

INFOGRÁFICO COM INFORMAÇÃO ESTATÍSTICA NO CONTEXTO DE INTERPRETAÇÃO DE DADOS POR ESTUDANTES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL DOI 10.29327/252910.10.1-11

*INFOGRAPHIC WITH STATISTICAL INFORMATION IN THE CONTEXT OF DATA INTERPRETATION
BY STUDENTS IN THE EARLY YEARS OF ELEMENTARY EDUCATION*

Waleska Stefany Moura Diniz
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
stefanydiniz10@gmail.com

Resumo

Este estudo se trata de pesquisa qualitativa, que utiliza o método exploratório e tem como objetivo investigar e analisar como estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental interpretam dados presentes em infográfico com informação estatística. Neste estudo, utilizamos o Letramento Estatístico definido por Gal (2002), que o compreende enquanto conhecimentos e habilidades essenciais para a interpretação e a análise crítica dos dados e informações estatísticas. Para o desenvolvimento do estudo, foram realizadas entrevistas clínico-piagetianas com quatro estudantes do Ensino Fundamental, do 3º e do 5º ano. A entrevista envolveu a interpretação e síntese de conclusões sobre os dados de um infográfico com informações estatísticas, destinado a crianças. Os resultados demonstram que os estudantes dos anos iniciais são capazes de interpretar e concluir sobre os dados presentes no infográfico e, para isso, mobilizam conhecimentos e habilidades do Letramento Estatístico.

Palavras chave: Educação Estatística. Letramento Estatístico. Infográfico. Ensino Fundamental.

Abstract

This study is a qualitative research, which uses the exploratory method and aims to investigate and analyze how students from the early years of elementary school interpret data from an infographic with statistical information. In this study, we used the Statistical Literacy defined by Gal (2002), which understands it as essential knowledge and skills for the interpretation and critical analysis of data and statistical information. For the development of the study, clinician-Piagetian interviews were carried out with four elementary school students, from the 3rd and 5th years. The interview involved interpreting and synthesizing conclusions about data from an infographic with statistical information, intended for children. The results demonstrate that students in the early years are able to interpret and conclude about the data present in the infographic and, for that, they mobilize knowledge and skills of Statistical Literacy.

Keywords: Statistical Education. Statistical Literacy. Infographic. Elementary School.

INTRODUÇÃO

Saber interpretar dados e informações estatísticas representados em gráficos tem se tornado cada vez mais essencial ao cidadão, devido ao grande quantitativo de dados divulgados nas mídias e aos quais tem contato diariamente. Nesse sentido, é fundamental ao cidadão desenvolver capacidades para ler as informações disponibilizadas e compreender os fenômenos estatísticos, para refletir criticamente sobre eles e tomar decisões.

Entendendo essa urgência na aprendizagem de conhecimentos e habilidades essenciais para a interpretação de dados midiáticos, defendemos o ensino de Estatística apoiado na perspectiva do Letramento Estatístico de Gal (2002), enquanto possibilidade de desenvolver nos estudantes a compreensão e a reflexão crítica das informações divulgadas nos diferentes meios de comunicação, desde os anos iniciais do Ensino Fundamental. Enquanto recursos midiáticos de divulgação de dados e informações estatísticas, os infográficos demandam do cidadão ser letrado estatisticamente, para poder interpretar e pensar criticamente sobre a informação fornecida.

Os infográficos são, segundo Rajamanickam (2005), representações visuais de informações e dados que combinam de forma híbrida diferentes elementos textuais e visuais para apresentar dados e explicar questões complexas de maneira rápida e compreensível. Cada vez mais, esse recurso vem sendo usado nas mídias, por possibilitar apresentar uma grande quantidade de informações de maneira objetiva e atrativa ao leitor.

Pensando a respeito dessa necessidade de o cidadão possuir habilidades e conhecimentos essenciais para interpretar e refletir sobre as informações estatísticas apresentadas nas mídias, como é o caso do infográfico, nesse estudo temos como objetivo investigar e analisar como estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental interpretam dados presentes em infográfico com informações estatísticas.

O presente estudo consiste em pesquisa qualitativa e para o seu desenvolvimento foram realizadas entrevistas semiestruturadas com aproximação do método clínico-piagetiano, envolvendo a interpretação das informações presentes em um infográfico que apresenta informações estatísticas, com os estudantes do 3º e do 5º ano dos anos iniciais do Ensino Fundamental, da região metropolitana do Recife - PE.

O QUE É LETRAMENTO ESTATÍSTICO?

Todos os dias temos contato com resultados de pesquisas, que apresentam discussões e conclusões sobre dados e informações estatísticas, e que são divulgadas pelas mídias. Porém, para que esses dados e informações sejam interpretados e avaliados criticamente, é necessário ao cidadão uma formação que o permita desenvolver habilidades, que, segundo Gal (2002), só são possíveis através de um ensino que esteja voltado para o Letramento Estatístico.

Segundo Gal (2002), o Letramento Estatístico envolve conhecimentos e habilidades, crenças, atitudes e postura crítica, necessárias à formação crítica dos cidadãos, ou seja, elementos que denomina de cognitivos e disposicionais (Quadro 1). Para o autor, os elementos de cognição estão relacionados “a capacidade das pessoas de interpretar e avaliar criticamente informações estatísticas, argumentos relacionados a dados ou fenômenos estocásticos, contextos diversos”, e elementos de disposição se relacionam a “capacidade de discutir ou comunicar suas reações a tais informações estatísticas, tais como seu entendimento do significado das informações, suas opiniões sobre as implicações dessas informações ou suas preocupações em relação à aceitabilidade de determinadas informações” (GAL, 2002, p. 2-3).

Quadro 1 – Letramento Estatístico: Elementos Cognitivos e de Disposição

Elementos Cognitivos	Elementos de Disposição
Habilidades de letramento Conhecimento estatístico Conhecimento matemático Conhecimento do contexto Questionamento crítico	Crenças e atitudes Postura crítica
 Letramento Estatístico	



Segundo Gal (2002), os elementos cognitivos são: as habilidades de letramento, que envolvem a compreensão dos termos estatísticos, a realização de suposições e inferências, e a utilização de conhecimento de mundo, habilidades necessárias à compreensão de texto, gráfico e tabela que trazem informações estatísticas; o conhecimento estatístico, que envolve conhecimento dos conceitos e procedimentos estatísticos e probabilísticos básicos, como saber a importância dos dados e como são produzidos, possuir familiaridade com termos da estatística descritivas e com gráficos e tabelas, compreender noções de probabilidade e entender como conclusões ou inferências estatísticas são alcançadas; o conhecimento matemático, que envolve a compreensão de quantidades, a interpretação de números usados em informações estatísticas e o entendimento das relações matemáticas entre gráficos e tabelas; o conhecimento do contexto, que envolve a contextualização dos dados pelo leitor, ou seja, para que os dados tenham sentido e sejam interpretados, o leitor precisa estar familiarizado com o contexto ao qual foram apresentados; e o questionamento crítico ou habilidade crítica, que envolve a habilidade do leitor em levantar questionamentos ao avaliar uma informação estatística. E, os elementos de disposição são: a postura crítica, que está relacionada a atitude de questionar as informações estatísticas; e, as crenças e atitudes, que estão relacionadas à disposição para utilizar sua capacidade de letramento estatístico.

Gal (2002) afirma que os elementos cognitivos e disposicionais dependem um do outro, pois as mensagens estatísticas divulgadas exigem do leitor a utilização de todo esse conjunto de conhecimentos e habilidades na interpretação e na avaliação da informação estatística.

COMO ESTUDANTES DOS ANOS INICIAIS INTERPRETAM DADOS?

Interpretar dados e informações estatísticas representados em gráficos cada vez mais vem tendo destaque na educação. Isto vem acontecendo devido ao grande quantitativo de dados divulgados diariamente, através das mídias. Nesse sentido, é essencial ao cidadão desenvolver capacidades para interpretar as informações disponibilizadas e compreender os fatos e fenômenos estatísticos, para refletir criticamente sobre ele e tomar decisões, habilidades fundamentais para a construção da cidadania e para que o leitor/consumidor de dados não fique refém da intencionalidade de quem divulga as informações.

A Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017), na área da Matemática em Estatística e Probabilidade, indica que a habilidade de interpretação de gráficos seja desenvolvida desde o 1º ano do Ensino Fundamental e realizada através do uso de diferentes tipos de gráficos com dados reais para cada ano de escolaridade. Esse documento defende um ensino fundamentado no Letramento Estatístico, que possibilite aos estudantes, desde os primeiros anos de escolarização, desenvolver capacidades para ler, compreender e julgar dados e informações estatísticas.

Diversos autores vêm estudando como estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental interpretam dados em gráficos. Dentre esses estudos, destacamos o de Guimarães (2002), que constatou que os estudantes do 4º ano são capazes de interpretar e construir gráficos, apresentando facilidade para localizar valores explícitos e dificuldades para localizar valores implícitos na escala e para compreender variações. Evangelista e Guimarães (2015), porém, evidenciaram que estudantes do 5º ano são capazes de compreender valores não explícitos e escalas não unitárias, quando levados a refletir sobre elas.

Cavalcanti e Guimarães (2016, 2019) encontraram resultados semelhantes aos de Guimarães (2002), com estudantes dos anos iniciais e adultos da EJA (Educação de Jovens e Adultos). Além disso, identificaram que esses estudantes tiveram melhor desempenho na interpretação de gráficos de barras e pictóricos do que nos gráficos de linhas. Semelhantemente, Santos Junior e Pereira (2017) identificaram que estudantes do 5º ano são capazes de interpretar gráficos de barras simples e gráficos pictóricos, fazendo leitura dos dados e



entre os dados.

Em estudo mais recente, Cavalcanti e Guimarães (2018) constaram que estudantes desde o 5º ano são capazes, além de interpretar gráficos de barras, de rever hipóteses iniciais quando defrontados com dados em gráficos e de avaliar conclusões elaboradas a partir dos dados. Porém, a conclusão se mostrou uma habilidade difícil para estudantes do 5º ano.

Como foi constatado pelos autores citados anteriormente, estudantes dos anos iniciais são capazes de interpretar dados em diferentes tipos de gráficos estatísticos, desde que sejam levados a refletir sobre eles. Além disso, esses autores defendem que a escola tem o papel de proporcionar aos estudantes atividades que favoreçam o desenvolvimento de habilidades envolvidas na interpretação de gráficos, desde os anos iniciais do Ensino Fundamental.

O QUE É INFOGRÁFICO E QUAIS AS SUAS IMPLICAÇÕES PARA A EDUCAÇÃO?

Recentemente, os infográficos vêm sendo bastante usados pelas mídias impressas e digitais enquanto recurso de divulgação de informações, sendo os anos 90 o período em que os termos “infografia” e “infográfico” surgiram e se popularizaram, por meio da disseminação desse recurso nos jornais e revistas (RAJAMANICKAM, 2005).

Rajamanickam (2005) entende que infográficos são representações visuais da informação que combinam elementos visuais e textuais (imagens, textos, símbolos, mapas e gráficos) e que apresentam uma grande quantidade de informações de forma clara e atrativa ao leitor. Rajamanickam (2005) e Cairo (2013) defendem que os infográficos não apenas transformam as informações textuais em visuais, pois, neles a informação é organizada de forma planejada para melhor compreensão e eficiência da comunicação. Além disso, segundo Cairo (2008) e Kanno (2013), na elaboração do infográfico, o infografista destaca informações de acordo com sua intenção, aumentando o tamanho dos elementos e destacando-os com cores marcantes, de forma que chame a atenção do leitor para suas informações.

De acordo com Rajamanickam, os infográficos têm aplicações em diversas áreas, dentre elas a educação, e considera que ao articular linguagem verbal e não verbal, os infográficos oportunizam a eficácia na apresentação e compreensão da informação, bem como, possibilita relacionar diversos assuntos. Apesar disso, ainda são poucos os estudos com infográficos envolvendo crianças dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Dentre os estudos encontrados, está o desenvolvido por Reinhardt (2010), na Argentina, com estudantes de 4º ao 6º ano do Ensino Fundamental que investigou aprendizagens sobre ciclo da água e germinação através do uso de infográfico estático. A partir dos seus resultados, a autora conclui que os infográficos têm influência positiva e possibilita melhor desempenho dos estudantes na interpretação e compreensão dos conteúdos trabalhados.

Fortini (2012), no Brasil, investigou a aprendizagem de estudantes do 3º ano a respeito de conceitos sobre o ciclo da água, utilizando um infográfico dinâmico como recurso para suas intervenções. A leitura e compreensão das imagens e das informações textuais presentes no infográfico atreladas a mediação conceitual da professora, permitiram aos estudantes compreender as ideias e conceitos discutidos durante a intervenção.

Alshehri e Ebaid (2016), na Arábia Saudita, investigaram a aprendizagem de estudantes 3º ano do Ensino Fundamental sobre os conceitos matemáticos de fração e tempo, através de intervenção com infográfico interativo. A partir dos resultados do estudo, os autores constataram que o desempenho dos



estudantes após as intervenções com o infográfico foi significativamente maior do que dos estudantes que tiveram intervenção através dos materiais didáticos da disciplina. Os autores concluíram que o infográfico é uma ferramenta eficaz na aprendizagem de conceitos matemáticos.

Semelhantemente, Ozdal e Ozdamli (2017), na República Turca de Chipre do Norte, investigaram o aprendizado de estudantes do 5º ano a respeito de conteúdos de Matemática (Frações, Porcentagens e Formas Geométricas), Turco, Ciências Sociais e Ciências e Tecnologia. A partir dos seus resultados, constataram o desempenho dos estudantes do grupo com intervenção com infográfico interativo foi superior ao do grupo com os materiais didáticos das disciplinas. Além desse impacto positivo no sucesso acadêmico dos estudantes, o infográfico se mostrou importante recurso para o aprendizado de diferentes conceitos, para a retenção dos conteúdos e para a motivação.

A partir dos resultados apontados nos estudos anteriormente discutidos, podemos constatar que o infográfico tem se mostrado um recurso eficaz para o ensino e a aprendizagem de diferentes conceitos, de diferentes áreas de conhecimentos, bem como, de conceitos matemáticos, demonstrando a relevância dos infográficos para a educação.

Ainda sobre o uso educacional de infográficos com estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental, na BNCC (BRASIL, 2017) eles são abordados apenas na área de Linguagem - Práticas de Estudo e Pesquisa, enquanto gênero textual do campo da pesquisa, porém, não há menção sobre o seu uso para o ensino de Estatística na Área da Matemática - Estatística e Probabilidade. Consideramos isso uma falha, na medida em que, como muitos infográficos possuem informações estatísticas, é necessário ao cidadão possuir habilidades e conhecimentos estatísticos para poder interpretá-los.

MÉTODO

O presente estudo se trata de pesquisa qualitativa, pois se caracteriza pela busca de se “compreender o processo mediante o qual as pessoas constroem significados e descrever em que consistem estes mesmos significados” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 70), e que utiliza o método exploratório, que segundo Gil (2002), tem como objetivo “proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses. Pode-se dizer que estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições” (p. 41). Neste estudo, temos como objetivo investigar e analisar como estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental interpretam dados presentes em um infográfico com informações estatísticas.

Para o desenvolvimento da pesquisa foi realizada entrevista semiestruturada com aproximação do método clínico-piagetiano, pois, segundo Carrher (1989), esse método tem como finalidade “compreender como o sujeito pensa, como analisa situações, como resolve problemas, como responde às contra sugestões do examinador” (p. 06), para que o examinador possa conhecer os processos mentais utilizados pelo sujeito na resolução de problemas e nas respostas dadas. As entrevistas foram realizadas de forma individual e foram vídeo-gravadas, com quatro estudantes, sendo dois do 3º ano e dois do 5º ano, de escolas públicas da cidade de São Lourenço da Mata, Região Metropolitana de Recife/PE.

Os instrumentos utilizados na pesquisa foram o infográfico “Crescimento” (Figura 1) e questões de interpretação de dados. O infográfico usado nessa pesquisa apresenta informações sobre os níveis de produtividade no corpo humano e de alguns de seus órgãos em relação as idades através de gráficos pictóricos e pequenos textos informativos; apresenta as mudanças na proporção corporal em relação as idades, através de imagens; apresenta a velocidade de crescimento de meninas e meninos em relação as idades, através de gráfico de linhas e de texto informativo; e, traz curiosidades sobre o assunto.

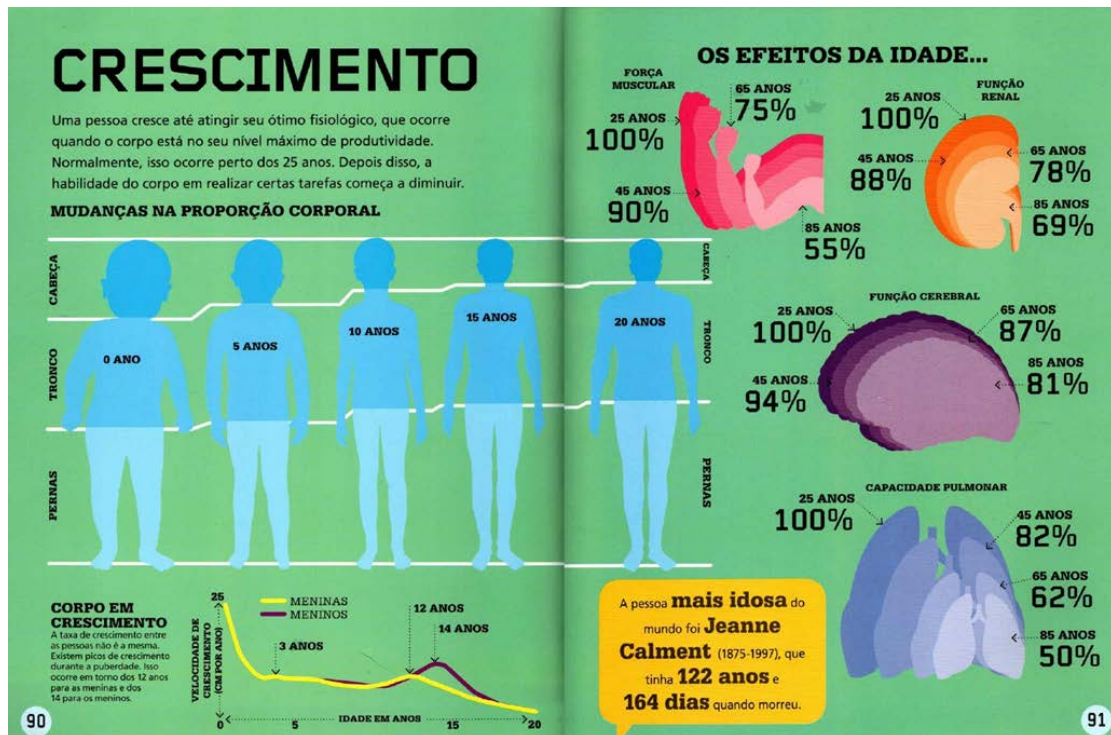


Figura 1 – Infográfico “Crescimento”

Fonte: Richards e Simkins, 2012, p. 90-91.

As questões da entrevista são:

Temática do infográfico:

Esse infográfico fala sobre o que? Quais informações estão sendo apresentadas?

Interpretação de imagem:

2. O que você pode compreender sobre a mudança na proporção corporal das pessoas?

Interpretação de texto e de gráfico de linha:

3. Com quantos anos geralmente as meninas crescem mais rápido? Nos anos seguintes essa velocidade de crescimento aumenta ou diminui?

4. Com quantos anos geralmente os meninos crescem mais rápido? Nos anos seguintes essa velocidade de crescimento aumenta ou diminui?

Interpretação de gráfico pictograma:

5. Qual órgãos mais perde seu funcionamento com a idade?

6. Com quantos anos a pessoa tem a maior capacidade de funcionamento dos órgãos do corpo? Com quantos anos essa capacidade de funcionamento é menor?



7. Você acha que a idade tem influência no funcionamento do corpo?

Avaliação de conclusão:

8. É possível afirmar que quanto maior a idade menor é o funcionamento dos órgãos do nosso corpo?

Elaboração de conclusão:

9. O que podemos concluir a partir desse infográfico?

Os estudantes foram investigados quanto a sua capacidade para interpretar e concluir a partir de dados em infográfico com informações estatísticas, bem como, foram analisadas as habilidades e conhecimentos do Letramento Estatístico de Gal (2002) mobilizados pelos estudantes durante essas tarefas.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Autores como Cairo (2008) e Kanno (2013) apontam que na elaboração dos infográficos é dado destaque às informações consideradas mais importantes, ressaltando os elementos do infográfico aumentando o seu tamanho e utilizando cores marcantes. Entendendo isso, investigamos a ordem de leitura utilizada pelos estudantes. Dessa forma, durante as entrevistas, solicitamos que os estudantes realizassem a leitura do infográfico em voz alta, para que pudéssemos anotar a ordem de leitura dos elementos que foram chamando atenção dos estudantes no infográfico.

Sobre os elementos de destaque, foi possível identificar que três elementos se destacaram e chamaram a atenção dos estudantes durante a leitura do infográfico, que foram o texto introdutório que traz o título do infográfico, a imagem “Mudanças na proporção corporal” e os gráficos pictóricos sobre os efeitos da idade, pois, todos os estudantes iniciaram a leitura por algum desses elementos. Além disso, esses elementos parecem ter sido destacados intencionalmente pelo infografista, com o intuito de chamar a atenção para as informações que apresentam, pois, o título que acompanha o texto inicial possui letra com tamanho superior aos demais trechos textuais do infográfico, bem como, a imagem e os gráficos pictóricos apresentam tamanhos superiores a outros elementos e cores chamativas que se destacam no fundo verde do infográfico.

A respeito dessa leitura, identificamos que não houve uma forma única de ler o infográfico. Observando as figuras 2 e 3, podemos perceber que alguns estudantes realizaram a leitura do infográfico em uma ordem sequencial, respeitando a sequência de organização das informações e lendo a primeira página para depois ler a segunda, e outros realizaram uma leitura em uma ordem não sequencial, lendo as informações que foram chamando sua atenção, alternando a leitura entre uma página e outra. A ordem de leitura dos estudantes foi demarcada com números em vermelho.

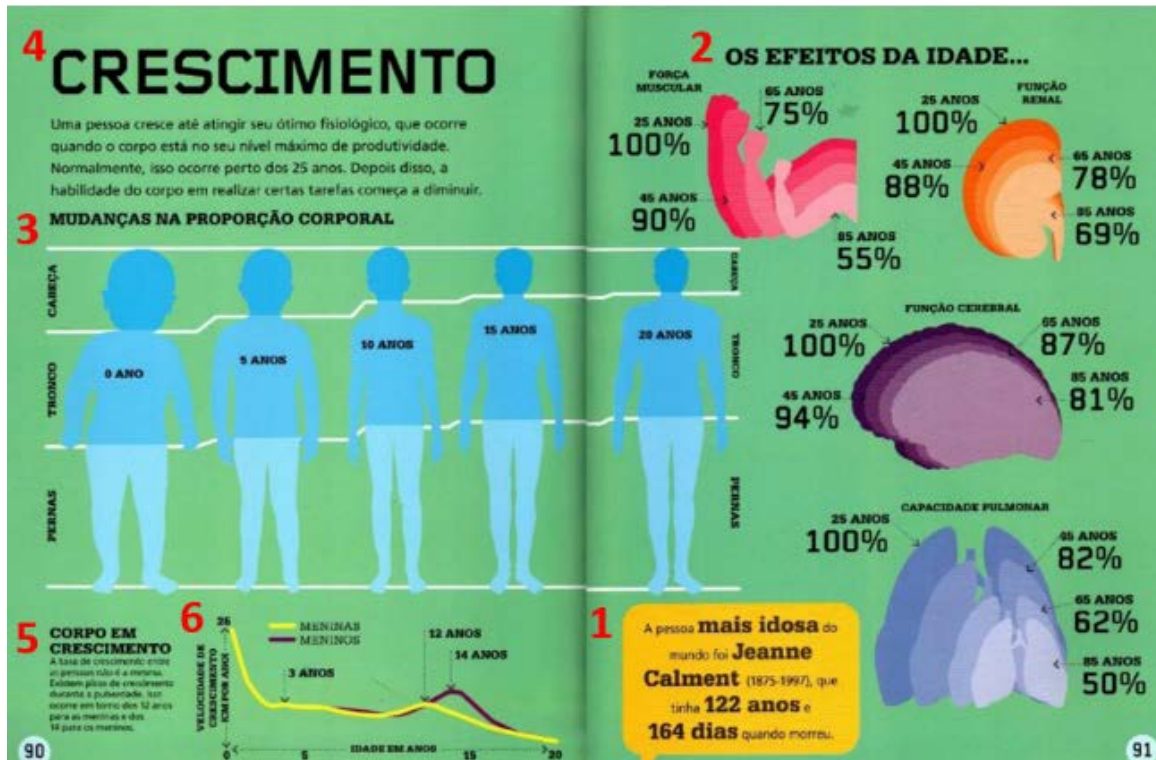


Figura 2 – Exemplo de leitura não sequencial, Estudante A

Fonte: Elaboração do autor

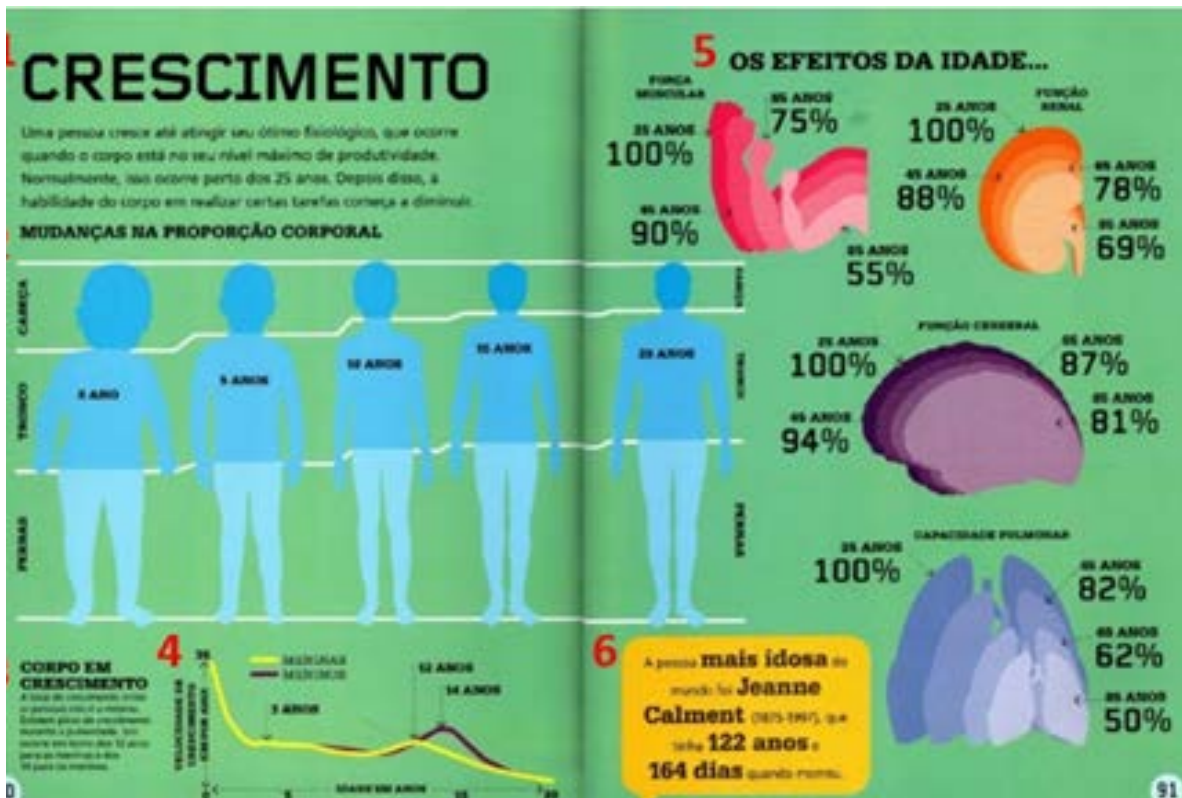


Figura 3 – Exemplo de leitura sequencial, Estudante C

Fonte: Elaboração do autor

Apesar de não haver uma leitura única do infográfico, dos 4 (quatro) estudantes entrevistados, 3 (três) deles realizaram uma leitura sequencial das informações e apenas 1(um) deles, o estudante A, do 3º ano, realizou uma leitura não sequencial. Nesse sentido, em sua maioria, os estudantes dos anos iniciais realizaram uma leitura sequencial e organizada das informações do infográfico.

Após a leitura das informações do infográfico, iniciamos a entrevista questionando os estudantes sobre o que entenderam a partir dessa leitura inicial, e buscávamos investigar as suas primeiras compreensões a respeito da temática e das informações. Para isso, realizamos o seguinte questionamento: “Esse infográfico fala sobre o que? Quais informações estão sendo apresentadas?”. A partir da análise das respostas dos estudantes nessa primeira questão, identificamos que todos eles, independentemente do ano escolar, conseguiram entender de forma geral as informações sobre a temática do infográfico, como pode ser observado no quadro 2.

Os estudantes entendem que o infográfico apresenta informações a respeito dos efeitos da idade sobre órgãos do nosso corpo, sobre as mudanças no nosso corpo e sobre o crescimento de meninas e meninos. Dessa forma, demonstram uma compreensão geral sobre as informações que foram lidas.

Quadro 2 – Respostas dos estudantes na questão de compreensão da temática

Categorias	Respostas
Fala da temática	A: Ele fala sobre as partes do corpo das pessoas. A: Sobre os músculos, sobre a capacidade pulmonar e o rim e o cérebro. A: Sobre idades, 0 anos, 5 anos, 10 anos, 15, 20. Fala de pernas, troncos e cabeça. A: Sobre os meninos e meninas. Da idade.
	B: Sobre o crescimento e como a pessoa vai mudando em anos. E os efeitos de cada mudança. B: No cérebro e nos corpos na verdade. B: Ele tá mostrando como você vai desenvolvendo em cada ano, e é isso.
	C: Sobre o crescimento, das fases de crescimento da pessoa até certa idade. C: Fala também dos efeitos da idade, quando a pessoa tá mais forte, da capacidade mental e das partes do corpo.
	D: Ele fala sobre o crescimento do corpo. D: Sobre o crescimento do corpo das meninas e dos meninos.
	C: Que quanto mais a gente vai ficando velho, vai tendo a capacidade maior e também o corpo em crescimento, o quanto ele vai aumentando e o quanto vai ficando maior a capacidade. D: Da força muscular, que quando a pessoa tá com 25 tem 100%, que significa que tem mais força; e as pessoas que tem 45 anos, significa que tem média, que é 90%; e quem tem 65 anos tem 70%, que significa que tem menos força.

Fonte: Elaboração do autor

Porém, apenas os estudantes C e D, do 5º ano, além dessa compreensão geral das informações sobre a temática do infográfico, também foram capazes de elaborar conclusões a partir dessa leitura inicial do

infográfico. A partir da leitura dos gráficos pictóricos do infográfico, esses estudantes puderam concluir que quanto mais envelhecemos, mais perdemos a capacidade de funcionamento dos órgãos do nosso corpo, como pode ser observado nas suas falas no quadro 2.

Esse resultado corrobora com os de Cavalcanti e Guimarães (2018), que identificaram que estudantes desde o 5º ano do Ensino Fundamental são capazes de elaborar suas próprias conclusões a partir dos dados presentes em gráficos.

Nesse sentido, os estudantes do 5º ano, nessa primeira questão, demonstram mobilizar habilidades que Gal (2002) define como habilidade de letramento “documental”, demonstrando capacidade de identificar, interpretar e usar informações de gráficos, bem como, de postura crítica, demonstrando capacidade para refletir criticamente sobre as informações.

Após essa questão mais geral sobre as informações da temática, realizamos questionamentos mais específicos que envolviam a interpretação dos elementos do infográfico. Um dos elementos desse infográfico, é uma imagem que mostra as mudanças na proporção do corpo em relação às idades entre 0 e 20 anos, de 5 em 5 anos, através da representação do corpo humano dividido em três partes: cabeça, tronco e pernas. Ela apresenta informações sobre as partes do corpo que mais crescem com os anos e apresenta uma relação de proporções entre as partes do corpo e as mudanças nessas relações de proporção de acordo com a idade. Para a interpretação dessa imagem, realizamos o seguinte questionamento: “O que você pode compreender sobre a mudança na proporção corporal das pessoas?”. A partir da análise das respostas dos estudantes, podemos observar que eles demonstram compreensão de que o crescimento da pessoa está relacionado com a idade e que esse crescimento provoca mudanças no corpo, como pode ser observado no quadro 3.

Quadro 3 – Respostas dos estudantes na questão de interpretação de imagem

Categoria	Respostas
Interpreta as informações estatísticas da imagem	A: Que quando a pessoa vai crescendo, vai mudando.
	A: Quando a pessoa tem mais idades a pessoa mais cresce.
	B: Aqui eu vejo que a gente vai crescendo.
	C: Que é por etapa as mudanças, ela vai aumentando, aumentando, até atingir.
	C: Que quanto mais a idade vai aumentando, mais o corpo vai crescendo.
	D: Muda o tamanho, muda o jeito, muda a força, muda o cérebro, muda tudo.

Fonte: Elaboração do autor

Dessa forma, entendemos que, independentemente do ano escolar, os estudantes foram capazes de interpretar informações estatísticas apresentada na imagem do infográfico. Nesse sentido, os estudantes de ambos os anos escolares demonstraram mobilizar habilidades de letramento “geral”, demonstrando capacidade de ler e compreender informações estatísticas em diferentes contextos de leitura de dados midiáticos (GAL, 2002).

Outro elemento presente no infográfico usado na pesquisa é um gráfico de linhas e o texto que o

complementa, que apresentam informações sobre a velocidade de crescimento em centímetros de meninas e meninos em relação as suas idades em anos, ou seja, esse gráfico apresenta relação entre três variáveis: crescimento, idade e gênero. Para que os estudantes interpretassem esse gráfico, realizamos os seguintes questionamentos: “Com quantos anos geralmente as meninas crescem mais rápido? Nos anos seguintes essa velocidade de crescimento aumenta ou diminui?” e “Com quantos anos geralmente os meninos crescem mais rápido? Nos anos seguintes essa velocidade de crescimento aumenta ou diminui?”.

Quadro 4 – Exemplos de respostas dos estudantes nas questões de interpretação de gráfico de linha

Categoria	Respostas
Interpreta gráfico de linha	A: O crescimento da menina é a partir dos 12 e o dos meninos a partir dos 14.
	P: Depois dos 12, essa linha tá subindo ou tá descendo?
	A: Tá descendo.
	P: Então, depois dos 12, o crescimento da menina aumenta ou diminui?
	A: Tá diminuindo.
	C: Com 14.
	P: E depois dos 14 esse crescimento aumenta ou diminui?
	C: Eu acho que diminui.
	P: Por quê?
	C: Não eu acho que aumenta. Não acho que não aumenta não.
P: Com 20 anos o crescimento dele está mais alto ou está mais baixo no gráfico?	
C: Tá mais baixo.	
P: Então, depois dos 14 o crescimento deles aumenta ou diminui?	
C: Diminui.	

Fonte: Elaboração do autor

Ao analisar as respostas nas questões de interpretação de gráfico de linhas, percebemos que os estudantes, tanto os do 3º quanto os do 5º ano, conseguiram localizar e comparar os valores solicitados, como pode ser observado no quadro 4. Porém, nessa situação, a mediação da pesquisadora durante os questionamentos foi fundamental para que os estudantes compreendessem as relações envolvidas e pudessem interpretar o gráfico de linhas. Pois, os estudantes apresentaram dificuldade para localizar os valores, por não estarem explícitos na escala, bem como de comparar valores, pois a escala do gráfico não é unitária. Nesse sentido, esse gráfico de linhas se mostrou o mais difícil de ser interpretado pelos estudantes, tanto do 3º quanto do 5º ano. Essa dificuldade dos estudantes dos anos iniciais na interpretação de gráficos de linhas

também é observada nos estudos de Guimarães e Cavalcanti (2016, 2019), principalmente quando esses valores estão implícitos e quando a escala não é unitária. As autoras argumentam que isso está relacionado a pouca familiaridade dos estudantes dos anos iniciais com os gráficos de linhas, pelo fato de ser um tipo de gráfico menos trabalhado em sala de aula, e na compreensão da proporcionalidade dos valores numa reta. Entretanto, como defendido por Evangelista e Guimarães (2015), estudantes de anos iniciais são capazes de compreender valores não explícitos e escalas não unitárias, quando levados a refletir sobre elas.

Outros elementos presentes no infográfico são os gráficos pictóricos. Eles relacionam as idades de 25 à 85 e os percentuais de capacidade de funcionamento de órgãos do corpo humano (músculo, rim, cérebro e pulmões). Para a interpretação desses gráficos fizemos os seguintes questionamentos: “Qual órgão mais perde seu funcionamento com a idade?” e “Com quantos anos a pessoa tem a maior capacidade de funcionamento dos órgãos do corpo? Com quantos anos essa capacidade de funcionamento é menor?”. Sobre a interpretação desses gráficos, percebemos que, ao serem questionados sobre qual desses órgãos mais perde seu funcionamento com a idade, os estudantes compararam os dados dos gráficos pictóricos, comparando os menores valores de cada um deles e identificaram, dentre os órgãos, o que mais perde essa capacidade de funcionamento. Como pode ser observado no quadro 5, os estudantes do 3º e do 5º ano, foram capazes de interpretar esses gráficos, comparando valores e localizando valores máximo e mínimos.

Como podemos observar, independentemente do ano escolar, os estudantes do 3º e do 5º ano são capazes de interpretar gráficos pictóricos, localizando valores explícitos e comparando-os para identificar valores máximos e mínimos. Esse resultado corrobora com os estudos de Santos Junior e Pereira (2017) e de Cavalcanti e Guimarães (2019), que também identificaram que estudantes dos anos iniciais conseguem interpretar gráficos pictóricos e localizar valores neles.

Quadro 5 – Exemplos Respostas dos estudantes nas questões de interpretação de gráficos pictóricos

Categorias	Respostas
Interpreta gráficos pictóricos (comparação de valores)	A: Esse daqui. (Apontando para o gráfico da capacidade pulmonar).
	P: Por quê?
	A: Porque quanto mais velho ele diminui.
	P: Quantos por cento?
	A: 50.
	D: O pulmão.
	P: Por quê?
	D: Porque ele ficou com 50%.
	P: Esse é o valor menor?
	D: É.



Interpreta gráficos pictóricos (localização de valores)	B: Entre 12 e 14 anos. Não, não. 25. É 25 anos. P: E quando é que tá o menor funcionamento dos órgãos? B: 85. P: Por quê? B: Porque, ó, com 25 tá 100% e com 85 anos, em todos está menos, que é 50, 55.
	C: Com 25 anos. P: E Com quantos anos essa capacidade é menor? C: 85. P: Por quê? C: Porque com 85 anos tem uns 50% e com 25 tem 100%.

Fonte: Elaboração do autor

Além disso, a análise das respostas nos permite entender que, para interpretar os gráficos pictóricos e o gráfico de linhas com seu texto complementar, presentes nesse infográfico, os estudantes mobilizaram habilidades e conhecimentos que Gal (2002) define como: habilidades de letramento “geral” e “documental”, demonstrando capacidade de processar e compreender informações estatísticas em forma textual, bem como, de identificar, interpretar e usar informações de gráficos; conhecimento estatístico, demonstrando “Saber por que os dados são necessários e como os dados podem ser produzidos”, “Familiaridade com termos básicos e ideias relacionadas a estatísticas descritivas” e a gráficos (p. 10); e conhecimento matemático, demonstrando noções de compreensão de quantidades como porcentagem, a interpretação de números usados em informações estatísticas e o entendimento das relações matemáticas entre gráficos e tabelas e seus dados.

Ainda sobre a interpretação dos gráficos pictóricos, questionamos os estudantes da seguinte maneira: “Você acha que a idade tem influência no funcionamento do corpo?”. Através desse questionamento, buscamos ver se os estudantes mobilizam seus conhecimentos pessoais e os dados para justificar suas respostas.

Quadro 6 – Conhecimentos mobilizados pelos estudantes na questão de interpretação de gráficos pictóricos

Categorias	Respostas
Mobiliza conhecimento sobre os dados	<p>A: Sim, diminui.</p> <p>P: Por quê?</p> <p>A: Aqui. (Apontando o gráfico da capacidade pulmonar). 80 anos. Diminuiu. Com 25 tava grande, 40 já tava mais pequeno, 60 já tava menos e 80 tá bem pequenininho.</p>
	<p>C: Acho que sim.</p> <p>P: Por quê?</p> <p>C: Porque, como o gráfico tá dizendo aqui, quanto mais vai aumentando a idade melhor, aí com 25 tá 100%, aí com 85. Aí tá maior, aí vai variando eu acho.</p>
Mobiliza conhecimento pessoal e sobre os dados	<p>B: Sim.</p> <p>P: Por quê?</p> <p>B: Porque vai diminuindo a cada ano. Assim, você é novo aí quando vai ficando velho vai diminuindo.</p>
	<p>D: Uhum. Vai ficando mais fraco, quando a pessoa tá idosa.</p> <p>P: Por quê?</p> <p>D: Que quando a pessoa vai ficando mais idosa perde a força, o rim vai ficando mais fraco, e a função do cérebro vai diminuindo e o pulmão vai ficando fraco.</p>

Fonte: Elaboração do autor

Analisando as respostas dos estudantes no quadro 6, é possível perceber que os estudantes tanto do 3º quanto do 5º ano afirmaram corretamente que a idade tem influência sobre o funcionamento do nosso corpo, justificando suas afirmações através de seus conhecimentos pessoais sobre a informação e da sua compreensão a respeito dos dados, tomando os dados enquanto evidências. Dessa forma, além das habilidades e conhecimentos citados anteriormente, na interpretação dos gráficos pictóricos os estudantes também mobilizaram seus conhecimentos de contexto/mundo, demonstrando capacidade de colocar mensagens em um contexto familiar, dotando-as de sentido para interpretá-las (GAL, 2002).

Para finalizar as entrevistas, realizamos questionamentos envolvendo a síntese de conclusões, considerando dois aspectos da conclusão: a análise e a construção de conclusão. Na questão de análise de conclusão, apresentamos uma conclusão pronta, a partir dos dados do infográfico, para que os estudantes a avaliem. Para isso, realizamos o seguinte questionamento: “É possível afirmar que quanto maior a idade menor é o funcionamento dos órgãos do nosso corpo?”. Na questão de construção de conclusão, realizamos o seguinte questionamento: “O que podemos concluir a partir desse infográfico?”. Para responder a essa questão, foi necessário aos estudantes tirar conclusões a partir da análise dos dados presentes nos infográficos.

Quadro 7 – Exemplos de respostas dos estudantes nas questões de conclusão

Categoria	Respostas
Avalia a conclusão	<p>B: Sim.</p> <p>P: Por quê?</p> <p>B: Poque a gente pode ver aqui que ele tá com 85 anos aí já tá mais fraco, que é quando você vai perder mais capacidade do corpo.</p>
	<p>C: Acho que sim.</p> <p>P: Por quê?</p> <p>C: Aqui. (Apontando para a função muscular). Com 85 anos só tá com 50% da sua força. O cérebro fica com 69%.</p> <p>P: Então, quanto mais a idade vai passando vai diminuindo a função do órgão?</p> <p>C: Sim.</p>
Elabora conclusão	<p>A: Que cada vez que a gente vai ficando mais velho perde a capacidade, fica menor, e o cérebro também, e os rins e a força.</p> <p>P: E o que mais?</p> <p>A: Que quanto mais velho mais diminui.</p> <p>P: Diminui o que?</p> <p>A: A força.</p>
	<p>D: Que a pessoa quando vai envelhecendo fica com 50% do pulmão, e do cérebro fica com 81%, porque ele vai ficando fraco, e 69% dos rins e 55% da musculatura. Então, quanto mais a pessoa vai envelhecendo, mais os órgãos vão ficando fracos.</p>

Fonte: Elaboração do autor

A partir das respostas dos estudantes, podemos afirmar que todos os estudantes investigados, do 3º e do 5º ano, conseguiram analisar as conclusões apresentadas, justificando sua análise utilizando os dados do infográfico enquanto evidências, bem como, conseguiram construir suas próprias conclusões a partir de sua observação a respeito dos dados, como pode ser visto nos exemplos apresentados no quadro 7. Esse resultado corrobora com o encontrado no estudo de Cavalcanti e Guimarães (2018), que aponta que estudantes dos anos iniciais são capazes de analisar conclusões, e que a observação dos dados enquanto evidências é fundamental para que isso ocorra.

Além disso, os estudantes demonstram mobilizar habilidades de questionamento crítico e postura crítica, demonstrando capacidade para refletir e analisar criticamente as informações. Segundo Gal (2002), essas são habilidades essenciais à análise da informação estatística, pois, devido a possibilidade de se deparar com mensagens tendenciosas e moldadas para influenciar opiniões, o leitor precisa examinar a validade e credibilidade das informações divulgadas na mídia e refletir sobre outras possíveis interpretações às conclusões apresentadas.



CONCLUSÕES

A partir dos resultados do estudo, nos foi possível identificar que não há entre as crianças uma forma única de ler os infográficos, pois alguns estudantes realizaram a leitura do infográfico em uma ordem sequencial, respeitando a sequência de organização das informações e lendo a primeira página para depois ler a segunda, e outros realizaram uma leitura em uma ordem não sequencial, lendo as informações que foram chamando sua atenção, alternando a leitura entre uma página e outra do infográfico. Apesar disso, a maioria dos estudantes investigados realizam uma leitura mais sequencial das informações do infográfico. Ainda sobre a leitura do infográfico, identificamos que diferentes elementos se mostraram de destaque, chamaram a atenção dos estudantes. Esses elementos parecem ter sido destacados intencionalmente pelo infografista, com o intuito de chamar a atenção para as informações que apresentam, pois, apresentam tamanhos superiores a outros elementos e cores chamativas, que se destacam do infográfico.

A respeito da interpretação dos dados e informações do infográfico, os resultados nos permitem concluir que estudantes dos anos iniciais, do 3º e 5º ano, são capazes de interpretar e refletir criticamente sobre dados e informações estatísticas presentes no infográfico. Pois, esses estudantes, inicialmente, demonstram uma compreensão geral sobre as informações que foram lidas, bem como, os estudantes do 5º ano também foram capazes de construir conclusões a partir dessa leitura inicial do infográfico. Além disso, independentemente do ano escolar, os estudantes conseguiram ler e compreender as informações estatísticas presentes na imagem de proporção. Além disso, apesar de apresentarem dificuldades durante a interpretação de gráficos de linhas, através da mediação da pesquisadora durante as entrevistas, com questionamentos que os levaram a refletir sobre as relações envolvidas nesse gráfico, esses estudantes foram capazes de interpretá-lo, localizando e comparando valores não explicitados em escala não unitária; conseguiram, também, interpretar gráficos pictóricos, comparando e localizando valores máximo e mínimos, e refletir de forma crítica sobre as informações, justificando suas afirmações através de seus conhecimentos pessoais e da sua compreensão a respeito dos dados, tomando-os enquanto evidências. E, por fim, foram capazes analisar as conclusões dadas, justificando sua análise utilizando os dados do infográfico enquanto evidências, bem como, conseguiram construir suas próprias conclusões a partir de sua observação dos dados do infográfico.

Nesse sentido, para interpretar e concluir sobre dados presentes em infográficos, os estudantes dos anos iniciais mobilizaram habilidades e conhecimentos que Gal (2002) define como: habilidades de letramento “geral” e “documental”, demonstrando capacidade de processar e compreender informações estatísticas em forma textual, bem como, de identificar, interpretar e usar informações de gráficos; conhecimento estatístico, demonstrando entender a importância dos dados e compreender termos básicos e ideias relacionadas a estatísticas descritivas e a gráficos; conhecimento matemático, demonstrando noções de compreensão de quantidades como porcentagem, a interpretação de números usados em informações estatísticas e o entendimento das relações matemáticas entre gráficos e tabelas e seus dados; conhecimento do contexto, demonstrando capacidade de colocar mensagens em um contexto familiar, dotando-as de sentido para interpretá-las; e, questionamento crítico e postura crítica, demonstrando capacidade para refletir e avaliar criticamente os dados e informações estatísticas divulgadas na mídia.

Este estudo aponta que os estudantes investigados, do 3º e do 5º ano do Ensino Fundamental, são capazes de interpretar e analisar criticamente os dados presentes em infográficos com informações estatísticas, ou seja, utilizar infográficos com estudantes dos anos iniciais é possível. Porém, devido à insuficiência de elementos, não é possível fazermos uma generalização dos resultados obtidos do grupo de estudantes investigados para o geral. Entretanto, este estudo abre caminho para que estudos futuros, com outros infográficos e com mais estudantes, desses e de outros anos escolares, possam ser desenvolvidos e novos resultados possam ser encontrados.



REFERENCIAS

- ALSHEHRI, A. M.; EBAID, M. The Effectiveness of Using Interactive Infographic At Teaching Mathematics In Elementary School. **British Journal of Education**, v.4, n. 3, 2016, p. 1-8.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Educação é a Base. Brasília: MEC, 2017.
- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Portugal: Porto Editora, 1994.
- CAIRO, A. **Infografia 2.0**: visualización interactiva de información en prensa. Madrid: Alamut, 2008.
- CAIRO, A. **The Functional Art**: An introduction to information graphics and visualization. United States: New Riders, 2013.
- CARRAHER, T. N. (Org.) **Aprender pensando**. Petrópolis: Vozes, 1989. 128p.
- CAVALCANTI, M; GUIMARÃES, G. Compreensão de Adultos e Crianças sobre Escala Representada em Gráficos. **Perspectivas da Educação Matemática**, v.9, p.849 - 868, 2016.
- CAVALCANTI, M; GUIMARÃES, G. L. Conhecimento Matemático para o ensino de escala apresentada em gráficos nos anos iniciais do Ensino Fundamental. **Revista Eletrônica de Educação Matemática (REVEMAT)**, Florianópolis (SC), v.14, Edição Especial Educação Estatística, p.1-19, 2019.
- CAVALCANTI, E. M.; GUIMARÃES, G. Compreensões demonstradas por estudantes do ensino fundamental ao levantarem hipóteses, analisarem dados reais e tomarem decisões. **Revista Brasileira de Educação em Ciências e Educação Matemática**. v.2, p.194 - 216, 2018.
- EVANGELISTA, B; GUIMARÃES, G. L. Como os alunos do 5º ano compreendem o conceito de escala em gráfico?. **EM TEIA: Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**. v.6, p.1 - 17, 2015.
- FERNANDES, R. J. G.; SANTOS JUNIOR, G.; PEREIRA, R. S. G. Ensino e Aprendizagem de Gráficos e Tabelas nos anos iniciais de Escolarização. **UNIÓN (SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA)**, v. 1, p. 41-61, 2017.
- FORTINI, A. **Interações discursivas e o uso de imagens em uma sequência multimodal de ensino sobre a água nos anos iniciais do ensino fundamental**. 2012. n. f. Dissertação (Mestrado em Educação: Conhecimento e Inclusão Social) - Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012.
- GAL, I. Adults Statistical Literacy: meanings, components, responsibilities. **International Statistical Review**, v.70, n.1, p. 1-25, 2002.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- GUIMARÃES, G. **Interpretando e Construindo gráficos de barras**. 2002. Tese (Doutorado em Psicologia Cognitiva) - Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2002.
- KANNO, M. **Infografe**: Como e porque usar infográficos para criar visualizações e comunicar de forma imediata e eficiente. São Paulo, Infolide, 2013.
- OZDAMLI, F.; OZDAL, H. Developing an Instructional Design for the Design of Infographics and the Evaluation of Infographic Usage in Teaching Based on Teacher and Student Opinions. **EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education**, v. 14, n. 4, p. 1197–1219, 2017.
- RAJAMANICKAM, V. **Infographics seminar handout**. Seminars on infographic design, national institute of design, Bombay: Ahmedabad, and the Industrial Design Centre, Indian Institute of Technology, 2005.
- REINHARDT, N. V. Infografía Didáctica: producción interdisciplinaria de infografías didácticas para la diversidad cultural. **Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación**. Ensayos, n. 31, p. 119-191, 2010.



RICHARDS, J.; SIMKINS, E. O mundo em infográficos. Tradução de Liliana Negrello, Orlei Negrello Filho. Rio de Janeiro: Sextante, 2013.