



Da teoria à atividade prática pedagógica: Dialogando com os dados

Camila Rubira **Silva**
Universidade Federal do Rio Grande – FURG
Brasil
camilarubira@hotmail.com

Suzi **Samá** Pinto
Universidade Federal do Rio Grande – FURG
Brasil
suzisama@furg.br

Resumo

Atualmente tem-se utilizado com maior frequência técnicas estatísticas para sintetizar e comunicar informações recorrentes no cotidiano. No entanto, para que o cidadão possa compreendê-las é necessário o conhecimento de conceitos básicos de Estatística. Considera-se de suma importância o estudo da Estatística desde o Ensino Fundamental, a fim de possibilitar ao estudante organizar, ler, interpretar e analisar dados criticamente, bem como auxiliar na tomada de decisões. O presente artigo tem por objetivo relatar uma experiência educacional vivenciada na atividade pedagógica Dialogando com os Dados. Esta atividade é uma das ações do projeto “A Estatística no Cotidiano”, oferecida para estudantes da Educação Básica do 7º ano de uma escola pública municipal da periferia do município de Rio Grande – RS, Brasil. As atividades desenvolvidas proporcionaram, além do estudo de conceitos e procedimentos estatísticos, a vivência da pesquisa, o desenvolvimento da criatividade, interatividade e coletividade.

Palavras-chave: ensino de estatística, experiência educacional, Ensino Fundamental.

Introdução

A Estatística passou a fazer parte da vida diária das pessoas. Tabelas, gráficos, medidas e análises estatísticas são frequentemente utilizadas para sintetizar e melhor apresentar questões sociais, econômicas e ambientais. Cada vez mais, pesquisadores de diversas áreas do conhecimento têm se valido da Estatística no tratamento e análise de dados. Este cenário evidencia, segundo Cazorla e Castro (2008), a importância de preparar o cidadão para que

compreenda o processo de geração das informações estatísticas, a fim de que seja capaz de tomar decisões conscientes.

Para Lopes (1998) o ensino da Estatística desde o Ensino Fundamental “[...] possibilita ao estudante desenvolver a capacidade de coletar, organizar, interpretar e comparar dados para obter e fundamentar conclusões, que é a grande base do desempenho de uma atitude científica” (p.15). A autora ainda ressalta a necessidade da escola de proporcionar a formação de conceitos que auxiliem no exercício de sua cidadania (1998).

Apesar da importância do ensino de estatística desde a Educação Básica estudos apontam que os estudantes têm dificuldades em compreender os conceitos estatísticos. Para Viali (2007) um dos motivos para esta dificuldade reside no fato que muitas vezes a estatística é trabalhada com foco na resolução de cálculos e aplicação de fórmulas desvinculada da realidade. Esta forma de abordar a estatística pode levar o estudante a não entender o significado dos conceitos e sua aplicabilidade no cotidiano. Garfield e Ben-Zvi (2007) realizaram o levantamento de vários estudos publicados sobre o ensino e aprendizagem da estatística. Apesar destes estudos apresentaram diferentes teorias e metodologias, eles apontam as dificuldades que os estudantes têm na aprendizagem da estatística e a necessidade de novas abordagens para o Ensino da mesma.

Além da problemática relacionada às dificuldades na aprendizagem da Estatística, há de se considerar o impacto que as tecnologias como o computador, o telefone celular, a TV Digital e a internet vem causando na sociedade. Estes avanços tecnológicos não apenas ampliam o acesso à informação que circula no mundo moderno como também facilita o tratamento da mesma. No entanto, o tratamento das informações demanda, além de um bom aparato tecnológico, conhecimentos estatísticos que possibilitem sua organização, leitura, interpretação e análise.

Segundo Lévy (1999) planejar uma aula com recursos tecnológicos exige preparo do ambiente educacional, dos recursos tecnológicos que serão utilizados, dos conhecimentos prévios dos alunos para manuseá-los, do domínio da tecnologia por parte do professor, além de seleção e adequação destes recursos aos estudantes e aos objetivos propostos pela aula.

Conscientes disso, os integrantes do Laboratório de Estudos Cognitivos e Tecnologia no Ensino de Estatística (LabEst) da Universidade Federal do Rio Grande vêm desenvolvendo ações que incluem propostas pedagógicas voltadas para a inserção da tecnologia digital e da educação estatística em ambientes formais e não-formais de ensino. Tal iniciativa busca promover a inclusão social e digital e, garantir o exercício amplo da cidadania. O presente artigo visa apresentar uma das experiências pedagógicas vivenciada na oficina intitulada *Dialogando com os Dados*. Para tal propósito este trabalho foi dividido em quatro seções, sendo que nesta primeira realizou-se uma sucinta introdução sobre o tema. Na sequência será realizado um breve levantamento sobre o Ensino da Estatística no Brasil. Posteriormente, serão apresentadas as atividades pedagógicas propostas e por fim, teceremos algumas considerações.

O Ensino da Estatística no Brasil

De acordo com Cazorla e Santana (2010) podemos definir a Estatística "como uma ciência que tem como objetivo desenvolver métodos para coletar, organizar e analisar dados. Uma de suas finalidades é auxiliar a outras ciências na tomada de decisões em condições de incerteza” (p.113). Diante disto acredita-se que o estudo da Estatística, desde o Ensino Fundamental, possa auxiliar a constituição de cidadãos mais informatizados, críticos e preparados para compreender argumentos baseados em dados. Segundo a autora:

“Para que o indivíduo seja capaz de abstrair reflexivamente todas essas informações veiculadas, em forma de gráficos e tabelas, é necessário que a escola traga para si a responsabilidade de introduzir e desenvolver o conhecimento estatístico com seus alunos, objetivando formar cidadãos capazes de ler, compreender e comparar dados estatísticos, bem como criticá-los” (Cazorla, 2008, p.2).

Partindo da definição de cidadania apresentada por Lopes (1998) como sendo “a capacidade de atuação reflexiva, ponderada e crítica de um indivíduo em seu grupo social” (p.13), entende-se que a compreensão de conceitos estatísticos, contribui significativamente para uma formação voltada à cidadania, uma vez que permite ao sujeito questionar e analisar a veracidade de acontecimentos e informações presentes no seu cotidiano. .

A fim de que a educação estatística venha contribuir à formação cidadã, possibilitando ao sujeito intervir na sua realidade, torna-se necessário que a escola propicie ao estudante o confronto com situações e problemas de âmbito social, presentes na atualidade, desafiando-o a encontrar soluções e estratégias para resolvê-los. Lopes (2008) acredita que o ensino da Probabilidade e da Estatística:

[...] possa contribuir para que a escola cumpra seu papel de preparar os estudantes para a realidade à medida que desenvolve a elaboração de questões para responder a uma investigação, que possibilita fazer conjecturas, formular hipóteses, estabelecer relações, processos necessários à resolução de problemas (Lopes, 1998, p.9).

A Estatística, enquanto ciência permite a coleta, organização e interpretação de informações, produção de estimativas e argumentos para fundamentar a tomada de decisões. No entanto, segundo Cazorla (2008) para que o ensino desta auxilie os estudantes a se tornarem “[...] cidadãos críticos e ativos numa sociedade onde a compreensão da informação estatística é fundamental” (p.10), faz-se necessário que a escola repense suas práticas pedagógicas.

O primeiro passo neste sentido, no Brasil, ocorreu ao final dos anos noventa, quando os conceitos básicos de Estatística foram incorporados oficialmente na grade curricular das escolas de Ensino Fundamental, com a publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (1998). Conforme as diretrizes deste documento, os conceitos estatísticos são abordados no Ensino Fundamental na área da Matemática, mais especificamente no bloco Tratamento da Informação.

Integram este bloco estudos relativos a noções de Estatística e probabilidade, junto a problemas de contagem envolvendo o princípio multiplicativo (Brasil, 1998). Segundo o referido documento a abordagem desses conceitos é justificada pela demanda social e por sua constante utilização na sociedade.

“Também é importante salientar que a compreensão e a tomada de decisões diante de questões políticas e sociais dependem da leitura crítica e interpretação de informações complexas, muitas vezes contraditórias, que incluem dados estatísticos e índices divulgados pelos meios de comunicação. Ou seja, para exercer a cidadania é necessário saber calcular, medir, raciocinar, argumentar, tratar informações estatisticamente etc.” (Brasil, 1998, p.27).

Sendo assim, desde a Educação Básica os documentos oficiais recomendam procedimentos em que o estudante desenvolva habilidades e competências para seleção e interpretação crítica de tabelas e gráficos, compreensão e análise de argumentos e fatos apresentados no cotidiano. Além disto, são sugeridas algumas medidas estatísticas para interpretação e resumo do conjunto de dados, tais como média, mediana e moda. Os procedimentos que integram o bloco Tratamento da Informação possibilitam ao professor explorar, na sala de aula, temas transversais presentes no cotidiano dos estudantes, vinculados

nos mais diversos meios de comunicação como jornais, revistas, internet, entre outros. Desenvolver os conceitos estatísticos a partir do cotidiano dos estudantes possibilita superar o ensino de estatística como simples ferramenta de cálculos e memorização de fórmulas:

[...] o conhecimento estatístico poderá permitir uma análise de questões sociais e econômicas, desde que o ensino da Estatística e da Probabilidade não se configure como mais um momento para realizar cálculos, pois somente a resolução de exercícios mecânicos, a aplicação de fórmulas, a construção de gráficos e a leitura de tabelas provavelmente não viabilizarão o desenvolvimento do Pensamento Estatístico e Probabilístico que consiste, principalmente, em saber utilizar-se desses conceitos para solucionar problemas (Lopes, 1998, p.22).

Trabalhar conceitos estatísticos de forma mecânica e desvinculada da realidade, dando enfoque a memorização de regras e aplicação de fórmulas em nada garante a aprendizagem dos estudantes. Muitas vezes, quando confrontados a situações que problematizem e exigem o pensamento estatístico, não conseguem analisar e compreender o sentido e o significado desses conceitos.

Ainda neste sentido, os PCN apontam que o uso das tecnologias pode contribuir para o processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Para que isto ocorra, faz-se necessário que o professor tenha percepção da importância do seu trabalho na criação, condução e aperfeiçoamento das situações de aprendizagem, buscando utilizar as tecnologias, em suas aulas, com o intuito de potencializar o ensino. O uso de recursos tecnológicos como calculadoras e computadores possibilitam ao estudante o desenvolvimento do pensamento, da reflexão e da criatividade na criação de estratégias e tomada de decisões, uma vez que permite a realização dos cálculos de modo mais rápido e eficiente. Cazorla e Santana (2010) sugerem o uso de tecnologias digitais e ambientes virtuais de aprendizagem para o estudo da Estatística, pois o trabalho com conjuntos de dados relativamente grandes

[...] torna a Estatística cansativa, enfadonha para nossos alunos. O pior é que o trabalho manual gasta tanto tempo que o interesse dos alunos para interpretar, analisar e discutir os resultados, a parte mais nobre da Estatística, aquela que se relaciona com a atividade cognitiva do aluno, fica em segundo plano, ou mesmo corre o risco de não acontecer (Cazorla e Santana, 2010, p.145).

As tecnologias digitais podem proporcionar aos professores e aos estudantes formas diferenciadas de organizar o processo de ensino e de aprendizagem da estatística. Esses recursos, quando bem utilizados, estimulam o raciocínio, a elaboração de estratégias na obtenção de soluções e conclusões, auxiliando na construção do conhecimento estatístico, valorizando a criatividade e a inclusão social.

Desenvolvimento da experiência pedagógica Dialogando com os Dados

Com base nas reflexões sobre a importância do ensino de estatística na Educação Básica e o suporte teórico que fundamenta as pesquisas no LabEst foi desenvolvida a atividade pedagógica Dialogando com os Dados. Essa integra as ações do Curso para Estudantes da Educação Básica – A Estatística no Cotidiano, vinculado ao Programa Novos Talentos. Esta oficina foi planejada com o intuito de propiciar aos estudantes o estudo de conceitos estatísticos básicos. Buscou-se, através de atividades dinâmicas, explorar conteúdos como tabelas, gráficos e representações que aparecem frequentemente no cotidiano, de modo que os estudantes pudessem construir procedimentos para coleta, organização, apresentação e interpretação de dados.

A experiência educacional foi realizada com estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal da periferia do município de Rio Grande – RS, Brasil.

O local foi escolhido para desenvolver as atividades propostas, principalmente, por ser um espaço aberto que estimula as práticas escolares diferenciadas considerando as vivências dos estudantes.

A prática *Dialogando com os Dados* foi realizada ao longo de duas semanas, tanto no espaço da escola quanto nos laboratórios da Universidade Federal de Rio Grande – FURG (LabEst e laboratório de informática). Na elaboração e realização da mesma, preocupou-se em promover o desenvolvimento do pensamento estatístico, a participação ativa dos estudantes, o reconhecimento e construção dos conhecimentos estatísticos apresentados, assim como incentivar o uso de recursos tecnológicos. A oficina foi ministrada por uma equipe constituída de um professor do Ensino Superior, um estudante da pós-graduação e uma estudante de Licenciatura em Matemática.

Inicialmente, foram propostas atividades com intuito de proporcionar, além da construção de conhecimentos estatísticos, a criatividade, afetividade, interação e o trabalho coletivo. As atividades contaram com momentos de reflexão, interpretação, escrita, construção manual, utilização de instrumentos de uso específico como compasso, transferidor e calculadora, bem como de recurso tecnológico multimídia.

A primeira atividade buscou investigar o que os estudantes entendiam por estatística. Foi solicitado que escrevessem, em uma folha de seus blocos, de duas a quatro palavras que julgassem ter alguma relação com estatística. A seguir, as palavras elencadas foram escritas no quadro negro pelos professores e discutidas com os estudantes. Cabe ressaltar que alguns estudantes sentiram dificuldade em fazer tal relação. Preocupou-se nesse momento em permitir que eles se familiarizassem com o assunto, refletindo sobre as palavras escritas e sua relação com a Estatística.

Após as reflexões e discussões, os participantes da oficina passaram a realizar outras atividades a fim de promover a construção de alguns conceitos estatísticos. Na sequência, buscou-se com o auxílio do recurso tecnológico multimídia, apresentar algumas contribuições e áreas de abrangência da estatística nos processos de pesquisa, bem como algumas formas de apresentar e organizar dados, como tabelas e gráficos. Com isto, objetivou-se que os estudantes percebessem a importância da estatística na atualidade e sua integração com outras áreas e disciplinas.

Promover a relação dos conceitos ensinados na escola com o cotidiano do estudante, através de aplicações práticas, oportuniza que o mesmo vislumbre a aplicabilidade destes, atribuindo assim significado ao seu estudo. Segundo os PCN “O significado da atividade matemática para o aluno também resulta das conexões que ele estabelece entre os diferentes temas matemáticos e também entre estes e as demais áreas do conhecimento e as situações do cotidiano” (Brasil, 1998, p.37).

A segunda atividade consistiu na coleta de dados e sua organização. A fim de explicar melhor a coleta de dados, primeiro passo em uma pesquisa, foi realizado um levantamento com os estudantes a respeito de suas idades. As informações foram coletadas em sala de aula, trabalhando-se dessa forma o conceito de variável e dados estatísticos. No próprio PCN (1998) é indicado, para introduzir a coleta de dados em sala de aula, a abordagem de variáveis do cotidiano do estudante, como idade, peso e altura, despertando assim, o interesse e facilitando a compreensão dos conceitos elencados.

A partir da coleta das idades dos estudantes foi discutida a forma de apresentação e organização desta informação. Por sugestão dos próprios estudantes foi construída uma tabela de frequência absoluta no quadro negro. Na sequência da discussão da construção e aplicação de tabelas de frequência passou-se a terceira atividade. Esta objetivou trabalhar com a

identificação de tabelas e gráficos e a interpretação da informação apresentada por estes. Com os estudantes organizados em duplas ou trios, foram distribuídos jornais e revistas de modo que pudessem pesquisar gráficos e tabelas com informações que julgassem relevantes. Com o material selecionado foi confeccionado cartazes (Figura 1) que incluíam também as interpretações dos estudantes sobre as informações contidas nos gráficos e tabelas. Cada grupo realizou uma breve apresentação de sua pesquisa para a turma. Buscou-se com isso além de proporcionar aos estudantes o reconhecimento da forma de organizar e apresentar dados, o trabalho coletivo, a síntese e socialização das informações.



Figura 1. Atividade de pesquisa em revistas e jornais.

Esta atividade procurou mostrar aos estudantes as várias aplicações da estatística e as formas de sintetizar questões referentes à economia, política, esporte, educação, saúde, alimentação, moradia, meteorologia, pesquisas de opinião, entre outras. Lopes (2008) ressalta que:

“Uma educação estatística crítica requer do professor uma atitude de respeito aos saberes que o estudante traz à escola, que foram adquiridos por sua vida em sociedade. Em nosso modo de entender, seria necessária a discussão de temas, como a poluição dos rios e mares, os baixos níveis do bem-estar das populações, o abandono da saúde pública, entre outros; questões que estão em manchetes de jornais diários e revistas e em reportagens de televisão. Trabalhando a análise dessas questões que estão sempre envolvidas em índices, tabelas, gráficos etc., podemos estar viabilizando a formação de cidadãos críticos, éticos e reflexivos” (Lopes, 2008, p.60).

A problematização de temas inseridos no cotidiano dos estudantes além de despertar o interesse dos mesmos, proporciona maior significado aos conceitos trabalhados, o que potencializa a aprendizagem. O educar pela pesquisa caracteriza-se por uma situação de aprendizagem mais abrangente, segundo Demo (2007), o desafio da pesquisa leva a organizar o trabalho de outra maneira, pressupõe presença ativa, tarefa individual e coletiva, supõe outra forma de dedicação e participação.

A confecção do cartaz ainda contou com a construção de um gráfico de setores (Figura 2) pelos estudantes. Para esta quarta atividade foram utilizados alguns instrumentos como: régua, transferidor, compasso e calculadora. A utilização destes recursos visou instigar a participação ativa dos mesmos na oficina, bem como compreender a construção e aplicabilidade desse tipo de gráfico. Os dados para a construção da representação gráfica também foram coletadas na sala de aula. Para tal, os estudantes foram questionados quanto ao tipo de atividade física que realizavam. Dentre as opções surgiram caçador, vôlei, futebol, caminhada, futsal e o mais votado handebol. Foi criada uma tabela de frequência e explicado os processos de construção da representação gráfica.



Figura 2. Construção do gráfico de setores com EVA.

O gráfico de setores foi construído pelos estudantes primeiramente em folhas de ofício que serviam como molde para que o fizessem em EVA colorido e colassem no cartaz. Nesse momento foram trabalhados conceitos e procedimentos como porcentagem, razão, proporção, ângulo, cálculos, regra de três, perímetro, raio, entre outros. Conforme PCN a abordagem do bloco Tratamento da Informação,

[...] abarca uma ampla variedade de conteúdos matemáticos, o desenvolvimento desse bloco pode favorecer o aprofundamento, a ampliação e a aplicação de conceitos e procedimentos como porcentagem, razão, proporção, ângulo, cálculos etc. (Brasil, 1998, p.134).

Desta forma, o estudante pôde vislumbrar a relação entre os diversos conteúdos da matemática trabalhados na escola e os conceitos estatísticos. Finalizada esta primeira etapa da oficina que focou o trabalho com material concreto, foi dado seguimento às demais atividades visando o uso das tecnologias digitais. No laboratório de informática os estudantes puderam explorar e experimentar recursos tecnológicos digitais, como *sites* de busca, planilha eletrônica e *software* de apresentação de *slides*. Os PCN apontam as principais finalidades do uso de computadores na sala de aula:

[...] como fonte de informação, poderoso recurso para alimentar o processo de ensino e aprendizagem; como auxiliar no processo de construção de conhecimento; como meio para desenvolver autonomia pelo uso de softwares que possibilitem pensar, refletir e criar soluções; como ferramenta para realizar determinadas atividades - uso de planilhas eletrônicas, processadores de texto, banco de dados etc. Além disso, tudo indica que pode ser um grande aliado do desenvolvimento cognitivo dos alunos, principalmente na medida em que possibilita o desenvolvimento de um trabalho que se adapta a distintos ritmos de aprendizagem e permite que o aluno aprenda com seus erros (Brasil, 1998, p.44).

O que torna um pacote computacional adequado ao ensino não é o que ele faz, mas sim como o faz. A planilha com sua simplicidade e universalidade pode contribuir no processo de ensino e aprendizagem da estatística. Além disso, precisamos considerar que tecnologias digitais como esta certamente farão parte da vida profissional da grande maioria dos estudantes (Viali, 2007).

A quinta atividade envolveu ações no laboratório de informática, objetivando promover o uso e a exploração do ambiente digital. Desta forma, possibilitou-se a construção dos conceitos estatísticos com o auxílio das tecnologias digitais. Os estudantes construíram uma tabela na planilha eletrônica e posteriormente um gráfico que sintetizasse as informações da pesquisa desenvolvida na sala de aula. Na sequência confeccionaram uma tabela de frequência absoluta e um gráfico de setores (Figura 3), semelhante ao construído em EVA, com os dados sobre a prática de atividade física que cada estudante realizava.

A partir do gráfico de setores foi criado um cartaz no *software* de apresentação de slides. Para isto realizaram a busca de figuras, em sites na internet, que pudessem representar os dados coletados e apresentados no gráfico. Esta atividade pretendeu permitir aos sujeitos a familiarização com os recursos computacionais, bem como o desenvolvimento da criatividade e a interação através das discussões com os colegas.

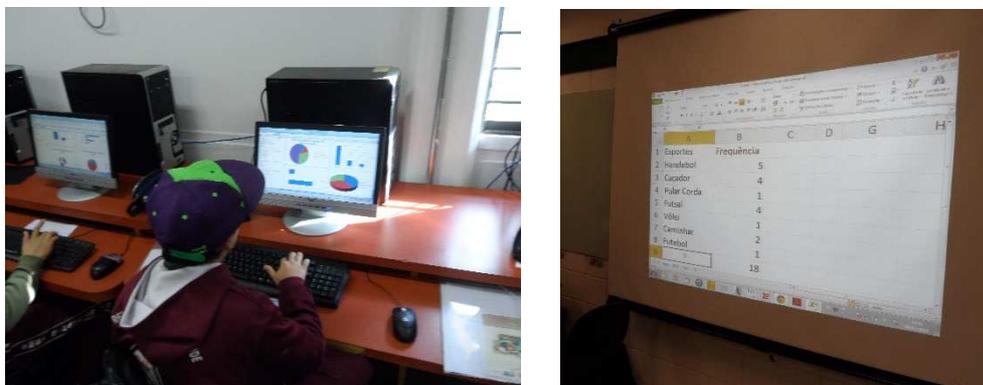


Figura 3. Construção de gráficos da pesquisa da atividade física.

Na atividade seguinte foram desafiados a realizar uma pesquisa e, para tal precisaram escolher um dos temas, que foram sendo apontados durante a explicação da proposta. Os assuntos indicados foram “Programas de TV” e “Copa do Mundo 2014”. Ponte *et. al* (1998) defende que o projeto de pesquisa deve emergir a partir de um tema que seja escolhido de acordo com as preferências e estilos pessoais dos estudantes e que retrate uma temática que estes considerem relevante.

Depois de selecionados os temas, com os grupos de trabalho já formados, os estudantes precisaram definir as questões de pesquisa, eleger a população a ser pesquisada e construir o instrumento de coleta dados. As questões de pesquisas que emergiram a partir dos assuntos elencados foram “Qual a preferência dos telespectadores que assistem TV?” e “Quais foram os destaques da Copa do Mundo 2014?”.

Transcorrido isto, passaram a elaboração dos questionários com a supervisão dos professores elencando e problematizando cada pergunta. Nesta atividade buscou-se que os estudantes vivenciassem cada etapa da pesquisa investigando questões presentes em seu cotidiano.

Por fim, em uma última atividade, com os dados das pesquisas já coletados, cada estudante organizou-os em uma planilha eletrônica e construiu um gráfico de colunas verticais ou horizontais. Da mesma forma como realizado na atividade anterior produziram um cartaz digital (Figura 4) sintetizando as informações coletas e analisadas na pesquisa. Este cartaz também foi ilustrado com imagens relacionadas ao tema da pesquisa.

Considera-se importante que os professores percebam o potencial pedagógico das tecnologias digitais, que estão cada vez mais presentes na vida dos estudantes, e se apropriem delas, incluindo-as no ambiente educacional de forma a desenvolver metodologias e estratégias que estimulem o pensamento inovador, a responsabilidade e a autonomia do estudante.

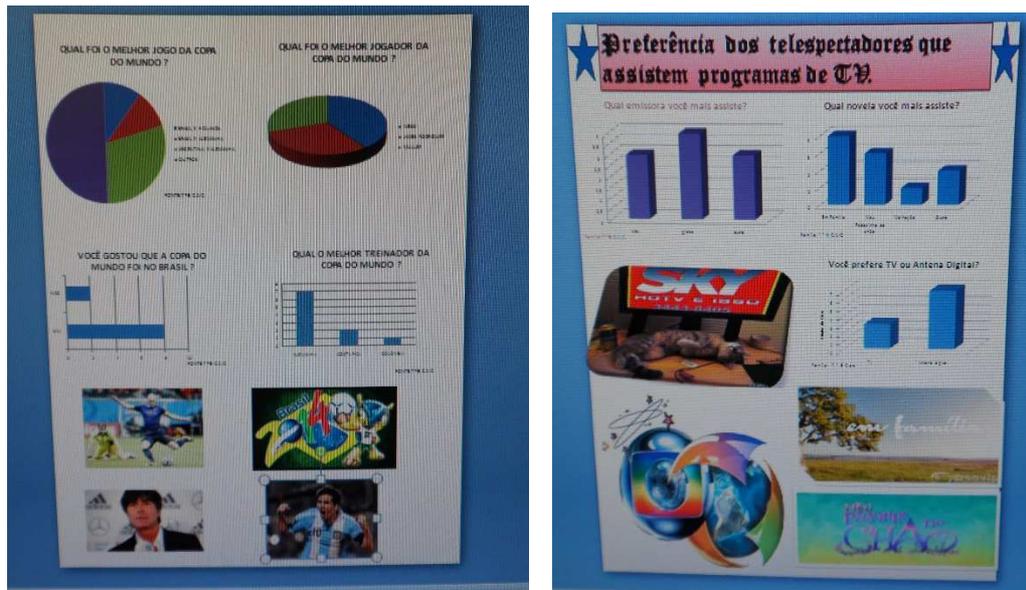


Figura 4. Cartazes das pesquisas sobre os temas selecionados pelos estudantes.

Considerações finais

O desenvolvimento da experiência educacional aqui apresentada permitiu reflexões e discussões sobre o ensino da Estatística. Através desta foi possível investigar a importância do estudo de conceitos estatísticos na formação dos estudantes de forma a contribuir para o exercício pleno de sua cidadania. A Estatística fornece subsídios para tal na medida em que oportuniza ao estudante interpretar e analisar criticamente as representações estatísticas que sintetizam questões sociais, econômicas, ambientais, entre outras presentes em sua vida.

Na oficina Dialogando com os Dados foram planejadas atividades dinâmicas buscando possibilitar que os estudantes vivenciassem os processos de pesquisa, desenvolvessem a criatividade, interatividade e coletividade, bem como explorassem recurso tecnológicos digitais como *softwares* e planilhas. Acredita-se que o ensino da Estatística seja necessário para que os cidadãos possam analisar com criticidade as questões frequentemente apresentadas no cotidiano e intervir em suas realidades. Diante disto, faz-se necessário que a escola, planeje atividades e utilize recursos que potencializem o processo de ensino e aprendizagem da estatística.

Bibliografia e referências

- Brasil. (1998). *Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática/ Secretaria de Educação Fundamental*. Brasília: MEC/ SEF.
- Cazorla, I. M. (2008). A leitura e a interpretação de gráficos e tabelas Ensino Fundamental e Médio. *2º Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática*.
- Cazorla, I. M., & Castro, F., C. (2008). O Papel da Estatística na Leitura do Mundo: O Letramento Estatístico. *Publicatio UEPG: Ciências Humanas, Linguística, Letras e Artes*, 16(1), 45-53. Ponta Grossa.
- Cazorla, I. M., & Santana, E. R, S. (2010). *Do Tratamento da Informação ao Letramento Estatístico*. Via Litterarum: Itabuna.
- Demo, P. (2007). *Educar pela pesquisa*. Campinas: Editora Autores Associados.
- Garfield, J, & Ben-Zvi, D. (2007). How Students Learn Statistics Revisited: A Current Review of Research on Teaching and Learning Statistics. *International Statistical Review*, 75(3), 372-396.
- Lévy, P. (1999). *Cibercultura* (34 th ed.). São Paulo.

- Lopes, C. A. (1998). *A Probabilidade e a Estatística no Ensino Fundamental uma análise curricular*. (Dissertação de Mestrado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- Lopes, C. A. (2008). O Ensino da Estatística e da Probabilidade na Educação Básica e a Formação dos Professores. *Caderno Cedes*, 28(74), 57-73. Campinas.
- Moraes, M. C. (2003). *Educar na Biologia do Amor e da Solidariedade*. Petrópolis: Vozes.
- Ponte, J. P., Bruneira, L., Abrantes, P., & Bastos, R. (1998). *Projectos Educativos*. Lisboa: Editora do Ministério da Educação.
- Viali, L. (2007). Aprender fazendo: como tirar proveito do computador para melhorar a aprendizagem da estatística. In *9 Encontro Nacional de Educação Matemática*. Belo Horizonte. Anais. Belo Horizonte: ENEM.