

EDUCAÇÃO NÃO FORMAL E MUSEU DAS BANDEIRAS-GO: ENSINO DE FUNÇÕES NO AMBIENTE HISTÓRICO

Kariny Silva Cardoso¹
Jeniffer Stefane Fonseca Silva²
Luan Gomes da Silva³
Ana Paula Maria dos Santos⁴
Gessica Alves Trindade⁵
Rodrigo Bastos Daude⁶

RESUMO

O presente resumo trata-se de uma atividade investigativa como Iniciação Científica (PVIC/UEG) no âmbito do projeto de pesquisa Matemática e Educação não formal do curso de matemática da Universidade Estadual de Goiás- Sede Cidade de Goiás. Possui como tema principal a educação não formal no Museu das Bandeiras. Objetivamos realizar um estudo quanto às potencialidades do Museu das Bandeiras para o ensino de funções, considerando que há poucas pesquisas sobre a educação não formal em museus, além de que muitos ainda desconhecem o museu como um espaço de educação. Para isso estudamos a educação não formal com Gohn, a qual difere os tipos de educação e nos mostra as formas de ensino fora das escolas tradicionais, em parceria com Marandino que afirma museus como espaços de educação não formal, além de evidenciar o ensino científico dentro de museus, o qual é considerado portador da cultura e identidade de um povo. O movimento metodológico foi realizado a partir do estudo de caso e da pesquisa de campo, apoiado na abordagem qualitativa em Ludke e André. Ao final observamos o Museu das Bandeiras com enorme potencial educativo, admitindo-o como espaço de educação não formal e capaz de estabelecer relações matemáticas a partir de sua rica história. Desse modo contribuimos efetivamente para melhorar qualitativamente o ensino de matemática.

Palavras-chave: Educação não Formal, Museu, Matemática, Ensino, Funções.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho faz parte de uma atividade investigativa como Iniciação Científica (PVIC/UEG) no âmbito do projeto de pesquisa Matemática e Educação Não

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual de Goiás - GO, karinysilva2006@gmail.com;

² Graduando pelo Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual de Goiás - GO, jenifferstefanefonseca15@gmail.com;

³ Graduando pelo Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual de Goiás - GO, luandos091@gmail.com;

⁴ Graduando pelo Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual de Goiás - GO, anapaulamariadasilvamaria652@gmail.com;

⁵ Graduando pelo Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual de Goiás - GO, gessicaueg@gmail.com;

⁶ Professor orientador: Pós Doutor em Educação, Universidade Federal de Goiás - GO, rodrigo.daude@ueg.br.

formal do curso de matemática da Universidade Estadual de Goiás-Sede Cidade de Goiás. Como tema, discute-se o ensino de matemática na educação não formal no Museu das Bandeiras (MUBAN) na cidade de Goiás-GO.

Nesse sentido, ao fazer a investigação em si, ocorreram dúvidas quanto ao processo. Por isso, refletiu-se sobre o que é uma pesquisa acadêmica. A palavra pesquisa existe a muito tempo, porém devido a sua popularização, pode acontecer de comprometerem seu verdadeiro significado. Por exemplo, uma professora diz para seus alunos fazerem uma atividade investigativa sobre determinado assunto, e seus alunos procuram apenas uma fonte para fazerem tal atividade. Portanto o termo pesquisa, está sendo empregado de forma incorreta, pois o que o aluno fez, foi na verdade uma atividade de consulta.

Para que seja realmente uma pesquisa, é necessário estudo sistemático e rigor metodológico. Segundo Ludke e André (1986), é preciso levantar dados, evidências e informações, além do estudo de várias obras sobre o assunto pesquisado. Com isso, por meio de uma pesquisa, o investigador pode provar ou confrontar os conceitos já existentes sobre o assunto.

Com a evolução dos estudos na área da educação, pôde-se perceber que pesquisas de abordagem analítica não apresenta resultados satisfatórios para estudar muitos fenômenos da educação. Isso se deve pela maneira que as coisas acontecem na educação, tornando difícil isolar suas variáveis e apontar suas consequências. Entretanto, pode-se tentar a chamada pesquisa experimental⁷, para realizar pesquisas analíticas⁸ em âmbito educacional.

OBJETIVO

A principal justificativa para esse trabalho está associada ao fato de que o MUBAN é um espaço da educação não formal, pouco explorado para o estudo e ensino de matemática, além do qual muitos ainda não conseguem relacionar o Museu das Bandeiras ao estudo da matemática.

Do mesmo modo, defendemos a importância dessa investigação a partir do momento que no âmbito acadêmico não temos muitos estudos relacionando os temas

⁷ Pesquisa Experimental: Manipula uma ou mais variáveis relacionadas ao objeto de estudo.

⁸ Abordagem Analítica: Estudo e avaliação aprofundada com o objetivo de explicar um fenômeno.

explorados nesta pesquisa. Diante disto, o objetivo foi realizar um estudo quanto às potencialidades do Museu das Bandeiras para ensino de funções. E para isso utilizou-se a abordagem qualitativa, estudo de caso e pesquisa de campo.

Há poucas investigações no banco de dados da Capes e CNPQ a respeito de museus e educação não formal. Do mesmo modo, na Universidade Estadual de Goiás, há um limitado número de pesquisas com esses assuntos.

Na educação, comumente quando as escolas visitam um museu, os professores levam os alunos sem entender completamente o que aquele espaço pode oferecer, enquanto educação não formal. Com isso, esperamos com esta pesquisa evidenciar as potencialidades no Museu das Bandeiras para o estudo de funções, e assim, também ajudar os professores.

METODOLOGIA

A presente pesquisa no Museu das Bandeiras (MUBAN), foi realizada no seu ambiente natural, ou seja, no próprio MUBAN. Sendo assim, utilizamos a abordagem qualitativa, junto ao estudo de caso.

Uma pesquisa de abordagem qualitativa possui como fonte de dados o seu ambiente natural. Conhecida também como abordagem naturalística, a qual terá o pesquisador como seu principal instrumento, a pesquisa qualitativa, requer contato prolongado entre o pesquisador e o ambiente pesquisado, por ser uma pesquisa no ambiente em que ocorrem naturalmente, sem manipulação intencional do pesquisador.

Segundo Bogdan e Biklen (1982) apud Ludke e André (1986), a abordagem qualitativa possui como característica, a predominância de dados descritivos, enfatizando mais o processo da pesquisa, além de se preocuparem com a perspectiva dos participantes.

Nessa pesquisa, tendo o Museu das Bandeiras como lócus, por se tratar de um local único e específico, utilizamos a técnica do estudo de caso. O estudo de caso, é aquele que estuda um caso, seja ele específico ou não. O caso estudado deve ser delimitado dentro de um assunto mais amplo. No estudo de caso com abordagem qualitativa, o pesquisador deve estar sempre buscando novas respostas e indagações durante sua pesquisa, para a compreensão sobre o objeto estudado, deve-se levar em consideração o contexto em que está situado e utilizam uma variedade de fontes de informações.

Na fase exploratória do estudo de caso, algumas questões são delineadas inicialmente, essa fase é o momento de estabelecer contatos iniciais, de localizar os informantes e as fontes de dados usados na pesquisa. Quando já identificados, o pesquisador deve proceder à coleta de informações. Então há a análise dos dados obtidos, portanto, as análises dos dados podem começar desde a fase exploratória (Ludke;André,1986).

Existem muitas formas para a coleta de dados. Entre elas, usamos a observação, as entrevistas e a análise documental. Na observação, o pesquisador deve, no começo da pesquisa, especificar o quão explícito será seu papel de observador. O observador, para Ludke e André (1986), pode ser participante total, participante como observador, observador como participante, e observador total. A observação, deve envolver a parte descritiva e a reflexiva. No qual o pesquisador deve manter um registro detalhado da sua observação e a parte da reflexão, é parte das anotações onde deve estão as observações pessoais do pesquisador.

Em uma entrevista, o pesquisador deve prestar atenção no entrevistado, não só no roteiro estabelecido, mas também aos gestos, expressões, entonações, as hesitações e entre outros. A análise documental, é pouco explorada, mas muito importante na abordagem de dados qualitativos. Os documentos podem ser leis, regulamentos, normas, cartas, entre outros. A escolha dos documentos não é aleatória, e deve ser feita com base nas questões levantadas em torno do assunto. A análise apresenta dois tipos de unidade, a de registro e a de contexto.

DESENVOLVIMENTO TEÓRICO

Até a década de 1980, a educação não formal era considerada um campo sem muita referência teórica na educação. Nas faculdades, o limite de alargamento das fronteiras da educação, era a Educação popular, que era voltada para o objetivo específico de alfabetizar pessoas adultas.

Contudo, na década de 1990, na era da globalização, com mudanças na economia e no mundo do trabalho, houve a valorização do processo de aprendizagem da educação não formal. Isso se deve ao fato de que a partir dessa era, o mercado de trabalho passou a exigir mais habilidades comunicativas e trabalho em equipe, que estão muito presentes na educação não formal.

Instituições como a Organização das Nações Unidas (ONU) e a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), também ajudaram na valorização da educação não formal. Na conferência realizada na Tailândia, em 1990, foram elaborados dois documentos, a Declaração Mundial sobre Educação para Todos e o Plano de Ação para satisfazer as necessidades básicas de aprendizagem”. Esses documentos ampliam o campo da educação para além da escola (Gohn,1998).

EDUCAÇÃO FORMAL, INFORMAL E NÃO FORMAL

A educação permite às pessoas o acesso a diversas áreas do conhecimento. Consideramos ao longo desse trabalho, três tipos de educação: a formal, a informal e a que utilizamos em nossa pesquisa, a educação não formal.

Para entender do que se trata a educação não formal, é necessário saber diferenciá-la da formal e da informal. A educação formal, é aquela que necessita de um local específico, seja nas escolas ou em instituições. Além do local, há profissionais especializados, e normalmente deve haver um sistema que rege tal educação.

Segundo Gohn (2006), a educação informal não necessita de local, profissionais especializados, regras ou sistemas. É aquela que aprendemos com os familiares, nas igrejas ou com os vizinhos. A educação informal tem como principal característica a socialização, que pode variar com base nas crenças de cada grupo.

A educação não formal, por sua vez, segundo Gohn (2006), é um espaço concreto de formação com a aprendizagem de saberes para a vida em ambientes coletivos. Além de trabalharmos com um conceito mais amplo de educação, trabalhamos também com o conceito de cultura.

O conceito de educação que trabalhamos é o que se refere a forma de ensino e aprendizagem que aprendemos ao longo da vida. Enquanto a cultura se refere aos processos de socialização presentes na história. A cultura se constrói no passado, e mesmo que se modifique frequentemente, ainda é totalmente influenciada pela história.

Segundo Gohn (1998), a educação não formal está dividida em cinco campos. O primeiro, se refere à aprendizagem política, no qual os cidadãos aprendem sobre seus direitos e se conscientizam sobre a sociedade que o cercam por meio de atividades em grupos. O segundo campo é a aprendizagem e desenvolvimento em habilidades. Neste campo ocorre a qualificação dos indivíduos para o mundo do trabalho. O terceiro, é

onde os indivíduos se capacitam e organizam-se para objetivos comunitários, procuram a solução de problemas coletivos da comunidade (Gohn, 1998).

O quarto campo, é a aprendizagem dos conteúdos da educação formal, em formas e espaços diferentes de uma sala de aula tradicional. No quarto campo, o ato de ensinar e aprender acontece espontaneamente. O quinto campo é aquele onde a educação é desenvolvida pela mídia, pode estar contida na mídia impressa ou na mídia eletrônica (Gohn, 1998).

Com isso, observa-se que a educação não formal é ideal para esta pesquisa. Com o quarto campo enunciado por Gohn, o conteúdo ensinado nas escolas pode ser ensinado em ambientes de educação não formal. Sendo assim, o Museu das Bandeiras, como espaço de educação, se caracteriza como educação não formal.

MUSEU DAS BANDEIRAS ENQUANTO ESPAÇO DE EDUCAÇÃO

O Museu sendo um ambiente de educação não formal, é de suma importância para a construção de conhecimentos. Nessa seção, podemos entender como o MUBAN pode ser um ambiente de educação e afirmar tal relevância para o ensino de matemática.

Para Ramos (2001), um museu é um local que vai além da preservação do patrimônio. Para o autor, um museu é um ambiente de interação com a história e a cultura, o qual permite refletir, analisar, compartilhar e receber conhecimento.

Com isso, podemos dizer que o museu é uma instituição, que conserva e expõe patrimônio material e imaterial, oferecendo experiências educativas, reflexões e o compartilhamento de conhecimentos.

Nos últimos anos, as pesquisas na área da educação sobre o que vem sendo convencionalmente chamado de espaços de educação não formal vem se ampliando. No Brasil, nos últimos quinze anos, por meio de políticas públicas, foram propostas a criação de museus, a fim de ampliar o acesso e a qualidade da educação (Marandino, 2017).

Dessa forma, segundo Marandino (2017), um museu poderia ser nomeado como um espaço de educação não formal quando o pensamos como uma instituição que possui um projeto estruturado e com um determinado conteúdo programático e com intencionalidades educativas.

Por outro lado, Pizzamiglio, Gallina e Ribeiro (2013), afirmam que um museu, pela sua infraestrutura e pela qualidade de seu acervo, representa um espaço

privilegiado que permite a congruência entre as ações educativas do museu e os objetivos da disciplina.

Portanto, podemos afirmar que os museus, com sua infraestrutura, acervo e cultura oferecem um espaço adequado à educação não formal em diversas áreas de conhecimento científico.

No mesmo sentido, Ramos diz que o museu sempre teve um caráter pedagógico, com o objetivo de defender uma ideia. Além de que em um museu, os objetos se abdicam de suas funções originais e passam a ter outros valores. No papel educativo do museu, os objetos devem ser analisados e refletidos.

Ao assumir seu papel educativo, o museu pressupõe que o ato de expor é um exercício poético a partir de objetos e com objetos - construção de conhecimento que assume sua especificidade. Como lugar de produção do saber, o museu não pode ser confundido com centros de pesquisa ou de aulas (embora faça pesquisa e dê aulas), nem com instituições de “recreação” embora assumam caráter lúdico (Ramos, 2001, p. 115).

Portanto, pode-se afirmar que o museu é um ambiente de educação não formal. Porém, como ambiente de educação, os educandos não podem somente observar o acervo que o museu oferece, devem também refletir e analisar.

Segundo Ovigli (2011), a história das práticas de ensino no Brasil teve início na década de 1930, e ao longo dos anos, tornou-se parte integrante dos cursos de licenciatura. A matemática, é uma disciplina com foco não apenas no âmbito pedagógico, mas também nas pesquisas.

Assim, aliado à elaboração das diretrizes curriculares para professores, há a importância da prática de ensino em museus. Nesse cenário, museus aparecem como possibilidades de articular espaços não formais com a formação docente. Portanto, o museu assume um papel de extrema importância na educação.

O Museu das Bandeiras é uma instituição pública que está vinculada ao Instituto Brasileiro de Museus (IBRAM), uma autarquia do governo federal. Inicialmente, o prédio que sedia o MUBAN foi utilizado como câmara e cadeia, em 1766. O prédio passou a ser de fato um museu em 1949, e aberto ao público em 1954.

O Museu das Bandeiras (MUBAN), em seu acervo, conta com materiais referente à câmara e cadeia, com materiais indígenas, elementos da religiosidade africana, além de instrumentos utilizados no ciclo do ouro. Com isso, podemos afirmar que O MUBAN, carrega parte da história e da cultura. Com seu acervo, o museu

permite visualizar diferentes áreas de conhecimento, evidenciando o caráter multidisciplinar como potencial pedagógico (Daude, 2013).

Portanto, nota-se a importância da carga histórica e cultural do Museu das Bandeiras para o ensino matemático. Com isso, observamos como a matemática não formal pode ser ensinada no MUBAN.

MATEMÁTICA NO MUSEU: DISCUTINDO O ENSINO DE FUNÇÕES

Quanto ao ensino de matemática em espaços não formais, é possível ensinar qualquer conteúdo matemático ensinado dentro de uma sala de aula formal. Contudo, essa pesquisa tem ênfase no ensino de funções e como pode ser ensinada nos espaços de educação não formal.

Segundo Daude (2013), reconhecendo que os educandos têm formas de aprenderem diferentes uns dos outros, nada justifica o ensino baseado somente nas metodologias tradicionais.

Daude (2013) defende que o ensino não deve ficar preso à uma metodologia. O professor deve utilizar meios que possam acomodar as necessidades de seus alunos, envolvendo e criando espaços de aprendizagem para uma sala de aula multifacetada.

Nesse sentido, se faz necessário a utilização de espaços de educação não formal, a fim de despertar o interesse e a motivação dos educandos, além da contextualização dos saberes associados à escola.

Essa é uma possibilidade de pôr em prática a observação e a problematização, analisando e interpretando os dados registrados e a cultura local. Com isso, há a consolidação dos ensinamentos, tornando o aprendizado mais agradável e eficaz. (Santos, 2013).

A matemática, é vista por muitos, como uma disciplina tradicional, chata, que se baseia somente na resolução de exercícios e explicação no quadro e os alunos não conseguem relacionar a matemática com o cotidiano. Com isso, a importância de novos espaços de educação para o ensino de matemática.

Santos (2013), durante o projeto Matemática no Museu, observou que é notável as atitudes de protagonismo dos alunos durante o projeto no museu, demonstrando o avanço no entendimento teórico apresentado durante o processo de formação.

O Museu das Bandeiras, enquanto espaço de educação não formal e museu histórico, abrange o contexto histórico para emergir conteúdos científicos. Com o

acervo do MUBAN, é possível alcançar diversas áreas de conhecimento, assim, evidenciando o potencial pedagógico dos espaços de educação não formal. (Daude, 2013).

Nesse sentido, observa-se que os museus podem ser de suma importância para a formação tanto para os docentes quanto discentes. Sendo possível o aprendizado de diversos conhecimentos, dos quais muitos não conseguiriam aprender dentro de uma sala de aula tradicional.

FUNÇÕES

Segundo Rezende, Dias e Lobo da Silva (2016), o conceito de função se estabelece como uma ferramenta matemática que ajuda no entendimento dos processos que são intrínsecos aos fenômenos naturais e sociais. Portanto, entender que a variação de uma grandeza depende da outra é um passo importante no estudo de funções.

Quando relacionamos duas grandezas variáveis, estamos colocando em prática o conceito de função. Partindo do pressuposto de que o conceito de função envolve concepções diversas, faz-se necessário entender os diferentes contextos em que a função pode estar representada. (Araújo; Lima; Maciel, 2020).

Nesse sentido, para Araújo, Lima e Maciel, o estudo de funções permite que o aluno adquira a linguagem algébrica, necessária para expressar a relação entre grandezas e modelar situações matemáticas. Situações envolvendo funções permite que o ensino se apoie em exemplos do cotidiano. Por exemplo, as funções exponencial e logarítmica, que são usadas para descrever a variação de duas grandezas em que o crescimento da independente é muito rápido, podendo ser aplicado na matemática financeira, no crescimento populacional e entre outras áreas de conhecimento.

FUNÇÕES NO MUSEU

No Museu das Bandeiras, as funções podem ser aplicadas de inúmeras maneiras. Entretanto, temos dois principais exemplos de como é possível ensinar e aprender sobre as funções de primeiro grau no MUBAN.

A fachada do MUSEU também pode ser usada para o ensino de funções. Suas paredes foram feitas de taipa de pilão, entremeadas com pedras, a fim de dar a segurança necessária para a cadeia. Logo, por conseguinte, há a proporção entre as

grandezas, isto é, a ideia inicial de domínio e contradomínio, tornando essa proporção em uma função.

Figura 1: Frente do Museu das Bandeiras



Fonte: A Autora

A escada que liga o primeiro andar, onde antes funcionava como cadeia, ao segundo andar, onde anteriormente era a Câmara Municipal. A escada principal do Museu das Bandeiras, representa uma função de primeiro grau, observa-se que o coeficiente angular, responsável pela inclinação da reta, é indicado pela inclinação da própria escada. Este exemplo pode ser de fácil entendimento para os alunos.

Figura 2: nome da figura



Fonte: A autora

Portanto, podemos afirmar que o museu vai além de um ambiente de preservação do patrimônio. Os museus são fonte de conhecimento de diversas áreas.

Sendo assim, conclui-se que o Museu das Bandeiras é um espaço de educação não formal para o ensino de matemática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos dias atuais, muitas vezes devido às aulas tradicionais de matemática é vista por muitos como chata e maçante. Diante disto, há necessidade de diferentes formas de ensino.

Na presente pesquisa, o tema: O ensino de matemática na educação não formal no Museu das Bandeiras foi de suma importância para definirmos como a matemática pode ser ensinada no MUBAN a partir da educação não formal.

Diante disto, o objetivo foi evidenciar as potencialidades do Museu das Bandeiras no ensino de funções, por meio da educação não formal, o qual foi plenamente contemplado ao notarmos durante a pesquisa que no museu há a presença do ato de receber e compartilhar conhecimento, característica marcante da educação não formal.

Foi muito importante entender o conceito de terceiro campo da educação não formal, enunciado por Gohn. O terceiro campo ocorre quando os indivíduos se capacitam e organizam-se, procurando solucionar problemas coletivos da comunidade e atingir objetivos comunitários. Observa-se a ocorrência desse fato no Museu das Bandeiras, que em seu ambiente como museu e espaço de educação não formal, pode-se ensinar função.

Nesse sentido, quando relacionamos duas grandezas variáveis, colocamos em prática o conceito de função. No MUBAN, podemos citar um exemplo deste conceito em suas paredes feitas de terra úmida e pedra. Para a construção dessas paredes houve uma proporção entre as duas grandezas (terra e pedra), ou seja, há-se uma relação das duas grandezas variáveis, evidenciando o conceito de função no Museu das Bandeiras.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus. Aos meus pais, que me incentivaram a cada momento, me dando força e sustentabilidade para que eu pudesse alcançar meus objetivos. A Iniciação Científica (PVIC/UEG), oferecida pela Universidade Estadual de

Goiás (UEG), que possibilitou a minha participação em um projeto de pesquisa tão importante e rico em conhecimento.

REFERÊNCIAS

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

GOHN, Maria. **Educação Não-Formal, Participação da Sociedade Civil e Estruturas Colegiadas nas Escolas**. Rio de Janeiro, 2006.

GOHN, Maria. **Educação Não Formal: Um Novo Campo de Atuação**. Rio de Janeiro, 1998.

MARANDINO, Martha. **Faz Sentido Ainda Propor a Separação Entre os Termos Educação Formal, Não Formal e Informal?**. São Paulo, 2017.

PIZZAGLIMIO, Natália; GALLINA, Jaqueline; RIBEIRO, Elizete. **O Museu Como Espaço para o Aprendizado dos Conceitos Matemáticos**. Curitiba, 2013.

RAMOS, Francisco. **Museu, Ensino de História e Sociedade de Consumo**. Fortaleza, 2001.

OVIGLI, Daniel. **Prática de Ensino de Ciências: Museu como Espaço Formativo**. São Paulo, 2011.

SANTOS, Rafael; et. al. **Matemática no Museu**. Pernambuco, 2022.

DAÚDE, Rodrigo; MARQUES, Juan. **O Museu das Bandeiras - MUBAN da Cidade de Goiás-Brasil: Espaços Não Formais na Educação em Ciências**. Girona, 2013.

DAÚDE, Rodrigo; MARQUES, Juan. **O Museu das Bandeiras da Cidade de Goiás: Espaço não formal para o ensino de ciências**. In: DAÚDE, Rodrigo. (org.). **Educação Matemática Perspectivas Contemporâneas**. Goiás: América, 2013.

REZENDE, Wanderley; DIAS, Natasha; LOBO DA SILVA, Tayná. **Objetos de Aprendizagem para o Ensino de Funções Reais: Uma Contribuição para o Saber Pedagógico de Conteúdo do Professor de Matemática**. São Paulo, 2016.

ARAÚJO, Welson; LIMA, Gilmar; MACIEL, Aníbal. **(Re) Considerações Importantes em Relação ao Ensino e Estudo de Função na Educação Básica**. Campina Grande, 2020.