



DECLARAÇÕES DE MONITORES E EX-MONITORES DO OBSERVATÓRIO DO ALTO DA SÉ SOBRE A ATIVIDADE DE MONITORIA: DESDOBRAMENTOS PARA A FUTURA AÇÃO DOCENTE

Study of monitors and ex monitors statements from the Alto da Sé Observatory on the mediation activity: impacts in the future teaching practice

Romulo André Vicente [romulo.vicente@gmail.com]

Departamento de Educação

Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)

Rua Dom Manoel de Medeiros, s/nº, Dois Irmãos. Recife, PE, Brasil. 52.171-900

Antônio Carlos da Silva Miranda [miranda@ead.ufrpe.br]

Departamento de Física

Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)

Rua Dom Manoel de Medeiros, s/nº, Dois Irmãos. Recife, PE, Brasil. 52.171-900

Suzane Bezerra França [suzyfranca@yahoo.com.br]

Departamento de Educação

Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

Av. Prof. Moraes Rego, 1235 - Cidade Universitária, Recife - PE, 50670-901

Helaine Sivini Ferreira [hsivini@terra.com.br]

Departamento de Educação

Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)

Rua Dom Manoel de Medeiros, s/nº, Dois Irmãos. Recife, PE, Brasil. 52.171-900

Resumo

Esta pesquisa teve como principal objetivo mapear as aprendizagens de monitores e ex-monitores do Observatório Astronômico do Alto da Sé, buscando evidenciar relações entre a sua atividade de monitoria e sua atuação docente. O design metodológico da pesquisa, bem como a estrutura interpretativa foi delineada considerando os Resultados Genéricos de Aprendizagem, um arcabouço teórico metodológico desenvolvido para avaliar as múltiplas aprendizagens em espaços não formais. Para tanto, durante dois meses realizamos um conjunto de observações descritivas com intuito de compreender as especificidades do contexto da investigação. A partir dessas observações o questionário disponibilizado pelo arcabouço foi adaptado para os sujeitos participantes da pesquisa. Os resultados indicam que os monitores valorizam a aquisição de habilidades e têm consciência valor da experiência para o seu próprio desenvolvimento profissional como futuros professores. Já os ex-monitores tem uma percepção mais abrangente, identificando em todas as dimensões dos RGA elementos relevantes para a sua prática docente. Eles vislumbram na atividade de monitoria um aprendizado inspirador e um engajamento personalizado, valorizando essas características, em oposição aos currículos formais que têm resultados específicos de aprendizagem vinculados a padrões e níveis.

Palavras-Chave: Espaços Não Formais de Aprendizagem; Museus de astronomia; Monitoria; Resultados Genéricos da Aprendizagem.

Abstract

This research had as main objective to map the learning processes of monitors and ex-monitors of the Alto da Sé Astronomical Observatory, seeking to evidence relations between its monitoring activity and its teaching performance. The research methodological design, as well as the interpretative structure was outlined considering the Generic Results Outcomes, a theoretical framework developed to evaluate the multiple learning in non-formal spaces. For this purpose, for two months we performed a set of descriptive observations

to understand the specificities of the research context. From these observations the questionnaire provided by the framework was adapted for the monitors and ex-monitors participating in the research. The results indicate that the monitors value the acquisition of skills and are aware of the value of the experience for their own professional development as future teachers. The ex-monitors have a broad perception, identifying in all the dimensions of the RGA elements relevant to their teaching practice. They see the monitoring activity as an inspiring experience and as a personalized engagement, valuing these characteristics, as opposed to formal curricula that have specific learning outcomes linked to standards and levels.

Keywords: Non-formal learning spaces; astronomy museums; mediation in museums; Generic Learning Outcomes.

INTRODUÇÃO

É consenso na literatura que museus de ciências e centros de ciências desempenham papel importante na educação científica da população e de estudantes, visto que, variadas aprendizagens são desenvolvidas, a partir da experiencial museal. Há na literatura também um conjunto de pesquisas que ratificam as contribuições dessas instituições para a formação de professores. Entretanto, as formas como essa formação é proporcionada vai desde o envolvimento superficial em atividades, até a constituição de grupos de discussão, como sinalizado por Jacobucci, Jacobucci e Megid Neto (2009). Com olhar mais atento para essas instituições, a atividade de mediação desenvolvida por estudantes vinculados a cursos de licenciatura, tem sido compreendida também como atividade formativa para futuros docentes. Com esse enfoque alguns pesquisadores têm direcionado seus estudos, visando ampliar as contribuições dessa atividade. Essa perspectiva é defendida por Ovigli (2011) que buscou investigar a contribuição dos museus e centros de ciências para a formação dos monitores, enquanto futuros professores. Uma vez que o monitor é também aluno da licenciatura, o autor considera a mediação um componente significativo à formação inicial do mesmo.

Embora as pesquisas sinalizem, a necessidade de constituição de parceria entre museus e Instituições de Ensino Superior, ainda se observa que a temática é pouco contemplada nos cursos de formação inicial de professores. Nessa direção França (2014) reforça que as vivências formativas em espaços não-formais, tanto no cenário nacional, quanto internacional, ainda não estão presentes de maneira explícita nos currículos de licenciaturas. Há relatos nas pesquisas, de ações pontuais no contexto de disciplinas de práticas de ensino ou em tópicos especiais, envolvendo instituições culturais educativas. Para esta autora, isso se coloca como mais uma lacuna na formação de professores, tendo em vista a pluralidade de espaços educativos de nosso tempo e vislumbrando articulação entre espaços formais e não formais.

Uma importante contribuição dos museus e centros de ciências para formação de mediadores licenciandos, se refere à construção do conceito do que seja ensinar. Assim, para França (2014, p. 74) “[...] Outras experiências, além das vivenciadas no contexto formal de aprendizagem, contribuem conjuntamente para a constituição do profissional professor e para definição de perspectivas de ensino”. Levando em conta que os sujeitos desta pesquisa são ou foram monitores vinculados a cursos de licenciatura, que vivenciam ou vivenciaram a mediação e a graduação simultaneamente, é importante conhecer que tipo de aprendizagens são mobilizadas por eles e se elas são exclusivas desta condição.

Neste contexto, direcionamos nosso olhar para monitores de observatórios astronômicos. Trata-se de espaços não formais de aprendizagem que possuem especificidades em suas práticas educativas. Isso porque a proximidade dos fenômenos e conceitos explorados na astronomia com o cotidiano do cidadão, tais como: a passagem do dia e da noite, as estações do ano, as constelações, as marés e as fases da Lua, a fazem parecer uma ciência acessível e fácil de ser compreendida. Contudo, o que as pesquisas indicam é que apesar de se mostrarem próximos do cotidiano das pessoas, esses conteúdos apresentam particularidades que contrariam as teorias implícitas dos sujeitos e requerem outras formas mais sofisticadas de pensar para que possam ser efetivamente compreendidos (Pozo & Crespo, 2009).

Langui e Nardi (2012) pontuam que muitos professores, devido a inseguranças com relação ao conteúdo de astronomia, acabam se furtando de ministrá-lo, o que faz com que o seu ensino seja pouco usual nas escolas. Diante desse cenário, as próprias instituições formais de ensino acabam negligenciando o ensino da astronomia na educação básica. Isso acaba por repercutir numa grande demanda, especialmente de público escolar, para os museus de astronomia que ficam então, responsáveis, por impulsionarem a aprendizagem desses conteúdos. Assim, nos observatórios de forma geral há uma grande preocupação com a transposição dos conteúdos científicos destinados ao público visitante, o que implica considerar não

somente a seleção do que será divulgado, mas também os elementos ligados ao contexto de divulgação, ao perfil e as concepções do público. Concordamos que os museus de astronomia, com seus aparatos e instrumentos tecnológicos, suas exposições, cursos e dinâmicas de observação, se configuram como locus privilegiado para se trabalhar esse conteúdo. Além disso, na abordagem de temas da astronomia também devem estar presentes discussões sobre a história e cultura da população, já que os saberes se mostram conectados com as experiências cotidianas.

No caso específico do Observatório do Alto da Sé, a maioria do público não é proveniente das escolas. Isso porque, ele está localizado geograficamente em um dos principais pontos turísticos da cidade de Olinda-PE. Este contexto particular, associado à precariedade evidenciada anteriormente no que tange ao ensino de conteúdos de astronomia, faz com que estes estabelecimentos tenham que desenvolver diferentes propostas de atuação para seus monitores, na perspectiva de interagir satisfatoriamente com diferentes públicos, servindo a comunidade tanto no papel de divulgação/popularização, quanto em alguns casos, oferecer suporte ao sistema educacional formal. É possível encontrar visitantes que passaram por todo ensino formal sem ter contato com os conhecimentos ligados à astronomia e terminam por encontrá-los dentro do museu. Da mesma forma, há visitantes que tiveram algum contato com a astronomia dentro da graduação e que vislumbram na visita ao Observatório um momento de novas aprendizagens (Vicente, 2017).

Defendemos que o sucesso das atividades educativas fomentadas no Observatório do Alto da Sé depende em grande medida do papel do monitor, como um sujeito capaz de interferir na performance do visitante e na construção de suas aprendizagens. Acreditamos que o monitor, mesmo num curto espaço de tempo, na maioria das vezes pode ajudar o visitante, através da interação, no entendimento de algo que ele não conseguiria entender sozinho.

Gomes e Cazelli (2016) colocam que o mediador mobiliza habilidades diversas para executar seu papel. As autoras concordam ainda com Marandino (2008), quando ela pontua que no Brasil, a presença de mediadores é muito frequente em museus de ciências, onde esses profissionais têm importância estratégica, mas que a despeito da grande importância atribuída aos mesmos e da complexidade inerente à sua função, há pouco investimento na sua capacitação e sua identidade profissional não é claramente definida.

Podemos encontrar na literatura vários trabalhos que buscam evidenciar a multiplicidade de saberes que podem ser mobilizados pelos monitores a partir de sua atuação nos espaços não formais. Queiroz *et al.* (2002), por exemplo, ao estudar as dimensões relativas aos saberes da mediação mobilizados pelos monitores durante visitas escolares, identificou saberes compartilhados com o ambiente escolar (conteúdos disciplinares, transposição didática), saberes característicos dos museus (história local, interação com professores, conexões, história da humanidade, etc.), e saberes compartilhados com a escola, mas relacionados à educação em ciência (história da ciência, natureza da ciência, concepções alternativas).

Já Silva (2009), numa pesquisa realizada com monitores durante a formação em um Centro de Ciências de Araraquara – SP, ressaltou que os monitores mobilizam diferentes papéis conforme as situações que se colocam diante dele, sendo os mais comuns a mediação e explicação de conceitos científicos relacionados as exposições, a recepção e organização dos visitantes, a complementação do ensino escolar e a difusão do conhecimento científico.

Jeakel, Siman e Camiletti (2015) analisando a interação entre monitores e estudantes da XV Mostra de Física e Astronomia da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), destacaram que os saberes esperados por parte do público, com relação aos monitores envolviam que eles soubessem o que estava sendo explicado, que fossem engraçados, que deixassem que os alunos perguntassem à vontade e que soubessem improvisar. Desta forma, indicando que a prática da monitoria agrega saberes à formação profissional e pessoal do indivíduo, tais como, mudanças de comportamento, aquisição de autoconfiança e experiência para lidar com diferentes faixas etárias.

Barros, Langhi e Marandino (2018) investigaram a prática dos monitores a partir da visão que eles possuem sobre ela, considerando a coleta de dados por diferentes métodos, sua prática e a formação local vivenciada pelos mesmos. Dentre outros, os dados possibilitaram traçar um perfil para o monitor atuante em um observatório astronômico. Especificamente, o perfil para atuação em campo e no atendimento ao público, foi compreendido a partir das seguintes dimensões (denominadas na pesquisa de itens): prática, habilidades e formativa. Na dimensão prática, o perfil do monitor contempla: o levantamento de informações entre o público que permitam nortear a atividade; retorno positivo do público como elemento motivador à prática; ação do monitor para mudança da percepção do público sobre a exposição; levantamento de perguntas motivadoras; conhecimento do local em que irá atuar (estrutura e atividades) e necessidade de atualização dos assuntos divulgados pela mídia. Com relação as habilidades proporcionadas pela monitoria, temos a

superação das dificuldades em lidar com diferentes públicos. Por fim, na dimensão formativa, o perfil do monitor contempla: a monitoria com o objetivo de superação de defasagens educacionais; a participação em grupo de estudos; a produção de materiais de ensino e divulgação; a busca por cursos de extensão complementares; a participação em projetos interdisciplinares complementares e o relacionamento em equipe.

Esse breve apanhado mostra, não apenas os esforços para compreender os saberes necessários ou mobilizados pelos monitores nas atividades de mediação, mas também explicita seu entendimento numa perspectiva mais ampla, alinhada com a formação integral e social dos sujeitos, bem como o uso de diversos referenciais e metodologias para a coleta e análise dos dados.

Marandino (2010) e Nascimento e Ventura (2005) já colocam há algum tempo que não é uma tarefa fácil, alcançar o entendimento de como ocorrem as apropriações por parte dos múltiplos sujeitos, da experiência museal. Portanto, inferir como se dão essas apropriações também representa um desafio e, profissionais e pesquisadores desse campo têm buscado referenciais teórico-metodológicos, que se prestem a avaliação de uma aprendizagem, de natureza tão peculiar.

É nesse contexto, que nosso grupo de pesquisa vem delineando estudos desde 2010, procurando investigar as múltiplas aprendizagens desenvolvidas em museus de ciências, balizados pelos Resultados Genéricos da Aprendizagem (RGA), tradução de *Generic Learning Outcomes*. Assim, neste trabalho o intuito é mapear as aprendizagens de monitores e ex-monitores do Observatório Astronômico do Alto da Sé, buscando evidenciar relações entre a sua atividade de monitoria e sua futura atuação docente.

RESULTADOS GENÉRICOS DE APRENDIZAGEM

Os Resultados Genéricos de Aprendizagem consistem num arcabouço teórico e metodológico elaborado para avaliação do impacto das instituições culturais como museus, arquivos e bibliotecas, sobre seus usuários. Essa estrutura tem como premissa uma dimensão mais ampla de aprendizagem, para além da restrita aquisição conceitual, comumente privilegiada nas instituições formais de ensino (Hooper-Greenhill, 2007). Baseando-se nas ideias de Claxton (2005), a aprendizagem que ocorre nas instituições culturais, deve ser concebida como um processo bem mais flexível e aberto do que a aprendizagem nos ambientes formais, oferecendo oportunidades para criatividade e motivação crescente. Ou seja, este modo de aprendizagem é muito diferente daquele que ocorre nas escolas e faculdades, com a mediação de professores, livros e programas.

No contexto das instituições culturais, a aprendizagem é um processo de envolvimento ativo com a experiência, é aquilo que as pessoas fazem quando querem entender e criar significados para o que as rodeia. Essa visão reflete o pensamento contemporâneo sobre a educação museal, diferente de acumular informações passivamente (Rennie & Johnston, 2007). A aprendizagem se desenvolve pela participação ativa dos sujeitos envolvidos, converte-se em ganhos duradouros para a vida (Claxton, 2005). Nesse sentido, podemos dizer que, o arcabouço teórico, interpretativo RGA é baseado em teorias construtivistas e socioculturais.

Nessa abordagem, a aprendizagem é um processo de engajamento com a experiência envolvendo competências, conhecimento, compreensão, valores, ideias e sentimentos. Desta forma, se compreende a aprendizagem no sentido da mudança e do interesse de se aprender mais. Valorizam-se os processos individuais, ou seja, as vivências das experiências de aprendizagem de uma forma muito particular por cada sujeito. Aspecto que constitui um dos principais contributos desse referencial para as instituições culturais, dada à diversidade de perfis de públicos que frequenta as instituições.

O desenvolvimento deste arcabouço foi conduzido pelo Research Centre for Museums and Galleries (RCMG), da Universidade de Leicester para o Museums, Libraries and Archives Council (MLA), no âmbito do programa Inspiring Learning for All, com o objetivo de avaliar o impacto das instituições culturais sobre a aprendizagem das pessoas. Desta forma os RGA não possuem uma autoria pessoal, em virtude do modo coletivo como foi elaborado. Seu desenho se deu a partir de testagens em quinze instituições culturais, e sucessivas discussões e modificações. Assim, a partir do estabelecimento de um conjunto de ferramentas simples, que foram aplicadas pelos funcionários das instituições, foi possível começar a esboçar os processos de aprendizagem que ocorrem nestes espaços. Os dados possibilitaram, então, a proposição do arcabouço interpretativo e também de uma estrutura que permite diferenciar os resultados em cinco grandes categorias: conhecimento e compreensão: ampliação dos conhecimentos formais (reconhecíveis nas áreas de conhecimento); habilidades: ampliação das habilidades (sociais, museais, práticas e intelectuais); valores,

atitudes, sentimentos: transformação de valores e atitudes individuais e relacionais; promoção de prazer, inspiração e criatividade; comportamento: progresso da atividade comportamental (Hooper-Greenhill, 2007).

O conhecimento e compreensão envolvem a aprendizagem de fatos ou informação, e, o desenvolver de um entendimento mais estruturado em relação a uma diversidade de campos. Uma informação bem conhecida pode ganhar uma nova relevância ou, um novo entendimento. Os fatos e as informações não resultam em entendimento, até serem relacionados pelos sujeitos com o que conhecem e entendem. O conhecimento e o entendimento resultam de conexões, podendo incluir a descoberta de novas informações sobre si mesmo e sobre a família (Hooper-Greenhill, 2007).

As habilidades consistem em saber fazer, resultam da experiência e podem ser divididas em cognitivas, emocionais e físicas. Habilidades cognitivas ou as habilidades de manipular informações também podem ser desenvolvidas nos espaços não formais. As habilidades sociais são frequentemente desenvolvidas durante as visitas culturais, e incluem a comunicação com os outros, o trabalho em equipe, o desenvolvimento de relações. As habilidades emocionais, tais como dominar raiva ou frustração, também podem ser observadas, embora com menor frequência, mas a leitura de livros, documentos e artefatos pode também resultar em respostas fortemente emocionais. As habilidades físicas de correr, dançar, ou as habilidades manipulativas, também pertencem a esse grupo (Hooper-Greenhill, 2007).

As atitudes e valores são desenvolvidos pelos aprendizes, como parte integral da aprendizagem em ambientes formais ou não formais. Novas informações contribuem para formação de valores (Claxton, 2005). As instituições culturais, também podem proporcionar mudanças de atitudes, que podem ser vistas, em relação a valores que as pessoas já possuíam. As experiências nessas instituições podem resultar em atitudes positivas, como no aumento da tolerância em relação à diversidade e à diferença, baseada nas novas informações sobre diferentes formas de se trabalhar, de se aprender, de se pensar. Para Hooper-Greenhill (2007) a empatia é um importante componente dessa dimensão, sendo a habilidade de dividir, de entender, de sentir o sentimento dos outros, e esse sentimento pode ser construído ou ampliado a partir de uma vivência museal.

A diversão como resultado de aprendizagem, leva ao desenvolvimento de atividades positivas e o desejo de reproduzir a experiência, quando a aprendizagem é agradável. A criatividade, a invenção e inovação, são maneiras de pensar (Claxton, 2005). Quando a exploração e a experimentação são ofertadas, a criatividade, a inspiração e o divertimento também podem surgir (Hooper-Greenhill, 2007).

A atividade e o comportamento podem ser observados, lembrados ou buscados, e se referem às ações das pessoas. A atividade e o comportamento, como resultados da aprendizagem, incluem as maneiras pelas quais as pessoas gerenciam a vida, incluindo trabalho, estudos, contextos familiares. Alguns resultados de aprendizagem, em relação ao comportamento podem ser muito profundos, a melhoria de habilidades pode mudar formas de viver. Um comentário de uma visitante dizia o seguinte: “eu vim aqui para praticar, eu estou aprendendo como usar os computadores e agora ele é indispensável na minha vida”. Então a prática durante um período resultou num gerenciamento da vida diária de uma nova forma, desta forma podemos ver a questão da progressão, como resultado da ação (Hooper-Greenhill, 2007).

Os RGA foram bem recebidos pelos pesquisadores, uma vez que inexistiam, até então, aportes teóricos específicos para o estudo da aprendizagem em instituições culturais, acunhados por uma definição de aprendizagem ampla, de modo a contemplar as experiências oferecidas por essas instituições. França, Acioly-Régner e Ferreira (2013) sistematizaram alguns estudos reportados na literatura que fizeram uso desse arcabouço.

Melo (2007) desenvolveu sua pesquisa utilizando os RGA para avaliação da qualidade de instituições museais em Portugal. A questão norteadora da pesquisa consistiu em verificar se os RGA seriam úteis aos museus portugueses enquanto ferramenta de autoavaliação, com vista à adoção e desenvolvimento de práticas inspiradas na qualidade e que vão ao encontro das necessidades de aprendizagem das pessoas. Fuchs (2007) apresentou um estudo de caso, no qual o RGA foi tomado para desenhar e avaliar uma exposição no Museu Nacional da Escócia, destinada ao público adulto.

Em uma perspectiva mais próxima aos nossos estudos temos a pesquisa de Cano Vera, Ospina e Hoyos (2009) que investigaram o impacto sobre atitudes para a aprendizagem de ciências, a partir de uma intervenção que envolveu uma oficina em museu. O estudo quantitativo foi desenvolvido no contexto do ensino fundamental, no qual uma turma foi tomada como experimental por vivenciar a oficina temática sobre interações ecológicas. Os RGA foram considerados tanto para desenho da oficina, como para a construção dos instrumentos de coleta dados que focaram exclusivamente as atitudes, através da escala de Likert. As autoras concluíram que a vivência da oficina impactou positivamente o desenvolvimento de atitudes para

aprendizagem de ciências. As mais evidentes foram: interesse, espírito crítico frente ao trabalho em grupo e criatividade. Observou-se ainda que, o ganho conceitual, apresentou os índices próximos ao desenvolvimento das atitudes.

No contexto do Brasil, identificamos que a Pinacoteca de São Paulo vem fazendo uso de elementos dos RGA, em um Programa de Inclusão Sociocultural (PISC), que visa promover o acesso qualificado aos bens culturais de grupos em situação de vulnerabilidade social. Para Aidar e Chiovatto (2011), as reflexões feitas a partir dos RGA vêm possibilitando elaborar instrumentos dirigidos aos educadores do museu, os participantes e aos responsáveis pelos grupos. Para as autoras, um dos maiores desafios para a concepção dos instrumentos avaliativos foi o de contemplar a variedade e a subjetividade das experiências e aprendizados envolvidos nas dinâmicas. Elas afirmam que o desafio constante tem sido gerar instrumentos avaliativos capazes de abranger a variedade de experiências em museus.

No nosso grupo de pesquisa demos início a utilização dos RGA como arcabouço teórico metodológico, a partir dos estudos de Moraes (2014) e Moraes e Ferreira (2017). O foco da pesquisa foi mapear as aprendizagens amplas do público em visita a uma exposição sobre nanociência e nanotecnologia, utilizando os RGA, bem como investigar o seu potencial para pesquisa nos espaços não-formais. Os resultados indicaram que os RGA, se constituíam em um método para estabelecer relações conceituais, fornecendo evidências tanto qualitativas, quanto quantitativas. Observamos que eles propiciam uma linguagem através da qual se pode reconhecer o campo da educação museal. Na nossa percepção essa linguagem pode se constituir em um campo discursivo mais tangível, através do qual se partilha maneiras de falar sobre processos intangíveis de aprendizagem, a partir das experiências museais.

França (2014), na sua tese, realizou um mapeamento das aprendizagens apreendidas pelos monitores na ação de mediação em uma exposição sobre eletricidade no Museu Espaço Ciências -PE, a partir dos RGA. Um aspecto que chamou atenção na categorização das aprendizagens mobilizadas pela monitora, ao mediar distintos grupos escolares em visita a uma mesma exposição, foi a diversidade de subcategorias que surgiram na dimensão de habilidades. Os dados empíricos puderam ser associados às subcategorias de comunicação, sociais, práticas, investigativas e didáticas. França (2014) ressaltou que estas subcategorias estão fortemente relacionadas a formação dos mediadores, que são em sua maioria licenciandos. Assim, ela apontou uma via de duplo sentido, na qual habilidades construídas no curso de licenciatura, podem ser observadas no desenvolvimento da mediação nos espaços museais e, provavelmente, habilidades construídas ou adquiridas nas práticas de mediação, extrapolam estes espaços e podem ser percebidas nas práticas nos espaços formais desses sujeitos.

Outro trabalho realizado no âmbito do nosso grupo de pesquisa foi o de Lemos (2016), que buscou mapear as aprendizagens de monitores na mediação de uma exposição sobre a Dengue. Neste caso o foco foi direcionado para dimensão das Habilidades, em função de aspectos explicitados na tese de França (2014). A pesquisa foi desenvolvida em uma época bastante peculiar devido ao elevado número de pessoas contaminadas com arboviroses transmitidas pelo *Aedes aegypti* no estado de Pernambuco, o que diversificou ainda mais o público visitante do Espaço Ciências. Neste caso, o mapeamento das aprendizagens mobilizadas na mediação considerou público escolar e não escolar, sujeitos com faixas etárias bem diversificadas e distintos níveis de formação, o que possibilitou um mapeamento mais acurado das subcategorias relacionadas a dimensão das Habilidades.

Entre as críticas direcionadas aos RGA, está a questão de as categorias serem predefinidas. Contudo, próprio arcabouço prevê a possibilidade de que as categorias possam originar subcategorias, quando emergem dados. Outra questão diz respeito ao tempo, o fato da entrevista ser realizada logo após a experiência, sem haver distanciamento temporal necessário para a reflexão (FUCHS, 2007).

METODOLOGIA

A literatura sinaliza a necessidade de referenciais teórico metodológicos específicos para balizar os estudos sobre a aprendizagem que acontecem em instituições culturais como museus de ciências (RENNIE E JOHNSTON, 2007). Essa necessidade se dá em função das especificidades contextuais, que essas instituições apresentam (como tempo, objeto e os variados perfis dos usuários). Nesta perspectiva, este estudo apresenta um delineamento metodológico, orientada pelos Resultados Genéricos da Aprendizagem.

No que se refere aos métodos e procedimentos para construção e análise dos dados, os RGA fornecem um conjunto de orientações para o design da pesquisa. Alguns instrumentos de pesquisa como questionários, enquetes e entrevistas, bem como questões do tipo escala de Likert, são disponibilizados pelo próprio arcabouço, numa proposta bastante flexível, já que as questões precisam ser amplas o suficiente para

que os usuários das instituições culturais, expressem de modo particular o significado da experiência museal. Um diferencial nos instrumentais propostos é que há uma atenção voltada a aspectos, que são comumente negligenciados, por exemplo, nos processos avaliativos escolares, que dizem respeito à prazer, inspiração e atitudes e valores. Ainda de acordo com as orientações do arcabouço esses instrumentos precisam considerar as peculiaridades das instituições museais nas quais serão aplicados e por isso se recomenda a realização de pilotos para possibilitar as alterações necessárias, bem como a realização das observações descritivas.

Além dos instrumentos de pesquisa, o arcabouço também disponibiliza uma estrutura interpretativa para os resultados, apresentando diversos casos, nos quais a partir das análises feitas, podemos perceber como ocorreu a construção das grelhas de evidências que possibilitou a categorização das respostas nas dimensões dos RGA. Há a recomendação para que a estrutura interpretativa (grelhas de evidências) seja alterada, de forma a considerar as especificidades que os contextos e sujeitos exibem.

Como já explicitado os RGA foram originalmente acunhados para balizar o estudo de público das instituições culturais. Entretanto, na revisão da literatura verificamos que os públicos dessas instituições podem ser variados. Isso porque, atualmente a noção de público de museu é muito mais abrangente e diversificada, não mais restrita somente àqueles que visitam o museu, governo, sociedade civil, grupos locais, colaboradores passam a compor os públicos dessas instituições. Outro fato que apoia esse entendimento é o reconhecimento da existência de diversos tipos de relações entre o público e a instituição, podendo um indivíduo assumir o papel de visitante, usuário, investigador, beneficiário ou colaborador, em diferentes momentos, de acordo com a circunstância (FIGURELLI, 2013). Esse foi um dos argumentos que norteou a adaptação que fizemos ao direcionar a utilização dos RGA para o mapeamento das aprendizagens dos monitores em museu de ciências.

O presente estudo foi construído no Observatório Astronômico do Alto da Sé. A instituição conta com uma estrutura física, que data do ano de 1896, Vicente e Ferreira (2015, p. 4), construída originalmente no estilo neoclássico da belle-époque e próximo ao local onde foi avistado o cometa Olinda, considerado o primeiro “cometa brasileiro”, em 1860, pelo astrônomo francês Emmanuel Liais. Hoje é um dos dois equipamentos astronômicos em atividade mais antigos do país, Matsuura (2013, p. 651). Em 2004 passou a compor o acervo do Espaço Ciência, recebendo uma cúpula giratória, dois telescópios e uma exposição temática em cada um dos seus três pavimentos. Hoje o Observatório tem como objetivo a *popularização do conhecimento astronômico* e conta com uma exposição fixa denominada “**A próxima fronteira**”. A exposição utiliza os três pavimentos da torre e foi idealizada na perspectiva de ambientar as etapas da exploração espacial.

O primeiro pavimento abriga a exposição Lua, que dentro do contexto representa o “primeiro passo” da humanidade na exploração espacial. Ao entrar no ambiente o visitante se depara com o piso todo revestido com uma foto da superfície Lunar, uma balança que estima seu peso na Lua, um telescópio, um modelo de astronauta no qual o visitante pode colocar seu rosto e uma parede repleta de informações sobre o único satélite terrestre. Como exemplo das informações que constam nessa área da exposição, destacamos a hipótese da origem da Lua, descrevendo o início conturbado do satélite após a colisão entre a Terra e um asteroide. Todas as informações disponíveis estão traduzidas para o inglês, possibilitando o acesso à parte considerável de turistas que lá frequentam.

O segundo pavimento representa o possível passo seguinte na exploração espacial, o planeta Marte. A organização se assemelha bastante ao primeiro pavimento, com o piso coberto com uma imagem que representa a superfície marciana, imagens e informações em duas línguas (português e inglês) referentes à Marte por toda a parede e uma balança que simula o peso do visitante na superfície marciana. Neste caso tem-se a possibilidade de observar parte das cidades de Olinda e Recife (por meio de binóculos e lunetas).

O terceiro e último pavimento tem como temática o cosmo, sendo de fato a “fronteira final” da exploração espacial. Este pavimento também apresenta o piso revestido, mas agora com o mapa celeste abrigando todas as constelações do equador celeste – Hemisfério Sul. Aqui temos uma cúpula giratória instalada em 2004 e um telescópio.

O Observatório conta, atualmente, com uma equipe de cinco monitores que realizam as mediações nas exposições, elaboram as oficinas e auxiliam na atividade de observação, tanto do público escolar, como o espontâneo, que representa a maior demanda do espaço. Todos eles são universitários e estão vinculados a cursos de Ciências Biológicas, Geografia e Oceanografia. Consideramos também três ex-monitores do Observatório que atualmente atuam como professores de Física, História e Biologia em escolas da Rede Metropolitana do Recife. Essa escolha foi importante para auxiliar na investigação das aprendizagens que poderiam ter desdobramentos na atuação docente, pois além da percepção do que vem sendo construído no momento pelos monitores seria possível observar, na percepção dos ex-monitores, se essas aprendizagens tiveram influência na prática profissional dos mesmos, enquanto docentes.

Os dados foram construídos, num primeiro momento a partir da observação não participante e descritiva, com o objetivo de melhor compreender as especificidades do contexto da investigação, como as atividades oferecidas pelo observatório, perfil do público que frequenta a instituição, perfil dos mediadores, bem como a dinâmica das atividades desenvolvidas por eles. A partir dessas observações o questionário disponibilizado pelo arcabouço foi adaptado.

O questionário constou de um conjunto de 13 questões (objetivas, descritivas e na escala de Likert), que contemplam as cinco dimensões do RGA (Conhecimento e compreensão; Habilidades; Atitudes e valores; Prazer, Inspiração e criatividade; Ação, comportamento e progressão). O questionário foi aplicado pessoalmente na perspectiva de aproximar o investigador dos sujeitos participantes. Neste trabalho, fizemos um recorte nos dados e consideramos apenas as questões que tinham como intuito a compreensão das atividades de monitoria e a investigação de desdobramentos das aprendizagens desenvolvidas durante a monitoria na futura prática docente, no caso dos ex-monitores, na sua prática atual. As declarações coletadas a partir dos questionários foram sistematizadas e analisadas na busca de evidências que possibilitassem sua categorização em uma das dimensões dos RGA. Para tanto consideramos as descrições de cada dimensão e as grelhas de evidências construídas por França (2014). Em seguida procuramos localizar quais dimensões surgiram como maior frequência nas declarações individuais dos sujeitos participantes da pesquisa.

RESULTADOS

A organização dos resultados está estruturada em dois blocos: o primeiro voltado a compreensão da atividade de monitoria e o segundo voltado para desdobramentos das aprendizagens mobilizadas na atividade de monitoria para a prática docente.

Análise das múltiplas dimensões da aprendizagem percebidas na atividade de monitoria

A questão, “**A partir da monitoria eu conheci algo novo? O que?**” teve como objetivo explicitar se os monitores percebiam alguma experiência ou entendimento novo em relação a sua atividade. A seguir temos as respostas dos cinco monitores, identificadas por M1, M2, M3, M4 e M5, respectivamente e dos ex-monitores e atualmente professores da Educação Básica, identificado por EXMP1, EXMP2 e EXMP3.

M1 - Sim. A cada dia adquirimos novos conhecimentos, experiências. Um exemplo recente é a descoberta de novos planetas, caracterizados como exo-planetas.

M2 - Novas teorias e técnicas sobre astronomia.

M3 - Conheci muito mais sobre a astronomia, percebi que o conhecimento que eu tinha era muito chulo em relação a área. Aprendi a dar mais importância a astronomia e que ela tem uma forte relação com a geografia.

M4 - Conheci pessoas que tinham visão diferente de coisas legais, desta forma me apresentaram isso, e conheci coisas e informações novas que eu não sabia.

M5 - Manusear telescópios e a própria observação.

EXMP1 - Sim, porque quando eu comecei a trabalhar com isso eu só tinha curiosidade pela ciência astronômica e lá eu pude aprender um pouco mais e até ter interesse de ir a fundo e até pensar em usar isso como profissão no futuro.

EXMP2 - Sim. A monitoria no observatório possibilitou conhecer de forma prática a astronomia, principalmente devido a observação de fenômenos, o reconhecimento e identificação de constelações, entre outros.

EXMP3 - Sim, aprendi mais sobre a lua, havia um mapa dela com o nome das crateras. Aprendi a manipular telescópio e pude fazer observações de planetas, da própria lua e algumas nebulosas.

As declarações dos cinco monitores, perpassaram quatro das cinco dimensões presentes nos RGA e algumas delas puderam ser consideradas em mais de uma dimensão. O fato de elementos de uma declaração estar presente em mais de uma dimensão reafirma o caráter “fluído” das fronteiras entre as dimensões, pois uma única afirmação pode indicar aprendizagens de *conhecimentos, habilidades e valores*,

por exemplo. O gráfico 1 ilustra a frequência com que elementos indicativos das distintas dimensões aparecem nas declarações dos monitores.

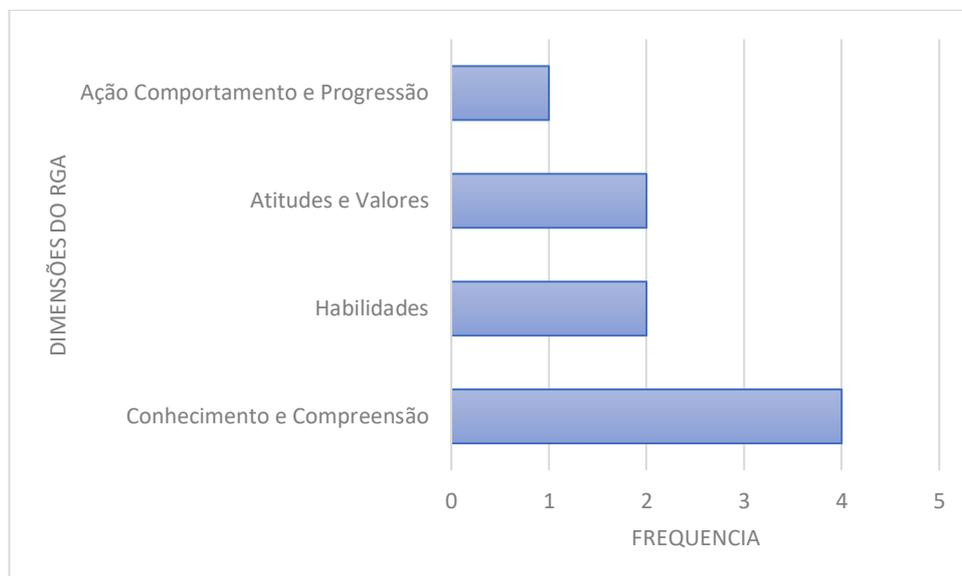


Gráfico 1 - Dimensões da aprendizagem explicitadas nas respostas dos monitores a questão: A partir da monitoria eu conheci algo novo? O que?

Desta maneira, encontramos quatro declarações que puderam ser enquadradas na dimensão *conhecimento e compreensão*, duas na dimensão de *habilidades*, duas em *atitude e valores* e uma em *ação, comportamento e progressão*. Duas declarações, em especial, puderam ser categorizadas em três dimensões dos RGA, simultaneamente. O enquadramento das declarações nas diversas dimensões considerou as descrições das mesmas conforme o sugerido por (Hooper-Greenhill, 2002, p. 10).

Quatro dos cinco monitores fizeram referência a aprendizagem de *conhecimentos e compreensões* a partir da monitoria. Neste caso eles explicitam em suas declarações o *conhecimento de alguma coisa*, particularmente, o conhecimento de astronomia. O elemento compreensão na declaração de M1 foi bastante evidente visto que ele especificou o *aprofundamento de um conhecimento* quando mencionou os planetas denominados exo-planetras.

Em duas declarações foi possível identificar aprendizagens relacionadas a dimensão das *habilidades*, indicando o *saber como fazer algo*. A declaração de M5 se referiu a habilidade de manusear telescópios e a observação astronômica. Já a declaração do monitor M3 está mais fortemente relacionada a habilidade de relação social.

A dimensão de *atitudes e valores* emerge em trechos de duas declarações. Na percepção do monitor M3 sobre seus próprios conhecimentos, que ele classifica como ainda muito incipientes e na declaração de M4 que valoriza a interação com outras pessoas que tinham visões distintas das dele, mas nem por isso menos interessantes.

A dimensão da *ação, comportamento e progressão* foi explicitada na declaração de M3 *quando ele percebe as relações entre a astronomia e a geografia*. A percepção multidisciplinar entre distintas áreas do conhecimento é um indicativo de progressão.

A única dimensão que não foi evidenciada foi *prazer, inspiração e criatividade*. Acreditamos que o termo *conheci*, introduzido na pergunta do item, tenha facilitado a exposição das outras quatro dimensões dos RGA, mas tenha terminado por afastar os monitores da dimensão do prazer, inspiração e criatividade.

Com relação a declaração de EXMP1, observamos indícios de aprendizagem que podem ser enquadrados em três dimensões distintas: *conhecimento e compreensão* ao afirmar que conheceu mais sobre astronomia e buscou aprofundar esse conhecimento, *prazer, inspiração e criatividade* quando se sentiu estimulado a compreender mais sobre astronomia e por fim a dimensão da *ação, comportamento e progressão*, ao sinalizar que pretendeu seguir uma profissão relacionada a astronomia. Já as declarações de

EXMP2 e EXMP3 contemplam apenas duas dimensões da aprendizagem, *conhecimento e compreensão e habilidades*. Como evidências relacionadas a dimensão do *conhecimento e compreensão* temos a explicitação de conteúdos apreendidos, como por exemplo, o reconhecimento e identificação de constelações e a identificação das crateras da lua. Essas mesmas declarações também explicitam o desenvolvimento de habilidades envolvendo a manipulação de telescópios para observações. O gráfico 2 ilustra a frequência com que indícios das dimensões de aprendizagem podem ser identificadas nas declarações dos ex-monitores.

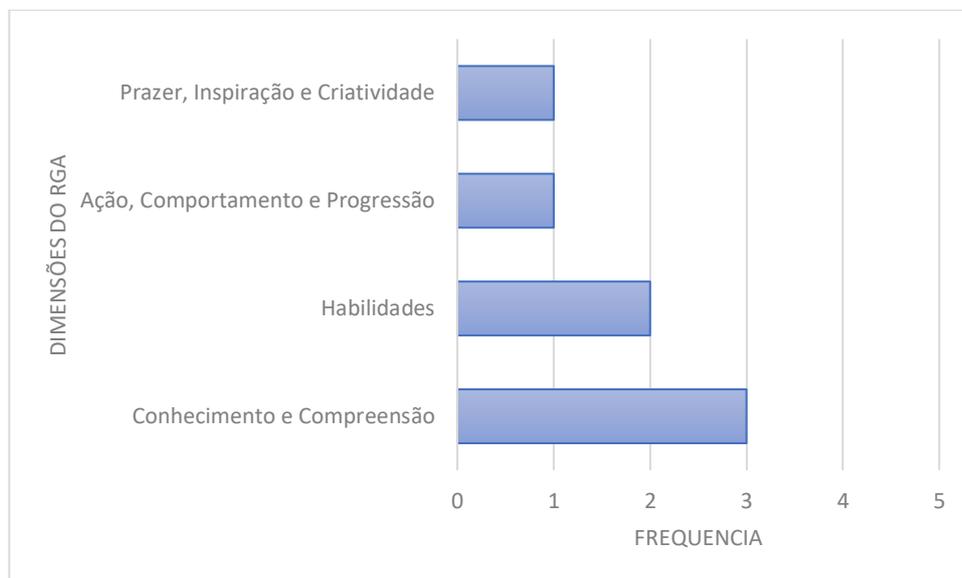


Gráfico 2 - Dimensões da aprendizagem explicitadas na declaração do ex-monitor a questão: A partir da monitoria eu conheci algo novo? O que?

Ao compararmos as declarações dos monitores com as dos ex-monitores observamos algumas semelhanças entre elas, embora, as vivências de monitoria tenham se dado em momentos distintos. Ambas valorizam a dimensão relacionada ao *conhecimento e a compreensão*. Tal fato era esperado uma vez que os conhecimentos são adquiridos de forma muito contextualizada e concreta, nos observatórios, a partir de suas dinâmicas internas de funcionamento e para com o público visitante, conforme pontuado por Langui e Nardi (2012). Nos dois casos também observamos uma valorização da dimensão relacionada a aquisição de *habilidades*, embora neste caso nos esperássemos um conjunto maior de evidências que pudessem ser associadas a esta dimensão. De forma geral as declarações perpassam as demais dimensões dos RGA, embora nas declarações dos monitores possam ser percebidos indícios de aprendizagem relacionados as dimensões de *atitudes e valores e, ação, comportamento e progressão*; e no caso dos ex-monitores tenhamos a emergência das dimensões de *ação, comportamento e progressão e, prazer inspiração e criatividade*.

Com o intuito de buscar a explicitação de uma experiência marcante no decorrer da atividade de monitoria no Observatório propusemos a questão: **“O que ocorreu de mais importante no seu trabalho como monitor?”** As declarações dos monitores e ex-monitores são apresentadas a seguir:

M1 – Conhecer em partes o complexo das dinâmicas dos planetas.

M2 - Conheci a astronomia, poder ter um conhecimento mais aprofundado sobre a área, poder conhecer e trabalhar com pessoas que admira e que tem um vasto conhecimento sobre a ciência.

M3 - Aquisição de experiência para trabalhar com o público e aperfeiçoar a didática para o público infantil.

M4 - A experiência de lidar com o público.

M5 - Primeiramente minha mudança de cargo, pois eu era monitora e agora estou em uma nova função

EXMP1 - Eu acho difícil colocar um único ponto, mas para tentar resumir as coisas eu acho que o trabalho com o público e a reação deles a está vislumbrando algo novo. A primeira vez que alguém viu Saturno por exemplo, que só tinha aquela ideia por livro e ilustrações e tal. Acho que a reação das crianças a visualizar aquilo ali foi muito motivador.

EXMP2 - Possibilitou em um aprofundamento do conhecimento astronômico e relacionar com outras ciências. Uma vez que além de elementos específicos, tais como as exposições sobre a Lua e o planeta Marte, também tínhamos o céu como nosso principal instrumento de observação. E a interação com o público possibilitando uma troca mais significativa de conhecimentos.

EXMP3 - Adquirir experiência na área de astronomia. Ensinamos sobre o universo no 6º ano do ensino fundamental II e não pagamos cadeia alguma que nos prepare.

As declarações revelam que as experiências mais marcantes na visão dos monitores estão relacionadas a quatro dimensões: *conhecimento e compreensão*; *habilidades*; *ação, comportamento e progressão*; e *atitudes e valores*. O gráfico 3 apresenta uma sistematização das aprendizagens que emergiram nas declarações dos monitores.

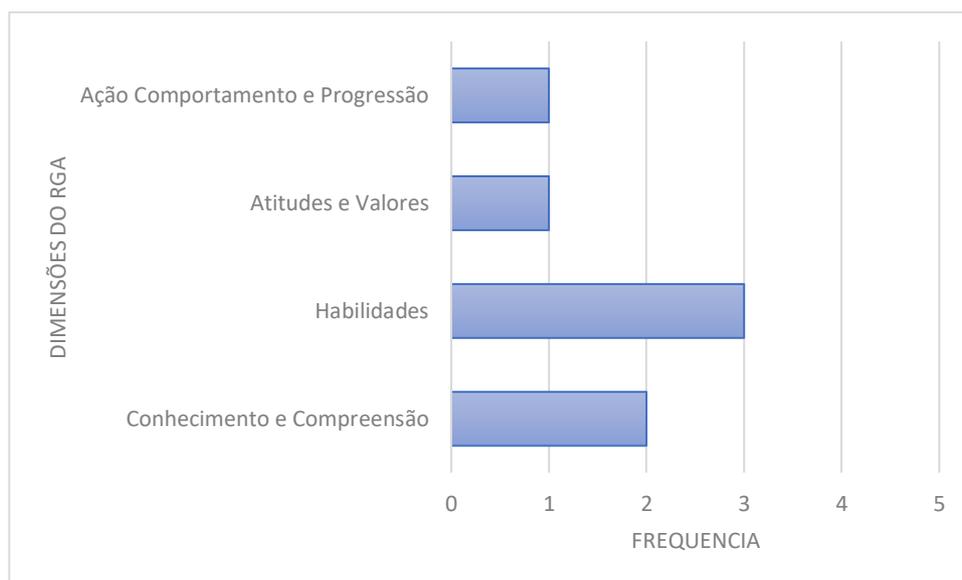


Gráfico 3 - Dimensões da aprendizagem explicitadas pelos monitores nas declarações a questão: O que ocorreu de mais importante no seu trabalho como monitor?

As declarações de M1 e M2 fizeram referência ao *conhecimento sobre algo*, que neste caso são os conhecimentos relacionados à astronomia, como o que ocorreu de mais importante no seu trabalho como monitor. As aprendizagens relacionadas à dimensão de *habilidades* foram observadas, nas declarações de três monitores - M2, M3 e M4, que mencionaram a experiência de trabalhar com o público.

M2 declarou que um dos aspectos mais importantes na sua função como monitor foi trabalhar com quem admira, revelando aprendizagens referentes a dimensão das atitudes e valores por *opinar em relação a outras pessoas* e ter por elas ter *sentimentos e percepções*.

Já M5 declarou como mais importante no seu trabalho de monitoria a mudança de cargo, revelando seu *progresso* dentro da instituição e a possibilidade de desenvolver novas aprendizagens. As aprendizagens dentro da dimensão da *ação, comportamento e progressão* geralmente estão interligadas, uma vez que determinadas ações podem ter como resultado uma mudança no comportamento e terminar numa progressão.

Com relação a EXMP1 observamos que ele tem dificuldade em escolher um elemento como o mais importante, o que ocorreu também com os monitores que em sua maioria citaram mais de um. Mas acabou indicando dois elementos como sendo os mais importantes: o trabalho com o público, já visto anteriormente como uma aprendizagem associada a dimensão das *habilidades* e a reação do público ao ver algo novo, o que está relacionado com a dimensão da *ação, comportamento e progressão*. Neste caso também observamos aprendizagens que podem ser caracterizadas na dimensão do *prazer, inspiração e criatividade valores*, quando ele afirmou perceber e entender a mudança de comportamento do público e se sentiu motivado. As declarações dos ex-monitores EXMP2 e EXMP3 evidenciam indícios de aprendizagens que podem ser associados a dimensão de *conhecimento e compreensão* quando eles explicitam o aprofundamento do conteúdo e a importância desse aprofundamento para o trabalho docente; a dimensão de

habilidades, quando mencionam a interação com o público, as trocas significativas de informações de conhecimentos que podem acontecer e a aquisição de experiência na área de astronomia; e a dimensão *ação comportamento e progressão*, quando eles explicitam as possibilidades de abordagens multidisciplinares. A única dimensão não contemplada foi a de atitudes e valores, conforme pode ser observado no gráfico 4.

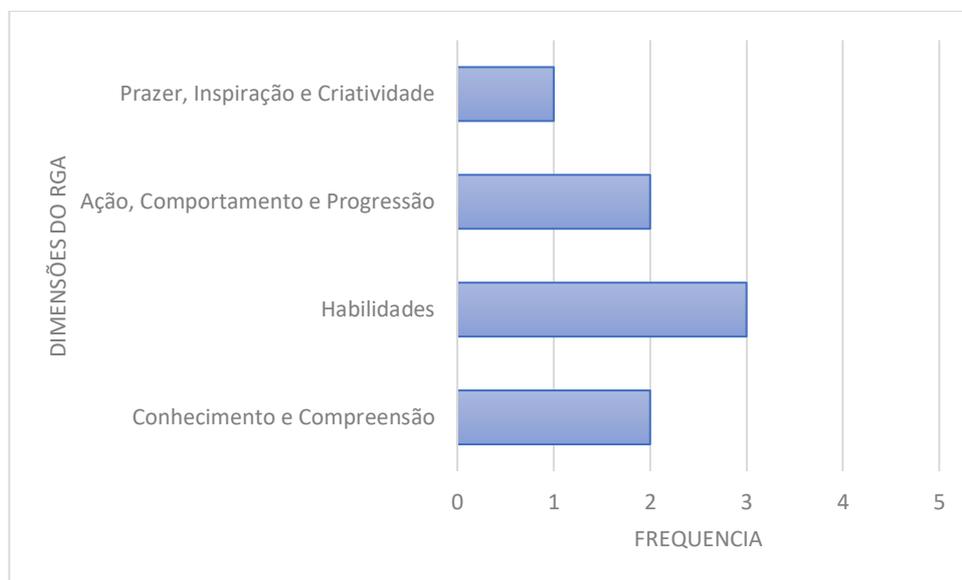


Gráfico 4 - Dimensões da aprendizagem explicitadas nas declarações dos ex-monitores a questão: O que ocorreu de mais importante no seu trabalho como monitor?

Ao compararmos das declarações dos monitores com as dos ex-monitores observamos uma valorização da dimensão das *habilidades*, as evidências indicam que os dois grupos de sujeitos destacam a interação com público com uma importante aprendizagem mobilizada durante a monitoria. A dimensão do *conhecimento e compreensão* emerge em segundo lugar nas declarações dos dois grupos. Contudo, os monitores valorizam a aquisição de conhecimento relacionado a astronomia, enquanto os ex-monitores, valorizam a aquisição desse conhecimento e sua importância para a prática docente. A possibilidade de abordagens multidisciplinares (dimensão de *ação, comportamento de progressão*) também emerge na fala dos ex-monitores e sua valorização, enquanto aprendizagem construída durante a monitoria, pode estar relacionada a demandas da prática. Ao refletirem sobre o que ocorreu de mais importante no seu trabalho como monitor os dois grupos evidenciam elementos relevantes para a formação do licenciando, ressaltando, como colocado por Ovigli (2011) a importância da monitoria na formação inicial.

Buscando exercitar as reflexões sobre a atividade de mediação propusemos mais uma questão aos monitores e ao ex-monitor: **“O que você mais tem prazer no seu trabalho como monitor?”**. No caso dos ex-monitores: **“O que lhe dava mais prazer no seu trabalho como monitor?”**. As declarações deles estão elencadas a seguir:

M1 - Passar e adquirir novos conhecimentos.

M2 - Relacionar o local com a astronomia.

M3 - Poder divulgar a astronomia para os visitantes ver que o visitante se interessa pela área. Mostrar o quanto é importante a astronomia para nós.

M4 - Repassar informação científica, lidar com público infantil, como alunos do fundamental I.

M5 - Tenho prazer em ver que as pessoas estão cada vez mais interessadas a respeito da astronomia, sempre trazendo perguntas e incentivos novos.

EXMP1 - Sem dúvida a observação, sem dúvida. Ela é fenomenal.

EXMP2 - Dentre muitas experiências, elejo a primeira vez que observei no telescópio o planeta Júpiter e a nebulosa de Órion (elementos que eram muito nossos nos livros e no projetor do planetário).

EXMP3 - A troca de conhecimento. Lá eu pude conhecer pessoas fascinadas pelo universo e incitar a curiosidade naqueles que não sabiam muito sobre.

Neste caso foram encontradas nas declarações dos monitores, aprendizagens que puderam ser categorizadas em todas as 5 dimensões dos RGA (ver gráfico 5). A dimensão do *conhecimento e da compreensão* esteve presente nas declarações de M1, M3 e M4. Na declaração de M4 percebemos aprendizagens relacionada à dimensão das habilidades, *habilidades sociais e de comunicação* e à dimensão de *atitudes e valores*.

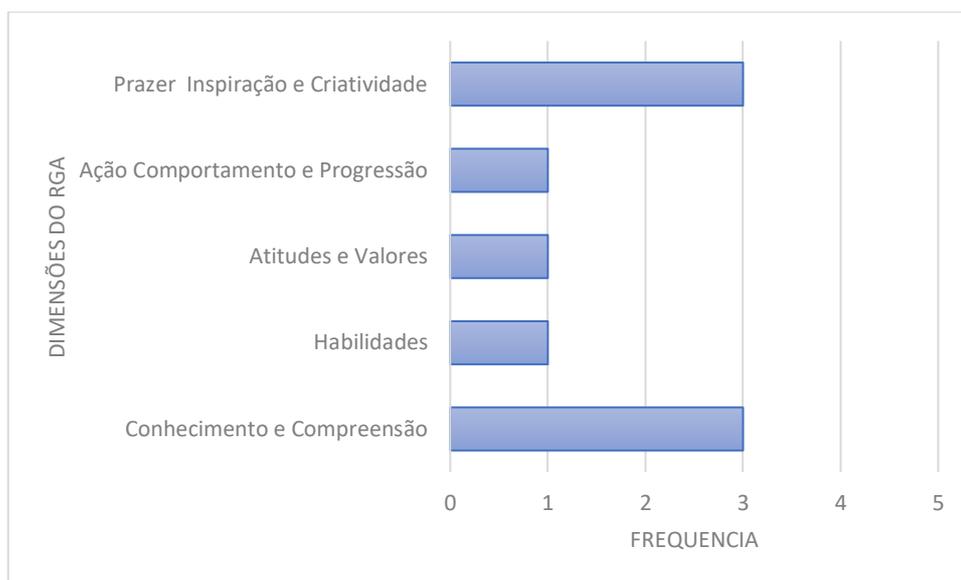


Gráfico 5 - Dimensões da aprendizagem explicitadas nas declarações dos monitores a questão: O que você mais tem prazer no seu trabalho como monitor?

Com relação a dimensão de *ação, comportamento e progressão*, M3 declara perceber o interesse dos visitantes sobre a área e que isso lhe possibilita discutir a importância da astronomia na nossa vida, construindo de forma mais profícua uma relação entre ciência e a vida cotidiana. Essa percepção se caracteriza como uma progressão sua, que ele pretende que seja também dos visitantes.

Por fim, foi possível verificar pela primeira vez na análise das declarações dos monitores evidências relacionadas à dimensão do prazer, inspiração e criatividade. Isso pode ser visto nas declarações dos monitores M3, M4 e M5, que revelam estar *inspirado/estimulado* em relação ao público, seu crescente interesse pela astronomia, as múltiplas possibilidades de interação e as aprendizagens que daí resultam.

Esta questão sobre a qual nos debruçamos, buscava, especificamente, a partir de reflexões acerca da atividade de mediação, explorar a dimensão do *prazer, inspiração e criatividade*, por perguntar diretamente o que dá mais prazer ao monitor em seu trabalho. É interessante observar que o prazer para estes sujeitos está fortemente relacionado a aquisição de conhecimentos e a interação com público. A partir das declarações observamos que os elementos que caracterizam essa dimensão estão fortemente associados a outras, podendo facilmente não serem percebidos. E por isso é importante evocar a reflexão sobre o que dá prazer, de forma que os sujeitos possam considerar todas as dimensões dos RGA. Assim, defendemos a importância das dimensões pré-estabelecidas dos RGA e dos instrumentos que buscam evidenciar estas dimensões, embora isso não garanta que as mesmas sejam de fato evidenciadas.

Com relação aos ex-monitores, percebemos que as declarações de todos explicitam aprendizagens fortemente vinculadas à dimensão das *habilidades*. Entretanto, enquanto EXMP1 e EXMP2 enfatizam as habilidades manipulativas dos aparatos necessários a observação, EXMP3 valoriza as habilidades relacionadas a interação com o público, sua diversidade e as múltiplas possibilidades que essas interações propiciam. Ao compararmos as declarações dos monitores com as dos ex-monitores observamos que todas as dimensões dos RGA emergem no caso dos monitores, enquanto no caso dos ex-monitores as declarações se concentram na dimensão das *habilidades*.

Análise das múltiplas dimensões de aprendizagem: percebidas nos desdobramentos para futura prática docente

Sabendo que, é o monitor quem define o objetivo pelo qual está exercendo a função de monitor no Observatório do Alto da Sé e como esta função se vincula ao seu desenvolvimento pessoal, é importante para nossa pesquisa buscar caminhos que evidenciem a percepção dos monitores sobre a atividade de monitoria, e mais que isso, sobre a relação desta atividade com uma eventual futura prática docente.

Para tanto, lançamos o seguinte questionamento: **“A atividade de monitoria ajudará você no futuro trabalho enquanto professor? Por quê?”** Todos os monitores declararam que a monitoria será capaz de ajudá-los em sua futura atuação docente, mas indicaram motivos diferentes para tal, conforme pode ser observado no gráfico 6. No caso dos ex-monitores do Observatório, fizemos uma pequena adaptação na questão, uma vez que eles já exercem a atividade de docência. A questão formulada foi: **“A atividade de monitoria no Observatório do alto da Sé ajudou você na atividade de professor? Como?”**.

M1 - Sim. A geografia trabalha com a astronomia no ensino fundamental e é muito importante um professor de geografia ter conhecimento sobre a área.

M2 - Sim. A experiência adquirida ajudará bastante na comunicação e mediação de conhecimento.

M3 - A ter mais desenvoltura com as pessoas

M4 -- Sim. Pelo fato de usar a prática como ferramenta de ensino nas aulas.

M5 - Porque vai fazer eu ter uma dinâmica diferente com meus alunos, uma aula mais lúdica.

EXMP1 - Sim, ajudou. Por mais que eu não tenha seguido diretamente a carreira como professor de astronomia, mas eu escolhi uma ciência que me permite também fazer muito das práticas dentro da astronomia, que foi a física. E sem dúvida eu acredito que pelos conhecimentos que adquiri no decorrer do tempo no observatório eu consigo dar exemplos melhores em minhas aulas em diferentes áreas, em diferentes ramos da física, até fazer práticas que eu talvez não fizesse como professor de física exclusivamente com meus alunos e olimpíadas também dentro dessa ciência.

EXMP2 - Me ajudou bastante porque como professora da área de história, ser monitora no observatório me possibilitou usar a interdisciplinaridade de forma significativa com meus alunos, ao relacionar fatos históricos com os corpos e fenômenos celestes, agregando saberes e despertando a curiosidade.

EXMP3 - Sim, adquiri conhecimento prático para falar sobre o universo e conheci as dúvidas recorrentes sobre esse tema, entre as diferentes faixas etárias. A monitoria no observatório da Sé fez com que esse lugar se tornasse mais um, entre os que podemos utilizar como ferramenta didática em aulas extraclasse.

M2, M3, M4 e M5 entenderam que as aprendizagens relacionadas a dimensão *das habilidades*, serão de importante ajuda durante a sua futura atuação profissional, especialmente as habilidades comunicacionais, sociais e didáticas. Também foi possível categorizar as declarações em outras duas dimensões dos RGA, *conhecimento e compreensão* e *prazer, inspiração e criatividade*. M1 afirmou que os conhecimentos adquiridos sobre astronomia serão importantes na sua atuação como professor de geografia e M5 indicou que suas experiências podem resultar em *ações inovadoras*, tal como aulas mais lúdicas.

Também observamos que todas as declarações puderam ser categorizadas na dimensão de *ação, comportamento e progressão*, ou seja, os monitores conseguem identificar aprendizagens específicas mobilizadas na monitoria, que podem fazer diferença na prática docente futura. No gráfico 6 apresentamos a categorização das declarações dos monitores nas cinco dimensões dos RGA.

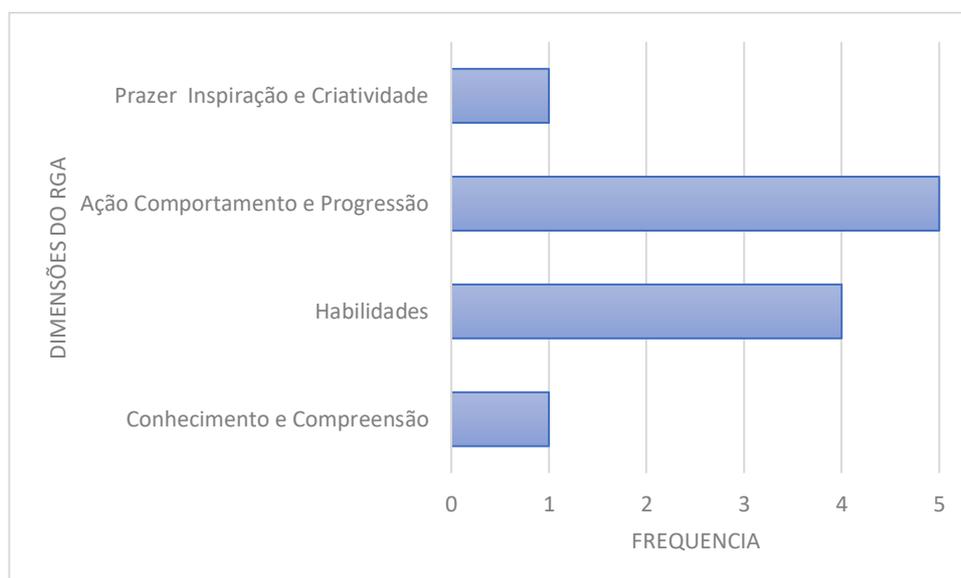


Gráfico 6 - Dimensões dos RGA explicitadas nas respostas dos monitores a questão: A atividade de monitoria ajudará você no futuro trabalho enquanto professor? Por quê?

Analisando o conjunto de declarações dos monitores, entendemos que as aprendizagens apreendidas durante as atividades de monitoria no Observatório podem contribuir para a formação do futuro professor. As declarações evidenciam fortemente progressões e o desenvolvimento de múltiplas habilidades. Com as demandas atuais da sala de aula e especialmente dos alunos, um profissional que adquire um vasto repertório de aprendizagens durante sua formação, que vai além do conhecimento específico da área e da tradicional técnica de exposição de conhecimentos em sala de aula, pode dar mais sentido à sua atuação.

Com relação aos ex-monitores (gráfico 7) observamos que todos eles percebem no seu contexto atual, de professores da Educação Básica, a importância das aprendizagens adquiridas no Observatório durante a monitoria. As dimensões de *conhecimento e compreensão*, *habilidades*, e *ação comportamento e progressão* emergem com a mesma frequência indicando percepções muito semelhantes. EXMP1, por exemplo, destaca que os conteúdos aprendidos durante a monitoria lhe possibilitam desenvolver abordagens mais integradas e práticas contextualizadas. O ex-monitor EXMP2 também declara que os conteúdos aprendidos durante a monitoria lhe auxiliam na estruturação de práticas multidisciplinares e vivências mais lúdicas com seus alunos. EXMP3, por sua vez, explicita que os conteúdos aprendidos lhe possibilitam ter uma maior atenção com relação às concepções prévias dos alunos, com as dúvidas recorrentes e as transposições didáticas.

Quando comparamos os dois grupos, monitores e ex-monitores, percebemos que todos os sujeitos valorizam as aprendizagens adquiridas durante a monitoria, percebem que elas constituem um diferencial na sua formação, podem ter/têm desdobramentos significativos nas suas respectivas atuações docentes. Esses resultados reforçam a importância das parcerias e colaborações entre as Instituições de Ensino Superior (cursos de licenciatura e disciplinas de prática e estágios) com as Instituições Museais, como uma forma de explorar as diferenças conceituais e semelhanças nas experiências de aprendizagem oferecidas nos dois tipos de instituições.

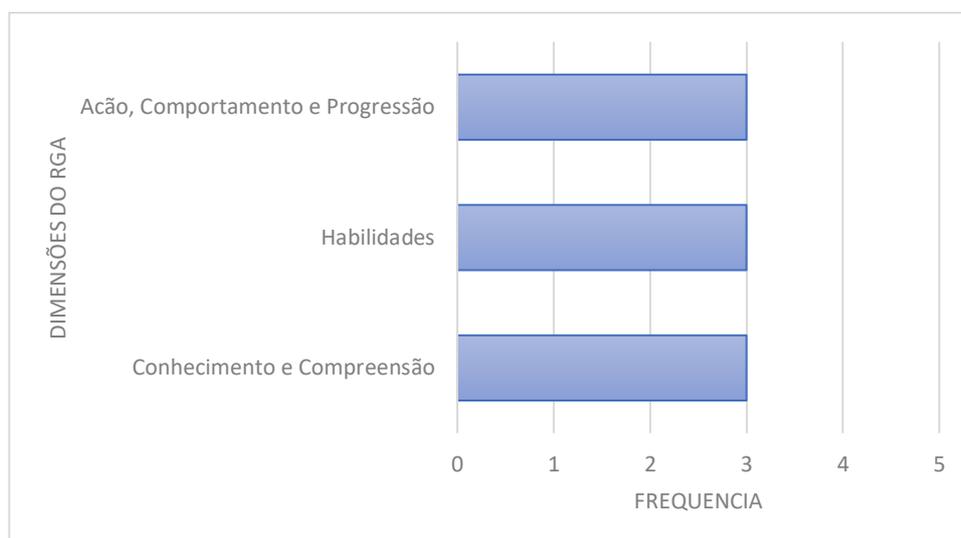


Gráfico 7 - Dimensões dos RGA explicitadas nas declarações dos ex-monitores a questão: A atividade de monitoria no observatório do alto da Sé ajudou você na atividade de professor? Como?

Ainda na perspectiva de compreender eventuais desdobramentos da atividade de mediação no Observatório na futura atuação como professor, os monitores e ex-monitores foram questionados: **“Se um professor lhe perguntar por que realizar uma visita ao Observatório de Olinda com seus alunos, o que você diria?”**. As declarações de ambos estão elencadas a seguir:

M1 - Diria que a visitação ao museu é uma oportunidade que os alunos teriam para adquirir mais conhecimentos e ver a aplicação dos conceitos práticos.

M2 - Porque aqui existe grande conhecimento de astronomia, coisa rara em Pernambuco

M3 - *A importância do observatório e mais ainda pelo ponto estratégico de observação para que a interação dos alunos seja mais proveitosa.*

M4 - *Porque será de grande aprendizado para os alunos, todos os monitores têm algo a mais para falar. E poder ter o contato com os telescópios observar os astros não tem coisa melhor.*

M5 - Porque a gente deve conhecer um pouco de nossa história, dando espaço para a ciência.

EXMP1 - *Acho que o ponto mais importante dessa resposta seria proporcionar ao estudante algo que ele não pode ter em nenhum outro local. Por mais que você trabalhe em sala de aula com diversos temas e até faça algumas práticas, não se compara ao que o aluno vai vivenciar no observatório. Seja na parte teórica com os monitores, até com os coordenadores de área, dentro da astronomia. A parte histórica do próprio observatório também tem um peso muito grande dentro da história de Olinda e o ponto máximo que é a observação. Por mais que tenha os pontos negativos, como em qualquer lugar, o equipamento que se dispõe no observatório dá para fazer uma observação muito boa.*

EXMP2 - *Eu recomendaria, pois sei que as experiências seriam muito gratificantes, tendo em vista que a astronomia por si só, já é batente interessante e não temos a cultura de estudá-la.*

EXMP3 - *Porque é um ambiente de três pavimentos que pode abordar ludicamente a lua e Marte, além de haver observação da lua e/ou algum planeta, se o céu não tiver com muitas nuvens. Pra alguns será uma experiência única na vida.*

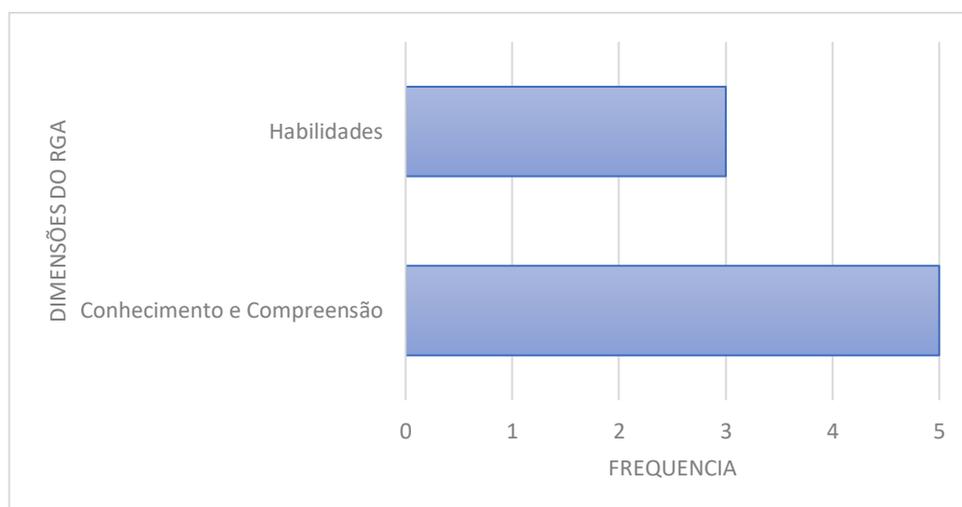


Gráfico 8 - Dimensões dos RGA explicitadas nas declarações dos monitores a questão: Se um professor lhe perguntar por que realizar uma visita ao Observatório de Olinda com seus alunos, o que você diria?

As declarações dos monitores puderam ser categorizadas em duas dimensões dos RGA: *conhecimento e compreensão*, e *habilidades*. Para M1, M3 e M4 a visita ao observatório pode funcionar como um potencializador da aprendizagem de conhecimentos sobre astronomia devido ao caráter prático das dinâmicas ofertadas. M2 e M5 valorizam a questão do conhecimento, mas sem tecer associações diretas com a dimensão das *habilidades*.

Com relação aos ex-monitores observamos a emergência de quadro dimensões dos RGA, conforme apresentado na figura 9. EXMP1 explicita na sua declaração, as especificidades das atividades de mediação desenvolvidas no observatório do Alto da Sé e o seu contexto histórico, como elementos que propiciam a aquisição de conhecimentos, habilidades e valores de forma única. EXMP2 e EXMP3 ressaltam em suas declarações o caráter único e lúdico das experiências que podem ser vivenciadas no Observatório. Inesperadamente a dimensão do *prazer, inspiração e criatividade*, é valorizada declarações de todos os ex-monitores.

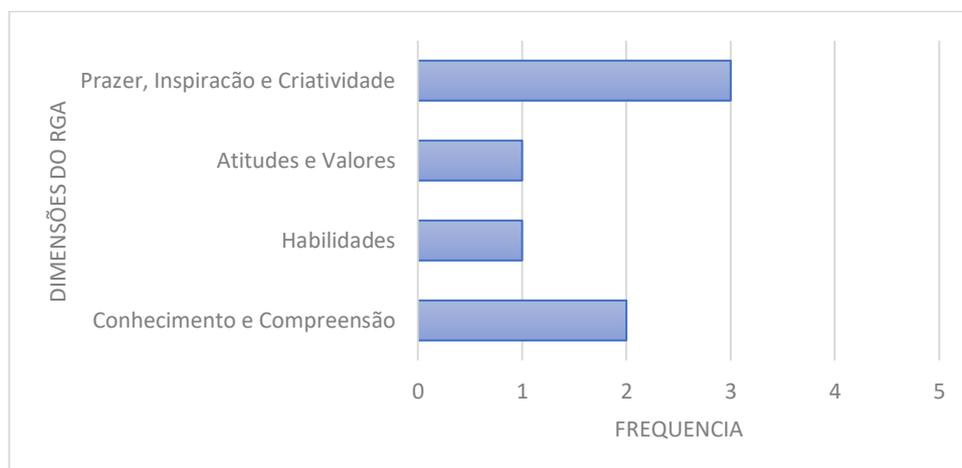


Gráfico 9 - Dimensões da aprendizagem dos RGA explicitadas nas declarações dos ex-monitores a questão: Se um professor lhe perguntar porque realizar uma visita ao Observatório o que você diria?

Ao compararmos as dimensões dos RGA que emergem a partir das declarações dos monitores e dos ex-monitores observamos que os monitores tendem a valorizar a dimensão do *conhecimento e compreensão* como principal motivo para a realização de uma visita ao Observatório, enquanto que os ex-monitores valorizam a dimensão do *prazer, inspiração e criatividade*, caracterizando percepções bem distintas para justificar a visita.

Neste último bloco de questionamentos, quando buscamos tecer relações entre a atividade de monitoria e seus desdobramentos para a atuação docente, percebemos que os monitores tendem a valorizar

a aquisição de habilidades e têm bastante consciência valor da experiência para o seu próprio desenvolvimento profissional como futuros professores. Também são sujeitos que percebem o valor do ensino fora da sala de aula e, por isso, tendem a incorporar o uso dos museus em futuras práticas. Já os ex-monitores, quando encorajados a refletir sobre experiências passadas tem uma percepção mais abrangente, identificando em todas as dimensões dos RGA elementos relevantes para a sua prática docente. Eles vislumbram na atividade de monitoria um aprendizado inspirador e um engajamento personalizado, valorizando essas características, em oposição aos currículos formais que têm resultados específicos de aprendizagem vinculados a padrões e níveis.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa realizada teve como objetivo mapear as aprendizagens de monitores e ex-monitores do Observatório Astronômico do Alto da Sé, buscando evidenciar relações entre a sua atividade de monitoria e sua atuação docente.

O mapeamento realizado, com relação as percepções dos sujeitos sobre a atividade de monitoria, mostrou que a dimensão de *conhecimento e compreensão* é a que apresenta maior número de evidências nas declarações dos monitores, já a dimensão das *habilidades* emerge com maior frequência a partir declarações dos ex-monitores. Estas distintas percepções mostram que os monitores, licenciandos em formação, ainda estão muito presos aos modelos formativos que valorizam a aquisição do conteúdo, enquanto os ex-monitores e atuais professores da Educação Básica, consideram que o grande diferencial da monitoria é a aquisição de um conjunto de habilidades, que muitas vezes não encontram oportunidades para serem desenvolvidas nos cursos de formação inicial. Apesar da emergência das dimensões de *conhecimento e compreensão* e de *habilidades* com maior ênfase, isso não quer dizer que as outras dimensões dos RGA não tenham emergido a partir das declarações dos monitores e ex-monitores. O mapeamento realizado nos permite inferir que os sujeitos em questão, possuem uma compreensão diferenciada dos espaços não formais, particularmente do Observatório do Alto da Sé, como um espaço no qual as aprendizagens podem ocorrer a partir do entrelaçamento entre teoria e prática, a partir de múltiplas interlocuções entre o público, os monitores, o conhecimento e a história.

No mapeamento realizado com relação as percepções dos sujeitos sobre os desdobramentos da atividade de monitoria na futura/atual ação docente, percebemos que a dimensão que mais se destacou a partir das declarações dos monitores foi a de *habilidades*, enquanto que no caso dos ex-monitores não percebemos nenhuma dimensão particularmente em evidência, mas uma valorização das aprendizagens relacionadas as dimensões de *conhecimento e compreensão, habilidades, ação, comportamento e progressão e prazer, inspiração e criatividade*. Acreditamos que isso ocorre em função da amplitude das suas vivências. Os monitores refletem sobre o presente e apenas prospectam sobre o futuro, enquanto que os ex-monitores revisitam o passado e refletem sobre o presente, a multiplicidade de experiências evocadas nesta reflexão faz com que esses sujeitos valorizem as múltiplas aprendizagens, mobilizando de forma mais equitativa as dimensões dos RGA.

A partir da investigação realizada compreendemos a atividade de monitoria como uma experiência formativa para monitor ao propiciar a mobilização de um conjunto de aprendizagens que podem enriquecer sua trajetória profissional. Esperamos desta forma ter contribuído ao apresentar os RGA como um arcabouço teórico metodológico para o mapeamento de aprendizagens desenvolvidas em espaços não formais, bem como na elucidação dessas aprendizagens, tão particulares e distintas das adquiridas a partir das práticas promovidas exclusivamente no âmbito dos cursos de formação.

Agradecimentos

Os autores agradecem a CAPES pela bolsa concedida, ao Espaço Ciência e a equipe do Observatório do Alto da Sé.

REFERÊNCIAS

- Aidar, G., & Chiovatto, M. (2011). Interligar o museu e seu entorno: a ação educativa extramuros da Pinacoteca do Estado de São Paulo. *Revista de Ciências da Educação*, (25), 1-21. DOI: [10.19091/reced.v0i0.93](https://doi.org/10.19091/reced.v0i0.93)
- Barros, L. G., Langhi, R., & Marandino, M. (2018). A investigação da prática de monitores em um observatório astronômico: subsídios para a formação. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, 40(3), e3405. DOI: [10.1590/1806-9126-RBEF-2017-0319](https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2017-0319)
- Cano Vera, P., Ospina, M. N., & Hoyos, D. M. (2009). *Evaluación del impacto de la intervención que involucra un taller en el Museo Universitario de la Universidad de Antioquia sobre las actitudes hacia el aprendizaje de las ciencias*. (Trabajo de investigación monográfica, Universidade de Antioquia: Medellin). Recuperado de <http://bibliotecadigital.udea.edu.co/dspace/handle/10495/1076>
- Claxton, G. (2005). *O desafio de aprender ao longo da vida*. Tradução: Magda França Lopes. Porto Alegre, RS: Artmed.
- Figurelli, G. R. (2013). O público interno dos museus: reflexões sobre os funcionários de museus enquanto público-alvo das ações educativas museológicas. *Cadernos de Sociomuseologia*, 46(2), 29-46. Recuperado de <http://revistas.ulusofona.pt/index.php/cadernosociomuseologia/article/view/4521/3051>
- França, S. B., Acioly-Régnier, N., & Ferreira, H. S. (2013). Resultados genéricos de aprendizagem: uma possibilidade de avaliação da experiência museal. In *Atas Encontro Nacional de Pesquisa em Ciências*. (p. 8). Águas de Lindóia, SP. Recuperado de <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R1040-1>
- França, S. B. (2014). *Aprendizagens da mediação em museu de ciência*. (Tese de doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.
- Fuchs, J. (2007). 'Generic Learning Outcomes' as a strategic tool for evaluating learning impact. In *ICOM-CECA*, Viena, Áustria. Recuperado de <https://pt.slideshare.net/jennifuchs/icom-ceca-conference-2007-research-paper-j-fuchs>
- Gomes, I., & Cazelli, S. (2016). Formação de mediadores em museus de ciência: saberes e práticas. *Revista Ensaio*, 18(1), 23-46. Recuperado de <http://www.scielo.br/pdf/epec/2016nahead/1983-2117-epec-2016180102.pdf>
- Hooper-Greenhill, E. (2002). *Developing a scheme for finding evidence of the outcomes and impact of learning in museums, archives and libraries: the conceptual framework* (Project Report/2002). Research Centre for Museums and Galleries, Department of Museum Studies, University of Leicester. Recuperado de <https://ira.le.ac.uk/bitstream/2381/66/1/LIRP%20analysis%20paper%201.pdf>
- Hooper-Greenhill, A. (2007). *Museums and education: purpose, pedagogy performance*. London: Inglaterra: Routledge.
- Jacobucci, D. F. C., Jacobucci, G. B., & Megid Neto, J. (2009). Experiências de Formação de Professores em Centros e Museus de Ciências no Brasil. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 8(1), 118-136. Recuperado de http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen8/ART7_Vol8_N1.pdf
- Jeakel, A. P., Siman, M., & Camiletti, G. (2015). Um estudo sobre a interação entre alunos e monitores da XV Mostra de Física e Astronomia da UFES. In *Anais do XXI Simpósio Nacional de Ensino de Física* (p. 8). Uberlândia, MG. Recuperado de <http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xxi/sys/resumos/T0213-1.pdf>
- Langui, R., & Nardi, R. (2012). *Educação em astronomia: repensando a formação de professores* (Coleção Educação para a Ciência, Vol. 11). São Paulo, SP: Escrituras.
- Lemos, F. C. (2016). *Investigando as Aprendizagens Mobilizadas Durante Museu de Ciência durante a Exposição Dengue*. (Dissertação de Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.
- Marandino, M. (Org.). (2008). *Educação em museus: a mediação em foco*. São Paulo, SP: Greenf / FEUSP.

- Marandino, M. (2010). Museus e Educação: discutindo aspectos que configuram a didática museal. In: Dalben, A., Leal, L., & Santos, L. (Orgs). *Coleção Didática e Prática de Ensino: convergências e tensões no campo da formação do trabalho docente*. Belo Horizonte, MG: Autêntica.
- Matsuura, O. T. Recontando a História do Brasil. (2013). In: Matsuura, O. T., & Tolmasquim, A. T. (Org). *História da astronomia no Brasil Vol.I* (pp. 14-49). Recife, PE: Cepe.
- Melo, M. M. (2007). Museu Inspirador: Exercício de aplicação da ferramenta de auto-avaliação-Inspiring learning for All em quatro serviços educativos de museus portugueses. *Cadernos de Sociomuseologia*, 32(32), 25-32. Recuperado de <http://recil.grupolusofona.pt/handle/10437/4482>
- Morais, C. S. (2014). *Investigando o uso dos resultados genéricos da aprendizagem (GLOs) para o estudo de aprendizagens do público em museus de ciências*. (Dissertação de Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.
- Morais, C. S., & Ferreira, H. S. (2017). Estudo de Público sobre Aprendizagens Genéricas Promovidas por uma Exposição de Nanotecnologia em Pernambuco. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 17(2), 451–466. DOI: [10.22600/1518-8795.ienci2018v23n1p01](https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2018v23n1p01)
- Ovigli, D. F. B. (2011). Prática de ensino de ciências: o museu como espaço formativo. *Rev. Ensaio*, 13(3), 133-149. Recuperado de <http://www.scielo.br/pdf/epec/v13n3/1983-2117-epec-13-03-00133.pdf>
- Pozo, J. I., & Crespo, M. A. G. A. (2009). *Aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico* (5a. ed.). Porto Alegre, RS: Artmed.
- Queiroz, G., Krapas, S., Valente, M. E., David, E., Damas, E., & Freire, F. (2002). Construindo saberes da mediação na educação em museus de ciências: o caso dos mediadores do Museu de Astronomia e Ciências Afins/Brasil. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 2(2), 77-88. Recuperado de <https://seer.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/2347/1747>
- Rennie L. J., & Johnston, D. J. (2007). Research on learning from museums. In: Falk, J. H., Dierking, L. D., & Foutz, S. (orgs). *In Principle, in practice: museums as learning institutions* (pp. 51-73). Lanham: AltaMira Press.
- Nascimento, S. S., & Ventura, P. C. S. (2005). A dimensão comunicativa de uma exposição de objetos técnicos. *Ciência & Educação*, 11(3), 445-456. Recuperado de http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-73132005000300008&script=sci_abstract&tlng=pt
- Silva, C. S. (2009). *Formação e Atuação de Monitores de Visitas Escolares de um Centro de Ciências: Saberes e Prática Reflexiva*. (Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual Paulista, Bauru). Recuperado de <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/90931>
- Vicente, R. A., & Ferreira, H. S. (2015). Caracterização do perfil educacional e de mediação dos museus de ciências dedicados ao ensino e divulgação de astronomia da região metropolitana do recife. In: *congresso internacional das licenciaturas* (p.11). Recife, PE. Recuperado de <http://www.cointer-pdvl.com.br/cointer-pdvl-2015/anais/>
- Vicente, R. A. (2017). *Aprendizagens desenvolvidas por monitores na atividade de mediação em museus de astronomia*. (Dissertação de Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.

Recebido em: 15.11.2017

Aceito em: 13.08.2018