros espécimes e os alunos podem manipulá-los. Essa possibilidade de tocar os objetos, conhecida como "hans-on", é considerada por Wagensberg (1998 apud MARANDINO, 2008) como a principal forma de interação durante visitações.

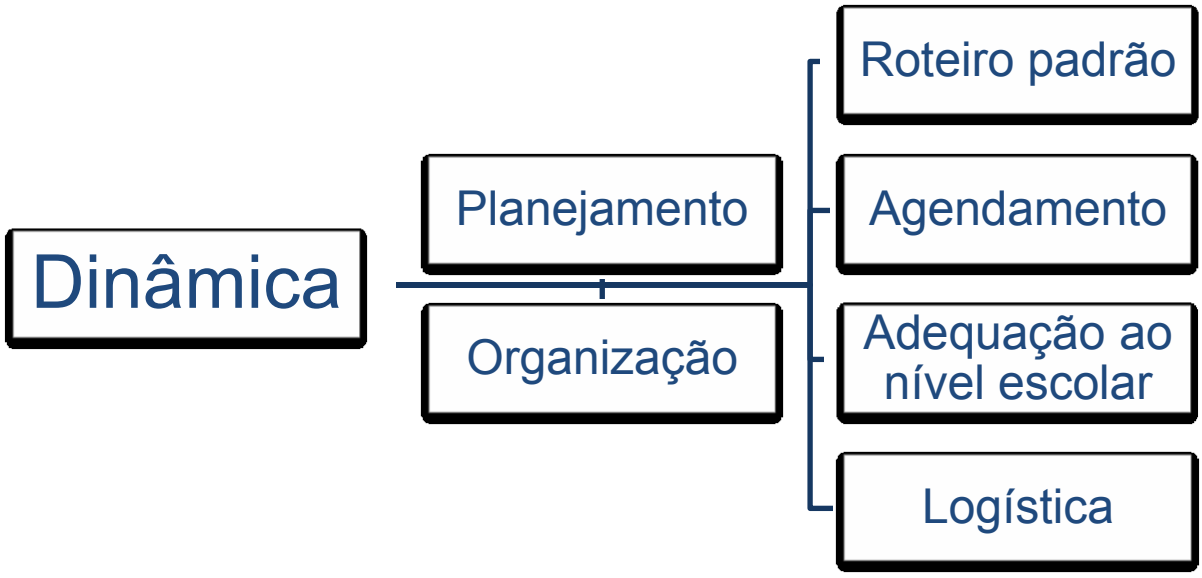
Quadro 5 – Dinâmica das atividades

Categoria	Sub-categoria	Unidade de registo	Unidade de contexto
Dinâmica das atividades	Planejamento	Agendamento; Roteiro padrão	*As visitações são agendadas na secretaria, tem uma planilha e os curadores tem acesso e passam pra quem vai receber. Na planilha tem a idade dos alunos, quantidade, escola e o responsável, aí a gente tem a noção de qual palestra usar.* *A gente já segue um padrão que a gente escreveu como roteiro desde o início, como a gente já tem um grupo que está bastante acostumado a fazer isso, o protocolo que a gente segue é o mesmo de sempre.*
	Organização dos mediadores	Adequação ao nível escolar dos visitantes; Logística das atividades	*Se é educação infantil, que eu não tenho formação pra isso, eu peço ajuda de várias pessoas e a gente divide os grupos e no caso da educação infantil são grupos muito pequenos. E a apresentação no auditório que é um padrão da gente, voltada para esse nível. Para ensino fundamental I e II a gente não faz distinção na palestra, é a mesma mas o vocabulário muda. E pro ensino médio, a apresentação é mais aprofundada. No planejamento também tem a questão de número de estudantes e o espaço que eu tenho, isso vai definir quantos grupos e quantos monitores vamos ter no dia da apresentação.*

Fonte: SOUZA, M. E. A. T., 2018.

Nesta categoria é tratada a dinâmica das atividades incluindo o planejamento das visitas e organização dos mediadores, sintetizado para melhor visualização no esquema abaixo:

Figura 3 – Dinâmica das atividades



Fonte: SOUZA, M. E. A. T., 2018.

No contexto do planejamento, as visitas são marcadas na secretaria do Departamento de Oceanografia e a partir das informações dos visitantes, os mediadores decidem como será a logística da visitação.

Existe um único roteiro padrão, que foi desenvolvido desde a fundação do Museu, no qual infelizmente não tive acesso. Em relação a roteiros, sugere-se que sejam atualizados e disponibilizados com maior facilidade, pois como bem pontua Farias (2009, p. 17), "processos bem documentados permitem que seus conteúdos sejam facilmente comunicados a qualquer pessoa que precise entendê-los".

Quanto à organização, o número de mediadores e a linguagem que será utilizada durante a visita são previamente definidos de acordo com o público solicitante. A adequação da linguagem é importante, pois as exposições devem ser planejadas de acordo com o público que irá visitá-la e também, a comunicação em museus deve ocorrer em uma "via dupla", dos mediadores até o público e do público com os mediadores (MARANDINO, 2008), destacando a importância do mediador no processo da visita.

Quadro 6 – Impressões dos mediadores

Categoria	Sub-categoria	Unidade de registo	Unidade de contexto
Impressões dos mediadores	Interação dos alunos	Engajamento durante as atividades; Interações com os mediadores; Atividades mais relevantes para os alunos	*Tem um pessoal que fica bastante motivado, tem um pessoal que fica no limbo ali, mas geralmente saem bastante motivados porque eles veem né? A parte didática não é só a aula teórica.* *Olha o que eu vejo é que eles interagem mais com os mediadores, fazem perguntas diretamente, não são tímidos.* *Na parte de visita, quando eles vão ver o material biológico.* *Eu acho que quando é atividade lá no auditório e dentro do laboratório que eles podem ver o peixe, fora daquele vidro, podendo eventualmente tocar.*
	Impacto no cotidiano do aluno	Sensibilização acerca do meio ambiente; Recorrência dentro de um possível projeto pedagógico fortaleceria a vivência no Museu	*Principalmente na parte que a gente tenta mostrar pra eles sobre preservação e conservação dos oceanos, nós mostramos que desde casa tudo tem um efeito direto nos oceanos, então eles conseguem visualizar isso.* *Se houvesse recorrência, uma volta, eu acho que mais. Então se fosse um projeto pedagógico, não a jato, que eles vivenciam o conteúdo, a gente apresenta um determinado conteúdo pra eles mas eles não voltam, tipo, não tem muita conexão entre a escola e o museu, e o pessoal do museu, com o que foi apresentado aqui.*

Fonte: SOUZA, M. E. A. T., 2018.

.

Como discutido no ponto 2.3 deste trabalho, os mediadores desempenham um papel de grande importância em ambientes não formais de aprendizagem. Este

terceiro quadro traz o contexto das visitas na perspectiva dos mediadores. Na visão deles, os alunos interagem bastante com os mediadores e essa interação à luz das ideias de Vygotsky é importante, pois o desenvolvimento e a aprendizagem ocorrem quando o indivíduo interage com outras pessoas (LEITE; LEITE; PRANDI, 2009).

Em relação a atividade mais relevante para os alunos, de modo geral, concordam que ver ou manipular objeto é o mais importante. O objeto, segundo Van-Praët (1989 apud Chelini e Lopez, 2008, p. 220), é "um trunfo didático essencial para maravilhar, espantar, questionar", porém, é importante frisar que sendo uma exposição pedagógica, "só o objeto permite estão destinadas a perder-se caso não forem codificadas em linguagem" (VAN-PRAËT, 1989 *apud* CHELINI; LOPEZ, p. 220).

Um dos entrevistados traz à tona a discussão da relação museu-escola. As duas instituições possuem sua lógica própria, as escolas buscam os museus como uma alternativa pedagógica, oportunizando a vivência de novas situações. Apesar de ocorrer um confronto de expectativas entre a escola e o museu, não existindo uma relação de continuidade, a visita pode ser encarada estabelecendo relações com os conhecimentos que estão sendo trabalhados em sala de aula (MARANDINO, 2001).

Uma questão bem pontuada dentro da subcategoria “impacto no cotidiano” é o tema do Meio Ambiente. A questão da biologia da conservação é bastante discutida atualmente e o museu, se tratando de um espaço de divulgação científica onde são tratados temas relacionados ao ambiente marinho, tem como uma de suas missões sensibilizar o público acerca dessas questões.

Dado que a exploração e alterações causadas pelo homem têm degradado os ambientes marinhos, levando diversas espécies à extinção (AMARAL; JABLONSKI, 2005). O Ministério do Meio Ambiente apontou 1.173 táxons ameaçados de extinção no Brasil (BRASIL, 2014), destes, 475 são peixes e invertebrados aquáticos; sirênios e cetáceos também estão na lista.

Os objetos, tratados por Vygotsky como signos, tem a função de auxiliar a memória humana no processo de aprendizagem a partir da interação do indivíduo com estes (LEITE; LEITE; PRANDI, 2009). Os próximos pontos tratam de afirmativas contidas no roteiro de entrevista semi estruturada. As respostas dos entrevistados são de acordo com uma escala de concordância.

Em relação a afirmativa: “Os alunos interagem com o material exposto”, 100% todos os entrevistados concordam que os alunos interagem bastante através de perguntas e curiosidades no diálogo com o mediador. Já na afirmativa “Os alunos podem manusear materiais expostos durante as atividades”, 60% dos entrevistados concordam que os alunos podem manusear o material, desde que estejam dentro do laboratório, utilizem luvas e pinças e o exemplar seja conservado em álcool. 40% dos mediadores afirmam que o material não pode e/ou não deve ser manipulado de forma alguma.

As próximas afirmativas abordam o contexto pessoal dos fatores de aprendizagem sugeridos por Bizerra (2009), que considera o resgate dos conhecimentos prévios dos alunos e a relação do conteúdo proposto com o cotidiano, uma das principais formas de ocorrer a aprendizagem.

As duas afirmações propostas: “O conteúdo trabalhado durante as exposições são relacionados com o cotidiano do aluno” e “Durante as visitações ocorre o resgate dos conhecimentos prévios dos alunos”, podem se confundir: os conhecimentos prévios dos alunos, adquiridos de forma formal ou informalmente, estão intimamente ligados com seu cotidiano. Embora nas respostas relacionadas com a primeira afirmativa, 40% dos entrevistados discordem que haja essa ligação com o cotidiano do visitante, nas respostas direcionadas a outra afirmação todos eles concordam que existe o resgate dos conhecimentos prévios, que, segundo eles, ocorre por meio de indagações durante as visitações. Logo, com as diferentes porcentagens de concordância apesar da relação entre as duas afirmativas, aparece uma dicotomia.

5. 2 PROPOSIÇÃO DE ATIVIDADES

As proposições de novas atividades para o MOUFPE foram criadas com base na visão da pesquisadora a partir da vivência como estagiária do museu e futura licenciada em Ciências Biológicas.

5. 2. 1 Proposta 1. Conjunto de atividades para desmistificar os tubarões

• Justificativa

Segundo o último relatório do Comitê Estadual de Monitoramento de Incidentes com Tubarões (PERNAMBUCO, 2012), desde o ano de 1992 foram contabilizados 56 incidentes com tubarões em Pernambuco, tornando a capital pernambucana uma das cidades com maior ocorrência no mundo. Araújo *et al.*

(2011) afirmam que atualmente os tubarões são vistos como assassinos, agregando a eles uma leitura negativa referente ao seu modo de vida e reforçam que a mídia atua em um trabalho de desinformação acerca destes animais, atribuindo a eles uma imagem de "devoradores".

Em Pernambuco, onde há grande ocorrência de ataques, a presença de tubarões na costa pode ser justificada por fatores ambientais como temperatura da superfície do mar, porém, os fatores antrópicos de destacam. A construção do porto de Suape aparece como possível causa dos ataques à banhistas, pois, a modificação morfológica e estuarina da região pode ter levado à migração destes condrictes (SILVA; KAMPEL; REIS*,* 2016).

Em contrapartida, “muitas populações de tubarões em todo o mundo estão em decréscimo populacional devido à pesca exploratória comercial, com espécies vulneráveis e em risco de extinção” (LESSA et al., 1999 apud ARAÚJO; KRAEMER; MURTA*,* 2011, p. 71). A aceitação do consumo da carne destes animais e a degradação dos ambientes costeiros favorecem este decréscimo (HAZIN; WANDERLEY JÚNIOR; MATTOS*,* 2000). É também importante pontuar que os tubarões são animais importantes para o controle ecológico do ambiente marinho, pois o papel que exerce na cadeia alimentar mantém o equilíbrio populacional no ecossistema à que ele pertence (CAMHI et al, 1998 apud SILVA; KAMPEL; REIS, 2016).

• Objetivos:

Desmistificar a visão negativa associada aos tubarões, apresentando informações sobre ataques, alimentação e modo de vida, com foco na cidade do Recife.

• Viabilidade pedagógica:

Sugestão 1

Jogo de relações: desmistificação do tubarão

O jogo envolve a problemática de ataques de tubarão, o que causa e porque ocorrem, bem como as espécies que tubarão que habitam a costa do estado de Pernambuco e as causas da ameaça de extinção a algumas espécies.

O jogo, que foi proposto no modelo de cartas (Exemplo no Apêndice B), objetiva a relação de informações, como no exemplo abaixo:

Regras:

Pode ser jogado por 4 visitantes.

As cartas serão espalhadas aleatoriamente em uma mesa, o aluno iniciante deve pegar uma das cartas e achar as cartas com a informação correspondente, em um tempo cronometrado de 1 minuto. Ganha o aluno que fizer o maior número de relações corretas.

Sugestão 2

Atividade para conhecer os hábitos alimentares dos tubarões.

Será construído um cartaz ou pôster ilustrando genericamente um destes animais, bem como fichas com imagens de possíveis alimentos. O mediador irá pedir que os visitantes separem os alimentos que eles acreditam que os tubarões ingerem. As imagens dos alimentos podem ser coladas no pôster/cartaz com o auxílio de velcro, por exemplo. A partir das respostas, o mediador discutirá que a alimentação dos tubarões não envolvem seres humanos e explicará as possíveis causas de ataques, colaborando para minimizar imagem negativa que envolve este assunto.

Sugestão 3

Exposição de material biológico

Apesar de ao longo do tempo sistemas multimídias tenham tomado uma grande importância em atividades pedagógicas em museus (MARANDINO, 2012), porém, visualizar o organismo, tratado aqui como objeto científico, favorece a percepção em relação ao ambiente (QUEIROZ, 2011; MARANDINO, 2012).

Portanto, sugere-se uma atividade de observação do material de tubarões do museu, afim de que os visitantes possam manipulá-los e observar suas características de perto. Para a atividade, será necessário que os mediadores previamente separem as seguintes imagens: morfologia geral do tubarão, tipo de cauda e aparato reprodutor. Se recomenda que durante a atividade seja exposto um espécime de peixe ósseo, para que eles consigam identificar as diferenças morfológicas. Segue abaixo a ficha de observação sugerida como elementos guias para discussão visitante-mediador durante a atividade:

Quadro 7 – Elementos guias para discussão em atividade com material biológico

Conteúdo	**Norteador**
No que se refere a características gerais	Localizar as nadadeiras, órgãos do

	sentido e linha lateral.
No que se refere ao aparato respiratório	Localizar as fendas branquiais e diferenciá-las dos opérculos dos peixes ósseos
No que se refere a capacidade natatória	Observar o tipo de cauda e relacionar com a capacidade natatória.
No que se refere ao aparato reprodutor	Localização do clasper.

Fonte: SOUZA, M. E. A. T., 2018.

5.2.2 Proposta 2 – Recurso audiovisual 3D abordando características do Mar Profundo

• **Justificativa**

Segundo Castello (2011) é possível analisar e compreender com maior facilidade os fenômenos que ocorrem na superfície oceânica, o que não ocorre em águas de maior profundidade, pois a capacidade humana de observação destes locais é limitada. Porém, é justamente em águas profundas que habitam a maior diversidade de seres vivos. Então, o vídeo assume um caráter totalmente informativo.

Segundo Morán (1995, p.28), o uso de vídeos em sala de aula ajuda o professor e é atraente aos alunos, aproximando a sala de aula do cotidiano visto que o vídeo está intimamente ligado ao contexto de lazer. O autor completa que “vídeo significa também uma forma de contar multilinguística, de superposição de códigos e significações, predominantemente audiovisuais”. Com a expansão da utilização de vídeos no âmbito escolar, os professores procuram a melhoria da qualidade do assunto e exploram uma forma em que os alunos possam compreender a mensagem de forma mais interativa e efetiva (ROCHA, 2013).

A opção da produção do vídeo em 3D se deve ao fato de que esta tecnologia esclarece o entendimento no “processo de formação de imagens, percepção de cores”, sendo um fator motivador e aparecendo como uma motivação para aprendizagem do conteúdo tratado no vídeo (KELLY, 2013).

• **Objetivo**

Informar aos visitantes do Museu acerca da região abissal e seus organismos, bem como sugerir a contínua produção de vídeos por parte do Museu.

• **Viabilidade pedagógica**

Primeiramente foi feito um levantamento dos conteúdos sobre Mar Profundo a serem abordados, posteriormente foi montado um roteiro para produção do vídeo, seguindo os seguintes critérios:

• Contextualização sobre pressão atmosférica e incidência de luz solar

• Informações sobre as regiões marinhas

• Características gerais sobre as regiões abissais

• Organismos representantes deste ambiente e suas adaptações

O vídeo está sendo construído em conjunto com o canal do site *YouTube*, o Biota Acolá.

A este propósito, sugere-se a produção de uma coletânea de vídeos para o MOUFPE, pois existem temas infinitos dentro do campo da oceanografia que podem ser tratados através de recursos audiovisuais.

5.2.3 Proposta 3 – Problemas que causamos ao ambiente marinho e seus organismos

• Justificativa

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental e Médio estabelecem diversas diretrizes para a abordagem do tema “Meio Ambiente”, como tema transversal, na educação básica. Afirmam que conhecimentos sobre este tema “reconhece o ser humano como parte integrante da natureza e relaciona sua ação às mudanças nas relações entre os seres vivos e à alteração dos recursos e ciclos naturais” (BRASIL, 1998, p. 51).

A poluição do ambiente marinho é largamente prejudicial à fauna marinha, plástico e isopor podem ser confundidos com alimento por diversos animais, sendo esta a causa do óbito de tartarugas, golfinhos e baleias. Metais e vidros também podem causar infecções a estes animais. Já redes perdidas podem causar morte por estrangulamento ou porque os animais ficam presos a elas, impedindo que se alimentem (ARAÚJO; COSTA, 2003).

Desse modo e também com base na fala dos mediadores, que afirmam que o museu é um instrumento de divulgação científica, sugerimos a utilização de um jogo de trilha (Sugestão no Apêndice C) para tratar dos problemas ambientais no ambiente marinho.

• Objetivo

Conhecer os problemas ambientais causados pela ação antrópica ao ambiente marinho.

• Viabilidade pedagógica

Regras:

Pode ser jogado por 4 (quatro) visitantes.

É necessária a utilização de um dado para que os competidores saibam quantas casas precisam “andar”. Ao chegar em uma casa, o visitante deve puxar uma carta (Conforme exemplo no Apêndice D), ler e seguir o comando escrito na mesma. Ganha o competidor que chegar primeiro ao final.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados obtidos através das entrevistas com os mediadores foram categorizados, *a posteriori*, utilizando o método de Bardin (2011). A partir dos dados compreendemos o processo de visitação do Museu de Oceanografia da UFPE, que envolvem visitas guiadas, palestras e atividades no laboratório. Também, foi possível entender a organização das atividades desenvolvidas pelos mediadores, como são organizadas desde o agendamento até a visitação propriamente dita, bem como o histórico do local como ambiente não formal de educação.

Partindo do entendimento do processo dinâmico de visitações do Museu e levando em consideração que o mesmo não foi criado especificamente para fins pedagógicos, propusemos um conjunto de novas atividades para o museu, visando ampliar a relação entre o museu e a educação básica. As atividades consistiram na produção de jogos didáticos envolvendo a temática ambiental e dos tubarões, como também a sugestão da produção de vídeos sobre as abarcando as diversas áreas da oceanografia.

Desse modo, espera-se que as sugestões contribuam para a ampliação da relação entre o museu e seus visitantes da educação básica, reforçando o papel pedagógico do Museu, fortalecendo-o como ambiente não formal e promovendo um maior alcance da informação disseminada pelo local contribuindo para a divulgação científica.

REFERÊNCIAS

AMARAL, A. C. Z.; JABLONSKI, S. Conservação da biodiversidade marinha e costeira no Brasil. **Megadiversidade**, Belo Horizonte, v.1, n.1, p. 43-51, jul, 2005.

ARAÚJO, M. C. B.; COSTA, M. F. Lixo no ambiente marinho. **Ciência Hoje**, São Paulo, v. 32, n. 191, p. 64-69, 2003.

ARAÚJO, R. T. N.; KRAEMER, B. M.; MURTA, P. F. O. Percepções ambientais e concepções de estudantes do ensino fundamental de Belo Horizonte/MG sobre tubarões. **E-Scientia**, Belo Horizonte,v. 4, n. 1, p. 69-79, 2011. Disponível em: <http://www.unibh.br/rev istas/escientia/>. Acesso em: 10 fev. 2018.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. França: Press Universitaires de France, 2011.

BASTOS, V. C. et. al. Recursos didáticos para o ensino de Biologia: o que pensam as/os docentes. **Revista da SBEnBio**, Campinas, n. 7, out, 2014. Disponível em: <https://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2014/11/R0004-1.pdf>. Acesso em: 13 abr. 2018.

BIZERRA, A. F. **Atividade de aprendizagem em museus de ciências**. 2009. 274 f. Tese (Doutorado em Educação)-Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

BRASIL. Diário Oficial da União. **Portaria n. 445 de 17 dez. 2014**. Peixes e Invertebrados Aquáticos Ameaçados. Brasília, DF, p. 126, 2014.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs).** Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Ensino Médio. Brasília: MEC/SEF, 2000.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs).** Ciências Naturais. Ensino Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs).** Temas Transversais: Meio Ambiente. Ensino Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

CASCAIS, M. G. A.; TERÁN, A. F. Educação formal, informal e não formal em ciências: contribuições dos diversos espaços educativos. In: ENCONTRO DE PESQUISA EDUCACIONAL NORTE NORDESTE., 20., 2011., Manaus. **Anais...** Manaus: Universidade Federal do Amazonas, 2011.

CASTELLO, J. P. Embarques Científicos. In: CALAZANS, D. K. (Org.) **Estudos Oceanográficos do instrumental ao prático**. 1ª ed. Pelotas: Textos, 2011, p. 18-29.

CHAGAS, I. Aprendizagem não formal/formal das ciências: relações entre museus de ciência e escolas. **Revista de Educação**, Lisboa, v. 3, n. 1, p. 51-59, 1993.

CHELINI, M. J. E.; LOPES, S. G. B. C. Exposições em museus de ciências: reflexões e critérios para análise. **Anais do Museu Paulista**, São Paulo, v. 16, n. 2, p. 205-238, jul/dez, 2008.

FARIAS, S. L. O. **Gerenciamento por processos em uma instituição de ensino universitário:** o caso do Departamento de Controle e Registro Acadêmico. 2009.

105 f. Monografia (Bacharelado em Administração)-Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

FERREIRA, C. L. O lugar da educação em espaços não formais: museus e centros de ciências. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO., 8., 2015., Uberaba. **Anais...** Uberaba: Universidade de Uberaba, 2015.

FRANÇA, S. B. **Estudo das aprendizagens desenvolvidas na atividade de mediação dirigida a grupos escolares em museu de ciências**. 2014. 298 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências)-Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2014.

GADOTTI, Moacir. A questão da educação formal/não-formal. Droit à l'education: solution à tous les problèmes sans solution? **Institut International des Droits de L'enfant (ide),** Sion, 2005.

GIL, C. Z. V.; POSSAMAI, Z. R. Educação patrimonial: percursos, concepções e apropriações. **Mouseion**, Canoas, UnilaSalle Editora, n. 19, p. 13-26, 2014.

GOHN, M. G. Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 50, p. 27-38, mar, 2006. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-40362006000100003&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 18 jun. 2017.

GÜNTHER, H. Pesquisa Qualitativa Versus Pesquisa Quantitativa: Esta É a Questão? **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, Brasília, v. 22, n. 2, p. 201-210, mai/ago, 2006.

HAZIN, F. H. V.; WANDERLEY JÚNIOR, J. A. M. W.; MATTOS, S. M. G. Distribuição e abundância relativa de tubarões no litoral do estado de Pernambuco, Brasil. **Arquivos de Ciências do Mar**, Fortaleza, v. 33, p. 33-42, 2000.

JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. **Em extensão**, Uberlândia, v. 7, p. 55-66, 2008.

KELLY, C. E. G. **A utilização e a construção de imagens 3D como tema motivador no ensino de óptica para alunos de ensino médio**. 2013. 70 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática)-Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Rio de Janeiro, 2013.

KOLL, M. O. **Vygotsky: Aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio-histórico**. São Paulo: Scipione, 2010.

LEITE, C. A. R.; LEITE, E. C. R.; PRANDI, L. R. A aprendizagem na concepção histórico cultural. **Akrópolis**, Umuarama, v. 17, n. 4, p. 203-210, out/dez, 2009.

MARANDINO, M. (Org.). **Educação em museus: a medicação em foco**. São Paulo: FEUSP, 2008.

_____. A pesquisa educacional e a produção de saberes nos museus de ciência. **História, Ciências, Saúde**, **Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 12, p. 161-81, 2005.

MARANDINO, M. et al. A educação não formal e a divulgação científica: o que pensa quem faz? In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS., 4., 2003., Bauru. **Anais...** Bauru: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2003.

MARANDINO, M. Interfaces na relação museu-escola. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 18, n. 1, p. 85-100, abr, 2001.

_____. Os objetos biológicos nos museus de ciências: um estudo no contexto brasileiro. In: EMOND, A. M. (Org.). **Le Musée: entre la recherche et L´enseignement**. 1ª ed. Montreal: Multimondes, 2012, p.99-120.

MARTÍN-BARBERO, J. Desafios culturais da comunicação à educação. **Comunicação & Educação**, São Paulo, v. 18, p. 51-61, maio/ago, 2000.

MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade**. 18 ed. Vozes, Petrópolis, 2001.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 11 ed. São Paulo: Hucitec, 2008.

MORAES, S. P. G. **Avaliação do Processo de Ensino e Aprendizagem em Matemática:** contribuições da teoria histórico-cultural. 2008. 260 f. Tese (Doutorado em Educação)-Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

MORÁN, J. M. O vídeo na sala de aula. **Comunicação & Educação**, São Paulo, v. 2, p. 27-35, jan/abr, 1995.

Oliveira, E. et. al. Análise de conteúdo e pesquisa na área da educação. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 4, n. 9, p. 1-17, mai/ago, 2003.

PEREIRA, J. S. et al. **Escola e Museus: diálogos e práticas**. Belo Horizonte: Secretaria de Estado de Cultura / Superintêndencia de Museus; Pontíficia Universidade Católica de Minas Gerais / Cefor, 2007.

PERNAMBUCO. Comitê Estadual de Monitoramento de Incidentes com Tubarões. **Relatório Projeto de Pesquisa e Monitoramento de Tubarões no Estado de Pernambuco**. Recife, PE, 2012.

QUEIROZ, R. M. et al. A caracterização dos espaços não formais de educação científica para o ensino de ciências. **Revista ARETÉ**, Manaus, v. 4, n. 7, p. 12-23, ago/dez, 2011.

ROCHA, L. A. **A utilização pedagógica do vídeo no ensino de Biologia**. 2013. 65 f. Monografia (Licenciatura em Ciências da Natureza – Habilitação em Biologia)-Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, Rio de Janeiro, 2013.

SANTOS, S. C. S.; TERÁN, A. F. O uso da expressão espaços não formais no ensino de ciências. **Revista ARETÉ**, Manaus, v.6, n. 11, p. 01-15, jul/dez, 2013.

SÁPIRAS, A. **Aprendizagem em Museus: uma análise das visitas escolares no Museu Biológico do Instituto Butantan**. 2007. 155 f. Dissertação (Mestrado em Educação)-Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

SILVA, G. C. R. F. **O método científico na psicologia: abordagem qualitativa e quantitativa**. In: Psicologia.pt: O portal dos psicólogos. 2010. Disponível em: <http://www.psicologia.pt/artigos/textos/A0539.pdf>. Acesso em: 19 dez. 2017.

SILVA, J. F. A.; KAMPEL, M.; REIS, A. Análise da influência de variáveis ambientais em ataques de tubarão no litoral de Pernambuco. In: ENCONTRO NACIONAL DE GEÓGRAFOS., 18., 2016., São Luís. **Anais...** São Luís: Associação dos Geógrafos Brasileiros, 2016.

THOMAZ, L.; OLIVEIRA, R. C. **A educação e a formação do cidadão crítico, autônomo e participativo.** In: PARANÁ. Dia a dia Educação. Curitiba: Celepar, 2012. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1709-8.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2017.

VIEIRA, V.; BIANCONI, M. L.; DIAS, M. Espaços não-formais de ensino e o currículo de ciências. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 57, n. 4, p. 21-23, 2005.

APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMI ESTRUTURADA

Perfil do entrevistado: formação, função no museu, tempo na função.

1. Há quanto tempo o Museu abriu às visitações para alunos da educação básica?

2. O que levou o Museu a se tornar espaço não formal de educação?

3. Qual público prevalecente durante visitações escolares?
   ( ) Educação infantil ( ) Ensino Fundamental anos iniciais
   ( ) Ensino fundamental anos finais ( ) Ensino Médio

4. Qual recurso é utilizado durante as visitações?
   ( ) materiais de exposição ( ) livros ( ) manuais ( ) catálogos
   ( ) roteiros ( ) recursos audiovisuais ( ) microscópios ou lupas
   ( ) vidrarias e materiais cirúrgicos ( ) material biológico
   ( ) Outro:

5. Qual (is) local (is) o Museu dispõe para visitação?

6. Em relação a esses espaços físicos, você os considera:

   ( ) Bom; ( ) Adequado; ( ) Limitado; ( ) Ruim

7. Você é responsável por desenvolver alguma atividade durante as visitações? Quais?

8. Como ocorre o planejamento da (s) atividade (s) em questão?

9. Quem é (são) o (s) mediador (es) da (s) atividade (s)?

10. Existe um roteiro para cada atividade desenvolvida durante as visitações?

11. Os alunos interagem com o material exposto.
    ( ) Concordo totalmente; ( ) Concordo parcialmente; ( ) Discordo parcialmente;
    ( ) Discordo totalmente; ( ) sem opinião.

12. Os alunos podem manusear materiais expostos durante as atividades.
    ( ) Concordo totalmente; ( ) Concordo parcialmente; ( ) Discordo parcialmente;
    ( ) Discordo totalmente; ( ) sem opinião.

13. O conteúdo trabalhado durante as exposições são relacionados ao cotidiano do aluno.
    ( ) Concordo totalmente; ( ) Concordo parcialmente; ( ) Discordo parcialmente;
    ( ) Discordo totalmente; ( ) sem opinião.

14. Durante as visitações ocorre o resgate dos conhecimentos prévios dos alunos.
    ( ) Concordo totalmente; ( ) Concordo parcialmente; ( ) Discordo parcialmente;
    ( ) Discordo totalmente; ( ) sem opinião.

15. Em relação à motivação e expectativas dos alunos, estes ficam entusiasmados com as atividades apresentadas?

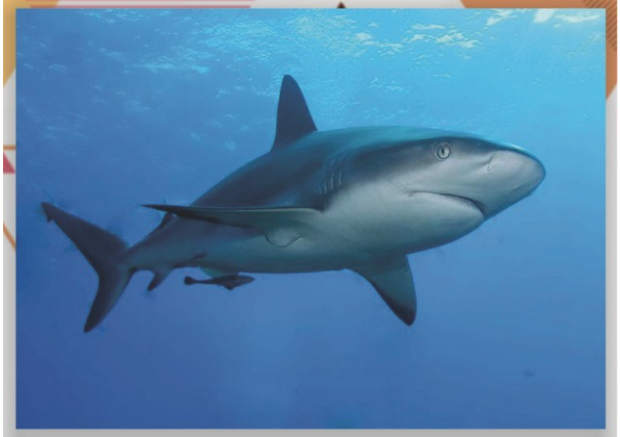
16. Durante as atividades de visitação, os alunos interagem mais entre si sobre as atividades propostas e os exemplares expostos ou com os mediadores?

17. De acordo com sua vivência durante as visitações no Museu, qual tipo de atividade os alunos mais se identificam?

18. Você acredita que o Museu atinge o contexto escolar dos alunos que o visitam?

APÊNDICE B – EXEMPLO DO JOGO DE CARTAS DA PROPOSTA 1

Criação: A autora.
Layout: Rodrigo Júnior.



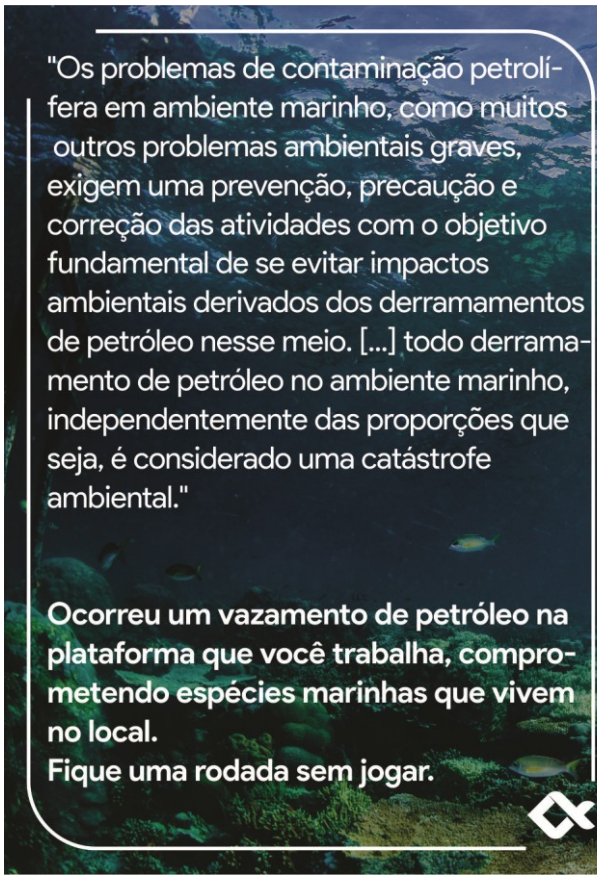
Espécies ameaçadas

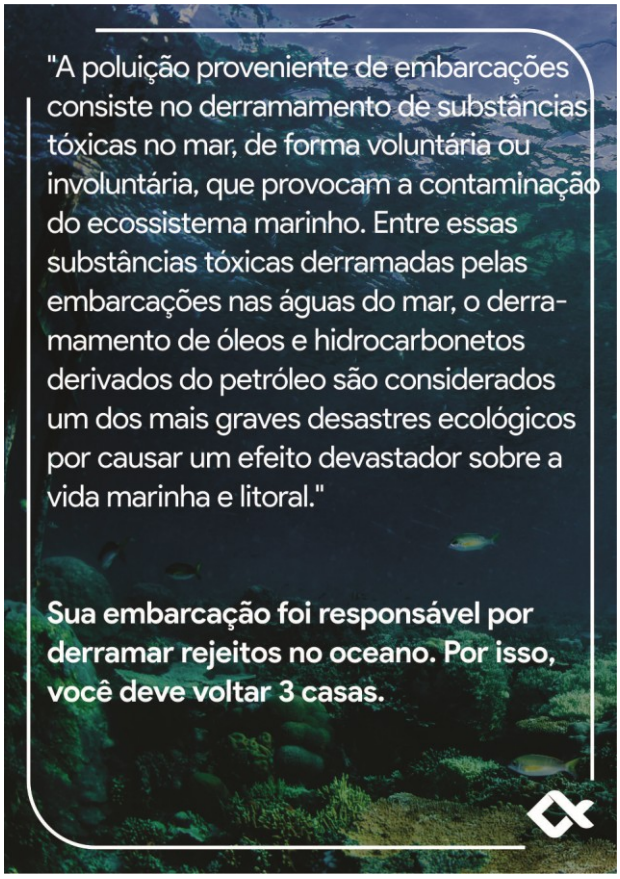
Várias espécies de tubarões estão ameaçadas de extinção. O que pode estar colocando esse grupo em risco?

APÊNDICE C – LAYOUT DO TABULEIRO DA PROPOSTA 3

Fonte: A autora. Layout criado por: Rodrigo Júnior.

APÊNDICE D – CARTAS PARA O JOGO DA PROPOSTA 3





Criação: A autora.
Layout: Rodrigo Júnior.