

LETRAMENTO ESTATÍSTICO: COMPREENSÃO GRÁFICA POR MEIO DE UM JOGO CONTEXTUALIZADO AO TEMA HÁBITO ALIMENTAR

Statistical Literacy: graphic comprehension through a game contextualized to eating strategies theme

Emivan da Costa Maia [maiaemivan22@gmail.com]

Marcos André Braz Vaz [brazvaz@gmail.com]

Renato Abreu Lima [renatoal@ufam.edu.br]

Universidade Federal do Amazonas – UFAM

Rua 29 de agosto, 786, Centro, Humaitá – AM, (97) 3373-1180

Recebido em: 30/01/2020

Aceito em: 21/07/2020

Resumo

Este trabalho teve por objetivo analisar os níveis de compreensão gráfica mobilizados por alunos do ensino fundamental utilizando a aplicação de um jogo de “Caça ao Tesouro”, propiciando a construção de conhecimentos sobre conteúdos estatísticos. Para a análise utilizou-se como referencial teórico a Teoria das Situações Didáticas e como referenciais metodológicos utilizaram-se os níveis de entendimento gráfico de Curcio e a Engenharia Didática. Os dados foram obtidos por meio de observações e gravações de áudios dos alunos participantes durante os encontros. Constatou-se que todos os grupos de alunos vivenciaram as três fases de uma situação didática e que mobilizaram os dois primeiros níveis de compreensão gráfica. Por meio da atividade lúdica, os alunos participantes se mostraram bastantes ativos e assim puderam ter um êxito maior na elaboração e interpretação dos gráficos. Desta forma, cabe a discussão sobre o uso de atividades no processo de ensino e aprendizagem que trabalhem no processo de construção e análises gráficas.

Palavras-chave: Ensino de Estatística. Ensino de Matemática. Teoria das Situações Didáticas. Engenharia Didática. Ensino Fundamental.

Abstract

This work aims to analyze the levels of graphic comprehension mobilized by elementary school students using a game of "Treasure Hunt", providing the construction of knowledge on statistical content. For the analysis it was used as theoretical reference the Theory of Didactical Situations and as methodological references were used the levels of graphic understanding of Curcio and the Didactic Engineering. The production of data was done through observations and audio recordings of the students participating during the meetings. It was verified that all groups of students experienced the three phases of an didactical situation and mobilized the first two levels of graphic understanding. Through the playful activity, the participating students proved to be quite active and thus were able to have a greater success in the elaboration and interpretation of the graphics. Thus, it is necessary the discussion about the use of activities in the teaching and learning process in the process of construction and graphic analysis.

Keywords: Statistics Teaching. Mathematics Teaching. Theory of Didactical Situations. Didactic Engineering. Elementary School.

INTRODUÇÃO

A Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2017) indica a necessidade de que os estudantes do ensino fundamental tenham o conhecimento de conteúdos matemáticos, uma vez que os mesmos se fazem presente em usos diários e ajuda na construção do caráter do ser humano, tornando-os sujeitos participantes na sociedade.

Dentre os fatores que levam ao desinteresse pela aprendizagem em matemática, Tatto e Scapin (2004) destacam:

à ideia pré-concebida de que a Matemática é difícil pelas experiências negativas passadas, à falta de interesse e a uma auto-imagem negativa que o aluno tem de si próprio, à falta de apoio familiar, à falta de motivação devido aos conteúdos não terem uma aplicação prática, à falta de incentivos de alguns professores e a formação não específica, ao relacionamento humano em conflito, ao condicionamento, à passividade e ao uso da memória em detrimento do raciocínio, podendo estas causas ser extrínsecas ou intrínsecas aos alunos (TATTO; SCAPIN, 2004, p. 13).

A prática de ensino abordada tem sido destacada como uma das principais dificuldades para se ter empatia com o conhecimento matemático (FERNANDES et al., 2008). Coutinho et al. (2019, p. 168) também destacam que “a prática educativa é bastante complexa, pois o contexto de sala de aula traz questões de ordem afetiva, emocional, cognitiva, física e de relação pessoal”.

Nesta perspectiva, a BNCC (BRASIL, 2017) relata que

no Ensino Fundamental, essa área, por meio da articulação de seus diversos campos – Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade, precisa garantir que os alunos relacionem observações empíricas do mundo real a representações (tabelas, figuras e esquemas) e associem essas representações a uma atividade matemática (conceitos e propriedades), fazendo induções e conjecturas (BRASIL, 2017, p. 264).

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (BRASIL, 1998), os alunos de ensino fundamental, para a construção do seu conhecimento, ao se depararem com problemas matemáticos, devem ser habilitados em buscar em distintas fontes, fazendo uso de tecnologias dos tempos contemporâneos, acarretando em análises críticas da realidade.

Desta forma, o letramento matemático deve acontecer de modo que os alunos tenham a idoneidade e a capacidade de refletir, constituir, inteirar e questionar matematicamente, posicionando-se de maneira crítica em fatos do cotidiano. Dentro desse contexto, e inserido ao currículo da matemática, tem-se também o letramento estatístico.

O letramento estatístico descreve a competência que o indivíduo possui em interpretar dados estatísticos, contemplando as habilidades de “[...] ler, escrever, demonstrar e trocar informações, interpretar gráficos e tabelas e entender as informações estatísticas dadas nos jornais e outras mídias, sendo capaz de se pensar criticamente sobre elas” (CAMPOS et al., 2011, p. 44).

Em outro ponto de vista, Conti e Carvalho (2011) discorrem que o letramento estatístico é a capacidade do indivíduo de interpretar e analisar criticamente informações estatísticas, fazendo contestações e comunicações das mesmas. Desta forma, o indivíduo terá o entendimento básico da nomenclatura estatística e probabilística, compreensão dos conceitos estatísticos e seu vocabulário, indagação por meio da aplicação de conceitos com o intuito de contrariar afirmações realizadas sem fundamentação estatística apropriada.

Walichinski e Santos Junior (2013) relatam que para uma pessoa ser letrada estatisticamente, é preciso propiciar o desenvolvimento do raciocínio e pensamento estatístico dentro de um contexto

escolar desde os anos iniciais. Apesar de haver uma diferença entre as habilidades de raciocínio e pensamento estatístico, acredita-se que ambas se complementam.

À vista disso, Walichinski e Santos Junior (2013, p. 7) entendem “o raciocínio estatístico a habilidade de se compreender uma informação estatística, além da habilidade de se trabalhar com as ferramentas e conceitos estatísticos básicos”, compreendendo a etapa da leitura, interpretação e representação de medidas, gráficos e tabelas.

Cazorla (2002, p. 19) define pensamento estatístico “a capacidade de utilizar de forma adequada as ferramentas estatísticas na solução de problemas, de entender a essência dos dados e de fazer inferências”, ou seja, faz referência à etapa de inferência, leitura para além dos dados.

Assim, o pensamento estatístico se constitui em “prover a habilidade de enxergar o processo de maneira global, com suas interações e seus porquês, entender suas diversas relações e o significado das variações, explorar os dados além do que os textos prescrevem e gerar questões e especulações não previstas inicialmente” (CAMPOS et al., 2011, p. 39).

Nos tempos contemporâneos, à frente de inúmeras informações que se apresentam, se torna fundamental ler e interpretar gráficos, assim, identificar, analisar e fazer inferência são habilidades de compreensão que precisam ser trabalhados desde os anos iniciais nas instituições educacionais.

Neste viés, Carvalho et al. (2010) relatam que a interpretação de um gráfico possibilita a mobilização de técnicas que abordam entendimentos matemáticos relacionados com medida, proporção e formas, todas estas mobilizações atreladas a experiências prévias do indivíduo, podendo contribuir para dar significado a sua própria interpretação.

Diversos pesquisadores tem trabalhado na perspectiva da mobilização de conhecimentos matemáticos e estatísticos a partir da construção e análise gráfica no ensino fundamental, como, por exemplo: Fernandes e Moraes (2011), Walichinski e Santos Junior (2012), Evangelista (2013), Santos Junior e Walichinski (2013), Walichinski e Santos Junior (2013), Díaz-Levicoy e Arteaga (2017), Batareno et al. (2018), Espindola et al. (2018), Oliveira e Macedo (2018) e Souza (2018).

Diante deste contexto, este trabalho possui o objetivo de analisar os níveis de compreensão gráfica mobilizados por alunos do ensino fundamental por meio da aplicação de um jogo de “Caça ao Tesouro”, explorando a participação e interação entre si, e de maneira lúdica, para a construção de conhecimentos de conteúdos estatísticos.

REFERENCIAIS TEÓRICO E METODOLÓGICO

De acordo com Curcio (1989), a compreensão gráfica é constituída por três níveis: 1) *leitura dos dados* (o indivíduo ler as informações estatísticas apresentadas em alguma plataforma, não tendo interpretação e entendimento); 2) *leitura entre os dados* (permite a leitura de dados implícitos, isto é, identificação das relações matemáticas apresentadas nestas representações, além de explanações das propriedades do gráfico analisado); e 3) *inferência dos dados* (o leitor é capacitado em fazer generalizações das informações). A seguir, no Quadro 1, resume-se a ideia de Curcio (1989) acerca da hierarquia dos níveis de entendimento gráfico.

Quadro 1 - Esferas hierárquicas de leitura apresentadas por Curcio (1989).

Categorias de Leitura	Competências
N ₁	Ler as informações
N ₂	Ler entre as informações
N ₃	Inferência das informações

Para entender os níveis de compreensão gráfica mobilizados pelos alunos participantes e assim atingir o objetivo desta pesquisa, aplicou-se um jogo adaptado contemplando problematizações sobre conteúdos estatísticos subsidiados pela Teoria das Situações Didáticas (TSD) proposta por Brousseau (1996, 2008) como referencial teórico. Essa teoria “trata de formas de apresentação, a alunos, do conteúdo matemático, possibilitando melhor compreender o fenômeno da aprendizagem da Matemática” (FREITAS, 2016, p. 77), considerando uma *situação didática* e uma *situação adidática*.

Uma *situação didática* caracteriza-se pelas “múltiplas relações pedagógicas estabelecidas entre o professor, os alunos e o saber, com a finalidade de desenvolver atividades voltadas para o ensino e para a aprendizagem de um conteúdo específico” (PAIS, 2018, p. 65).

Em contrapartida, uma *situação adidática* define-se “essencialmente pelo fato de representar determinados momentos do processo de aprendizagem nos quais o aluno trabalha de maneira independente, não sofrendo nenhum tipo de controle direto do professor relativamente ao conteúdo matemático em jogo” (FREITAS, 2016, p. 84).

A TSD é constituída por quatro fases: *ação*, *formulação*, *validação* e *institucionalização* (BROUSSEAU, 2008). A *situação de ação* é “aquela em que o aluno realiza procedimentos mais imediatos para a resolução de um problema, resultando na produção de um conhecimento de natureza mais experimental e intuitiva do que a teórica” (PAIS, 2018, p. 72).

Nesta etapa, o estudante começa a interagir com a sequência didática¹ descrevendo as primeiras ações acerca da resolução da atividade proposta pelo educador. Desta forma, é oferecido a resolução do problema sem especificação dos motivos empregados pelo aluno na sua produção, prevalecendo o caráter empírico, sem que aja a utilização de conceitos e teorias.

A *situação de formulação* é “aquela em que aluno passa a utilizar, na resolução de um problema, algum esquema de natureza teórica, contendo um raciocínio mais elaborado do que um procedimento experimental e, para isso, torna-se necessário aplicar informações anteriores” (PAIS, 2018, p. 72). Esta fase é característica por contemplar considerações sem intenção de validação do saber, quer dizer, o conhecimento não possui como funcionalidade a fundamentação e contenção das ações empregadas.

As *situações de validação* são “aquelas em que o aluno já utiliza mecanismos de provas e o saber já elaborado por ele passa a ser usado com uma finalidade de natureza essencialmente teórica” (PAIS, 2018, p. 73). Nesta etapa, o aluno, baseado nas etapas anteriores, (ação e formulação), apresenta a solução da atividade proposta a ele.

¹ Pais (2018, p. 102) relata que uma sequência didática “é formada por um certo número de aulas planejadas e analisadas previamente com a finalidade de observar situações de aprendizagem, envolvendo conceitos previstos na pesquisa didática”.

A *situação de institucionalização* possui a finalidade de “buscar o caráter objetivo e universal do conhecimento estudado pelo aluno. Sob o controle do professor, é o momento onde se tenta proceder a passagem do conhecimento, do plano individual e particular, à dimensão histórica e cultural do saber científico” (PAIS, 2018, p. 73-74). Esta etapa se desenvolve quando o professor retoma o controle do processo de ensino e esclarece os procedimentos sucedidos.

Para a análise das fases da TSD, foi elencado o uso da Engenharia Didática (ED) de Artigue (1996) como referencial metodológico. A ED caracteriza-se “[...] por um esquema experimental baseado em ‘realizações didáticas’ na sala de aula, isto é, na concepção, na realização, na observação e na análise de sequências de ensino” (ARTIGUE, 1996, p. 196).

A ED é dividida em quatro etapas: *análises preliminares, concepção e análise a priori, experimentação e análise a posteriori e validação*. As *análises preliminares*, de acordo com Machado (2016), são realizadas sobretudo “para embasar a concepção da engenharia, porém, elas são retomadas e aprofundadas durante todo o decorrer do trabalho. É evidente que cada uma delas acontecerá ou não, dependendo do objetivo da pesquisa, e é esse objetivo também que determinará o grau de profundidade dessas análises” (MACHADO, 2016, p. 239).

Esta etapa é constituída pelas análises documentais de trabalhos que abordam os saberes que regem esta pesquisa. Estas análises dão base para a elaboração das práticas metodológicas utilizadas com os estudantes.

Na etapa de *concepção e análise a priori*, “o pesquisador orientado pelas análises preliminares delimita certo número de variáveis pertinentes do sistema sobre o qual o ensino pode atuar, as quais são chamadas de variáveis de comando” (MACHADO, 2016, p. 243). Em contrapartida, Artigue (1996) relata que

[...] o objetivo na análise a priori é determinar que as escolhas feitas permitem controlar os comportamentos dos alunos e o significado de cada um desses comportamentos. Para isso, ela vai se basear em hipóteses e são essas hipóteses cuja validação estará, em princípio, indiretamente em jogo, na confrontação entre a análise a priori e a análise a posteriori a ser operada na quarta fase (ARTIGUE, 1996, p. 293).

A *fase de experimentação* “é caracterizada pela aplicação da sequência de atividades, ou seja, é a fase da realização da ED com os alunos” (AZEVEDO NETO, 2016, p. 35). Deste modo, a etapa de experimentação:

É a fase da realização da engenharia com uma certa população de alunos. Ela se inicia no momento em que se dá o contato pesquisador/professor/observador (es) com a população de alunos, objeto da investigação. A experimentação supõe: a explicitação dos objetivos e condições de realização da pesquisa à população de alunos que participará da experimentação; o estabelecimento do contrato didático; aplicação dos instrumentos de pesquisa [...] (MACHADO, 2016, p. 244).

Diante do exposto, é na fase da experimentação que ocorrerá a aplicação do jogo de “Caça ao Tesouro” com os alunos participantes e neste instante as três fases da TSD (ação, formulação e validação) estarão se desenvolvendo.

As *análises a posteriori* fazem um tratamento dos dados gerados por meio da aplicação da sequência didática, quer dizer, nesta fase é analisada as etapas práticas do trabalho produzido. As informações são adquiridas a partir de observações adequadamente anotadas nos registros da atividade experimental, esclarecendo os percursos metodológicos adotados pelos alunos. A *validação* dos dados é “obtida pela confrontação entre os dados obtidos na análise a priori e a posteriori, verificando as hipóteses feitas no início da pesquisa” (PAIS, 2018, p. 103).

MATERIAIS E MÉTODOS

A etapa experimental da pesquisa foi realizada na Escola Estadual “Tancredo Neves” localizada na cidade Humaitá – AM contando com a participação de 23 alunos, com faixa etária entre 11 e 13 anos de idade, do 6º ano do ensino fundamental. A etapa foi constituída em três encontros no período vespertino durante o turno da disciplina de Ciências, tendo cada encontro a duração de 50 minutos.

A produção dos dados ocorreu por meio de observações diretas da atividade lúdica e por intermédio de gravações de áudios dos alunos participantes durante os encontros. Os materiais utilizados para a confecção do jogo de “Caça ao Tesouro” foram: papelão, imagens coloridas impressas e recortadas de animais e seus hábitos alimentares correspondentes, cola branca, fita dupla face, tesoura sem ponta, cartolina, caneta, pincéis, régua e gravador de voz.

Foram impressas e recortadas 36 imagens de diferentes espécies de animais, sendo classificados de acordo com seu hábito alimentar: 12 carnívoros, 12 onívoros e 12 herbívoros. As imagens foram utilizadas para a realização da dinâmica “Caça ao Tesouro” e para elaboração dos gráficos de pictograma².

Em seguida, elaborou-se o gabarito dos hábitos alimentares (Figura 1). O gabarito serviu de base para os alunos participantes classificarem as figuras encontradas de acordo com seus hábitos alimentares.



Figura 1: Gabarito contendo imagens dos animais e seus respectivos hábitos alimentares.

Fonte: Os autores.

² Com base em Pereira et al. (2017), o pictograma é uma ferramenta gráfica que subsidia a função das palavras nas plataformas midiáticas ou não, operando como um idioma comum, tornando as informações acessíveis a todos. Eles podem representar um lugar, uma ação ou um serviço. [...] A principal característica dos pictogramas é sua objetividade na transmissão de informações.

Os alunos participantes foram separados e organizados em cinco grupos. Cada grupo, em sua vez, aguardava do lado de fora da sala o seguinte grupo enquanto escondiam as figuras dos animais para a realização da “caça”. Cada grupo teve dois minutos para esconder as figuras e o mesmo tempo para procurá-las.

Por fim, os participantes contabilizaram o número de figuras obtidas e classificaram de acordo com o gabarito (Figura 1). Para a construção do gráfico de pictograma, os alunos utilizaram fita dupla face para colarem as imagens no quadro branco.

Após a construção dos gráficos de pictograma fez-se a intervenção do pesquisador com os participantes. Nesta intervenção os alunos foram questionados quanto ao número total de figuras encontradas, número de figuras por categoria de hábito alimentar, diferença entre a quantidade das categorias e a categoria com mais ocorrência.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A construção dos pictogramas ocorreu de acordo com o número de figuras encontradas por cada grupo. O número de figuras encontradas foi de 24, 23, 18, 16 e 20, respectivamente para cada grupo. Os alunos montaram as frequências absolutas classificando entre as categorias: carnívoros, herbívoros e onívoros. Todos os grupos empilharam verticalmente as figuras em suas respectivas categorias (Figuras 2 e 3).

Os resultados dos pictogramas elaborados pelos participantes dos grupos 1 e 5 podem ser observados na Figura 2 e os elaborados pelos alunos dos grupos 2, 3 e 4 podem ser observados na Figura 3.

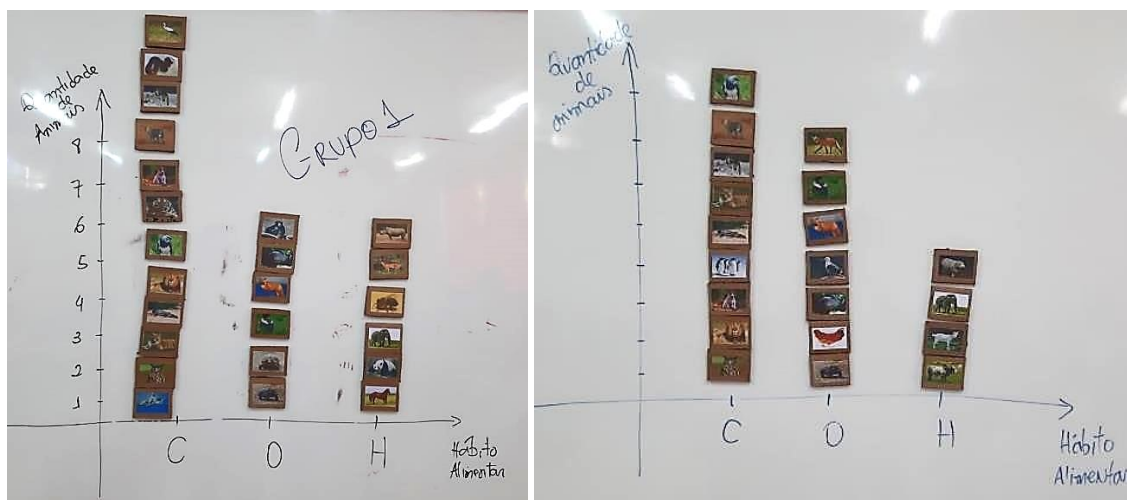


Figura 2: Montagem dos gráficos de pictograma produzidos pelos grupos 1 e 5, respectivamente.

Fonte: Os autores.

Pode-se notar, nos pictogramas dos participantes dos grupos 1 e 5 (Figura 2), que as colagens estão próximas, enquanto que na montagem dos pictogramas dos alunos dos grupos 2, 3 e 4 (Figura 3) estão mais espaçadas entre si. Esta situação possivelmente ocorreu devido ao fato de os alunos não terem sido instruídos de que não poderia haver espaçamento entre as figuras na mesma coluna.



Figura 3: Montagem dos gráficos de pictograma produzidos pelos grupos 3, 4 e 2, respectivamente.

Fonte: Os autores.

O espaçamento observado, mais evidente nos pictogramas da Figura 3, pode ser compreendido, convencionalmente, como um erro na construção deste tipo de gráfico, uma vez que, pode acarretar interpretações equivocadas quanto ao número de elementos presentes em cada categoria. Por exemplo, no pictograma do grupo 3 a coluna de animais onívoros possui a mesma altura do que a coluna de animais herbívoros, porém, há mais figuras presentes na coluna dos onívoros.

No pictograma elaborado pelo grupo 2 (Figura 3) observa-se que não há clareza na interpretação do gráfico devido à falta de padronização na colagem das figuras. Neste caso, um possível equívoco na interpretação seria considerar que a categoria de animais onívoros possui apenas uma unidade a mais do que as categorias carnívoros e herbívoros, quando na verdade possui duas unidades a mais.

Após a construção dos gráficos de pictograma, os participantes responderam os questionamentos previstos na fase de intervenção do pesquisador. Todos os grupos responderam corretamente os quantitativos de animais encontrados para cada uma das categorias de hábitos alimentares, as diferenças entre as categorias e o total de animais encontrados (Quadro 2). Isto mostra que, para responder as questões quantitativas, os alunos consideraram o número de figuras empilhadas ao invés da altura das colunas.

Quadro 2 – Questões levantadas aos grupos em relação a construção dos pictogramas.

Questões	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5
Quantas figuras de animais carnívoros foram encontradas?	12	07	07	06	09
Quantas figuras de animais onívoros foram encontradas?	06	09	06	04	07
Quantas figuras de animais herbívoros foram encontradas?	06	07	05	06	04
Qual a diferença entre as quantidades de figuras de animais carnívoros e onívoros?	05	*	*	*	02
Qual a diferença entre as quantidades de figuras de animais carnívoros e herbívoros?	05	*	02	Zero	05
Qual a diferença entre as quantidades de figuras de animais onívoros e herbívoros?	Nenhuma	*	01	*	*
Quantas figuras de animais foram encontradas no total?	24	23	18	16	*
Qual o hábito alimentar que representa a maior quantidade de figuras de animais encontradas?	*	Onívoros	*	Empate entre os Carnívoros e Herbívoros	*

* A questão não foi perguntada para o grupo.

Analisando os diálogos dos grupos, infere-se que os alunos mobilizaram o primeiro e o segundo nível de compreensão gráfica proposto por Curcio (1989), pois souberam ler os dados e entre os dados, respondendo corretamente as questões levantadas. Para obter sucesso nos questionamentos, os alunos mobilizaram, também, conhecimentos matemáticos elementares de soma e subtração.

Constatou-se que todos os grupos participantes vivenciaram as três fases de uma situação adidática de Brousseau (1996), uma vez que participaram ativamente da dinâmica proposta a eles. A fase adidática de *ação* ocorreu quando começaram a participar do jogo de “Caça ao Tesouro”, ou seja, as primeiras ações acerca da atividade lúdica aplicada.

Na dinâmica proposta, a fase adidática de *formulação* ocorreu no momento em que os alunos começaram a organizar as figuras “caçadas”, posicionando-as no gráfico de pictograma. A fase adidática de *validação* ocorreu quando apresentaram o gráfico de pictograma, com as imagens dos animais posicionadas e responderam às perguntas feitas pelo pesquisador acerca dos gráficos produzidos.

Assim como em Souza (2018), notou-se que erros cometidos na construção dos gráficos não ocorrem por falta de saberes dos alunos, mas devido a um não domínio de organização dos dados.

Isto ocorre, pois, os alunos ainda não possuem noções básicas do conteúdo proposto. Santos e Branches (2019) constataram, em sua pesquisa, erros cometidos nas construções de gráficos como rejeição do eixo vertical, organização e espaçamento.

Francisco e Lima (2018) observaram um melhor desempenho dos alunos em atividades de interpretação gráfica ao contextualizar com saberes que são relevantes para a sociedade. Acredita-se que o tema hábito alimentar, com o uso das imagens de animais, seja fator colaborador para uma melhor interpretação dos alunos na atividade proposta e na mobilização do letramento estatístico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A apresentação de conteúdos matemáticos e estatísticos por meio de uma atividade lúdica, observado no jogo de “Caça ao Tesouro” proposto neste trabalho, proporcionou, por parte do aluno, ser sujeito ativo e autônomo no processo de ensino e aprendizagem.

Por meio do jogo de “Caça ao Tesouro” constatou-se a mobilização dos dois primeiros níveis de entendimento gráfico apresentado por Curcio (1989). No primeiro nível, os alunos apresentaram entendimento dos hábitos alimentares dos animais, bem como souberam posicioná-los no eixo das abscissas nos gráficos de pictograma. No segundo nível, os alunos mostraram que realizaram operações matemáticas implícitas para responder as questões acerca da produção dos gráficos realizados durante a atividade.

Os grupos de alunos participantes conseguiram vivenciar as fases de ação, formulação e validação por meio da participação da atividade lúdica proposta a eles, sendo sujeitos constantes em todas as etapas da prática didática experimental.

Por meio da atividade lúdica, os alunos participantes se mostraram bastantes ativos e assim puderam ter um êxito maior na elaboração e interpretação dos gráficos. Desta forma, cabe a discussão sobre o uso de atividades no processo de ensino e aprendizagem que trabalhem no processo de construção e análises gráficas.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Escola Estadual Tancredo Neves, em nome da gestão da mesma, pela boa recepção e pelo aceite na aplicação da atividade didática experimental. Também à professora da disciplina de Ciências, por aprovar o desenvolvimento da dinâmica proposta em sala de aula, bem como aos alunos participantes, pela forma como apreciaram a pesquisa e pela oportunidade de aprendizagem.

Agradecemos, também, a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM) pelo apoio no financiamento da pesquisa.

REFERÊNCIAS

ARTIGUE, Michèle. *Engenharia Didática*. In: BRUN, Jean. (Org.) *Didáctica das Matemáticas*. Lisboa: Instituto Piaget, p. 193-217, 1996.

AZEVEDO NETO, Leonardo Dourado de. “*Vem Jogar Mais Eu*”: *Mobilizando conhecimentos matemáticos por meio de adaptações do jogo Mankala Awalé*. 2016. 156 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2016.

BATARENO, Carmen; DÍAZ-LEVICOY, Danilo; ARTEAGA, Pedro. Evaluación del nivel de lectura y la traducción de pictogramas por estudiantes chilenos de Educación Básica. *Avances de Investigación en Educación Matemática*, n. 14, p. 49-64, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Básica. *Base Nacional Comum Curricular: educação é a base*. Brasília, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/bncc-20dez-site.pdf>. Acesso em: 06 jun. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática, 5ª a 8ª Séries*. Brasília, 1998.

BROUSSEAU, Guy. *Fundamentos e Métodos da Didática da Matemática*. In: BRUN, Jean. (Org.) *Didática das Matemáticas*. Lisboa: Instituto Piaget, p. 35-113, 1996.

BROUSSEAU, Guy. *Introdução ao estudo da teoria das situações didáticas: conteúdos e métodos de ensino*. 1. ed. 1. impr. São Paulo: Ática, 2008.

CAMPOS, Celso Ribeiro; JACOBINI, Otávio Roberto; WODEWOTZKI, Maria Lucia; FERREIRA, H. L. Educação Estatística no contexto da educação crítica. *BOLEMA – Boletim de Educação Matemática*, v. 24, n. 39, p. 473-494, 2011.

CARVALHO, L. T. L.; MONTEIRO, C. E. F.; CAMPOS, T. M. M. Refletindo sobre a Interpretação de Gráficos como uma Atividade de Resolução de Problemas. In: LOPES, C. E.; COUTINHO, C. Q. S.; ALMOULOU, S. A. (Orgs.). *Estudos e Reflexões em Educação Estatística*, p. 213-227, 2010.

CAZORLA, I. M. *A relação entre a habilidade viso-pictórica e o domínio de conceitos estatísticos na leitura de gráficos*. Tese de Doutorado em Educação – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.

COUTINHO, Raimundo Nonato; DAMASCENO, Ana Christina de Sousa; DAMASCENO, Christiana de Sousa. Fatores didáticos que interferem direto ou indireto no ensino aprendizagem da matemática no ensino fundamental. *Psicologia & Saberes*, v. 8, n. 10, 153-169, 2019.

CONTI, Keli Cristina; CARVALHO, Dione Lucchesi. O letramento presente na construção de tabelas por alunos da educação de jovens e adultos. *BOLEMA – Boletim de Educação Matemática*, v. 24, n. 40, p. 637-658, 2011.

CURCIO, F. *Developing Graph Comprehension*. Nova York: National Council of Teachers of Mathematics, 1989.

DIAZ-LEVICOY, Danilo; ARTEAGA, Pedro Bateañero. Leitura de pictogramas por estudantes chilenos do ensino fundamental.

ESPINDOLA, Amanda de Salles Siqueira; SOUZA, Juliana Aparecida Gomes de.; SILVA, Márcilio Farias da. Atividades de estatística envolvendo conceitos de leitura de gráfico: uma experiência com alunos das séries iniciais. *Estudos Interdisciplinares em Educação*, v. 1, n. 2, p. 8-19, 2018.

EVANGELISTA, Maria Betânia. Atividades de interpretação de gráficos de barras e linhas: o que sabem os alunos do 5º ano? En J. M. Contreras, G. R. Cañadas, M. M. Gea y P. Arteaga (Eds.), *Actas de las Jornadas Virtuales en Didáctica de la Estadística, Probabilidad y Combinatoria*, p. 121-128, Granada: URG, 2013.

FERNANDES, Allana Ramony Batista; GOMES, G. de S.; CRUZ, C.S. de A.; NICOMEDES, M.P; QUIRINO, M.R.; ARAÚJO, L.F. Principais motivos que dificultam a aprendizagem da matemática. *XI Encontro de Iniciação à Docência*, 2008.

FERNANDES, José Antônio; MORAIS, Paula Cristina. Leitura e interpretação de gráficos estatísticos por alunos do 9º ano de escolaridade. *EMP – Educação Matemática Pesquisa*, v. 13, n. 1, p. 95-115, 2011.

FRANCISCO, Valdir Ramos; LIMA, Iranete Maria da Silva. Interpretação de Gráficos Estatísticos por alunos do ensino médio na educação de jovens e adultos – EJA. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática – REnCiMa*, v. 9, n. 2, p. 147-166, 2018.

FREITAS, José Luiz Magalhães de. Teoria das Situações Didáticas. In: MACHADO, Silvia Dias Alcântara (Org.). *Educação Matemática: uma (nova) introdução*. 3. ed. revisada. 2. reimpr. São Paulo: EDUC, p. 77-111, 2016.

MACHADO, Silvia Dias Alcântara. Engenharia Didática. In: MACHADO, Silvia Dias Alcântara (Org.). *Educação Matemática: uma (nova) introdução*. 3. ed. revisada. 2. reimpr. São Paulo: EDUC, p. 233-247, 2016.

OLIVEIRA, Paulo César; MACEDO, Pamela Carolina de. O estudo dos gráficos estatísticos nas situações de aprendizagem contidas no material didático da secretaria estadual de educação de São Paulo para o ensino fundamental. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática – REnCiMa*, v. 9, n. 2, p. 283-299, 2018.

PAIS, Luiz Carlos. *Didática da Matemática: uma análise da influência francesa*. Belo Horizonte: Autêntica, 2018.

SANTOS JUNIOR, Guataçara dos.; WALICHINSKI, Daniel. Leitura e interpretação de gráficos no Ensino Fundamental. *Revista DYNAMIS*, v. 19, n.1, p. 17-29, 2013.

SANTOS, Rodrigo Medeiros dos; BRANCHES, Messias Viana. Problemas identificados em gráficos estatísticos publicados nos meios de comunicação. *Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemática*, v. 15, n. 33, p. 201-218, 2019.

SOUZA, Douglas Willian Nogueira de. *Mobilização do Letramento Estatístico articulado ao contexto socioambiental*. 2018. 175 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Humanidades) – Universidade Federal do Amazonas, Humaitá, 2018.

TATTO, Franciele; SCAPIN, Ivone José. Matemática: por que o nível elevado de rejeição? *Revista de Ciências Humanas*, v. 5, n. 5, p. 57-70, 2004.

WALICHINSKI, Daniel; SANTOS JUNIOR, Guaçatara dos. Leitura e interpretação de gráficos: uma análise do desempenho de estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental. *Revista Eletrônica Fafit/Facic*, v. 3, n. 2, p. 1-14, 2012.

WALICHINSKI, Daniel; SANTOS JUNIOR, Guaçatara dos. A Estatística nos Anos Finais do Ensino Fundamental: contribuições de uma sequência de ensino contextualizada. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v. 6, n. 2, p. 81-111, 2013.