



INFOGRAFIA, A ARTE DE INFORMAR

Lilian Carla Pilger Perroni – liliancpperroni@hotmail.com - Balneário Pinhal

Dr. Maurício Rosa – mauriciomatematica@gmail.com - UFRGS

Resumo

Esse artigo aborda o ensino e a aprendizagem de infográficos nas aulas de matemática, contextualizando tópicos matemáticos a partir de assuntos do cotidiano dos alunos. Nesse sentido, tratamos da construção de infográficos com a utilização do *software* GeoGebra. Também, mostramos a importância e a utilidade do infográfico como um recurso didático e informativo.

Palavras-chave: Infográficos; Matemática; GeoGebra.

1 Introdução

Quando gráficos são apresentados em sala de aula, empiricamente observamos que os alunos ficam curiosos, muitas vezes, revelam seu interesse e os interpretam com facilidade. Entretanto, para eles fica aquela dúvida: como cada gráfico foi realizado ou construído? Para isso, a partir de informações coletadas, situações-problema e/ou resultados e com o auxílio de programas de computador, é possível construir um gráfico.

Os gráficos estão presentes no nosso cotidiano, assim como, a Matemática está envolvida no nosso dia a dia. Diante disso, elaboramos essa prática, voltada para a construção e criação de gráficos e infográficos e para isso, foram apresentados diversos infográficos presentes em jornais, revistas e internet aos alunos do oitavo ano de uma escola estadual de Alvorada, para que eles percebessem a importância da informação visual. Em seguida, propusemos uma pesquisa sobre assuntos, escolhidos pelos próprios alunos, para a construção de outros gráficos. Para a construção do infográfico da turma, a partir do resultado da pesquisa, foi utilizado o *software* GeoGebra, já conhecido pelos alunos.

A partir da leitura de artigos e da busca por infográficos e por informativos em revistas, percebemos a importância e a utilidade dos infográficos e criamos o título

“Infografia, a arte de informar”. A pesquisa, então, foca nesse recurso didático utilizado há muito tempo, conforme Módolo (2008), mas ainda em descoberta por parte dos educandos.

2 Os infográficos

Na Educação, a aula deveria ser mais atrativa, por exemplo, utilizando um recurso digital, conseguiremos torná-la menos tradicional, os professores poderiam utilizar os recursos de tecnologia, como computadores, tablets, lousa digital, jogos, softwares específicos das disciplinas. Tanto o professor de matemática como o de outras áreas do conhecimento, poderiam, a nosso ver, utilizar os recursos e artefatos tecnológicos, pois muitos alunos possuem uma facilidade nessa prática.

Dessa forma, consideramos a Cyberformação como uma formação que envolve o uso de recursos tecnológicos didáticos, mas não como uma “formação ideal” e nem como sendo uma formação “melhor” ou “pior” que outras, mas como uma concepção diferenciada e que possa abrir horizontes pedagógicos pelos quais seja possível desenvolver atividades educacionais, produzindo conhecimento matemático em sintonia com o mundo. Uma formação que considera o professor/aluno como também um usuário de TD, que, ao fazer uso destas, também se forma ao experimentar, descobrir as inúmeras e infinitas possibilidades que a tecnologia permite à sua formação contínua e nunca finalizada (ROSA apud VANINI, 2013, p. 161).

Os professores de matemática podem realizar formação em ambientes de Educação a Distância *Online* (EaD *Online*), em termos educacionais das Tecnologias Digitais (TD) na atual sociedade do conhecimento, focalizando aspectos, dimensões e possibilidades da educação matemática *online*. O professor deve, a nosso ver, retomar seu papel de ensinar com prazer, procurando desenvolver, o máximo possível, habilidades e competências nos alunos. Estes podem estudar consultando fontes didáticas modernas na internet, fazer pesquisas orientadas, utilizando vários recursos modernos com recomendação. Dessa maneira, poderá ocorrer a transformação do conhecimento.

A infografia, diferentemente de outros recursos gráficos como a fotografia e a ilustração, é uma forma dinâmica que a televisão, revistas e jornais utilizam para apresentar os conteúdos complexos a pessoas que levam muito tempo para ler. É um recurso didático moderno que auxilia o conhecimento de novos conceitos e conteúdos. São esquemas, muitas vezes, simples e fáceis de estudar.

Assim como a fotografia, os infográficos estão no primeiro nível de leitura de qualquer meio impresso. Isso significa que eles são, geralmente, a exemplo das

fotos e dos títulos, a porta de entrada para os textos. Os infográficos, que visam informar aliando texto e imagem, destacam-se por atingir um maior número de leitores e apresentam-se como um dos principais recursos da comunicação na mídia impressa (MÓDOLO, 2008, p.5).

A infografia é um recurso gráfico que integra uma imagem a um determinado texto, explicando assim, um determinado assunto, para públicos diversos e específicos. Os infográficos são muito usados em livros didáticos, cartilhas e manuais, presentes em revistas, jornais, sites e mídias. Também encontramos em folhetos na política e cultura, na televisão como gráficos animados.

É uma forma de representar informações técnicas como números, mecanismos e/ou estatísticas, que devem ser sobretudo atrativos transmitidos ao leitor em pouco tempo e espaço. Normalmente utilizado em cadernos de Saúde ou Ciência e Tecnologia, em que dados técnicos estão mais presentes, o infográfico vem atender a uma nova geração de leitores, que é predominantemente visual e quer entender tudo de forma prática e rápida (CAIXETA, 2005, p.1).

Primeiramente, os infográficos surgiram nas revistas de Saúde, Ciência e Tecnologia. A data de surgimento dos primeiros infográficos varia conforme alguns autores. Os infográficos são utilizados no detalhamento meteorológico, em questões de estratégias militares, voos de treinamento de pilotos e astronautas.

A utilização da infografia ficou restrita nos 150 anos seguintes à informação meteorológica, cobertura de guerras representações de rotas e mapas. Antonio Piñuela situa o ressurgimento da infografia nas investigações militares e aeronáuticas realizadas pela NASA na década de sessenta (VELHO, 2009, p.4).

A infografia se utiliza das linguagens verbal e não verbal, organizadamente, são quadros intertextuais de diferentes aspectos, mas com maior potencial informativo. São ótimos para descrever processos, como dar um nó no cachecol, explicar constelações, galáxias, esquemas de aula, etc. Um infográfico digital possui elementos da interatividade, isto é, diversos recursos interativos, nos quais os usuários precisam clicar sempre, pois devem tomar decisões sobre qual caminho seguir, o que acessar, eles devem ter o domínio da ferramenta de navegação.

A internet surge, então, como uma infindável rede de conteúdos, dos mais simples aos mais complexos, atuando a mesma como uma imensa mídia digital que oferece aos seus usuários incontáveis recursos de acesso à informação, cabendo a esses mesmos usuários, sejam eles guiados ou não, traçarem seus caminhos para o alcance da informação desejada. Entre essa infinidade de ferramentas e materiais disponíveis na grande rede, fazem-se presentes os

infográficos digitais, os quais por vezes, utilizando uma série de recursos em diferentes níveis, apresentam informações e conteúdos sobre os mais variados temas, fornecendo ao leitor a possibilidade de visualizar a informação de acordo com suas próprias escolhas e ações, não sendo estritamente necessário seguir uma linha de leitura pré-determinada (CAMPOS, 2014, p.37).

O infográfico utiliza imagens e escrita para informar sobre determinado assunto. Para a infografia ser explorada ao máximo, se faz necessário uma alfabetização visual. A comunicação, tanto textual como visual, se encontra presente no processo educativo, sendo uma peça informativa, facilitando a compreensão dos acontecimentos.

Sendo assim, se faz necessário uma alfabetização visual que permitirá que a infografia seja explorada ao seu máximo tanto para o viés comunicativo quanto o educativo, já que a mesma ampliará a sua capacidade informativa. Em relação a este aspecto, a relevância da comunicação, da linguagem textual e visual se encontra presente no processo educativo (BEZERRA, 2010, p.18).

Na sua estrutura, um infográfico possui um título, um texto, corpo e fonte atentando à construção de uma informação narrativa, para que o leitor discirna rápida e confortavelmente aquilo que representa algum interesse. O *design* da informação apresentado em revistas e jornais facilita muito o entendimento.

Os infográficos seriam capazes de mudar a forma de leitura do público, passando da leitura segmentada e linear das letras da linguagem verbal para uma leitura da página como um todo. Assim, a leitura, que se apresenta de maneira linear (da esquerda para a direita e de cima para baixo), seria transformada na comunicação infográfica. Além disso, há a característica plural do infográfico: o leitor poderá começar a ler por onde desejar. Ou melhor, haverá no texto dado um ponto de entrada de tensão do olhar que não será o mesmo ponto clássico de entrada do olhar sobre o verbal (parte superior esquerda da página). Será, sim, um ponto estratégico e o olhar percorrerá esse espaço, segundo linhas de força dos formantes do texto dado. Esse ponto pode variar de leitor para leitor, segundo suas necessidades, mas o que se pode assegurar é que, geralmente, será determinado pelo enunciador do discurso que procurará orientar essa visualidade da página impressa. Isso pode significar a quebra dos padrões de redação para o meio impresso, pois a leitura já não seguiria mais o caminho: Título → Linha fina → Abertura → Texto → Intertítulo → Boxe → Notas de rodapé (MÓDULO, 2008, p.7).

Enfim, podemos considerar que a comunicação é uma tarefa árdua, pois a interpretação da informação depende do contexto. Entendemos a infografia como um recurso de forma comunicativa. Alguns teóricos afirmam que as maneiras e regras de comunicação são derivadas dos sistemas de linguagens criadas pelo homem, tendo como base a cultura de cada sociedade e as informações, nelas contidas, integralizando o conhecimento.

Abrindo um parêntese, para se entender a infografia como ferramenta comunicativa deve-se permear também os estudos de semiótica. Os teóricos russos afirmam que existem maneiras e regras para se comunicar e todas são derivadas dos sistemas de linguagens criadas pelo homem. Tais sistemas são resultados de estruturas baseadas na cultura de cada sociedade que elabora o discurso e as informações contidas em si; desta forma, integralizando o conhecimento sobre assuntos diversos (BEZERRA, 2010, p.22).

Diante disso, percebemos a necessidade de por em prática esse estudo. Inicialmente, fizemos a pesquisa sobre infográficos didáticos, em sites e revistas. Posteriormente, a prática foi aplicada na turma 81, no turno da manhã, com 34 alunos frequentes, no Instituto Estadual Nossa Senhora do Carmo na cidade de Alvorada, RS.

2.1 Proposta Didática e Metodologia

Nosso objetivo é contribuir para o processo de aprendizagem do aluno, utilizando-se das Tecnologias Digitais (TD). Nesse estudo, temos por objetivos identificar os conhecimentos matemáticos no mundo ao seu redor, afinal, a matemática nos cerca diariamente; discutir o uso inadequado de um gráfico, especificando cada tipo e utilização; apresentar vários infográficos aos alunos, para observação e enriquecimento do seu conhecimento; interpretar as informações apresentadas nos infográficos, filtrando o que for mais relevante; realizar uma pesquisa de campo na escola, mostrando assuntos de interesse dos alunos; ler, interpretar e construir o gráfico da pesquisa, levando em consideração todos os dados coletados; e, apresentar o infográfico da turma no jornal da Escola.

Para a introdução do conteúdo, a professora apresentou na lousa digital vários infográficos, para que os alunos pudessem observar e verificar as informações contidas neles. Depois disso, juntos refletiram sobre o que compõe um infográfico, analisando as informações mais relevantes. Posteriormente, puderam analisar outros infográficos e construir o seu conceito. Durante a construção do conceito de infográficos, os alunos receberam o “Termo de Consentimento Informado” para a realização e publicação dos dados e materiais coletados, bem como a divulgação de imagens.

Em seguida, os alunos separados em grupos de seis componentes, receberam a proposta da professora, que era pesquisar assuntos diversos, escolhidos pelos próprios grupos, formular uma questão e definir apenas uma pergunta por grupo com alternativas de resposta. A pesquisa de campo, feita a partir da pergunta formulada, foi realizada no intervalo da aula, no turno da manhã e/ou tarde.

Na aula posterior, ocorreu a análise dos dados coletados e constatação dos resultados encontrados pelos grupos. Com isso, foram construídos os gráficos de cada pesquisa utilizando o *software* GeoGebra e o cálculo das porcentagens, com o auxílio da professora. Nesse momento, os alunos têm a oportunidade de expor e utilizar seu conhecimento relacionado às TD, o que aproxima o trabalho do professor e do aluno.

Após o término da construção dos gráficos e montagem das imagens, a professora orientou sobre a próxima atividade, que seria a construção do Infográfico, construído pela turma, a partir dos dados da pesquisa. Esta foi feita com 1189 participantes, entre alunos, professores e funcionários, na escola. Por fim, a turma organizou o Infográfico e fez a apresentação.

Para fechamento da atividade, ocorreu a publicação da pesquisa no jornal da Escola, no *facebook*: Jornal do Carmo.

2.2 Relato da Prática

Esta prática foi planejada para utilizar a lousa digital, um recurso utilizado com frequência nas aulas de matemática, porém, no dia foi constatado que as duas lousas disponíveis estavam com seus estabilizadores queimados, impossibilitando seu uso. Então, a solução encontrada foi apresentar os infográficos através do laptop, o que foi compreendido pelos alunos.

Primeiramente, apresentamos os três primeiros infográficos para após construirmos o conceito e o que compõe um infográfico. O primeiro infográfico apresentado, figura 1, “A matemática no 6º ano”, uma pesquisa realizada com alunos, em 3 escolas públicas de Florianópolis, sobre os conhecimentos e dificuldades de matemática. O segundo e o terceiro infográficos apresentados, figuras 2 e 3, “Era uma vez um celular”, traz dez histórias que tratam sobre curiosidades e mitos da utilização do aparelho de celular.

Figura 1 – A Matemática no 6º ano

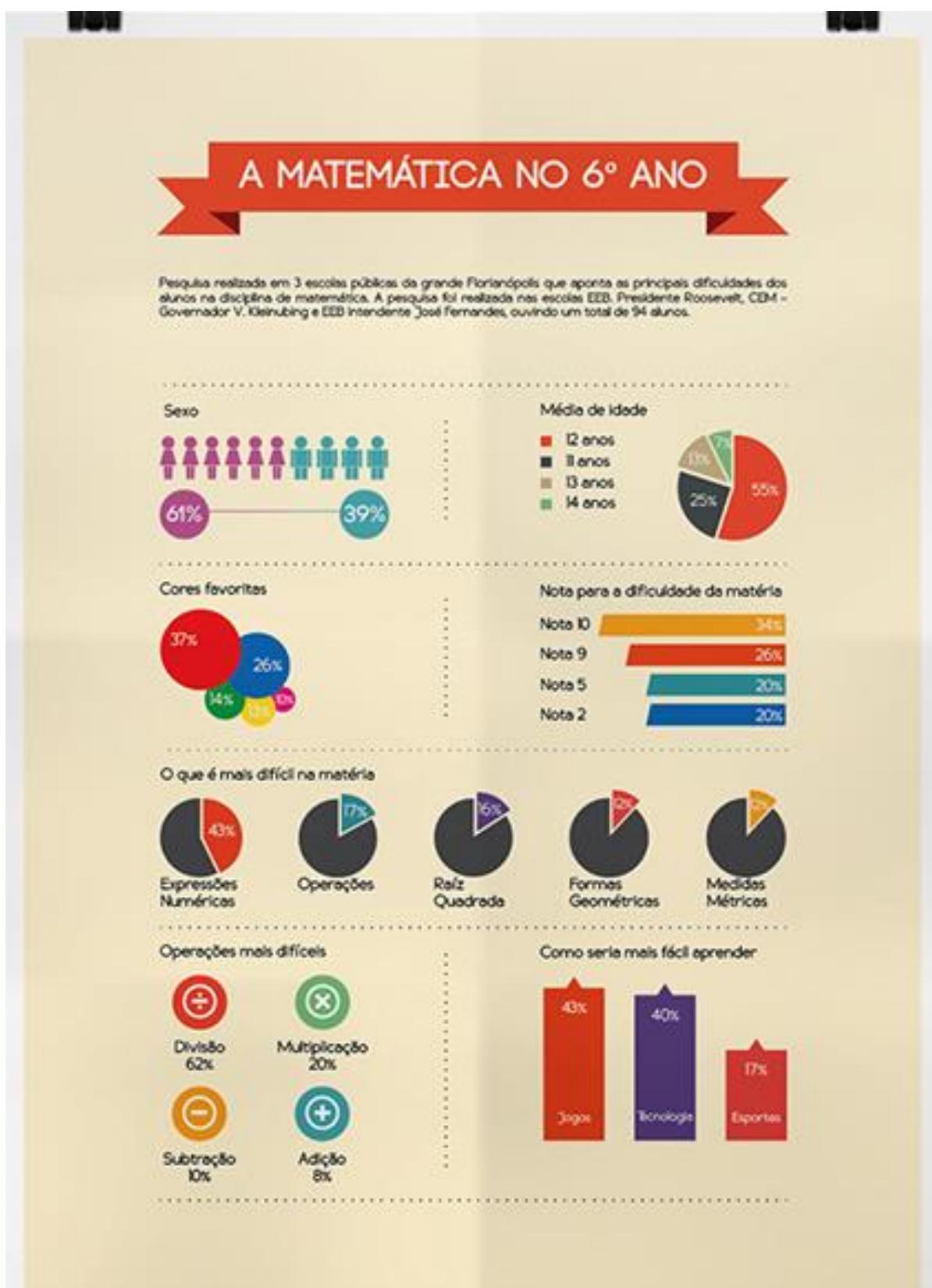


Figura 2 – Era uma vez um celular, parte 1

Era uma vez um celular

Quem nunca recebeu uma mensagem contando alguma lenda sobre os celulares que atire a primeira bateria! Aqui, desvendamos dez histórias, daquelas que lembram as do soci-pererê às verdades comprovadas

■ GABRIELA PORTILHO
■ CECILIA ANDRADE
■ TATIANA SANCHEZ
■ MARINA NOTURMO

PEGA VÍRUS?
Sim. As principais formas de contaminação do aparelho são por contatos físicos, como através de mensagens, multimedial (SMS), do Bluetooth (Sistema de comunicação via rádio) e de instalações sujas. Outros de celular podem causar o aumento do consumo de bateria, a desatualização de links e até fricções com o meu rosto. Foi o que aconteceu com Paulo Wilson, cotista, que teve o aparelho hackeado e viu toda a sua lista de contatos ser divulgada na internet. Para evitar que isso aconteça, o jeito é evitar um aparelho mais moderno e evitar tocar conteúdos desconhecidos.

PODE INTERFERIR EM APARELHOS HOSPITALARES?
Sim. As ondas emitidas pelo celular podem atrapalhar o funcionamento de equipamentos médicos, como respiradores e aparelhos de electrocardiograma, gerando diagnósticos equivocados. É o que os cardiologistas chamam de interferência eletromagnética. Atender o celular no corredor do hospital momentaneamente atrapalha, mas também não dá para chegar muito perto dos aparelhos. A interferência ocorre a partir de um celular para um equipamento e de inversa e vice-versa.

PERIGO NA UTI
Radiação do aparelho pode alterar diagnósticos

- 1 O **electrocardiograma** recebe informações sobre a atividade elétrica do coração do paciente e mostra em sinais em um monitor.
- 2 Um **celular** que esteja nas proximidades transmite radiações que podem interferir na corrente elétrica do aparelho e alterar os sinais monitorados.
- 3 Dependendo da interferência, o aparelho pode **errar no batimento dos dados**, indicando uma arritmia cardíaca que não existe ou até mesmo interrompendo seu funcionamento.

PROVOCA CâNCER?
Nada foi comprovado. Muitos milhões de dólares já foram gastos em pesquisas, mas os resultados não são conclusivos. A Organização Mundial da Saúde afirma que a exposição aos campos magnéticos de baixa frequência é uma questão de saúde desde que seja respectiva à fonte segura de absorção de radiação, que hoje é de 1,5 watt por quilograma (W/kg), 0,12 watts para um homem e de 0,06 watts para uma mulher. Se essas radiações fazem mal a longo prazo, só a tempo de 10. Enquanto isso, não custa nada manter o celular longe das mãos falando ao celular.

ESTOURA PIPOCA?
Não. Um vídeo do YouTube que mostra jogadores esboçando muito de piçoca com celulares está tão longe da realidade quanto a soci-pererê. Mesmo que os celulares emitam a sua máxima potência por hora (10,25 watt) e supondo que toda essa potência seja absorvida pelos pilões de milho (o que é pouco provável), depois de uma hora o milho poderia atingir 33 °C, bem inferiores aos 70 °C necessários para estourar pipoca e cozinhar alimentos.

QUEM DÁ MAIS
A todos os celulares que mais emitem radiação

MODELO	TAXA DE ASSOCIAÇÃO ESPECÍFICA, EM W/KG**
Motorola D161	1,58
Motorola V1204	1,55
Motorola W305	1,54
IBM Blackberry Curve 8130	1,54
Motorola Dokuar IQ202	1,53
Motorola Q127	1,53
Pantech-Matrix	1,52

EXPLODE POSTO DE GASOLINA?
Sim. Mas a possibilidade é muito remota. Segundo um estudo da Petrobras, é necessário que vapor de gasolina se acumule em espaços vazios dentro do celular ao mesmo tempo em que a concepção ou um alarme acidentalmente se acivare acidentalmente uma fumaça, para causar uma explosão. Com os compactos celulares atuais, sem espaços vazios, isso é difícil.

ATRAPALHA NA HORA DE DIRIGIR?
Sim. Até aparelhos em uso-voz podem causar acidentes. Segundo um estudo publicado pela Universidade da Carolina do Sul, quando falamos ao telefone com alguém que não está presente, criamos uma representação de onde a voz passou por nós, e a parte do cérebro onde isso ocorre concorre com a parte responsável pela realização de tarefas visuais, como dirigir. Resultado? Bafurragem na estrada!

Fonte: http://4.bp.blogspot.com/_27gxaYWzSv8/TUV_-rLzEI/AAAAAAAAABGE/dp7gyGYGW50/s1600/mundo_cell1.jpg

Figura 3 – Era uma vez um celular, parte 2

INTERFERE EM AVIÕES?
Sim. Os celulares causam uma emissão eletromagnética que pode interferir nos sistemas de bordo dos aviões, mesmo fazendo-o que faz deles um perigo para os aparelhos hospitalares.

- 1 As **ondas** que o celular emite podem "tocar" com as ondas que ligam a antena de uma torre de controle, gerando interferências nos dados transmitidos.
- 2 As **ondas** também podem interferir em equipamentos eletrônicos, como os flaps, alas que auxiliam em pousos e decolagens.

PEGA ENBAIXO DA TERRA?
Não. Em regiões muito profundas, o celular não pega por falta de sinal, porque existe uma camada física entre a terra e o aparelho. O fenômeno é o mesmo quando uma emissora de rádio não pega quando está por fora de uma torre. A medida que nos afastamos da superfície, o sinal vai ficando até chegar num ponto que é tão fraco que não é suficiente para a recepção. A terra funciona na mesma sentença, alternando esse sinal. Veja abaixo como a torre de São Paulo está fazendo para que os usuários possam fazer as ligações até no subsolo.

ALÔ SUBTERRÂNEO
Cabo com fibras permite que o sinal vaze por baixo da terra

- 1 Ao sair de uma antena próxima à estação de destino, os sinais de radiofrequência passam por um **conversor** que se transforma em sinais ópticos.
- 2 Como os **cabos** não reconhecem esse tipo de sinal, os sinais ópticos são reconhecidos em **radiofrequência**. Nas plataformas e corredores, pequenas antenas em toda a estação captam o sinal.
- 3 Para continuar pegando **debaixo da terra**, os sinais percorrem um **cabo cheio de fibras**, que permite que a radiofrequência vá de um lado ao outro da fibra. Assim, o sinal se propaga no subsolo.

TÁ LIGADO?
Como funciona o transmissão das ondas do celular

- 1 Quando você faz uma ligação, o **celular** emite **ondas de radiofrequência** que tentam se conectar ao **torre** celular.
- 2 As **ondas** vão até as **torres de celular**. Se você e o torre estiverem sob a influência da mesma torre, o sinal é enviado e o **celular** da torre.
- 3 Caso você esteja em áreas diferentes, a **torre** atual de **Controle de Comunicação e Controle**, que **responde o sinal** para a torre mais próxima do seu celular.
- 4 Cada torre corresponde a um **celular** no sistema. Em uma cidade, há antenas espalhadas subindo com **antenas** altas, em vez de uma torre de alta proteção.

O SINAL PODE SER BLOQUEADO?
Inclusive, sim. É o que o governo tenta fazer em alguns países, onde é instalado um **bloqueador**, que cria um sinal forte nos canais de frequência do sistema de celulares para interferir e impedir a comunicação naquela área. A forte interferência impede o celular de "pegar". O sistema de bloqueamento (veja abaixo) custa 100 milhões por frequência bloqueada.

QUEM AMA BLOQUEIA
Como os **presididos** tentam cortar o acesso dos celulares

ANTENAS BLOQUEADORAS
As **antenas** geradoras de ondas de microondas para cobrir todo o território. Elas emitem sinais que interferem na frequência da onda de telefonia. São emitidas ondas de "interferência" em duas frequências utilizadas pelas operadoras: GSM, para AMPS, CDMA e TDMA, e 3 G, para a tecnologia GSM.

SEMPRE ALERTA
Para evitar possíveis "furos" de sinal, seja em bloqueio, o sistema é testado a todo tempo. Se em algum lugar do território uma ligação for completada, um alarme é disparado. Outros sistemas para evitar piques são os **geradores**, que mantêm as antenas funcionando por até 48 horas. Caso ocorra qualquer pane menor coisa, um outro alarme é disparado.

ATRAI RAÍDOS EM DIAS DE CHUVA?
Não. Isso é mais lenda que história de fato. Raios podem, sim, atrair raios durante tempestades, mas o mesmo não acontece com os aparelhos, pois não existe nenhum cabo que possa conduzir eletricidade. Muitos pensam também acham que **celulares** podem atrair raios por serem de metal. Nada a ver - a quantidade de metal presente nos aparelhos é quase insignificante.

Fonte: http://1.bp.blogspot.com/_27gxaYWzSv8/TUWACXyQif/AAAAAAAAABGI/diJ1AU8rrA/s1600/mundo_cel2.jpg

Quando iniciamos a apresentação, figura 1, já apresentada, os alunos começaram uma conversa paralela sobre já terem visto em revistas e jornais aquele tipo de informação. Após a mostra dos três, introduzimos o questionamento aos alunos sobre o que seria necessário para se construir e criar um infográfico, afinal, as imagens apresentadas eram infográficos. Então, anotamos no quadro-branco o que eles estavam relatando, conforme figura 4.

Figura 4 – Fotografia da construção do conceito



Fonte: Dados da pesquisa

Ficamos muito satisfeitos com as colocações, pois percebemos que eles tinham realmente prestado atenção no material. Para concluir a definição de infográficos, analisamos novas imagens: figura 5, “Como o faquir não se machuca?”, sobre um pouco dos truques indianos, que possuem a habilidade de resistir à dor por meio da meditação; figura 6, “Galileu Galilei, o mensageiro das estrelas”, sobre a vida de Galileu e sua descoberta ao apontar sua luneta para o céu; e figura 7, e não menos importante, “Brás Cubas: curta e compartilhe”, sobre a navegação pelo perfil de Brás Cubas conhecendo sobre o personagem de Machado de Assis.

Figura 5 – Como faquir não se machuca?

>> DOA A QUEM DOER

Como o faquir não se machuca?

Concentração e técnica são as armas do faquir para deitar em camas de pregos e caminhar sobre brasas sem queimar os pés. O termo faquir significa pobre em árabe e identifica indianos islâmicos que perambulam por povoados praticando "milagres", como levitação e extrema resistência à dor – aproveitando para faturar uns trocados, claro. É importante, porém, não confundir

os faquires com os sadhus, indianos hindus que perfuram o corpo com espetos em exibições públicas. Tanto sadhus como faquires atribuem a habilidade de resistir à dor ao controle mental por meio de meditação, mas, nas demonstrações mais famosas dos faquires, existem alguns truquesinhos que a gente revela para você. <D>

■ TIAGO JOKURA / CECÍLIA ANDRADE

SAIU DO ESPETO...

Quanto mais pregos na cama, mais fácil suportar a dor

COLCHÃO DURO
A base da cama é uma tábua de madeira. Os pregos têm ponta pouco afiada e cerca de 12 centímetros de comprimento para suportar o peso do corpo sem entortar. Com os pregos bem próximos uns dos outros, a superfície de contato entre o "colchão" e o faquir aumenta

PREGADO NA CAMA
As leis da física rezam que, quanto menor for a superfície em que um corpo se apoia, maior é a pressão exercida. Ou seja, subir em um prego provavelmente furaria a pele do faquir. Com muitos pregos, o peso é distribuído e a pressão em cada prego se torna pequena

SONO LEVE
Para distribuir o peso entre todos os pregos, a entrada na cama tem que ser estratégica. O segredo é deitar o corpo todo de uma vez, suavemente – nada de sentar ou apoiar as mãos antes. O peso reduzido dos faquires também torna a performance menos dolorosa

...CAIU NA BRASA
O calor intenso é transferido lentamente para o pé

PISTA QUENTE
A trilha, formada por pedaços de madeira incandescente, tem, no máximo, 5 metros de comprimento – assim, o faquir não passa muito tempo andando nas brasas. Além disso, os passos são ligeiros, evitando o contato prolongado entre a fonte de calor e os pés

SUANDO FRIO
Como na cama de pregos, o corpo do faquir também ajuda. Quanto mais grossa for a sola do pé, por exemplo, mais difícil queimar. Além disso, o suor gerado pelo bafo quente também atrasa a transferência de calor da brasa para o pé, pois a água absorve o calor da brasa

CAMADA ISOLANTE
As cinzas que recobrem a trilha são feitas de carbono, que não é um bom condutor de calor. Isso faz o calor da madeira queimando demorar a ser transferido para a superfície, poupando o pé dos queimaduras. Além disso, as cinzas resfriam rapidamente em contato com corpos mais frios

50 **maná estranho** JANEIRO 2010

CONSULTORIA: LUCIO PARRAMA, FÍSICO DA USP; SAVARIA BESC, DO IICA; WWW.MANASTRANHO.BLOGSPOT.COM

Fonte:

http://4.bp.blogspot.com/_27gxaYWzSv8/TT9J5IR25II/AAAAAAAAABFcg/0vvijsELYU/s1600/Faquir_final.jpg

Figura 6 – Galileu Galilei, o mensageiro das estrelas



Fonte: <http://digital.ftd.com.br/conheca-objetos-infograficos.php#flash>

Figura 7 – Brás Cubas



Fonte: <http://digital.ftd.com.br/conheca-objetos-infograficos.php#flash>

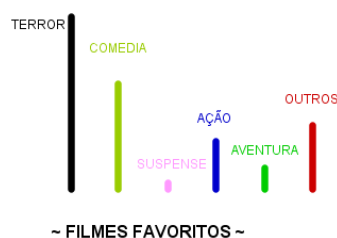
A pesquisa foi a próxima etapa da prática. Então, dividimos a turma em grupos de seis componentes, onde cada grupo escolheu o assunto a ser pesquisado. No intervalo da aula, eles fizeram a pesquisa de campo. Depois disso, eles questionaram se faríamos a construção dos gráficos no *Excel*, pois alguns já conheciam. Na pesquisa, foram elaboradas questões de interesse dos adolescentes, realizadas no horário do intervalo da aula, não havendo a necessidade de reunião do grupo nas suas residências.

Os alunos foram bem dinâmicos nas suas perguntas, as quais abordaram assuntos inesperados. O Grupo 1 perguntou “Qual o gênero de filme você curte?” e colocou como alternativas os tipos mais curtidos pelo grupo, como: terror, comédia, suspense, ação, aventura e outros. O Grupo 2 fez a seguinte pergunta “Qual seu esporte favorito?” e como resposta eles queriam colocar somente futebol e outros. Então, foram instigados a pesquisar na sala de aula outros esportes, para terem outras alternativas, e não apenas uma, e foi o que ocorreu. O Grupo 3 escolheu o tipo de música mais curtido, colocando como alternativas: pop, rock, eletrônica, funk e não sabe; pois acreditavam que havia alunos que não saberiam, ou não teriam um estilo musical bem definido. O Grupo 4 entrou no clima das estações do ano e decidiu fazer a pergunta “Qual estação do ano você mais gosta?” com as alternativas: primavera, verão, outono e inverno. O Grupo 5, das meninas, decidiu realizar o seguinte questionamento “qual o alimento você considera saudável?”, sendo: legumes, doces, frutas, frituras e outros (carne e peixe), suas alternativas. Enfim, o Grupo 6 perguntou qual a cor favorita do entrevistado, com alternativas entre azul, amarelo, vermelho, preto, verde e outras.

No outro encontro, fizemos o *link* da pesquisa e do infográfico. Chamamos o Grupo 1 para realizar a construção e os meninos decidiram rapidamente que queriam realizar o gráfico de barras, conforme figura 8, eles conversaram e lembraram que no ano anterior já haviam trabalhado com este *software*. Realmente, já era do conhecimento de alguns alunos, pois no ano anterior já havíamos utilizado em aula o *software* GeoGebra. Após realizarem a construção, um deles questionou como poderia melhorar a apresentação, então percebemos que os meninos não tinham ocultado as retas e os pontos. Foi mostrado, então, que apenas desmarcando as bolinhas azuis da janela de álgebra, da esquerda, as retas apagaríamos, e ainda assim, as informações construídas continuariam. Os alunos utilizaram as seguintes ferramentas do GeoGebra: reta paralela, reta vertical, ponto, segmento. Para finalizar o gráfico, foram editadas as propriedades da cor, que expressa a alternativa, e da

espessura. A quantidade de optantes da alternativa está apresentada pelo tamanho do segmento.

Figura 8 – Que gênero de filme você curte?



Fonte: Dados da pesquisa

O Grupo 2 escolheu o gráfico de pizza, conforme a figura 9. Foram entrevistadas 218 pessoas, entre alunos, professores e funcionários da escola. Para a construção do gráfico, os alunos dividiram 360° por 218, com isso conseguiram descobrir o valor exato de cada ângulo. Depois, multiplicaram pela quantidade de optantes daquela alternativa. O grupo utilizou as seguintes ferramentas do GeoGebra: círculo dados centro e um dos seus pontos, ângulo com amplitude fixa. Para finalizar o gráfico, foram editadas as propriedades da cor, que expressa a alternativa, e do tamanho do ângulo, que expressa a quantidade de optantes da alternativa.

Figura 9 – Qual é o seu esporte favorito?



Esportes Favoritos

Futebol = Verde
 Skate = Azul
 Voleibol = Amarelo
 Basquete = Vermelho
 Outros = Laranja

Fonte: Dados da pesquisa

O Grupo 3 escolheu o gráfico de barras horizontais, conforme figura 10. As meninas demoraram a dominar o mouse do laptop, mas mesmo com a dificuldade, realizaram a construção. Como o grupo já havia visto o primeiro grupo trabalhar, conseguiram apagar as retas paralelas e retas perpendiculares, deixando o gráfico menos poluído visualmente. As alunas utilizaram as ferramentas do GeoGebra: reta paralela, reta vertical, ponto, segmento. Para finalizar o gráfico, foram editadas as propriedades da cor, que expressa a alternativa, e da espessura. A quantidade de optantes da alternativa está apresentada pelo tamanho do segmento.

Figura 10 – Qual tipo de música você curte?



Fonte: Dados da pesquisa

O Grupo 4 escolheu a representação por imagem. As meninas comentaram que teriam apenas quatro respostas. Para a construção, trouxeram para a aula uma imagem escolhida previamente. Foi realizado o cálculo da porcentagem de cada alternativa, conforme figura 11, cálculo da estação do verão, onde 100% equivale o total de entrevistados, 242 pessoas e x equivale o total de escolhas da alternativa, 64 pessoas. Após o cálculo da porcentagem, elas inseriram na imagem os valores obtidos, conforme figura 12.

Figura 11 – Cálculo das estações

$$\begin{array}{r} 100\% - 242 \\ x - 64 \end{array}$$

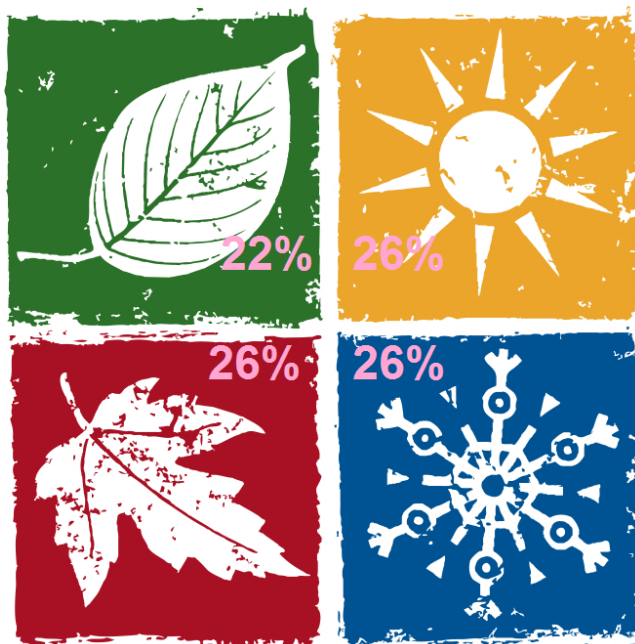
$$242 \cdot x = 100 \cdot 64$$

$$x = \frac{6400}{242}$$

$$x \approx 26,4\%$$

Fonte: Dados da pesquisa

Figura 12 – Qual a estação do ano você mais gosta?



Fonte: Dados da pesquisa

O Grupo 5 escolheu a representação por imagem. Para a construção, o grupo trouxe para a aula algumas imagens referentes à sua proposta, esta escolhida previamente. Foi realizado o cálculo da porcentagem de cada alternativa, conforme figura 13, onde 100% equivale o total de entrevistados, 190 pessoas e x equivale o total de escolhas da alternativa. Após o cálculo da porcentagem, o grupo inseriu na imagem os valores obtidos, conforme figura 14.

Figura 13 – Cálculo dos alimentos saudáveis

$$\begin{array}{l}
 100\% = 190 \\
 x = 66 \\
 100 \cdot 66 = x \cdot 190 \\
 x = \frac{6600}{190} \\
 x = 34,8\% \rightarrow \text{Legumes}
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{l}
 100 \cdot 8 = x \cdot 190 \\
 x = \frac{800}{190} \\
 x = 4,2\% \rightarrow \text{Fruturas}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 100 \cdot 21 = x \cdot 190 \\
 x = \frac{2100}{190} \\
 x = 11\% \rightarrow \text{Doce}
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{l}
 100 \cdot 7 = x \cdot 190 \\
 x = \frac{700}{190} \\
 x = 3,7\% \rightarrow \text{Outros (carne e Peixe)}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 100 \cdot 88 = x \cdot 190 \\
 x = \frac{8800}{190} \\
 x = 46,3\% \rightarrow \text{Frutas}
 \end{array}$$

Quais os alimentos que você considera saudáveis?

Fonte: Dados da pesquisa

Figura 14 – Quais os alimentos que você considera saudável?



Fonte: Dados da pesquisa

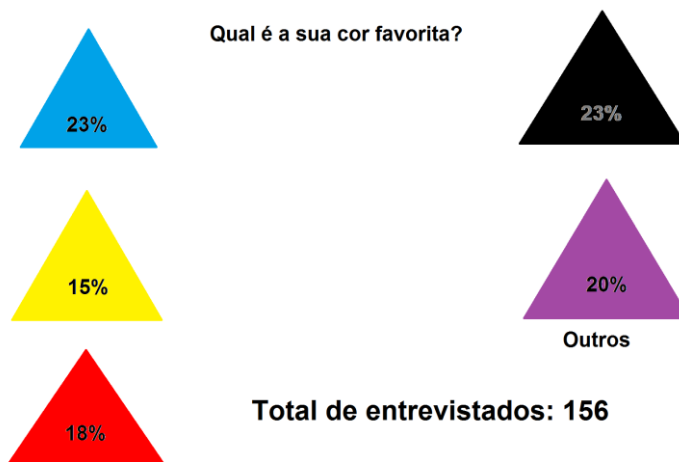
O Grupo 6 escolheu a representação por imagem. Foi realizado o cálculo da porcentagem de cada alternativa, conforme figura 15, onde 100% equivale o total de entrevistados, 156 pessoas e x equivale o total de escolhas da alternativa. Após o cálculo da porcentagem, para a construção dos resultados, o grupo escolheu qual maneira representariam as cores escolhidas, inserindo na imagem os valores obtidos, conforme figura 16.

Figura 15 – Pesquisa e cálculo das alternativas

Alternativa	Pontos	Porcentagem	Cálculo
A) Azul	36	23%	100×156 $x = 36$
B) Vermelha	24	15%	$x = 24$
C) Amarela	38	24%	$x = 38$ $x = 19,3$
D) Preto	36	23%	$x = 36$
E) Branco	32	20%	$x = 32$ $x = 18$
F) Verde	16	10%	$x = 16$
TOTAL	156		$x = 156$ $1 = 20,5$

Fonte: Dados da pesquisa

Figura 16 – Qual a sua cor favorita?



Fonte: Dados da pesquisa

No final das apresentações, como resultado do trabalho dos gráficos e das imagens de todas as pesquisas, foi construído apenas um infográfico, conforme figura 17.

Figura 17 – Como somos parecidos



Fonte: Dados da pesquisa

Pudemos perceber a importância das tecnologias digitais em sala de aula, acreditamos que a escolha da utilização do *software* GeoGebra, foi muito boa, o que

possibilitou a compreensão de alguns conceitos importantes de geometria, bem como a utilização de imagens e o cálculo realizado para expressar os resultados obtidos da pesquisa. Enfim, quando aproximamos as tecnologias do cotidiano dos alunos, possibilitamos a eles, a responsabilidade e o controle do processo de aprendizagem.

2.3 Análise da prática

Durante a prática, constatamos que os alunos participaram das atividades propostas. Quando foi feita a construção dos gráficos, eles utilizaram vários conceitos matemáticos já trabalhados anteriormente. As aulas tornaram-se completas a partir da utilização do *software*. O conteúdo sobre ponto ficou bem explicado, os alunos puderam colocar vários pontos no plano e movimentá-los, identificando que o ponto pode ser alterado sem perder suas propriedades. As retas paralelas e retas perpendiculares tiveram seus conceitos bem firmados, pois os alunos movimentaram no GeoGebra e perceberam que alterando-as não perderiam suas propriedades, de nunca se interceptar no caso das paralelas e de sempre terem um ângulo de 90° as retas perpendiculares, mesmo que colocada em outro lugar da figura. Se um ponto foi inicialmente fixado numa reta, ele se deslocaria junto, pois foi construído em cima da reta, este exemplo não conseguiríamos explicar sem a utilização do *software*. O segmento de reta ficou bem apresentado pelos grupos de gráfico de barras, pois construíram esses segmentos determinando o comprimento, sendo relacionado com a quantidade de respostas da alternativa, percebendo então que segmento de reta é um fragmento de reta pré-determinado.

Na construção de ângulos, foi utilizado a circunferência completa, ou seja, 360° para a construção de cada alternativa, sendo a base do cálculo. Os alunos perceberam que após terminarem seu gráfico, a circunferência ficou completa, o que provou que o cálculo estava correto, a soma das alternativas foi o total de entrevistados, que determinou os 360° da circunferência. Não conseguiríamos explicar, sem a utilização do *software*. Se alterássemos o ponto inicial da circunferência, os demais pontos acompanhariam o círculo, ou se alterássemos o centro, a circunferência trocava de lugar, mas seus ângulos continuariam os mesmos, pois estavam pré-determinadas suas amplitudes.

Para a construção das porcentagens, os alunos utilizaram a regra de três. Eles já conheciam o conteúdo e perceberam que seria uma maneira prática de calcular suas alternativas, pois determinaram que os 100% seria o total de entrevistados e a variável seria a quantidade de optantes da alternativa. Os alunos conseguiram concluir sua

representação com muitos conhecimentos matemáticos, já previamente aprendidos e utilizados no dia a dia.

Como dizia Caixeta, “[...] *atrativos transmitidos ao leitor em pouco tempo e espaço*” torna uma reportagem muito mais interessante para alguns leitores, pois “[...] *o infográfico vem atender a uma nova geração de leitores, que é predominantemente visual e quer entender tudo de forma prática e rápida*”.

Nos infográficos, o *design* da informação apresentado em revistas e jornais, facilita o entendimento. A proposta de publicar o infográfico da turma no Jornal da Escola, não ocorreu, a publicação foi no perfil particular com compartilhamento dos alunos, fez com que os alunos percebessem como várias turmas da escola possuem um gosto similar, pelos filmes, esportes, etc. Eles acreditavam que os alunos mais velhos eram diferentes dos menores. Mas, a pesquisa, realizada no intervalo da aula com alunos de várias turmas, do primeiro ano do ensino fundamental ao terceiro ano do ensino médio, provou que os gostos, apesar das idades, são muito parecidos. Na verdade, isso, os aproxima.

Percebemos, muitas vezes, que alguns alunos não tem facilidade na utilização das tecnologias que possuem em suas mãos e não estão dispostos a aprender coisas novas. Para alguns, foi uma surpresa utilizar o GeoGebra na construção dos gráficos, eles queriam utilizar o Excel, que já era conhecido.

O que contribuiu para a aceitação desta prática foi a utilização de TDs como recursos auxiliares ao ensino e à aprendizagem.

3 Considerações finais

Vemos que precisamos de recursos tecnológicos diariamente na sala de aula. A questão está na maneira como são utilizados e o aproveitamento por parte dos alunos, que estão em constante aprendizagem.

Acreditamos que o uso das tecnologias não cabe somente à disciplina de Matemática, mas a todas as áreas do conhecimento. Nos dias atuais, há necessidade de atividades e trabalhos interdisciplinares e transdisciplinares, portanto, os ambientes virtuais e as tecnologias digitais podem favorecer a integração e os processos de ensino e de aprendizagem.

Em resumo, somos de opinião que se faz necessário o uso dessas tecnologias em sala de aula, além da formação continuada dos professores. Enfim, a tecnologia está nas mãos dos professores e alunos, que devem explorá-la em sala de aula.

Referências Bibliográficas

BEZERRA, Carolina Cavalcanti. **Comunicação e educação: infografia como alternativa para o ensino à distância**. 2010. 55f. Monografia (Especialização em Novas Tecnologias na Educação), Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2010. Disponível em: <<http://dspace.bc.uepb.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/2414/PDF%20-%20Carolina%20Cavalcante%20Bezerra.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 05 maio 2015.

BORGES, J.V. **Infográficos: recursos que levam a uma revolução no ensino-aprendizagem**. 2012. Disponível em: <<https://www.portaleducacao.com.br/educacao/artigos/21301/infograficos-recursos-que-levam-a-uma-revolucao-no-ensino-aprendizagem>>. Acesso em: 04 maio 2015.

CAMPOS, Bruno Indalencio de. **O infográfico como ferramenta de estímulo à leitura de artigos científicos**. 2014. 115f. Dissertação (Mestrado em Design), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/128983/330005.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 04 maio 2015.

DANTAS, D.M.; ROSA, M. Como construir infográficos com a lousa interativa digital para a produção do conhecimento matemático. VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática. In: **VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática**. Canoas, 2013. Disponível em: <<http://www.conferencias.ulbra.br/index.php/ciem/vi/paper/viewFile/2122/604>>. Acesso em: 20 maio 2015.

MÓDOLO, C.M. Infográficos: características, conceitos e princípios básicos. Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação da Região Sudeste, XXII. In **INTERCOM – SOCIEDADE BRASILEIRA DE ESTUDOS INTERDISCIPLINARES DA COMUNICAÇÃO**, Juiz de Fora, 2008. Disponível em: <http://ddiprojeto2.xpg.uol.com.br/infograficos_caracteristicas_conceitos_e_principios_basicos.pdf>. Acesso em: 21 maio 2015.

ROSA, Maurício; BAIRRAL, Marcelo Almeida; AMARAL, Rúbia Barcelos. **Educação Matemática, Tecnologias Digitais e Educação a Distância: pesquisas contemporâneas**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2015.

VANINI, L. et al. Cyberformação de Professores de Matemática: dimensão tecnológica. **Acta Scientiae**, Canoas, v.15, n.1, p.153-171, jan./abr. 2013.

VELHO, A.P.M. A infografia na mediação cientista x jornalista: Uma análise introdutória. Congresso Brasileiro da Comunicação, XXIV. In **INTERCOM – SOCIEDADE BRASILEIRA DE ESTUDOS INTERDISCIPLINARES DA COMUNICAÇÃO**, Campo Grande, 2001. Disponível em: <<http://www.portcom.intercom.org.br/pdfs/16423165254623993304368426388536061934.pdf>>. Acesso em: 05 maio 2015.

_____. **O jornalismo e a infografia dos meios impressos como textos da cultura**. BOCC. Biblioteca On-line de Ciências da Comunicação. 2009. Disponível em: <<http://www.bocc.uff.br/pag/bocc-velho-jornalismo-infografia.pdf>>. Acesso em: 29 maio 2015.