UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E TECNOLÓGICA
CURSO DE MESTRADO

CLÁUDIA COSTA DOS SANTOS

POSSIBILIDADES DO USO DO COMPUTADOR NO ENSINO DE GRÁFICOS: UM ESTUDO EM ESCOLAS DO PROJOVEM - RECIFE

Recife
2014

CLÁUDIA COSTA DOS SANTOS

POSSIBILIDADES DO USO DO COMPUTADOR NO ENSINO DE GRÁFICOS: UM ESTUDO EM ESCOLAS DO PROJOVEM - RECIFE

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Educação Matemática e Tecnológica.

Orientadora: Profª. Dra. Liliane Maria Teixeira Lima de Carvalho

Recife

2014

Catalogação na fonte
Bibliotecária Andréia Alcântara, CRB-4/1460

S237p Santos, Cláudia Costa dos.
Possibilidades do uso do computador no ensino de gráficos: um estudo em escolas do Projovem - Recife / Cláudia Costa dos Santos. – Recife: O autor, 2014.
129 f.; 30 cm.

Orientadora: Liliane Maria Teixeira Lima de Carvalho.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, CE. Programa de Pós-graduação em Educação Matemática e Tecnológica, 2014.
Inclui Referências, Apêndices e Anexo.
1. Estatística - Estudo e ensino. 2. Tecnologia educacional. 3. Educação de Adultos. 4. UFPE - Pós-graduação. I. Carvalho, Liliane Maria Teixeira Lima de. II. Título.

519.5 CDD (22. ed.) UFPE (CE2014-66)

Cláudia Costa dos Santos

"POSSIBILIDADES DO USO DO COMPUTADOR NO ENSINO DE GRÁFICOS: UM ESTUDO EM ESCOLAS DO PROJOVEM - RECIFE"

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação Matemática e Tecnológica da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a conclusão do Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica.

COMISSÃO EXAMINADORA:

Aprovado em 27/02/2014.

_____
Presidente e Orientadora
Prof.ª. Dra Liliane Maria Teixeira Lima de Carvalho
UFPE

_____
Examinadora Externa
Profa. Dra. Márcia Ângela Aguiar
UFPE

_____
Examinador Interno
Prof. Dr. Marcelo Sabbatini
UFPE

Recife, 27 de fevereiro de 2014.

Se dois homens vêm andando por uma estrada, cada um com um pão, e, ao se encontrarem, trocarem os pães, cada um vai embora com um.
Se dois homens vêm andando por uma estrada, cada um com uma ideia, e, ao se encontrarem, trocarem as ideias, cada um vai embora com duas.

Provérbio Chinês

Os ventos que às vezes tiram
algo que amamos, são os
mesmos que trazem algo que
aprendemos a amar...
Por isso não devemos chorar
pelo que nos foi tirado e sim,
aprender a amar o que nos foi
dado. Pois tudo aquilo que é
realmente nosso, nunca se vai
para sempre...
Frozen Valley - Silent Heart

AGRADECIMENTOS

Ao meu Deus, por tudo.

À todos, meu imenso e fraterno reconhecimento pela partilha deste trabalho, aos que não foram citados sintam-se representados pelos listados.

Ao meu pai Weliton Santos (in memoriam) que mostrou da melhor forma possível que sob a vontade de Deus e com muita garra podemos conquistar uma vida melhor, pelo exemplo de pessoa humana, pela sabedoria, meu eterno amor, admiração e agradecimento, te amarei sempre meu Pai. Um exemplo que sigo.

À minha mãe, que nesses últimos meses acompanhei sua dor e superação .

Aos professores Sérgio Abranches e Dorinha pelo acolhimento, apoio e profissionalismo.

Aos Meus amigos do NUPEP berço de inúmeras reflexões, em especial a professora Graça Vital Melo pelo carinho demonstrado, as inúmeras conversas, contribuições e o praticar da escutatória tal necessária.

À minha Primamiga, Valéria Aparecida pelas contribuições.

A minha parceira, Jordánia Macedo, levarei o resto da vida, agradeço pelos momentos dos cafés reflexivos

Ao meu querido e amigo irmão, Gilson Costa (in memoriam) que do seu jeito mostrou carinho e partilha no caminhar terrestre, o meu agradecimento.

Meu agradecimento em especial por todos que participam do Projovem Urbano Recife, pelo acolhimento, pela atenção que dispuseram, desde a coordenação, representada por Elisana e Crizevalda, aos docentes parabéns pelo excelente trabalho que desenvolvem nessa trajetória.

À Pós Graduação em Educação Matemática e Tecnológica - EDUMATEC, professores/as e técnicos representado por Clarinha que de uma forma ou de outra, contribuíram ao longo da minha formação.

A minha orientadora, Liliane Carvalho, pelo profissionalismo que soube conduzir o trilhar nessa parceria.

Aos colegas, professores e funcionários do Programa de Pós-graduação em Educação Matemática e Tecnológica e do GPEME - Grupo de Pesquisa em Educação e Estatística da Universidade Federal de Pernambuco (GPEME-UFPE).

Ao programa de Bolsas Reuni pelo incentivo à pesquisa.

RESUMO

O programa nacional de inclusão de Jovens - Projovem está fundamentado numa perspectiva de participação cidadã. Carzola e Castro (2008) destacam a importância do letramento estatístico para o desenvolvimento da cidadania. Ser letrado nessa área significa perceber as armadilhas que se põem numa informação veiculada por meio de gráficos, em parte devido a utilização frequente dessas representações em diversos contextos, como o da mídia e o escolar. Carvalho, Monteiro e Campos (2011) destacam que atividades com gráficos precisam ser pensadas na escola como processos de resolução de problemas nos quais diferentes fatores têm influência. Na proposta pedagógica do Projovem, o ensino de gráficos perpassa as unidades formativas. Espera-se também que os conteúdos curriculares sejam desenvolvidos de forma integrada com os meios tecnológicos. Nessa pesquisa, buscamos analisar algumas experiências sobre o ensino de gráficos nas quais o professor usam o computador como recurso. O estudo foi realizado em escolas núcleos do Projovem em Recife. A metodologia consistiu de três etapas: mapeamento das escolas; entrevistas com quatro professores de matemática; e observação de duas aulas de matemática nas quais os professores realizavam o ensino de gráficos com o uso do computador. A maioria das escolas visitadas possui laboratório de informática com computadores funcionando adequadamente. Os docentes entrevistados possuem mais de cinco anos de experiência de ensino no Projovem e apenas dois tem formação inicial em Matemática, os outros dois são graduados em Ciências e Biologia. Seus enfoques sobre gráficos envolveram preocupações com aspectos conceituais e de visualização de dados. Nas aulas de matemática observadas as atividades envolveram a construção de gráficos com papel e lápis em sala de aula e com a ferramenta BrOffice.org no laboratório de informática. Em geral, as atividades contribuíram para os estudantes ampliarem suas percepções sobre a apresentação de dados. Contudo, as situações didáticas exploradas foram conduzidas a partir de algumas práticas tradicionais dos docentes. Além disso, os professores não se envolveram de forma efetiva nas situações de construção de gráficos com o software, ficando essas atividades ao encargo do monitor. Experiências de ensino sobre gráficos envolvendo a proposta de currículo integrado do Projovem são possíveis e necessárias para o letramento estatístico dos jovens, devendo, portanto fazer parte da formação continuada desses docentes. Tal processo pode implicar num maior engajamento dos docentes à apropriação e uso em situações didáticas das ferramentas tecnológicas direcionadas ao ensino de gráficos.

Palavras chave: Programa Nacional de Inclusão de Jovens; Tecnologia e cidadania; Letramento estatístico; Ensino de gráficos.

ABSTRACT

The National Youth inclusion program - Projovem is based on a perspective of citizen participation. Cazorla and Castro (2008) highlight the importance of statistical literacy for the development of citizenship. Being literate in this area means to perceive the traps that are put in information conveyed through graphs, partly because of the frequent use of these representations in various contexts, such as the media and the school. Carvalho Monteiro and Campos (2011) emphasize that activities with graphs need to be thought in school as problem-solving processes that have the influence of various factors. In the Projovem pedagogical proposal, the teaching aspects of construction and interpretation of graphs permeates the training units. It is also expected that the curricula are developed in an integrated manner with technological means. In this research, we analyze some experiences on teaching graphs in which the teacher used the computer as a resource. The study was conducted in schools in Recife that have Projovem. The methodology consisted of three steps: mapping of schools; interviews with four mathematics teachers; sighting of two math classes in which teachers taught about graphs with computer use. Most of the schools visited have computer lab with computers working properly. The interviewed teachers have more than five years of teaching experience in Projovem and only two of them have basic training in mathematics; the other two are graduates in science and biology. Their focuses about graphs included analysis about conceptual issues and data visualization. Activities in the mathematics lessons observed involved the construction of graphs with paper and pencil in the classroom and with the use of BrOffice.org tool in the computer lab. In general, these activities contributed to the students broaden their perceptions about the presentation of data. However, didactic situations explored were conducted from some traditional practices by the teachers. In addition, in the activities carried out at the computer lab, teachers did not participate effectively, leaving the responsibility to the monitor. Conducting teaching experiments about graphs from integrated curriculum proposal Projovem are possible and necessary for the statistical literacy of young people and should therefore be part of the continuing training of such teachers. This process may imply a greater engagement of teachers to include technological tools oriented to teaching graphs on your teaching planning.

Keywords: National Youth Inclusion Programme. Technology and citizenship. Statistics literacy. Teaching graphs.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Síntese das características da mediação pedagógica segundo Masetto (2003). 26
Figura 2: Matriz curricular do Programa Projovem Urbano 47
Figura 3: Possibilidades de utilização do Computador no PROJOVEM. 49
Figura 4: Regiões Político – Administrativas. 73
Figura 5: Tabela 2 da atividade sobre gráficos e tabelas do Caderno da Unidade. ..87
Figura 6: Registro da professora no quadro para explicar a obtenção de valores percentuais. 88
Figura 7: Representação gráfica elaborada no quadro pela professora. 89
Figura 8: Registro do cálculo da média realizado. 90
Figura 9 Registro no quadro pela professora de tabela de frequência sobre dados relativos a idade dos alunos 91
Figura 10 Registro do gráfico desenhado por José 92
Figura 11 Registro do gráfico desenhado por Marcos. 92
Figura 12 Registro da correção do gráfico pela professora. 93
Figura 13 Registro da construção da tabela de frequência da moradia. 94
Figura 14 Gráfico desenhado por Abel 94
Figura 15 Gráfico elaborado por Tito. 95
Figura 16 Planilha da ferramenta BrOffice.org Calc. 97
Figura 17 Registro do aluno Thiago preenchendo a planilha do BrOffice 99
Figura 18 Registro de uma das tentativas de construção do gráfico pela monitora 100
Figura 19 Base para a construção do gráfico sobre marca de celular. 103
Figura 20 Registro no caderno e construção do gráfico pela aluna Marilú. 104
Figura 21 Registro no caderno e construção do gráfico pela aluna Marinez 105
Figura 22 Base para a construção do gráfico sobre preferência de linha telefônica. 106
Figura 23 Registro no caderno e construção do gráfico pela aluna Marilú. 107
Figura 24 Registro no caderno e construção do gráfico pela aluna Marinez. 107
Figura 25 Grupo-A elaborando o gráfico na cartolina e o gráfico construído. 108
Figura 26 Grupo-B elaborando o gráfico e o gráfico já construído. 109
Figura 27 Tela inicial para inserção dos dados no BrOffice.org writer. 111

Figura 28 Tela de inclusão dos valores freqüências. 112
Figura 29 Figura 29 Registro da tela tabela de dados.....112
Figura 30: Gráfico distribuído pela professora na sala de aula e sua reprodução no computador 113
Figura 31: Base de dados elaborada pelo monitor em um dos computadores mostrando a caixa tabela de dados aberta. 113
Figura 32 Registro da aluna Marinez 114
Figura 33 Registro da finalização do gráfico de Marinez.....114
Figura 34 Gráfico construído no computador pela aluna Marilú.....115
Figura 35 Base do gráfico de preferência por linhas telefônicas residenciais inserida no computador pelo monitor.....116
Figura 36 Registro da produção da aluna Marinez.....116
Figura 37 Registro da atividade no computador realizada pela aluna Maridez 117
Figura 38 Registro no computador do trabalho do Grupo B. 118

LISTA DE QUADRO

Quadro 1: Percurso da implantação do Projovem Urbano. 39
Quadro 2: Resumo de algumas pesquisas envolvendo o Programa de Inclusão de Jovens entre os anos de 2009 a 2012. 48
Quadro 3: Resumo do percurso metodológico da pesquisa. 70
Quadro 4: Localização das escolas núcleos do Projovem em Recife. 74
Quadro 5: Aspectos da infraestrutura das escolas. 76
Quadro 6: Distribuição dos professores nas escolas núcleos do Projovem em Recife. 78
Quadro 7: Perfil dos docentes entrevistados. 81
Quadro 8: Conhecimentos dos professores entrevistados sobre gráficos. 83
Quadro 9: Atividades sobre gráficos com computadores, realizadas pelos professores no laboratório de informática. 84
Quadro 10: Elementos principais do BrOffice.org Calc. 98

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO 14
CAPÍTULO 1 TECNOLOGIA E CIDADANIA 20
1.1. O uso de computadores nas escolas 24
1.2. O computador como possível elemento de inclusão digital 30
1.3 Políticas Públicas de Inclusão Digital 35
CAPÍTULO 2 PROGRAMA DE INCLUSÃO SOCIAL DE JOVENS: PROJOVEM ... 38
2.1. Organização Curricular do Projovem Urbano 42
2.1.1. Cadernos Pedagógicos e Coletâneas 44
2.2. Currículo Integrado do Projovem 46
2.3. A informática no Projovem Urbano 48
2.4. Considerações sobre o Trabalho com Gráficos no Currículo do Projovem 50
CAPÍTULO 3 INTERPRETAÇÃO DE GRÁFICOS E LETRAMENTO ESTATÍSTICO 53
3.1. Algumas pesquisas sobre gráficos 56
3.2. Possibilidades do uso de *software* para o ensino de gráficos 59
CAPÍTULO 4 METODOLOGIA 61
4.1. Estudo piloto 61
4.1.1. Considerações de análise para o estudo principal 68
4.2. Estudo Principal 69
CAPÍTULO 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES 72
5.1. Etapa 1 – Mapeamento 73
5.1.1. Docentes contatados e escolas do Projovem onde ensinam Matemática 77
5.1.2. Professores que apresentaram potencial para participar das entrevistas 78
5.2. Etapa 2 - Entrevistas 80
5.3. Etapa 3 - Observações 85
5.3.1. Observação do ensino de gráficos pela professora PF em sala de aula 86
5.3.2. Observação do ensino de gráficos pela Professora PF com o uso de computadores 96
5.3.2.1 Construção de gráficos usando a planilha do BrOffice.org Calc 98
5.3.3 Observação do ensino de gráficos pela Professora PE em sala de aula 101

5.3.3.1 Atividade de pesquisa para gerar dados 101
5.3.3.2 Construção do gráfico sobre pesquisa de marca de celular 103
5.3.3.3.Construção do gráfico sobre pesquisa de preferência de marca de linha telefônica residencial 105
5.3.3.4. Atividade de construção de gráfico em grupo 107
5.3.4Observação do ensino de gráficos pela Professora PE com o uso de computadores.....110
5.3.4.1Iniciando os estudantes no uso do BrOffice 111
CONSIDERAÇÕES FINAIS 120
REFERÊNCIAS.....124
APÊNDICE.....129
APÊNDICE A – CARTA DE ENCAMINHAMENTO 129
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DA ETAPA DO MAPEAMENTO.....130
APÊNDICE C – ENTREVISTA.....132
APÊNDICE D – ROTEIRO DE OBSERVAÇÃO 133
ANEXO A 134

INTRODUÇÃO

Vivenciamos um período de intenso fluxo de informações em todos os espaços, sendo visível uma inquietação no cotidiano da sociedade no sentido do possuir, do ter, do estar, do ver e ser visto no mundo virtual. Tal fenômeno teve origem a partir da abertura dos mercados e da expansão das comunicações e da tecnologia (CASTELLS, 2003), constituindo-se muitas vezes o centro das atividades e atenção dos jovens; em consequência dessa movimentação tem ocorrido alteração nos comportamentos dos indivíduos.

Definir essa sociedade emergida dos fenômenos sociotecnológicos, é sem dúvida um dos grandes desafios para nós pesquisadores, não só pela velocidade com que acontecem os processos midiatizados como também pelos desdobramentos gerados desses processos.

A evolução tecnológica não se limita apenas a processos de usabilidade, mas influi no comportamento de indivíduos e grupos sociais, contribuindo para transformá-los (KENSKI, 2007). A esse respeito podem ser citados os avanços que os recursos tecnológicos têm proporcionado para a transformação da sociedade, situando-se essas mudanças tanto em questões culturais, socioeconômicas e principalmente no setor das comunicações. Por exemplo, é comum os meios de comunicação em massa, como jornais e revistas, veicularem informações sob a forma de gráficos, diagramas e imagens, produzidos com o auxílio do computador.

Nesse paradigma tecnológico, o computador passa a constituir em poderoso recurso de comunicação, a “última grande mídia”, tendo uma grande importância para o ensino e para a aprendizagem (MORAN, 2004, p. 45). Saber usar o computador para diferentes fins passa a ser um importante aspecto para participar dessa sociedade.

Pensar no acesso a esse novo sistema, através do domínio das ferramentas informáticas por parcelas da população, tem impulsionado muitos pesquisadores a escrever sobre o assunto, buscando identificar elementos que conduzam a elaboração do retrato contemporâneo. Cazeloto (2008), por exemplo, discute o termo inclusão digital, chamando a atenção para a hierarquização que ele denota. Para ele, esse termo encerra um significado voltado para levar a informatização até grupos sociais menos favorecidos que sem esses procedimentos de acesso a essas ferramentas, dificilmente teriam condições de obter esse conhecimento. Essa

perspectiva desenvolve-se enfocando a inserção das classes menos favorecidas em direção à inserção social.

Em contraposição a essa ideia de inclusão social, Cazeloto também discute uma possibilidade mais próxima à democracia, baseada na ideia de ampliação do acesso aos serviços das tecnologias aos menos favorecidos. Na sua perspectiva, os esforços públicos podem ser disponibilizados a essa parcela da população no formato de projetos para a comunidade e que se inicie das suas organizações locais, contribuindo para o protagonismo dos seus atores sociais.

Assimilar e buscar compreender esse novo cenário instalado dos benefícios que a tecnologia oferece numa perspectiva inclusiva, não é tarefa fácil. Na escola, por exemplo, a inclusão da tecnologia precisa estar atrelada a processos de aprendizagem, tornando-se um desafio e uma barreira a ser enfrentada por gestores e docentes. Destaca-se em particular a importância da formação de professores para o uso das tecnologias, pois essa perspectiva inclusiva necessita de uma ruptura com metodologias tradicionais centradas apenas no quadro e giz. Nesse novo paradigma tecnológico, estes recursos do quadro e giz não são negados; espera-se, contudo, que eles não sejam os únicos utilizados em sala de aula.

Pensar no cenário escolar com toda essa pressão para o uso das ferramentas tecnológicas, nos leva a refletir que cabe aos docentes procurar entender as direções dos acontecimentos do presente, observando e identificando as situações que possam servir como plataforma de informações e conhecimentos e fazer uma junção aos conteúdos escolares. Dessa forma, poderão desenvolver uma visão clara das constantes mudanças significativas pela quais passamos.

Em suma, espera-se do docente não apenas uma ruptura com conhecimentos prévios e que fundamentam metodologias tradicionais, mas também uma nova forma de pensar e agir que tomem como base a importância da inclusão das tecnologias no processo de ensino e aprendizagem.

Beline e Costa (2010, p. 64) afirmam que a formação de professores necessita de uma atenção especial por requerer uma discussão que envolva todo o contexto escolar, exigindo dos formadores, constantes atualizações e pesquisas comprometidas com as transformações sociais, científicas e tecnológicas.

Do ponto de vista da organização do currículo escolar, os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (BRASIL, 1997), incluem o tratamento da informação como importante eixo no ensino da matemática, o qual inclui um bloco de conteúdos

que envolve Estatística, Probabilidade e Combinatória. Além desses, os PCN propõem também blocos de conteúdos voltados para o ensino de números e operações, grandezas e medidas e espaço e forma.

Os conteúdos sobre o tratamento da informação encontram-se inseridos no currículo matemático, segundo os PCN, tendo em vista as demandas da sociedade contemporânea que exigem dos cidadãos o desenvolvimento de habilidades voltadas não apenas para saber operar com números, mas principalmente em entender números em diferentes contextos, como por exemplo, na leitura e interpretação de gráficos veiculados em diferentes contextos sociais, como por exemplo, na mídia impressa. Nesse sentido, a finalidade desse eixo é que “o aluno venha a construir procedimentos para coletar, organizar, comunicar e interpretar dados, utilizando tabelas, gráficos e representações que apareçam no seu dia-a-dia” (p. 56).

Na perspectiva dos PCN os professores de matemática precisam ser orientados a participar como sujeitos atuantes e mediadores desse conhecimento, necessitando lidar com as novas tecnologias e principalmente com novas situações ocorridas nas escolas para que o processo de inclusão social dos estudantes seja possibilitado.

Os meios de comunicação têm cada vez mais utilizado recursos tecnológicos para apresentar dados quantitativos. É comum a circulação desses recursos utilizados nos jornais e revistas e nos depararmos com uma diversidade de informações veiculadas por meio de gráficos ou tabelas. Busca-se uma transmissão rápida das informações e que chame a atenção do leitor para determinados aspectos da informação em detrimento de outras. Algumas informações apresentam projeções que podem influir não apenas na vida pessoal do leitor, mas em toda a sociedade. O desenvolvimento de competências para lidar com essas informações configura-se como importante elemento de inclusão social

Carzola e Castro (2008) destacam a importância do letramento estatístico para o desenvolvimento da cidadania. Para elas, ser letrado nessa área significa perceber as armadilhas que se põem numa informação veiculada por meio de gráficos. Por exemplo, dependendo do tamanho da escala utilizada na produção de gráficos, os dados podem ser manipulados e como resultados são salientados determinados aspectos da informação em detrimento de outros.

Nesse sentido, ser cidadão no mundo atual significa dentre outros aspectos, ter competência para saber ler e interpretar informações apresentadas por meio de gráficos, em suma, requer um letramento estatístico.

Contudo, mesmo considerando a importância da Estatística na leitura crítica de mundo pelo cidadão, a inclusão oficial de conteúdos relativos ao tratamento da informação no currículo de Matemática ainda é problemática. Por exemplo, alguns professores consideram prioritário que estudantes aprendam os algoritmos básicos das operações e não investem o tempo da sala de aula para o ensino desse eixo de conteúdos de Matemática (SANTOS; CARVALHO; MONTEIRO, 2010).

Outras propostas curriculares inseridas em políticas públicas oficiais de inclusão de jovens ao acesso aos bens de consumo (materiais e imateriais) e consequente diminuição das desigualdades existentes, destacam a necessidade da leitura e interpretação de gráficos como conteúdo de ensino. Cita-se o Programa Nacional de Inclusão de Jovens – Projovem Urbano – que atende jovens na faixa etária de 18 a 29 anos e que não conseguiram concluir o ensino fundamental regular. O foco do Programa é não apenas elevar o grau de escolaridade dos jovens atendidos, mas também ofertar iniciação a uma qualificação, visando o desenvolvimento de experiências de participação cidadã. Busca-se também contribuir para que o jovem seja protagonista no seu processo de aprendizagem, atendendo a uma sociedade que exige cada vez mais competência para compreensão das informações postas, como é o caso dos conteúdos relacionados ao tratamento da informação. Esse Programa é desenvolvido tanto no contexto rural como no urbano; nesta proposta estaremos tratando apenas do Projovem Urbano.

A proposta do Projovem Urbano busca viabilizar uma gestão inter-setorial e compartilhada de políticas de juventude, educação e desenvolvimento social. O currículo do Programa foi concebido nessa perspectiva e pretende ultrapassar o campo das intenções para promover situações pedagógicas que efetivamente favoreçam a construção do protagonismo juvenil. Nesse sentido, propõe-se um currículo integrado, sendo resultante do cruzamento de eixos estruturantes e de componentes curriculares.

Organiza-se a partir do conjunto dos eixos estruturantes, num total de seis, nos objetivos e as diretrizes definidos para o curso, são eles: Juventude e Cultura, Juventude e Cidade, Juventude e Trabalho, Juventude e Comunicação, Juventude e Tecnologia e Juventude e Cidadania. Os componentes curriculares são constituídos

por sete áreas do conhecimento: Ciências Humanas, Ciência da Natureza, língua Portuguesa, Inglês, Matemática, Qualificação profissional e Participação Cidadã.

A proposta curricular do Projovem Urbano é uma orientação oficial sobre o fazer pedagógico em sala de aula e não se tem conhecimento de estudos que abordem como se efetiva na prática o cruzamento dos eixos com os componentes curriculares.

Neste trabalho de dissertação, o nosso interesse recai sobre o eixo de juventude e tecnologia e o seu cruzamento com os componentes curriculares de matemática, em particular aqueles voltados para o trabalho com a leitura e interpretação de gráficos. Pretende-se investigar a seguinte questão: Como o computador é usado para o ensino de gráficos nas aulas de matemática nas escolas núcleos do Projovem Urbano em Recife?

O interesse pela temática desse Programa é resultado da nossa vivência no Projovem Urbano, onde percorremos uma trajetória que se iniciou como bolsista até a coordenação de supervisores, quando nos competia desenvolver diversas ações de planejamento no âmbito do monitoramento e logística de aplicação de provas. Atrelado a isso vivenciamos diversas experiências de discussões, entre reuniões com coordenações locais e estaduais, além de participação em reunião a nível nacional, para discutir a reformulação dos instrumentos utilizados no Projovem. Somando-se a essas experiências citadas, destaca-se também a experiência vivenciada no curso de especialização de professores, onde tivemos contato com as Tecnologias da Informação e Comunicações (TICs) na disciplina Novas Tecnologias na Educação.

Este projeto encontra-se vinculado ao Grupo de Pesquisa em Educação Matemática e Estatística – GPEME – e trará contribuições para um repensar das políticas públicas de impacto social como é o caso do Projovem Urbano e a sua importância para a inclusão digital de jovens. Os resultados da pesquisa poderão trazer elementos importantes para compreender o uso dos recursos computacionais para o ensino da matemática, área do conhecimento cujos índices de desempenho ainda mantêm-se em patamares muito baixos em Pernambuco.

Nosso objetivo geral foi analisar experiências com o uso do computador para o ensino de gráficos nas aulas de matemática em escolas núcleos do Projovem Urbano em Recife. De uma forma específica, a pesquisa buscou identificar nas escolares núcleos do Projovem Urbano em Recife, professores que utilizam o

computador para o ensino de gráficos nas aulas de matemática; analisar as concepções dos professores sobre as possibilidades de uso do computador para o ensino de gráficos nas aulas de matemática e descrever e analisar algumas experiências envolvendo o uso do computador para o ensino de gráficos nas aulas de matemática.

No capítulo 1, exporemos à problemática e a fundamentação teórica da pesquisa, apresentando a nossa compreensão acerca da discussão sobre Tecnologia e Cidadania abrangendo reflexões sobre o uso do computador na escola, com os estudos de vários autores, a exemplo de Moran (1995), Warschauer (2006), Bernes (2010), Cazeloto (2008); alguns dos quais apontam o computador como elemento de inclusão. Finalizamos o capitulo trazendo algumas abordagens na perspectiva das políticas públicas, como a pesquisa de Araújo (2010) que discute elementos relacionados ao tema juventude.

No capítulo 2, intitulado “Programa de Inclusão Social De Jovens: Projovem ”, descrevemos as especificidades do Programa, a partir de um recorte da sua trajetória de implementação e suas respectivas mudanças ao longo dos últimos anos; e sua organização curricular, através dos cadernos pedagógicos, No capítulo 3, intitulado “Interpretação de gráficos e letramento estatístico” discorreremos sobre a utilização das informações utilizados pela mídia com os gráficos estatísticos, ressaltando as armadilhas apontadas pelos estudos de Cazorla e Castro (2007) e outros autores que reforçam a ideia e chamam a atenção para o fato de que o trabalho com a interpretação de gráficos na escola requer um planejamento do professor, não sendo portanto, um processo espontâneo, conforme discutido por Carvalho, Monteiro e Campos (2010).

No capítulo 4 referente a Metodologia, apresentamos os resultados do estudo piloto realizado no município de Jaboatão dos Guararapes, com as considerações de análise para o estudo principal e a descrição do percurso para a sua implementação.

No capítulo 5 Abordaremos os resultados e discussões das etapas percorridas fazendo relações com autores, incluindo algumas perspectivas no aspecto da mediação pedagógica.

Por último, apresentamos nossas considerações e contribuições a partir do resultado de pesquisa assim como também algumas proposições para estudos futuros.

CAPÍTULO 1 TECNOLOGIA E CIDADANIA

A existência da tecnologia é uma realidade que se faz presente em nosso cotidiano. É parte de uma cultura na qual os jovens estão imersos e a aquisição de habilidades para o uso dos recursos tecnológicos é uma necessidade e parte da exigência de um processo de participação cidadã no mundo digital.

No segmento da educação, encontra-se o reconhecimento oficial da importância da tecnologia em todos os níveis de ensino, do fundamental ao superior, na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB, em vigor desde 1996. Contudo, a despeito desses aspectos, o uso da tecnologia como recurso pedagógico permanece ainda como um obstáculo a ser transposto no cenário escolar, na medida em que ainda se registra a existência de escolas que não possuem estrutura mínima para incluir em seus planejamentos o uso do computador.

Warschauer (2006) desenvolveu um estudo propondo abarcar a interseção entre as Tecnologias da Informação e Comunicação – TIC, e a inclusão social. Segundo o autor o termo inclusão social não é apenas uma questão de partilha adequada de recursos, mas também de "participação na determinação das oportunidades de vida tanto individuais como coletivas" (p. 25). Ele defende que existem muitas maneiras pelas quais os mais desfavorecidos podem ter participação e inclusão plena, mesmo se carecem da partilha igual dos recursos.

Nesse sentido, para o autor o conceito de inclusão social não ignora o papel da classe, mas reconhece que um amplo conjunto de outras variáveis ajuda a moldar a maneira pela qual interagem as forças de classe. Tais variáveis devem e precisam ser investigadas e ele enumera algumas, a saber: impacto que as TIC exerce na vida das pessoas, aqui ele ressalta a esfera econômica como elemento crítico da inclusão social; os benefícios da TIC em diversas áreas; a interligação da comunicação; ampliação de mercado, dentre outras.

No tocante à comunicação mediada por computadores, o autor destaca que essa inserção modificou qualitativamente as formas existentes de representação, organização e partilhamento das informações. A esse respeito Warschauer (2006) destaca:

> A comunicação mediada por computadores supera essa diferença entre a linguagem oral e a escrita. Pela primeira vez na história da

> humanidade, as pessoas podem interagir rapidamente e a distância utilizando-se da escrita. Isso lhes possibilita trocar ideias prontamente, enquanto mantém um registro das suas próprias comunicações e uma reflexão sobre elas (WARSCHAUER, 2006, p. 46).

O autor reconhece ainda que nem todas as formas de comunicação em rede promovem a inclusão social, pois “a grande desigualdade econômica e social da época atual suscitou redes mais agourentas" (p. 53). Tais desigualdades tem levado a um clima de insatisfação tanto da parte local envolvida como também a nível mundial.

Outro aspecto refletido por Warschauer (2006) diz respeito ao letramento na perspectiva da tecnologia, o qual geralmente é confundido com acesso a TIC. Nesse sentido, o autor faz uma diferenciação entre o uso das TIC e letramento:

> Em primeiro lugar tanto o primeiro quanto o segundo estão intimamente ligados aos avanços da comunicação humana; Em segundo lugar, assim como o acesso a TIC é pré-requisito para plena participação no estágio informacional do capitalismo, o letramento era (e continua sendo) pré-requisito para a plena participação nos primeiros estágios do capitalismo. Em terceiro, tanto o letramento quanto o acesso à TIC precisam de conexão a um artefato físico (um livro ou um computador), a fontes de informação (que se expressam como conteúdo dentro desse artefato físico ou por meio dele) e a um nível adequado de habilidade para processar e utilizar essa informação. Em quarto, ambos envolvem não apenas a recepção de informação, mas também a sua produção. Finalmente, ambos estão vinculados a noções controversas das exclusões existentes na sociedade: a grande exclusão associada ao letramento e a exclusão digital (WARSCHAUER, 2006, p. 65).

Dessa forma, o acesso à rede, no sentido de estar conectado tem relação com diversos fatores e da intencionalidade do seu uso.

Moran (1995) enfatiza que devido às tecnologias de comunicações mudanças significativas estão acontecendo em todas as dimensões das nossas vidas, colaborando para mudança de comportamento e hábitos no mundo. Tais comportamentos transcendem o ambiente escolar e as práticas pedagógicas. O autor chama a atenção para o uso dessas tecnologias, que visam exclusivamente a expansão e o lucro (p. 24).

Nessa perspectiva, Moran (1995) evidencia que as tecnologias proporcionam novas formas de produção, sendo caracterizada como um tipo de expansão capitalista na busca de novos mercados, de racionalizar custos e obtenção de lucros

volumosos. A expansão da tecnologia, vista dessa forma, favorece e nutre o sistema capitalista, sendo conveniente ao estimulo do consumismo, principalmente naqueles aspectos referentes às facilidades ao acesso a bens de consumo ligado a área de comunicação.

Nesse contexto de expansão tecnológica em todos os setores, a Educação vem trilhando um caminho lento e desigual na contemporaneidade. A esse respeito Bernes (2010) menciona que existe um desafio dos cientistas e intelectuais no sentido de envolver o uso da tecnologia também na área educacional. Em Educação o grande desafio é instigar professores a buscarem uma prática pedagógica pautada em recursos tecnológicos e que contribua para o desenvolvimento do conhecimento crítico.

> A ação pedagógica que leve â produção do conhecimento e que busque formar um sujeito crítico e inovador precisa enfocar o conhecimento como provisório e relativo, preocupando-se com a localização histórica de sua produção. Precisa estimular a análise, a capacidade de compor e recompor dados, informações e argumentos (BEHERENS, 2010, p. 55).

Nessa perspectiva são necessárias reflexões sobre como a tecnologia vem sendo incluída na Educação e sobre os fatores que envolvem tal funcionamento dentro do cotidiano escolar.

Sobre os equipamentos informáticos Cazeloto (2008) destaca uma suposta obrigatoriedade para a civilização humana, imposta pelos equipamentos informáticos que resultassem em “eficiência”, “racionalidade” e “velocidade”; mas na verdade, o autor destaca que esse avanço tecnológico, advindos do uso desses recursos são maneiras de materializar o mundo vivido (p. 18).

O autor chama a atenção para a significação que a sociedade está destinando ao uso dos computadores, evidenciando uma dependência do computador para resolver situações que é da competência do ser humano. Tal dependência pode-se observar ao passearmos pelos diversos espaços e observarmos as pessoas com seus equipamentos móveis.

Cazeloto (2008) discute ainda se a informatização dos cidadãos a partir da disponibilização do acesso ao computador e as redes contribui de fato para alicerçar devidamente o desejo de justiça social, oferecendo o resgate da cidadania para uma parcela da população que não tem acesso aos bens de consumo, a serviços básicos

tanto de educação como de saúde, incluindo o seu acesso à internet. Nesse sentido, ele destaca a importância de se discutir o papel da inclusão digital nas sociedades contemporâneas.

Vieira (2010) buscou em seu estudo analisar como as professoras das séries iniciais da escola da rede particular do Recife oportunizam o ensino-aprendizagem de seus alunos com a mediação pedagógica das tecnologias da informação e comunicação.

Participaram desse estudo três professoras e foi identificado o que eles conhecem e utilizam em suas práticas pedagógicas com recursos tecnológicos informáticos. Mediante a coleta de dados, formados por documentos, entrevistas e observações, para análise dos dados utilizou-se a técnica de análise de conteúdo com base no referencial teórico dos princípios que norteiam a interação social, na perspectiva de Vygotsky, como acontece essa mediação, homem/trabalho pela chamada teoria da atividade de Leontiev juntamente com Luria; a mediação pedagógica na perspectiva de Masetto, Gutierrez e Pietro.

Ao final do estudo o autor concluiu que a mediação pedagógica acontece ainda em um estágio experimental, por diferentes motivos, entre eles a falta de formação. Vieira, também levantou outro aspecto na sua pesquisa, que as TICs ainda não estão incorporadas como recursos de ensino-aprendizagem, precisando serem discutidas de forma a favorecer a construção do conhecimento. Na explanação da pesquisa de Vieira, percebeu-se a necessidade de melhoras no espaço de sala de aula, fazendo-se necessário uma adaptação do ambiente para motivar a aproximação dos aprendizes com as informações. Proporcionando assim, um clima de identidade em que a pessoa possa fundir suas próprias experiências e anseios aos conteúdos vivenciados. " A democratização do acesso aos produtos tecnológicos é um grande desafio para que todos possam sentir-se confortáveis na utilização dos mesmos. Muitos professores já sentiram que precisam mudar sua maneira de ensinar" (p. 21).

> Oferecendo novas formas de aprendizagem: novas lógicas, competências e sensibilidades. As mediações realizadas pelos recursos tecnológicos são diferentes das metodologias de ensino tradicionais e, portanto, constitui um grande desafio para o educador. Desafio que pode ser ignorado ou visto como uma oportunidade para realizar parcerias integrando as práticas escolares as possibilidades oferecidas pela tecnologia.

Percebe-se que os problemas e dificuldades também surgem na espera da rede particular, evidenciando a partir desse tímido estudo que existem fragilidades em lidar com os recursos tecnológicos no espaço escolar.

1.1. O uso de computadores nas escolas

Estudos apontam que dificilmente encontraremos nas escolas computadores funcionando em sua plenitude, contudo, a sua presença impõe um ar de sofisticação e modernidade aos ambientes. Vale ressaltar que tais elementos, só ganham vida, quando encontram-se em sinergia com os sujeitos participantes da escola. Partindo dessa reflexão, Masetto (2003) apresenta uma análise envolvendo o uso da tecnologia como mediação pedagógica, e ressalta aspectos que levam esse processo a ser uma realidade distanciada das práticas escolares. Um primeiro aspecto diz respeito à complexidade do uso das tecnologias no sentido de tornar o processo de ensino-aprendizagem mais eficiente e eficaz. O manuseio e acesso a tecnologia depende de inúmeros elementos para que a de fato ela venha a ser um elemento integrante na escola.

Outro aspecto trazido pelo autor diz respeito "a valorização do domínio de conteúdo nas áreas específicas em detrimento das disciplinas pedagógicas", ocasionado em parte pela organização e engessamento curricular. Esse aspecto muitas vezes pode gerar nos alunos resistência por tais disciplinas e em geral eles perdem a oportunidade de se envolver com os aspectos da prática pedagógica. A imposição de técnicas vivências pelos docentes nas décadas de 1950 a 1960 baseadas em teorias comportamentalistas, também é apontada pelo autor como um aspecto que pode contribuir de forma direta ou indireta à complexidade e distanciamento da implementação e uso de computadores na escola.

Para Masetto (2003) então, existem outras questões subjacentes às expressões de eficácia, eficiência relacionadas com a tecnologia, que interessam seriamente ao processo de aprendizagem e que não podem ser desconsideradas na análise desse uso.

> A busca de melhores recursos para que a aprendizagem realmente aconteça, o acompanhamento contínuo do aprendiz motivando-o em direção aos objetivos educacionais, a possibilidade da interação a

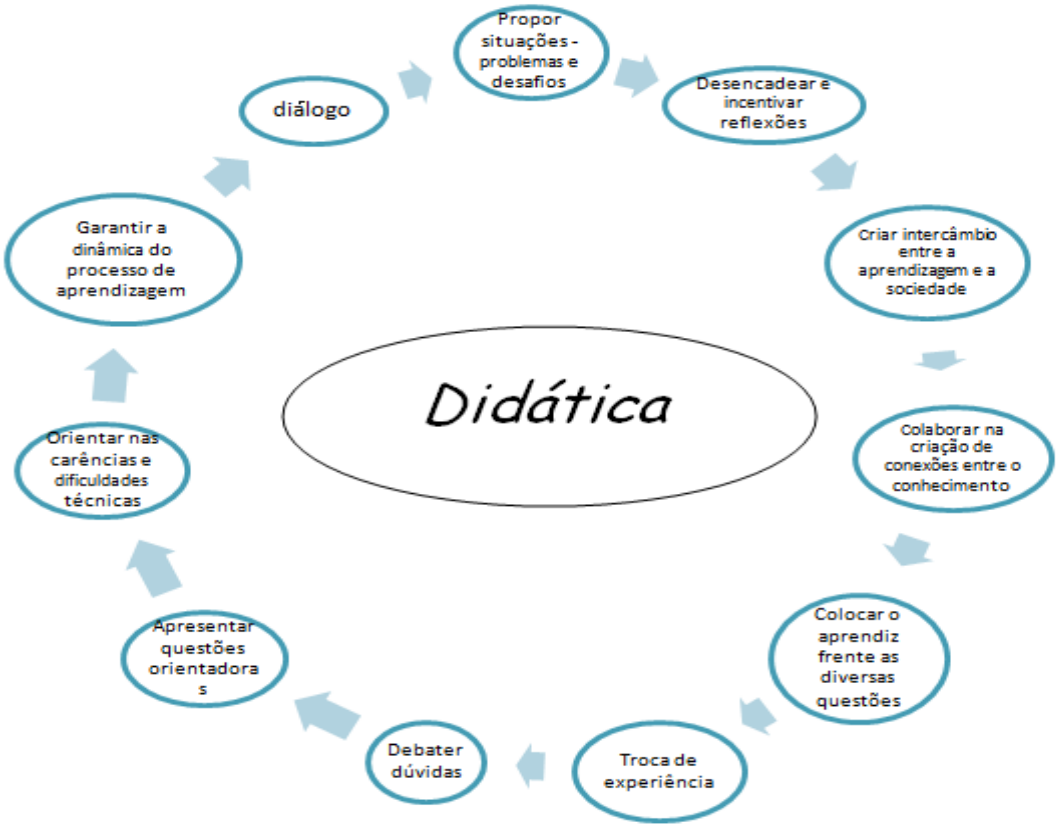
> distância, a avaliação do processo e dos resultados da aprendizagem esperada, a reconsideração do relacionamento professor-aluno e aluno-professor (p. 136).

Refletir sobre todos esses aspectos elencados pelo autor é começar a vislumbrar nossos horizontes, afastando a falta de engajamento no processo de aprendizagem, a fim que possamos de fato ter resultados e consequências numa formação voltadas para homens e cidadãos.

Masetto (2003) por considerar a aprendizagem um processo intencional, salienta que a mediação pedagógica mostra ênfase no papel do sujeito como aprendiz e o fortalece como ator de atividades que lhe permitirão aprender e conseguir atingir seus objetivos. Com essa autonomia ele acredita que os envolvidos nesse processo possam "dar um novo colorido ao papel do professor e aos novos materiais e elementos com que ele deverá trabalhar para crescer e desenvolver” (p. 146).

A partir dessas reflexões, o autor tece seu estudo direcionando para a temática mediação pedagógica, segundo ele "a atitude, o comportamento do professor que se coloca como um facilitador, incentivador ou motivador da aprendizagem, que se apresente com a disposição de ser uma ponte ente o aprendiz e sua aprendizagem" (p. 145). São elementos que indicam a ocorrência da mediação entre o professor e aluno. Sendo todos esses elementos combinados, e integrados de acordo com cada situação, com cada contexto, conforme exemplificamos na Figura 1.

Figura 1 - Síntese das características da mediação pedagógica segundo Masetto (2003).



Fonte: Adaptado de Masetto (2003, p. 145).

Sendo assim, percebe-se a partir da Figura 1, a existência de um movimento cíclico e sem hierarquia, que a mediação pedagógica faz um movimento de guia na prática pedagógica, incentivando a aprendizagem e na construção do conhecimento de todos os sujeitos envolvidos no processo educacional.

Cunha (2010) realizou estudo onde apresentou discussão quanto à relação contemporânea da Cibercultura no contexto das tecnologias digitais mediadas pelas ações culturais da sociedade e da educação em relação a um determinado grupo social: jovens. Sua principal discussão se concentrou na sociedade informacional para o contexto tecnológico do ciberespaço e da cibercultura, que passa a ter um impacto nas possibilidades de educação de jovens de escolas públicas.

A autora teve como campo de estudo, dois projetos que objetivam ofertar inclusão digital para jovens de escolas públicas, compondo seus sujeitos de pesquisa os jovens participantes desses projetos. Como aporte metodológico a

autora fez uso de entrevistas semiestruturas, grupo focal e formulários online na captação das perspectivas e concepções dos jovens. Nas suas abordagens teóricas a autora desenvolveu discussões sobre a sociedade informacional, a Cibercultura e o Ciberespaço.

Na reflexão da autora, a inclusão digital e inclusão social são como um processo informacional não tecnocrático, nesse sentido, ela analisa possibilidades de inclusão social enquanto processo de humanização e desumanização da inclusão digital.

> Essas possibilidades de inclusão se remetem à possibilidade de processos solidários de partilha e emancipação de grupos em ações reivindicatórias de direitos e deveres, no campo das tecnologias digitais, ou trata-se da inserção de grupos, numa perspectiva perversa e desumana, por meio de ações forjadas de inclusão que promovam uma inserção forçada para alcançar resultados quantitativos e não qualitativos da apropriação das TIC's (p. 55).

Os indícios levaram a autora a concluir que os dois projetos pesquisados efetivam a inclusão digital, pois existe uma proposta de informatização aliada à formação dos jovens inscritos. Contudo, faz distinção em um dos projetos percebeu que os jovens possuem uma concepção de inclusão digital que contempla as dimensões de análise. Enquanto o outro percebeu-se que a concepção de inclusão digital aliada à inclusão social não contempla todas as dimensões de análise.

O uso de computadores nos espaços escolares tem gerado inúmeros estudos. Silva e Carvalho (2011), por exemplo, teceram reflexões sobre a implementação do laboratório de informática na escola pública e seu impacto no cotidiano escolar. As autoras tiveram como objetivo, investigar os mecanismos relativos à gestão e o uso dos laboratórios de informática no cotidiano escolar de duas escolas do ensino fundamental. A partir da realidade das escolas evidenciada na pesquisa, elas afirmam que são necessárias mudanças no âmbito do cotidiano escolar para a inserção e uso das novas tecnologias e essas devem perpassar tanto as questões de gestão como das práticas docentes e, de uma forma ampla, daquelas práticas dos atores sociais que compõem a escola.

Silva e Carvalho (2011) defendem que o modo de utilização do computador não se encontra pronto no modelo de implantação do laboratório de informática, ele é parte do conjunto de elementos que dão significados ao cotidiano escolar.

Nesse sentido Carvalho e Monteiro (2012) enfatizam que a relação entre educação e tecnologia requer das escolas não apenas a organização de computadores nos laboratórios de informática, mas em lidar com esse aparato tecnológico do ponto de vista pedagógico. Reforçam que essa relação não é uma meta simples de ser alcançada nas unidades escolares e o fazem com base em um estudo cujo objetivo foi analisar as condições de infraestrutura e uso de laboratórios de informática de escolas públicas situadas em cinco municípios da Região Metropolitana do Recife.

Os autores enfatizam que a relação entre educação e tecnologia requer das escolas não apenas a organização de computadores nos laboratórios de informática, mas em lidar com esse aparato tecnológico do ponto de vista pedagógico. Reforçam que, essa relação, não é uma meta simples de ser alcançada nas unidades escolares.

Diversas ações de implementação do uso do computador no ambiente escolar tem sido pauta das pesquisas acadêmicas, alguns resultados mostram resultados tímidos e a necessidade de buscar novos elementos de articulação entre os sujeitos e mecanismos que possam fornecer suporte aos docentes na sua prática pedagógica. Alguns estudos que trazemos apontam as reflexões dos autores nesse sentido.

Padilha (2012) reflete em seu estudo o aspecto introdutório das tecnologias na formação do professor é distante do que se desenha nos documentos oficiais, Tanto como apoio para a prática docente, como principalmente, para a formação de cidadãos críticos e atuantes na sociedade. A preocupação com esses futuros professores tenham a possibilidade de repensar sua representação sobre as tecnologias na sala de aula, vistas, geralmente, como instrumentos para ilustrar, estimular e colorir o ambiente escolar (p. 5).

A autora aponta a necessidade de compreender o processo de ensino-aprendizagem que atualmente exige embaraçar-se numa teia de sentidos e habilidades, não apenas nos espaços de sala de aula, mas também nas relações entre os objetivos do ensino e a realidade sistêmica em que estamos inseridos.

> Nossos alunos estão imersos em uma sociedade cheia de tecnologias por todos os lados. Nenhum jovem desgruda de seu tablet ou celular, mesmo dentro da sala de aula. E nós, professores, não podemos deixar de considerar as possibilidades informacionais e

> comunicacionais desses diversos dispositivos que estão no dia-a-dia de nossos estudantes (p. 5).

Compartilham dessa reflexão Campêlo e Carvalho (2013) quando ressaltam sobre os inúmeros desafios encontrados no cotidiano escolar devido à inserção cada vez mais intensa do computador nos processos sociais. Além disso, elas destacam a importância do seu uso na escola voltado à aprendizagem dos estudantes considerando as possibilidades das suas ferramentas: "O computador cada vez mais rico em recursos permite pesquisar, simular, testar, e estando em rede, possibilita a comunicação, a pesquisa e a investigação sobre temas atuais" (p. 2).

Souza (2013) em seu trabalho analisou as mudanças que a introdução de laptops educacionais trouxe para a organização escolar de uma instituição municipal situada num bairro com altos índices de violência, localizada em Recife - PE. A escolha da escola ocorreu devido a ela está contemplada pelo Programa Um Computador Por Aluno (PROUCA). O autor utiliza da abordagem qualitativa, mais especificamente, um estudo de caso de tipo etnográfico, em que utilizou instrumentos de coletas nas observações dos participantes, entrevistas com roteiro semiestruturado e também questionários (como forma de melhor caracterizar a amostra).

Na descrição dos sujeitos da pesquisa, participaram gestoras, professoras do grupo IV ao EJA e a equipe de monitoras de informática, e para análise dos dados coletados, utilizou-se a técnica de análise de conteúdo. Foi possível para o autor analisar que as ações desenvolvidas pela gestão da escola, em parceria com toda a comunidade escolar, permitiram vencer uma série de contingências, dentre elas, problemas relacionados à violência e às limitações de infraestrutura, o que fez da instituição uma das poucas em Pernambuco a operarem o PROUCA de forma ininterrupta. Como alternativa foram criadas grades de horários especificando os dias de trabalho com os laptops educacionais e, também, constituída uma equipe de monitoras de informática, responsáveis pela logística de funcionamento do Programa, o que acabou por facilitar, e também, estimular as atividades das professoras com as novas tecnologias.

O autor faz referência à importância do computador na vida cotidiana, tanto na escola como na vida social “mais interessante é que essa teia de virtualização parece envolver todos os setores da sociedade. Seja diretamente ou indiretamente,

as transações virtuais afetam a vida de quem nem mesmo sabe ligar um computador” (p. 21).

Outro aspecto que o autor destaca, trata do diferencial que tais dispositivos de informática trouxeram ao campo comunicacional, e daí sua importância,

> É a capacidade de reunir várias tecnologias num único equipamento, o que não só agiliza a comunicação, mas também a torna mais acessível. Um computador com conexão à internet, por exemplo, permite que textos, imagens e sons sejam transmitidos em tempo real (SOUZA, 2013, p. 29).

Diante desses aspectos, é essencial que ocorram mudanças no cenário escolar, principalmente no papel do professor, para concretização de um processo em que a construção do conhecimento seja mais participativa e colaborativa. Permitindo assim a constante troca com seus alunos. Sobre esses aspectos Souza (2013) destaca:

> As novas tecnologias, principalmente os computadores com acesso à internet, favorecem essa prática, dando a possibilidade para que ações como, por exemplo, a pesquisa, seja feita através de várias fontes, compostas pelas mais diversas linguagens, em que as diferentes formas de conceber a realidade possam ser representadas a cada conteúdo buscado (p. 43).

Entendemos que experiências com o uso do computador com ou sem internet podem contribuir para mobilizar estudantes e professores a desenvolverem diferentes padrões de interação, os quais podem contribuir para a construção de conhecimentos mais significativos e que coloquem os estudantes no papel de protagonistas dos seus processos de aprendizagem.

1.2. O computador como possível elemento de inclusão digital

A rede mundial de computadores deu-se através da expansão do computador pessoal que possibilitou o acesso à rede mundial da internet, fato surgido na década de 1990 (DIAS, 2011). Em países em desenvolvimento, segundo Dias (2011), o acesso à comunicação mediada pelo computador foi fortalecido a partir de programas de inclusão digital para populações excluídas.

> Promovidos por entidades não governamentais, governos e empresas da área de Tecnologia da Informação (TI) e telecomunicações, esses programas assumiram diferentes formatos e contornos, vinculados à visão política e aos interesses de seus patrocinadores. Em comum entre eles, a visão de que o acesso ao computador e a internet é essencial para a inserção econômica e produtiva na Sociedade da Informação. Parte dos programas, em seu início e mesmo até hoje, limita-se à distribuição de máquinas e de conexão, sem uma metodologia adequada de formação dos gestores e monitores; outros adotaram metodologias desconectadas da realidade social e cultural da comunidade onde o ponto de acesso coletivo à internet foi instalado (DIAS, 2011, p. 62).

No Brasil existe uma política oficial para expandir o acesso a recursos computacionais para alunos de escolas públicas. Dessa forma, existem políticas públicas para proporcionar aos excluídos o acesso a uma cidadania, via inclusão digital, é o caso, por exemplo, do Programa Nacional de Tecnologia Educacional (Proinfo) que busca universalizar o uso da tecnologia a partir da instalação de equipamentos nas escolas e capacitação de recursos humanos (BRASIL, 1997a). Entretanto, é importante observar que a mera distribuição de máquinas nas escolas não garante o alcance desses objetivos, se outros mecanismos que deem suporte a essa ação, como é o caso da gestão dos laboratórios de informática nas escolas não forem pensados.

Com relação a estrutura e funcionamento dos laboratórios de informática, Carvalho e Monteiro (2012) analisaram o uso de laboratórios de informática de 80 escolas públicas situadas em cinco municípios da Região Metropolitana do Recife – PE. Em mais da metade (57%) da amostra de escolas visitadas os laboratórios estavam funcionando e apenas em 38%, com computadores ligados a internet. A atividade de pesquisa na Internet foi aquela mais referida para designar o uso dos computadores nos laboratórios que funcionam com essa conexão. Naquelas escolas com laboratório, mas esses espaços não funcionavam, os pesquisadores encontraram em algumas delas, computadores já instalados no laboratório, mas os espaços servindo também de depósito para diferentes tipos de objetos (ex., instrumentos de banda de música; livros didáticos). Em outras escolas os computadores ainda se encontravam nas caixas e os gestores buscavam uma solução de espaço para instalá-los.

De acordo com os gestores com os quais Carvalho e Monteiro (2011) mantiveram contato, além de problemas de espaço na escola, os computadores dos

laboratórios não eram usados devido à falta de suporte técnico, de pessoal para coordenar as atividades e também de docentes qualificados para inserir o seu uso nos seus planejamentos de ensino.

Os resultados da pesquisa mencionada evidenciaram dificuldades de algumas escolas para lidar com as questões técnicas e práticas que envolvem a inclusão digital. Nesse sentido, destacamos Kenski (1996), para o qual, em Educação, a tecnologia ao invés de consistir em novidade positiva para o desenvolvimento das atividades escolares, pode se configurar em problema a ser contornado.

Ferreira e Rocha (2009) mapearam iniciativas de inclusão digital de instituições públicas, privadas e do terceiro setor situadas na Região Metropolitana do Recife, buscando refletir sobre práticas que vem orientando os esforços públicos no sentido de favorecer a inclusão (ou democratização) das tecnologias de informação e comunicação em populações pobres. Eles buscaram identificar: a ideia de investimento na capacitação em tecnologia de populações pobres com foco na empregabilidade; e formação de uma consciência crítica advinda dessa capacitação e que possibilita um possível protagonismo. Com foco analítico na atuação dessas instituições no que diz respeito a projetos de inclusão/democratização digital, os pesquisadores constataram alguns problemas tais como: a fragmentação das iniciativas; a dificuldade de articulação entre os diferentes atores e as perspectivas filosóficas que orientam suas intervenções, a descontinuidade das fontes de financiamento, a concorrência pelos recursos.

Para os autores, a comunicação mediada por diversas tecnologias, dentre as quais o computador, constitui um espaço técnico-social amplo e em processo de redefinição constante e essa parece ser a sua forma de funcionamento. Nesse sentido, embora os responsáveis pelas iniciativas de inclusão digital nas instituições contatadas considerem a necessidade de inserir a questão do trabalho num contexto mais amplo da cidadania, eles têm um ideia vaga de cidadania “e a tecnologia é sempre concebida como uma dádiva que visa a suprir uma falta” (FERREIRA; ROCHA, 2009, p. 15).

Santana (2011) realizou um estudo para analisar as concepções de inclusão digital no projeto da escola itinerante de informática da cidade do Recife. Ela queria identificar também como a população que fazia uso desses programas e projetos se apropriavam dos recursos tecnológicos. Para alcançar tais objetivos, a autora se debruçou numa reflexão sobre as três dimensões da inclusão social, quais sejam: a

dimensão econômica, a dimensão cognitiva e a dimensão política. A partir dessa analise ela faz uma ponte reflexiva com a inclusão digital na sociedade contemporânea.

> É certo que a disponibilidade do acesso TICs é requisito necessário para que haja inclusão digital, no entanto, ela *per si* não é suficiente. Somente a partir do processo de interação entre acesso e uso é que se efetivará uma inclusão digital para além da aquisição do desenvolvimento da habilidade técnica, conhecimentos mecânicos e da instrumentalização em informática. Um requisito fundamental é a inclusão social que por sua vez requer renda e educação (SANTANA, 2011, p. 14).

Santos e Padilha (2012) reforçam a ideia de que ações e projetos são editados para fazer com que grande número de jovens sejam beneficiados e tenham acesso às tecnologias. Porém não apenas deve-se garantir acesso a computadores e *internet*, é necessário também possibilitar que os jovens utilizem essa linguagem compreendendo-as, interpretando-as, criticando-as e produzindo-as. O estudo teve como objetivo identificar e compreender as percepções de jovens da periferia de Recife sobre a possibilidade de sua inclusão digital a partir da produção e socialização de materiais digitais, através de suas participações em atividades de um projeto de extensão. Para a coleta de dados foram utilizados grupos focais durante as oficinas do projeto de extensão e entrevistas semiestruturadas.

As autoras chamam a atenção para o aspecto do papel que a inclusão digital assume na vida social do cidadão, quando refere-se aos seus direitos e deveres na tentativa de incluí-lo digitalmente, não apenas "alfabetiza-lo" no manuseio dos equipamentos, mas trazendo o sujeito a uma reflexão no uso desses artefatos conduzindo-o para melhorar seu quadro social. "Acreditamos que somente colocando um computador na mão das pessoas ou vendê-lo a um preço menor não é, definitivamente, proporcionar a inclusão digital" (SANTOS; PADILHA, 2012, p. 3).

Como considerações as autoras tecem reflexão de inclusão na participação desses jovens nesses espaços de socialização, de envolvimento e as tecnologias sendo um passo essencial na busca de um conhecimento maior sobre suas utilizações. "As tecnologias podem contribuir na capacitação curricular de um indivíduo, mas também oferecem inúmeros subsídios para uma formação mais humana, para a conquista de uma cidadania digital" (p. 14).

Chagas (2011) desenvolveu estudos buscando compreender e analisar a percepção dos alunos sobre o impacto das ações do Projeto Informática para a Comunidade, para sua Inclusão digital (ID), a autora fez uso da técnica da pesquisa exploratória numa escola pública estadual de Pernambuco que oferece o Projeto Informática para a Comunidade. Os alunos foram seus sujeitos de pesquisa. Os instrumentos de coleta de dados escolhidos para aproximar o problema foram: questionários on-line e entrevistas semiestruturadas e quanto à análise dos dados optou-se por fazer a Análise de Conteúdo dos discursos dos sujeitos entrevistados. Na composição do quadro teórico, a autora relacionou os seguintes conteúdos desenvolvidos: inclusão/exclusão digital, conceito e definições; abordagem da cibercultura em diferentes contextos e políticas públicas de inclusão digital.

Os resultados obtidos pela autora revelaram que as percepções dos alunos (participantes e egressos) não ultrapassam uma perspectiva instrumental porque não lhes foram dadas oportunidade para que estes alcançassem outros níveis de Inclusão digital. Verificou-se ainda que a percepção deles não são resultantes exclusivamente das ações do projeto, pois, em parte, elas também se devem à exposição dos alunos aos diversos aparatos tecnológicos no seu cotidiano. Constatou-se que os alunos participantes fazem menção à melhoria das condições de vida e arriscam relacionar inclusão digital e inclusão social quando mencionam as Tecnologias da Informação e Comunicação e a integração entre as pessoas. Os egressos, em particular, apresentaram também uma concepção mais imprecisa a respeito da inclusão digital e inclusão social revelando uma perspectiva reprodutivista das ações do projeto.

De acordo com as pesquisas apresentadas nessa seção, a possibilidade de inclusão digital pela análise do uso do computador requer uma abordagem ampliada e que integre objetivos voltados à cidadania e para o protagonismo dos jovens. A proposta do Projovem conforme descrevemos no próximo capítulo, busca incorporar esses elementos e concretizá-los a partir de um currículo integrado. Antes, porém, tratamos das políticas públicas e dos aspectos da inclusão digital que elas visam alcançar.

1.3. Políticas públicas de Inclusão digital

De acordo com Warschauer (2006) o acesso as TIC resulta em ato de democratização, pois é impróprio pensar em direitos e cidadania, quando o cidadão comum tem o acesso ao computador negado. Esse autor afirma que:

> Certas pessoas podem dizer que a TIC é um luxo para os pobres, principalmente no mundo em desenvolvimento. No entanto, devido ao acelerado crescimento da internet como meio de transação tanto econômico como social, ele está, de fato, tornando-se a eletricidade da era informacional; isto é, um meio essencial, que apoia outras formas de produção, participação e desenvolvimento social. Seja nos países desenvolvidos ou em desenvolvimento, nas áreas urbanas ou rurais, para objetivos econômicos ou sociopolíticos, o acesso à TIC constitui uma condição- chave e necessária para a superação da exclusão social na sociedade da informação. Com certeza ela não é a única condição que importa; escola de boa qualidade, governos decentes e assistência médica adequada são outros fatores essenciais para a inclusão social. Mas a TIC, se bem mobilizada, pode também contribuir em favor da melhora da educação, da administração pública e da assistência médica, e, desse modo, pode ser um fator multiplicador para a inclusão social (WARSCHAUER, 2006, p. 54).

Todos esses aspectos elencados por Warschauer são pertinentes para uma reflexão do que seja o tema inclusão na sociedade que lida constantemente com a informação numa velocidade mais intensa que outrora e que inúmeras variáveis devem ser observadas.

Pocrifka (2012) desenvolveu um estudo com o objetivo de investigar as políticas públicas de inclusão digital na formação de professores, por meio dos programas governamentais específicos no Estado de Pernambuco. A partir de uma pesquisa qualitativa ela traz uma reflexão focada na formação digital do professor para o uso das tecnologias no processo ensino-aprendizagem nas escolas públicas, através da análise dos projetos: Professor@com projeto Um Computador por Aluno (UCA). Os resultados mostram indícios de que as políticas de formação ou orientação para os professores resultam em poucas mudanças no processo de inclusão digital dos docentes em sala de aula.

Conforme destacado pela autora, a perspectiva de inclusão digital a partir de políticas públicas deve ser analisada com muita cautela, pois muitas instituições levantam a bandeira de inclusão digital, contudo uma observação mais apurada da

metodologia de ensino mostra que elas são “baseadas em habilidades de manejo de equipamentos e *softwares*, mas sem desenvolver a autonomia, criatividade e produção com compartilhamento de conhecimento" (p. 32).

Ferreira e Rocha (2009) discutem em sua pesquisa a questão da acumulação histórica de capitais econômicos e culturais que vem determinando padrões diferenciados de acesso à revolução informacional. Esses autores evidenciam que esse problema tem sido tratado pelas políticas públicas a partir de uma série de conceitos que convergem para as ideias polarizadas de ‘exclusão’ e ‘inclusão digital’. Segundo eles,

> Em nosso entender, esse que se apresenta como comentário de passagem acerca daquilo que incorporamos da literatura norte-americana como “digital divide”, ou “exclusão social”, na verdade é um aspecto que mereceria uma atenção maior daqueles que definem políticas de inclusão social para este setor. Pois não basta constatar que esse problema demanda uma articulação entre o Estado e a sociedade civil; ou que o acesso à informação seja condição elementar de participação civil na sociedade contemporânea; ou que sem um aprendizado robusto das novas tecnologias de informação e comunicação, a desigualdade social será não apenas reproduzida, mas aprofundada. A própria ideia de inclusão digital merece uma atenção mais dedicada, sem a qual o sucateamento de equipamentos que poderiam se configurar como oportunidade política de acesso à cidadania digital nos chega apenas como uma evidência de que o esforço público necessita de uma racionalização mais efetiva (FERREIRA; ROCHA, 2009, p. 6).

Percebe-se que para os autores a inclusão digital é uma expressão muito mais ampla do que meramente o uso ou acesso ao computador; é a apropriação e acesso a cidadania. E não participar dessa nova dinâmica imposta ou não pela sociedade contemporânea é um ato de exclusão.

Cazeloto (2008) reservou o termo "Programas Sociais de Inclusão Digital" (PSID) para reforçar que a inclusão digital é um processo de aproximação a um padrão de uso dos equipamentos informáticos.

Até o momento verificamos que a inserção das tecnologias tem modificado os hábitos da sociedade. As reflexões trazidas por Warschauer e Cazeloto sobre exclusão e inclusão reforçam a existência de uma desigualdade no tocante a condução de propostas que visam proporcionar o alcance da tecnologia para classes sociais menos favorecidas. Moran, por sua vez, discute as mudanças significativas que as TICs vêm implementando em todas as dimensões, a exemplo

nas novas formas de produções. Junto a essa discussão Bernes enfatiza que existem diversos desafios no envolvimento do uso da tecnologia com a prática pedagógica, sendo esse aspecto discutido também por Masetto.

Uma das características apontadas por Masetto é uma nova postura requerida do docente frente ao uso das tecnologias no cotidiano escolar. Essa nova postura é necessária para que aconteça a mediação pedagógica. Em pesquisas, a exemplo daquela realizada por Carvalho e Monteiro, vimos que a implementação e o uso dos computadores não dependem apenas da infraestrutura, mas de outros elementos que compõem o cenário escolar, como é o caso da vontade política de alguns gestores em priorizar essa ação na escola; nesse sentido, alguns desses elementos contribuem para desigualdade.

Com o intuito de aprofundamentos as questões pontuadas nesses tópicos abordados, veremos no próximo capitulo o programa do Projovem, sua constituição e mudanças ao longo do tempo, a perspectiva de inclusão, seu currículo, pesquisas já realizadas, a relação com a tecnologia e o trabalho com gráficos.

CAPÍTULO 2 PROGRAMA DE INCLUSÃO SOCIAL DE JOVENS: PROJOVEM

O Programa Nacional de Inclusão de Jovens (ProJovem) na modalidade urbana tem como propósito oferecer formação integral a jovens com idades entre 18 e 29 anos que não concluiu o ensino fundamental. Busca-se a partir do Programa inserir esses jovens no mercado de trabalho e possibilitar o exercício da cidadania. Para tanto, é oferecido um curso com duração de 18 meses, que é realizado presencialmente e a distância. Ao participar do programa, os alunos recebem uma bolsa mensal de R$100,00. É um Programa do Governo Federal, vinculado ao Ministério da Educação e realizado em parceria com as secretarias estaduais e municipais de Educação, que oferecem o programa de acordo com a realidade da região.

O Projovem Urbano possui uma trajetória histórica de criação a qual se encontra bem retratada por Salgado (2012). Esse autor sinaliza o ano de 2004 como sendo aquele de grande importância no cenário nacional para o tratamento de questões ligadas às políticas públicas voltadas à Educação de Jovens e Adultos-EJA. Por exemplo, nesse período, constituiu-se o Grupo Interministerial da Juventude, o qual de acordo com o autor teve como objetivo mapear ações governamentais dirigidas, especialmente, aos jovens de menor escolaridade e desempregados e de indicar parâmetros para uma política nacional de juventude.

Alguns principais fatos históricos da trajetória de implantação do Projovem identificados em documentos oficiais, tais como medidas provisórias, decretos, resoluções, pareceres e notas, são apresentados de forma resumida no Quadro 1.

Quadro 1 - Percurso da implantação do Projovem Urbano.

Data	Documentos oficiais	Descrição	Fonte
Junho de 2005	Medida Provisória nº 238	Instituição do Projovem foi convertida na Lei nº 11.129/2005, de 30 de junho de 2005.	SALGADO (2012)
5 de outubro de 2005	Decreto nº 5.557/2005	Definição em seu artigo 2º, da finalidade do Programa, qual seja: executar ações integradas que propiciem aos jovens brasileiros, na forma experimental prevista no artigo 81 da Lei nº 9.394/96, a elevação do grau de escolaridade dos jovens, visando à conclusão do Ensino Fundamental, a qualificação profissional, em nível de formação inicial, voltada a estimular a inserção produtiva cidadã e o desenvolvimento de ações comunitárias com práticas de solidariedade, exercício da cidadania e intervenção na realidade local.	
7 de julho de 2006	Parecer CNE/CEB nº 37/2006	Aprovação das Diretrizes e Procedimentos Técnico-Pedagógicos para a implementação do Programa Nacional de Inclusão de Jovens – Projovem.	
16 de agosto de 2006	Publicação Resolução CNE/CEB nº 3/2006		
10 de junho de 2008	Medida Provisória nº 411/2007 foi convertida na Lei nº 11.692/2008,	Dispõe sobre o Programa Nacional de Inclusão de Jovens – Projovem, e determina em seu artigo 2º que o público-alvo seja de jovens de 15 a 29 anos que saibam ler e escrever e não tenham concluído o Ensino Fundamental. Dispõe ainda que os objetivos do Programa sejam o de promover: a reintegração desses jovens ao processo educacional; sua qualificação profissional e seu desenvolvimento humano. Preconiza ainda que o Programa seja desenvolvido por meio das seguintes modalidades: Projovem Adolescente; Projovem Urbano; Projovem Campo e Projovem Trabalhador.	
04 de novembro de 2008	Regulamentação pelo Decreto nº 6.629		
12 de novembro de 2008	Parecer CNE/CEB nº 18/2008	Aprovação da proposta de implantação, execução e gestão compartilhada do Projovem Urbano, em continuidade ao Projovem original.	MEC /CNE
09 de Novembro de 2011	Resolução CD/FNDE Nº 60 de .	Estabelece os critérios e as normas de transferência automática de recursos financeiros ao Distrito Federal, aos estados e aos municípios com cem mil ou mais habitantes, para o desenvolvimento de ações do Programa Nacional de Inclusão de Jovens – Projovem Urbano, para entrada de estudantes a partir de 2012.	MEC/ SECADI
19 de janeiro de 2012	Nota Técnica Nº 02 / 2012 / MEC / Secadi / Projovem Urbano	Ações relativas ao início das atividades do Projovem Urbano e calendário para a edição 2012 do Programa - Equipe de Transição do Projovem Urbano para o MEC.	MEC/ FNDE

Fonte: Elaborado pela autora.

Até chegar ao seu formato atual, o Projovem, enquanto política pública trilhou um caminho de ajustes e reajustes, ao longo do tempo, fortalecendo-se como

política voltada para atender demandas educacionais de jovens e adultos da faixa etária de 18 a 29 anos. Nessa trajetória, seus objetivos foram aprimorados desde a versão inicial até a atual.

Carvalho (2012) aponta alguns pontos dessa trajetória do Projovem original até essa versão atual. Por exemplo, a princípio, o curso tinha uma duração de 12 meses com 04 unidades formativas e passou na nova versão para 18 meses, sendo trabalhado em 06 unidades formativas. O critério da idade limite também mudou, passando de 24 anos para 29 anos, possibilitando assim uma ampliação das pessoas a serem atendidas pelo programa. Tornou-se possível nessa nova versão, o acesso ao programa por aqueles com vínculos formais de trabalho o que anteriormente não era permitido. Além desses fatores, a nova versão também desconsidera a comprovação de escolaridade, substituindo a exigência anterior que requeria a quarta série do Ensino Fundamental I (5º ano), para atender também àquelas pessoas que saibam ler e escrever.

Outro fator diferenciador do Projovem Urbano com as versões anteriores diz respeito ao censo escolar. A esse respeito Salgado (2012) destaca que inicialmente o Programa estava vinculado diretamente ao departamento de Educação de Jovens e Adultos (DEJA) e com a transferência para o MEC, o estudante do Projovem Urbano, passa a ser contabilizado no Censo Escolar/INEP, tornando a gestão do Programa parte integrante da gestão da escola pública. Esperava-se com essa descentralização facilitar o atendimento das metas e viabilizar as inúmeras ações do programa pela gestão escolar que abrigasse o Projovem Urbano.

Contudo, em face às inúmeras ações requeridas no Projovem, a democratização do acesso consiste em um dos grandes desafios para garantir o sucesso do Projovem pelos núcleos. Essa exigência parte do princípio de inclusão de pessoas com necessidades especiais e que é necessário fornecer condições igualitárias e transparentes para que elas possam ser beneficiadas pelas ações do Programa. Essa possibilidade precisa ser viabilizada pelos núcleos que precisam disponibilizar profissionais para atendimento especializado às pessoas que necessitem (SALGADO, 2012).

Em termos gerais, concordamos com Carvalho (2012) quando ele aponta que o Projovem Urbano 2012 permaneceu com as mesmas intenções e os mesmos princípios pedagógicos, políticos e filosóficos que fundamentaram as versões

anteriores, embora, apresente ampliações no sentido de suplantar as dificuldades e desafios para sua consolidação como política pública.

Araújo (2011) em sua pesquisa mostra a trajetória das inúmeras definições e das dimensões das atuações de programas advindos de políticas públicas; nesse bojo ele delimita o contexto do Projovem Urbano como política governamental de uma gestão especifica, uma vez que no seu entender política pública não pode entendida como serviços, uma vez que

> [...] a mesma se encontra no campo de disputa entre vários atores presentes no campo da esfera político-social, o que torna evidentes as relações de poder que estão na base das decisões políticas sobre o tipo ou viés que deverá tomar uma política pública (2011, p. 54).

Ressalta que diante de diversas definições sobre políticas, algumas apontam para pontos importantes como os resultados. No caso do Projovem os resultados vão materializar-se nos impactos da diminuição da exposição desses jovens às diversas situações de riscos.

Na estrutura da formulação das Diretrizes e estratégias curriculares do Projovem Urbano, tem-se uma fundamentação na Constituição da República Federativa do Brasil, a qual define como fundamentos o Estado Democrático de direito entre outros (SALGADO, 2012).

Ao elencar os direitos sociais dos cidadãos, a Constituição nomeia os direitos à educação, à saúde e ao trabalho (artigo 6º) e ainda determina como dever da família, da sociedade e do Estado assegurar à criança e ao adolescente, com absoluta prioridade, os direitos sociais à educação e à profissionalização (artigo 227). A Constituição Federal coloca a Educação Profissional na confluência de dois direitos fundamentais do cidadão: o direito à educação e o direito ao trabalho.

Como esses direitos são capitalizados em uma proposta curricular que atenda a diversidade de experiências e saberes de jovens e adultos consiste em desafio do Programa Projovem Urbano.

2.1. Organização Curricular do Projovem Urbano

A organização curricular do Projovem Urbano constitui-se sob uma malha do cruzamento resultante de eixos estruturantes com os conteúdos curriculares selecionados, as características do público potencial foram levados em consideração para composição dos conteúdos curriculares quanto aos eixos estruturantes para formulação dos objetivos e nas diretrizes definidas para o curso.

O seu Projeto Pedagógico Integrado (PPI) tem o objetivo de promover a reinserção dos jovens no processo de escolarização; a identificação de oportunidades potenciais de trabalho e a capacitação dos jovens para o mundo do trabalho, a participação dos jovens em ações coletivas de interesse público; a inclusão digital como instrumento de inserção produtiva e de comunicação; e a ampliação do acesso dos jovens à cultura.

A primeira parte da proposta do PPI consiste na descrição da experiência anterior do Projovem e encontra-se organizado em dois capítulos: histórico do Projovem e monitoramento e avaliação. A segunda parte da proposta trata das lições da experiência do Projovem e é composta de oito capítulos: desafios relativos à gestão do Programa; o significado de inclusão no Projovem Urbano; currículo integrado; organização do trabalho pedagógico no Projovem Urbano; atuação dos educadores no núcleo e na sala de aula; sistema de avaliação; especificidades do Projovem Urbano nas unidades prisionais e nas unidades sócio educativas de privação de liberdade e formação dos educadores do Projovem Urbano.

A proposta apresenta ainda dois anexos que apontam: conceitos básicos utilizados no Projeto Pedagógico Integrado e arcos ocupacionais utilizados no Projovem Urbano.

Aguiar (2012) discutindo sobre possibilidades e limites da proposta do Projovem Urbano destaca que essa foi assentada em um mosaico construído a partir dos inúmeros documentos que sustentam a criação e desenvolvimento do Programa. Segundo a autora:

> O projeto pedagógico do Projovem apreendeu os principais interesses e preocupações dos jovens revelados pela pesquisa Perfil da Juventude Brasileira reconhecendo-os como dimensões legítimas para uma proposta curricular dirigida a este segmento. O currículo, assim, concebido seria, em parte, uma resposta às expectativas e

> proposições coletadas e sistematizadas no âmbito das pesquisas do Instituto Cidadania, no tocante à juventude (AGUIAR, 2012, p. 3).

A autora destaca, contudo, que a materialização do Projovem nas escolas apresentou dificuldades de natureza diversa. Um aspecto concernente aos aspectos pedagógicos refere-se a dificuldades de propiciar a inserção digital dos alunos e que perpassa os componentes curriculares do Programa. Esse ponto, segundo a autora, é avaliado como crítico no relatório oficial do Projovem uma vez que é notória a insatisfação dos estudantes com a falta de aulas de informática e com as condições insatisfatórias dos laboratórios de informática nas escolas.

Outro aspecto preocupante nos resultados do Programa Projovem Urbano e apontado pelo relatório oficial analisado por Aguiar (2012), é o crescente índice de evasão e desistência dos jovens. A autora chama a atenção para os riscos de se analisar esses resultados apenas do ponto de vista da eficiência e eficácia do Programa, devendo ser incluída nessa análise a situação concreta dos sujeitos atendidos

> Verificando o desempenho do Projovem, por esta ótica, minimiza-se o risco de considerar que a evasão e a desistência são fatores que decorrem única e exclusivamente de problemas de eficiência e eficácia dos sistemas de ensino ou de estrutura e gerenciamento do Programa. Na realidade, a lição aprendida é que o Projovem Urbano, ao apresentar as possibilidades e os limites para a escolaridade bem sucedida dos jovens expõe, mais uma vez, a face contraditória do desenvolvimento da educação e do Brasil. Mesmo se tratando de uma política emergencial e específica, não foi suficiente para evitar que as dificuldades de renda e as condições materiais dos jovens atendidos fossem determinantes dos limites do Programa (AGUIAR, 2012, p. 205).

Soares, Ferrão e Marques (2011) abordam aspectos da avaliação do Programa Projovem Urbano com relação a desistência e evasão, indicadores de desistência e avaliação em Matemática e Língua Portuguesa. Os resultados possibilitaram aos autores concluírem que o Programa possui tanto aspectos positivos quanto negativos. Um aspecto positivo é que todos os estudantes se beneficiaram nessas duas áreas do conhecimento, mesmo aqueles que não conseguiram certificação. Um aspecto negativo é a constatação da excessiva taxa de desistência localizada em grupos de estudantes mais jovens e do sexo

masculino, remetendo para a necessidade de serem desenvolvidas medidas para a retenção desses jovens no Programa.

Estudos desenvolvidos por Friedrich, Benite e Benite (2012) buscaram identificar em que medida os instrumentos legais, referentes à EJA, possibilitam a concretização da reivindicação de uma Política Pública destinada aos excluídos historicamente da escola e em que condições são criadas para que a especificidade desta população seja respeitada. Dentro desse contexto, examinaram as atuais políticas públicas de EJA com o sentido de avaliar se elas satisfazem determinados referenciais da teoria pedagógica dessa modalidade de educação. As reflexões e resultados foram pautados através da pesquisa participante. Os sujeitos da pesquisa foram os jovens concluintes da Estação Juventude I da segunda entrada do Projovem – Goiânia, os quais responderam a um questionário.

Os autores constataram a fragilidade do Projovem enquanto política pública implementada nesse município e discutem sobre os problemas que envolvem o desenvolvimento de políticas públicas sem o devido planejamento de ações que vão ao encontro dos reais anseios dos jovens, os quais buscam formação para uma imediata inserção no mercado de trabalho.

2.1.1. Cadernos Pedagógicos e Coletâneas

O Ministério da Educação (MEC) fornece para os professores e alunos do programa materiais didáticos, compostos livros, os quais são acompanhados ainda por um CD ROOM. O material didático é comporto pelo Manual do Educador de Orientações Gerais – mais conhecido pelos docentes como MEOG; Plano Nacional de formação para Gestores, Formadores e Educadores; Cadernos de Registros de Avaliações; Caderno do Plano de Ação Comunitária; Guia de Estudo integrado, Agenda do estudante e Manual do Educador das seis unidades formativas.

Além do Manual do Educador com orientações gerais sobre o Programa (MEOG), fazem parte também da coletânea: devido à especificidade desse material faremos uma descrição da sua composição que contempla cinco capítulos e sete anexos. Em referência aos capítulos, no primeiro encontra-se a Gênese histórica do Projovem Urbano; no capitulo dois tem-se a descrição do Projeto Pedagógico Integrado, disponibilizando um detalhamento do currículo e suas diretrizes; o capitulo três aborda a Gestão do Programa, englobando e situando as concepções

interdimensional do Programa, evidenciando a necessidade de uma gestão intersetorial e compartilhada pelos órgãos administrativos de políticas da juventude, educação, trabalho e desenvolvimento social; o capitulo quatro trata das atribuições delegadas aos educadores, disponibilizando estratégias que dinamizem as funções comuns do professor; o capitulo cinco disponibiliza aspectos norteadores da formação dos educadores.

No decorrer do programa professor e aluno utilizam materiais próprios para cada unidade formativa cruzando com cada eixo estruturante, sendo esses materiais organizados da seguinte forma conforme Salgado (2012, p. 49):

- Unidade formativa I – Eixo estruturante Juventude e Cultura: aborda temas que permeiam as relações do jovem com a cultura como construção histórica e coletiva, dentre outros;
- Unidade formativa II – Eixo estruturante Juventude e Cidade: aborda temas sobre a juventude e as práticas de ocupação do espaço urbano pelos jovens (vivência na cidade globalizada);
- Unidade formativa III – Eixo estruturante Juventude e Trabalho: inclui temáticas voltadas para o mundo do trabalho na sociedade contemporânea e as suas além de práticas de inserção dos jovens;
- Unidade formativa IV – Eixo estruturante Juventude e Comunicação abordam temas como: Informação e comunicação na sociedade contemporânea e as práticas dos jovens;
- Unidade formativa V – Eixo estruturante Juventude e Tecnologia: encontram-se temáticas que abordam aspectos da Ciência e tecnologia na sociedade contemporânea e suas repercussões na vida do jovem;
- Unidade formativa VI – Eixo estruturante Juventude e Cidadania Eixo estruturante - aborda temas como: Diferenças socioculturais que segmentam a juventude brasileira: preconceitos e discriminações intra e intergeracionais;

Nessa estrutura das unidades formativas todas são conectadas com os componentes de ciências Humanas, Língua Portuguesa, Inglês, Matemática, Ciências da Natureza, Participação Cidadã e Informática. Percebe-se nessa composição e nos conteúdos das unidades formativas a relação direta com temas da juventude, evidenciando temas próximos a vivencia dos jovens.

Nessa perspectiva, o currículo não pode ser o currículo da escola regular, a sua organização necessita incluir outros aspectos para serem trabalhados, por isso, se faz necessária uma discussão desse currículo numa perspectiva da sua proposta de integração dos eixos e dos componentes curriculares

2.2. Currículo Integrado do Projovem

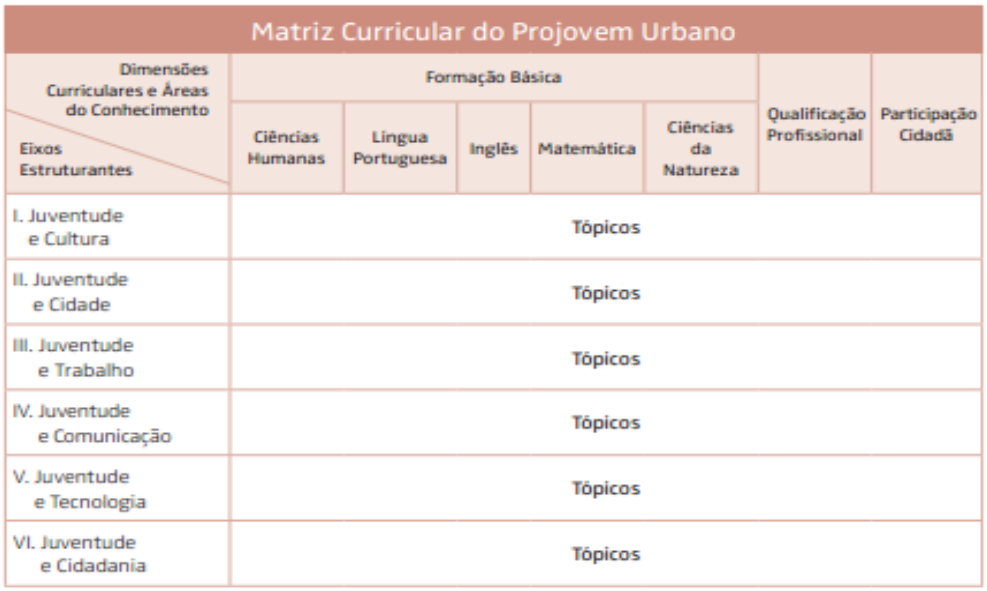
Segundo Salgado (2012), a proposta pedagógica integrada do Projovem, é definida com uma abordagem interdisciplinar, por buscar articular conhecimentos de várias áreas com as experiências de vida dos jovens. Os conteúdos são propostos como ferramentas de inclusão social e a seleção dos mesmos direciona para a formação de cidadãos conscientes e capazes de mudar suas posturas diante de fatos e problemas da vida moderna.

> O currículo do PROJOVEM abrange os diferentes aspectos do ser humano em sua interação com a cultura e a sociedade contemporâneas. [...] Integrar significa inter-relacionar dimensões ou ideias de modo a construir um todo que faça sentido. Por tudo isso, uma proposta curricular atual tem de abranger os diferentes aspectos do ser humano em sua interação com a cultura e a sociedade contemporâneas (SALGADO, 2012, p. 27).

A proposta curricular tem como eixo a integração nos diferentes aspectos do ser humano em sua interação com a cultura e a sociedade contemporânea, sustentando-se nas suas três dimensões ou pilares: a formação básica para elevação da escolaridade ao nível do ensino fundamental; a qualificação profissional para a formação no mundo do trabalho, incluindo qualificação inicial, e a participação cidadã envolvendo uma experiência de ação social cidadã na comunidade do aluno.

O currículo é organizado em seis eixos estruturais, os quais incluem temas relacionados com o cotidiano da juventude com duração de três meses cada, assim sendo, os conteúdos das disciplinas do curso são trabalhados em conformidade com os eixos estruturais, como mostra a Figura 2 a seguir.

Figura 2 - Matriz curricular do Programa Projovem Urbano



Matriz Curricular do Projovem Urbano							
Dimensões Curriculares e Áreas do Conhecimento / Eixos Estruturantes	Formação Básica					Qualificação Profissional	Participação Cidadã
	Ciências Humanas	Lingua Portuguesa	Inglês	Matemática	Ciências da Natureza		
I. Juventude e Cultura	Tópicos						
II. Juventude e Cidade	Tópicos						
III. Juventude e Trabalho	Tópicos						
IV. Juventude e Comunicação	Tópicos						
V. Juventude e Tecnologia	Tópicos						
VI. Juventude e Cidadania	Tópicos						

Fonte: Salgado (2012, p. 42).

Podemos observar, por meio da análise da Figura 2, o cruzamento dos eixos estruturantes, os quais lidam com temas próximo da juventude e com os componentes curriculares da educação básica. Cada eixo interage com cada área do conhecimento. Em nossa pesquisa nos interessa o cruzamento do eixo V da Juventude e Tecnologia com os tópicos de Matemática.

Salgado (2012) alerta para a existência do risco desse diálogo não acontecer espontaneamente, o que torna necessário garantir espaços curriculares específicos para isso, ainda que a postura integradora perpasse todo o currículo (p. 43).

Algumas pesquisas têm investigado a proposta de currículo integrado do Projovem considerando modalidades específicas do Programa e a partir de aspectos conceituais de áreas particulares do conhecimento.

O Quadro 2 apresentado a seguir sistematiza informações de algumas pesquisas realizadas na área da Matemática e que foram realizadas entre os anos de 2009 a 2012.

Quadro 2 - Resumo de algumas pesquisas envolvendo o Programa de Inclusão de Jovens entre os anos de 2009 a 2012.

Autor/ Ano	Objetivo	Metodologia	Principais Resultados
BLANCO (2009)	Analisar as expectativas que os jovens integrantes do Projovem apresentam sobre o programa e percepções sobre limites e possibilidades de realizações dessas expectativas.	Estudo quali-quantitativo, de acordo com pressupostos teórico-metodológicos anteriormente mencionados, foi desenvolvido com o uso de ferramentas (método e técnicas) diversas para a coleta e análise de dados.	Os resultados demonstram que os participantes possuem expectativas de integração e mobilidade social ascendente construída em projeções de elevarem sua escolaridade e de conseguirem se inserir em melhores oportunidades no mercado de trabalho, percebidas como "possibilidades" trazidas pelo programa.
ALCÂNTARA /2011	Analisar como foram trabalhados conteúdos de Estatística por 124 educadores e educadoras que atuam na área de Ciências da Natureza e Matemática do Projovem Campo em Pernambuco.	Os dados foram sistematizados e analisados com base em categorias que emergiram das respostas dos participantes a partir de informações fornecidas em questionários, relatos de experiência e entrevistas.	Os resultados das análises mostraram os conteúdos estatísticos trabalhados em articulação com os Eixos Temáticos, apontando para uma importante adesão dos educadores aos pressupostos do Programa na perspectiva da Integração de Saberes.
CARVALHO/2012	Discutir como é abordado o conteúdo de área de figuras geométricas planas no Guia de Estudo do aluno do Projovem Urbano e que relação pode ser observada entre os princípios que regem o referido Programa e a abordagem da área neste material.	Mapeamento do habitat e do nicho do vocábulo área no Guia de Estudo, caracterizando as praxeologias matemática e didática relativas ao objeto área e identificando condições e restrições na difusão do conhecimento relativo a esse objeto na instituição Projovem Urbano.	Identificação de vários sentidos para a palavra área no Guia de estudo do aluno. O cálculo da área do retângulo se destaca em relação a outros tipos de tarefa. Encontram-se elementos do bloco tecnológico-teórico relativo ao cálculo da área de um retângulo, nas explicações fornecidas no Guia de Estudo. Identificação de indícios de condições e restrições oriundas dos níveis superiores de co-determinação didática (sociedade, escola e pedagogia).

Fonte: Elaborado pela autora.

Essas pesquisas evidenciam variáveis que permeiam os aspectos pedagógicos na consolidação do currículo integrado do Projovem. Contudo, pesquisas que investiguem o cruzamento dos eixos da tecnologia com o conhecimento matemático ainda são necessárias.

Salgado (2012 p. 43) alerta para a existência do risco desse diálogo não acontecer espontaneamente, o que torna necessário garantir espaços curriculares específicos para isso, ainda que a postura integradora perpasse todo o currículo.

2.3. A informática no Projovem Urbano

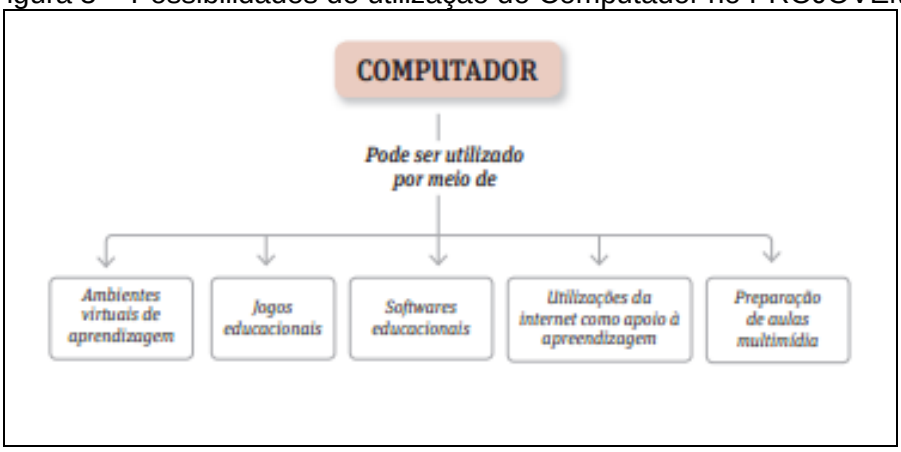
Diante do cenário informatizado que vivemos é comum que os jovens já tenham o contato com as ferramentas que acessam, evidências de ser ainda bem grande no Brasil a exclusão digital, embora a tecnologia esteja presente no mundo

de hoje e que não seja possível evitar o contato com ela, tornando-se necessário que o Projovem Urbano, enquanto política pública destinado a juventude, ofereça meios para suavizar a separação entre a juventude e o computador. Com isso, Salgado (2012) afirma que existem duas maneiras principais que o programa pode atuar:

> (i) promovendo a inserção dos estudantes neste mundo digital e globalizado, colocando-os em contato com os aplicativos mais comumente utilizados (editores de textos, planilhas eletrônicas e navegadores de Internet);
> (ii) utilizando essas ferramentas para potencializar a aprendizagem dos conteúdos discutidos e apresentados em sala de aula.
> (p. 106).

Espera-se que as ações ofertadas pelo programa possibilitem uma serie de oportunidades para o jovem entrar em contato com a tecnologia. A Figura 3 mostra a possibilidade de uso do computador.

Figura 3 - Possibilidades de utilização do Computador no PROJOVEM



Fonte: Salgado (2012, p. 106).

Percebe-se que o computador é uma via para inúmeras possibilidades de uso, como disposto na Figura 3 e acredita-se que essas ações possam levar os jovens a motivarem-se na sua formação no Projovem a partir da participação de atividades com esse recurso nos espaços dos laboratórios de informática das escolas. Contudo, cabe ao professor proporcionar e integrar os conteúdos a serem trabalhados numa forma mais dinâmica, para que de fato a integração do eixo da tecnologia com os componentes curriculares aconteça.

Em nossa pesquisa destacamos os conteúdos sobre gráficos no Projovem e levantamos alguns aportes teóricos sobre o seu ensino enquanto tópico pertencente

a Educação Estatística. Antes de discutirmos com mais profundidade esse aspecto do ponto de vista do letramento estatístico, apresentamos algumas considerações sobre o trabalho com gráficos no Projovem, discutindo-o de uma forma mais ampla na perspectiva da Estatística.

2.4. Considerações sobre o trabalho com gráficos no currículo do Projovem

O Projovem possui como finalidades específicas:

> (i) A reinserção dos jovens no processo de escolarização; (ii) A identificação de oportunidades potenciais de trabalho e a capacitação dos jovens para o mundo do trabalho; (iii) A participação dos jovens em ações coletivas de interesse público; (iv) A inclusão digital como instrumento de inserção produtiva e de comunicação; (v) A ampliação do acesso dos jovens à cultura (SALGADO, 2012, p. 27).

Essas finalidades se materializam em ações curriculares ou situações de ensino e aprendizagem nas quais o estudante se aproprie de informações relevantes que contribuam para o seu desenvolvimento crítico. Salgado (2012) destaca que essas informações precisam ser incorporadas ao seu repertório de aprendizagens por meio de atividades de interação e construção ativa, apoiando-se tanto nos conhecimentos específicos de cada campo quanto nas atividades de integração (p. 50).

Buscamos indícios dentro da proposta do Programa que sinalizasse a articulação das unidades formativas para o ensino de gráficos. Percebemos que o trabalho com gráficos é um possível descritor de um processo de inclusão social, conforme podemos depreender da descrição das unidades formativas do componente de Matemática.

Dentre os descritores propostos nesse componente temos o trabalho com gráficos perpassando todas as unidades. Na unidade I, é proposto o trabalho com tabelas e a construção matemática nas diferentes culturas, reforçando o ensino e aprendizagem da Matemática a partir da diversidade cultural. Na unidade II, encontramos uma proposição de trabalho envolvendo a comunicação matemática como forma de compreensão, pelo jovem, da dinâmica do local em que vivem e a busca de estratégias para modificar sua forma de atuar nesse local; espera-se que os estudantes desenvolvam atividades que envolvam tabelas e gráficos. Na unidade

III, espera-se que as atividades contribuam para o desenvolvimento da capacidade dos estudantes de enfrentarem e resolverem problemas relacionados com o trabalho; espera-se também, assim como na unidade anterior, que os estudantes sejam expostos a atividades que envolvam tabelas e gráficos. Na unidade IV, espera-se que seja focado o trabalho com a linguagem matemática como forma de desenvolver o pensamento matemático dos estudantes e a linguagem matemática como instrumento de comunicação, forma de resolver problemas e comunicação estatística. Na unidade V, espera-se que sejam desenvolvidas atividades focadas na utilização da tecnologia no processo de ensino e aprendizagem; além disso, espera-se que as atividades contemplem o trabalho com tabelas e gráficos, notadamente voltadas para o trabalho com coordenadas cartesianas. Por fim, na unidade VI, espera-se que o trabalho com o conhecimento matemático seja focado em situações que priorizem os instrumentos de compreensão da realidade para o exercício da cidadania.

Assim sendo, percebemos que a proposta do diálogo entre o Eixo estruturante e o componente de matemática busca propiciar situações de aprendizagem para a realidade do aluno, visando instrumentalizá-los para que seja possível conseguir desenvolver uma capacidade de fazer uma leitura de mundo crítica, aproximando-os de processos pedagógicos que desvelem possibilidades de inclusão social.

Neste capitulo discutimos os aspectos que consideramos relevantes no Programa, identificando algumas suas transformações e adequações ao longo do tempo, pontuadas por Salgado e a partir das normativas do Ministério da Educação e Cultura. Trazemos também pesquisas que apontam o Projovem como espaço de pesquisa em diversos aspectos, conforme abordado no Quadro 2. Outro aspecto relevante tratado nesse capitulo, refere-se à organização curricular do Projovem, dispostas numa coletânea de cadernos produzidos especialmente para esse público. Vale destacar que essa organização curricular é constituída de um currículo integrado, visando possibilitar cruzamento dos conhecimentos específicos com eixos estruturantes sempre com o reforço do tema juventude. Como tema contemporâneo entre os jovens e também objeto do nosso estudo, a tecnologia é também abordada nesse capitulo, através da informática no Projovem, por trata-se de um segmento dentro das diretrizes do Programa, o laboratório de informática compreendido numa perspectiva de possível elemento que possibilita a inclusão dos jovens. Por fim,

trazemos algumas considerações sobre o trabalho com gráficos no currículo do Projovem, por essa perspectiva constar nos descritores como elemento que perpassa em todas as unidades formativas do Programa.

No próximo capitulo, abordaremos a interpretação de gráficos e o letramento estatístico, algumas pesquisas abordadas sobre a temática, além de possibilidades do uso de software para o ensino de gráficos.

CAPÍTULO 3 INTERPRETAÇÃO DE GRÁFICOS E LETRAMENTO ESTATÍSTICO

O uso frequente de informações estatísticas veiculadas nas mais variadas mídias, seja ela impressa, televisiva, virtual, requer habilidades de leitura e interpretação do cidadão comum. O verniz utilizado pelos “profissionais” que utilizam tais recursos ganha certa autoridade, assim, entendemos que nessa disposição tornar-se difícil para um simples cidadão discuti-las. A questão para os estudiosos localiza-se na veracidade de tais informações e se o cidadão comum tem condições para escapar das armadilhas que algumas vezes permeiam a forma como os dados são apresentados.

Cazorla e Castro (2007) discutem sobre essa questão a partir da ideia de letramento estatístico e que consiste no entendimento da “lógica das informações matemáticas e estatísticas que permeiam os discursos” (p. 2) de quem produz as notícias. Segundo as autoras,

> É preciso romper esse hiato palavra/número, é preciso letrar e numerar todo cidadão, para que este possa entremear-se nas armadilhas discursivas perigosas e traiçoeiras, produzir sentidos outros das coisas, dos fatos, dos fenômenos, desarmá-las (p. 2).

Um exemplo apresentado pela autora é a disposição dos dados apresentando os resultados de uma pesquisa eleitoral. Algumas vezes o uso da escala, maior ou menor, pode induzir os leitores a uma interpretação equivocada e dúbia do gráfico, resultando em entendimentos distorcidos sobre a real situação de um candidato. A esse respeito, as autoras chamam a atenção para a escolha do tipo de forma de apresentação dos dados mais adequada e da forma de ordenação dos dados. Esses aspectos da apresentação da informação se constituem algumas vezes em “armadilhas” e aprender a desvendá-la é parte do letramento estatístico e matemático. Esse letramento, contudo, não é algo que se desenvolve espontaneamente nas pessoas, emerge atrelado, por exemplo, a partir do planejamento dos processos de ensino e de aprendizagem realizados na escola.

Nesse sentido, é preciso formar professores que possuam competências para desarmar as armadilhas que algumas informações veiculadas pela mídia impõem; espera-se ainda que esses docentes incluam em seus planejamentos o trabalho com diferentes tipos de gráficos para a apresentação de dados.

Em trabalho anterior, Cazorla (2002) ressalta a existência do expressivo apelo para o uso de representações gráficas; com destaque para a eficiência e o aspecto visual, "existindo evidências de que os formatos gráficos apresentam a informação de uma forma mais amena para as pessoas perceberem e raciocinarem mais facilmente sobre ela" (p. 23).

Essa “forma mais amena" de ler os dados é questionado por Cazorla e Castro (2007) quando salientam uma preocupação na disposição dessas informações no meio de comunicação, levando o indivíduo a deduções ou interpretações que podem conter armadilhas dificilmente detectadas pelo cidadão comum, por não possuir conhecimentos básicos de Estatística.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (BRASIL, 1997) inserem o trabalho com conteúdos básicos de Estatística e Probabilidades no currículo da Educação Básica a partir do bloco de conteúdos denominado de “tratamento da informação”. Os PCN consideram primordial o trabalho com a Estatística numa tentativa de equalizar os conteúdos na sala de aula com a necessidade de termos cidadãos autônomos e capazes de ler uma informação e tomar decisões. "À Estatística, a finalidade é fazer com que o aluno venha a construir procedimentos para coletar, organizar, comunicar e interpretar dados, utilizando tabelas, gráficos e representações que aparecem frequentemente em seu dia-a-dia" (p. 36).

Ao reforço das autoras, para implementação desses conteúdos no cotidiano escolar, faz-se necessário que sejam trabalhados esses conteúdo numa perspectiva de ampliação, tanto de situações quanto de possibilidade em que o professor vivencie esses conteúdos dentro de uma perspectiva em sua formação, nos cursos de Licenciatura de Matemática e Pedagogia (p. 8).

O currículo do ProJovem Urbano apresentado anteriormente com maiores detalhes, dispõe de tratamento da informação que perpassa todas as unidades formativas. Dessa forma, entende-se a composição do currículo em sua formação, da qual o aluno possa ter a oportunidades de experimentar situações durante todo o percurso do Programa apropriando-se de ferramentas para uma melhor leitura de mundo.

Nesse sentido, Salgado (2012), também enfatiza a necessidade do trabalho com linguagem matemática em uma forma de desenvolver o próprio pensamento matemático. Usar a linguagem matemática como instrumento de comunicação

estatística, resolução de problemas, medida de volumes, noções de lógica, generalizações, equações e expressão algébrica (p. 58).

Fonseca (2007) discutindo sobre a Matemática na Educação de Jovens e Adultos – EJA destaca a importância de se pensar no sujeito da ação educativa, ou seja, nos estudantes jovens e adultos de escolarização básica incompleta ou nunca iniciada. O não-acesso à escolarização precisa ser entendido como um processo de exclusão social e cultural. Nesse sentido a autora destaca que na EJA “a marca da exclusão definirá um jogo de tensões bastante mais acirrado do que as daquele, já não pouco conflituoso, que estabelece as propostas, as realizações e as avaliações na Educação Básica de crianças e adolescentes” (p. 14).

Skovsmose (2007) denomina "matemácia" à competência em saber lidar com noções matemáticas, saber aplicar essas noções em diferentes contextos e refletir sobre essas aplicações e conhecer/estar consciente sobre a situação dos estudantes. Ele destaca que o componente reflexivo é crucial para o desenvolvimento de uma educação matemática crítica e a matemácia se constitui em suporte para o cidadão crítico.

> A Educação Matemática crítica deve sempre estar vinculada às questões de igualdade, e, por conseguinte, deve tentar considerar a natureza dos obstáculos de aprendizagem que os diferentes grupos de estudantes podem enfrentar (SKOVSMOSE, 2007, p. 76).

A Educação Matemática crítica é concretizada pelo diálogo e o autor chega a argumentar que “aprendizagem pode significar o diálogo” (p. 229). Ele destaca também que alguns processos de ensino e aprendizagem da Matemática podem não ser dialógicos, como aqueles pautados em termos de ordens e prescrições ou ainda a partir de determinados padrões de comunicação.

Essa perspectiva de Skovsmose converge ao letramento estatístico apresentado por Cazorla e Castro (2007) discutida inicialmente nessa seção. Contudo, enquanto essas autoras focam as suas análises nas relações do conhecimento matemático dentro e fora da escola, Skovsmose se concentra no contexto escolar e em particular no processo de ensino e aprendizagem.

Essas abordagens demonstram que vários fatores estão subjacentes à ideia de letramento estatístico. Na próxima seção discutiremos algumas pesquisas sobre gráficos que trazem elementos para ampliar a compreensão desses fatores.

3.1. Algumas pesquisas sobre gráficos

Campêlo e Carvalho (2013) desenvolveram estudos cujo objetivo destinou-se a conhecer e avaliar software educativo enquanto ferramentas na prática docente, as autores ressaltam os inúmeros desafios consequentes da inserção da tecnologia nos processos sociais, desafios estes que se refletem “na busca por novos meios de construção do saber, na aprendizagem compartilhada e colaborativa e na necessidade de utilização das novas tecnologias potencializando transformações na ação pedagógica" (p. 2).

As autoras chamam a atenção para o aspecto da interpretação de gráficos, que não deve limitar-se apenas a visualização e disposição dos dados, é necessário uma mobilização de conhecimentos e experiências, "estabelecendo relações entre os aspectos visuais e conceituais do problema. Como resultado, a interpretação de gráficos não é um processo espontâneo, mas encontra-se fortemente dependente das situações de ensino organizadas pelo professor” (p. 3).

Lima (2011) desenvolveu um estudo com o objetivo de analisar a construção de gráficos por estudantes da Educação de Jovens e Adultos. Participaram da pesquisa 30 estudantes distribuídos em três grupos: anos iniciais e finais do Ensino Fundamental e Médio. Os resultados mostraram diferenças significativas no desempenho dos estudantes nas atividades de construção em função da escolaridade. A autora observou ainda que ao construírem seus gráficos, os estudantes não incluíam importantes elementos tais como: o título, a nomeação dos eixos e a descrição das variáveis do eixo x. Dificuldades com a adequação de uma escala proporcional foram um dos aspectos evidenciados. A autora sugere que seja dada mais atenção à construção de gráficos na EJA, e que o trabalho em sala de aula seja algo contínuo e sistemático.

Albuquerque (2010) em seus estudos desenvolveu uma pesquisa que objetivou investigar como adultos e crianças dos anos iniciais de escolarização compreendem a escala representada em gráficos de barras e de linha. Os sujeitos participantes foram 152 alunos de escolas públicas da Região Metropolitana do Recife, sendo os mesmos do 3º e 5º ano do Ensino Fundamental e Módulos I-II e III da Educação de Jovens e Adultos.

A autora investigou quatro variáveis que estudos anteriores consideram importantes para a compreensão da escala apresentada nos gráficos, que foram: o

tipo de gráfico; o valor da escala; a necessidade do aluno localizar um valor implícito ou explícito na escala, ou localizar uma frequência ou uma categoria a partir da escala, para tanto realizou testes com os alunos.

Numa breve reflexão sobre a origem do uso das representações gráficas, Albuquerque salienta que esse instrumento passou a configurar-se imprescindível para a transmissão de dados, ela indica que tal fenômeno é resultado do desenvolvimento tecnológico e a veiculação de uma grande quantidade de informações. Entretanto, chama a atenção para o uso indevido da escala apresentada nos gráficos "podendo ser um instrumento utilizado para manipular dados, podendo gerar imagens distorcidas sobre as informações que são veiculadas" (p. 12).

Em seus resultados Albuquerque (2010) apresentou as dificuldades dos alunos na compreensão dos valores em uma reta numérica e da proporcionalidade existente entre os valores expressos e suas subunidades. A autora ressalta ser "fundamental à escola propor um trabalho sistematizado com representações gráficas, considerando os diferentes tipos de gráficos e as diferentes unidades escalares" (p. 32).

Outro aspecto evidenciado pela autora diz respeito ao trabalho na compreensão de diferentes grandezas, principalmente a grandeza comprimento, "discutindo as unidades de medidas e suas subunidades, para que de fato possamos construir cidadãos capazes de serem críticos frente às diversas estratégias utilizadas pela mídia para mascarar, omitir ou manipular as informações" (p. 116).

Partindo da consideração de gráficos como representação estatística e atividade cognitiva de grande relevância para o desenvolvimento crítico no mundo atual, Carvalho, Monteiro e Campos (2010) oferecem uma análise que distingue a concepção de gráficos como tipo de representação simbólica da informação e convenção cultural que tem a finalidade de ampliar formas de compreensão sobre relações entre quantidades. Como instrumento cultural, o gráfico é utilizado para veicular uma variedade de conteúdos. A ênfase no trabalho com a interpretação de gráficos na escola precisa ser considerada uma vez que essas instituições são responsáveis formalmente pelo ensino dos conhecimentos construídos historicamente pelo homem.

Carvalho, Monteiro e Campos (2010, p. 214) colocam em evidência que a interpretação de gráficos não se limita apenas à leitura de dados, mas abrange um processo de resolução de problemas, cuja aparência do gráfico, a natureza das questões, os tipos de problemas e as experiências daqueles que interpretam são aspectos a serem considerados. Nesse sentido, a pessoa que interpreta o gráfico precisa mobilizar conhecimentos e experiências, estabelecendo relações entre os aspectos visuais e conceituais do problema. Como resultado, a interpretação de gráficos não é um processo espontâneo, mas encontra-se fortemente dependente das situações de ensino organizadas pelo professor.

Outro aspecto dos gráficos estatísticos apontado por Carvalho (2008) está relacionado à sua importância para o trabalho com relações entre variáveis. Nesse sentido, a autora destaca a importância de serem ressaltadas as interações entre os aspectos visuais e conceituais de dados dispostos em gráficos para que as pessoas possam compreender as informações de forma crítica.

Lima (1998) analisou a interpretação de gráficos veiculados pela mídia impressa por sujeitos adultos com formação universitária, sendo professores de matemática e designers e observou que eles utilizavam diferentes estratégias de leituras para compreender as informações: leituras baseadas em aspectos visuais do gráfico ou da forma como eles haviam sido representados; aspectos analítico-matemáticos, ou baseados em conceitos e aspectos do conhecimento matemático e aspectos relativos às suas experiências prévias relacionadas ao conteúdo do gráfico. Um resultado destacado pela autora foi à tendência dos sujeitos da sua pesquisa em interpretarem os gráficos a partir de aspectos mais ligados às suas profissões: os professores de matemática interpretaram os gráficos usando mais estratégias analítico-matemática enquanto os designers tenderam a usar mais estratégias visuais.

Esses aspectos sobre o trabalho com gráficos apresentados por Carvalho, Monteiro e Campos (2011), Carvalho (2008) e Lima (1998) são considerados como base nesse trabalho, pois eles abarcam algumas dimensões do que se espera para o ensino e a aprendizagem de gráficos.

É importante destacar que atividades de interpretação de gráficos não é muito comuns na escola, onde se prioriza mais processos de construção de gráficos que em geral é realizada com lápis e papel. Em situações dessa natureza os estudantes se defrontam com dificuldades reais quanto ao uso da escala. Dessa forma, eles

passam muito tempo tentando elaborar a escala, organizando os eixos e sobra pouco tempo para explorar processos de interpretação dos gráficos.

Segundo Ainley (1995) essa dificuldade na construção de gráficos é suplantada quando se usa o computador, pois os professores podem destinar um tempo maior para os processos de interpretação de gráficos. Esse uso do computador implica na utilização de softwares específicos que permitam o trabalho com gráficos. Além disso, requer do professor uma familiarização para utilização eficiente do trabalho com o software em seus planejamentos.

3.2. Possibilidades do uso de *software* para o ensino de gráficos

A utilização de software vem sendo apontado pelo meio acadêmico como caminho que pode favorecer o processo de ensino e aprendizagem tornando-o mais dinâmico nas escolas. Diante disso trazemos algumas pesquisas que evidenciam alguns desses aspectos.

Amarante (2011) em sua pesquisa sobre interpretação de gráficos usou o *software TinkerPlots* para investigar a exploração de dados por professores de escolas rurais do Agreste de Pernambuco. Para isso a autora buscou especificamente identificar as representações construídas a partir da manipulação do software, analisar o uso das ferramentas separar, empilhar, ordenar e gradiente em suas influências na interpretação de dados.

A autora destaca que a Estatística, em particular, é um campo do conhecimento que vem proporcionando a criação de diferentes softwares para análise de dados, e mais recentemente, os softwares destinados ao ensino de conceitos Estatísticos (p. 25).

Participaram do estudo 12 professoras e foram realizadas entrevistas iniciais para identificar os seus perfis, no que se refere ao uso do computador e ao ensino de Tratamento da Informação. Em seguida foi realizada uma sessão de familiarização com o software, na qual os professores conheceram e manipularam as suas ferramentas. A autora constatou a importância das ferramentas separar e gradiente, as quais possibilitaram aos professores a percepção dos valores dispostos na escala, o que auxiliou no processo de interpretação dos dados. A autora chama a atenção para aspectos da formação de professores na utilização do *software*, para o ensino de conceitos de Estatística.

Mais recentemente Campêlo (2014) constatou a adequação do software TinkerPlots à interpretação de gráficos, pois ele permite flexibilidade ao usuário para manipular diferentes tipos de ferramentas, como por exemplo, mudar escalas e alterar o formato dos gráficos com um simples clicar e arrastar ícones com o mouse. O trabalho com o TinlerPlots é rico porque é focado nas ações dos estudantes e nos processos de construção de gráficos. É preciso, no entanto, que o estudante inicialmente seja apresentado às suas ferramentas básicas para poder se beneficiar do processo de manipulação de dados.

Observar os aspectos do contexto de uso das tecnologias é condição necessária também para avaliar os programas e projetos de inclusão nas periferias seja qual for o órgão promotor.

Trabalhamos nesse capitulo aspectos relevantes da relação interpretação de gráficos e letramento estatístico como aquisições importantes na vida dos cidadãos. Vimos também à importância desse conteúdo a partir dos Parâmetros Curriculares dentro do bloco do tratamento da informação. Alguns autores, a exemplo de Fonseca, Cazorla, trazem a importância da matemática na educação de Jovens e Adultos, evidenciando a relação da matemática dentro e fora do espaço escolar. Algumas pesquisas sobre gráficos foram citadas confirmando o olhar que o tratamento da informação tem ocasionado em diversos pesquisadores e da sua necessidade de contribuir para ampliar o conhecimento dentro desse campo.

Um aspecto central nos estudos apresentados nessa seção é a importância da familiarização de professores e estudantes com o software antes da sua utilização efetiva. Em nossa pesquisa, priorizamos a observação daqueles professores que mencionavam já usar o computador a partir de trabalhos com planilhas eletrônicas. Além disso, esse é um aspecto requerido quando da seleção do quadro de docentes para atuar no Projovem Urbano. A identificação desses docentes é parte da nossa trajetória de pesquisa que se encontra descrita no Capítulo IV a seguir.

CAPÍTULO 4 METODOLOGIA

Essa pesquisa é de cunho qualitativo por possibilitar uma abordagem à compreensão do nosso objeto de estudo a partir de diferentes variáveis dos contextos de onde elas emergem. De acordo com Triviños (1987) a pesquisa qualitativa inclui o estudo da cultura, desenvolvendo-se numa perspectiva etnográfica que considera a ideia de contexto como importante pressuposto.

No presente capítulo serão apresentados os aspectos relacionados ao percurso metodológico da pesquisa, enfatizando-se os caminhos percorridos desde a escolha da abordagem de pesquisa até a definição dos instrumentos de recolha dos dados, no estudo piloto e nas tomadas de decisões que permearam as escolhas para o estudo principal onde foi desenvolvido em etapas, as quais consolidadas a partir de um estudo piloto. A trajetória de pesquisa desse estudo e suas passagens para o estudo principal encontram-se descritas em detalhes nos tópicos que seguem.

4.1. Estudo piloto

Com a intenção de uma melhor apropriação das etapas da pesquisa e dos instrumentos a serem utilizados no estudo principal, partimos de um piloto realizado no município de Jaboatão dos Guararapes-PE. A escolha desse município para a realização do estudo piloto foi determinada pela facilidade do acesso às escolas e pela pesquisadora devido aos trabalhos prévios já desenvolvidos por ocasião da sua experiência como monitora do Programa Projovem Urbano nessa localidade.

O objetivo geral do estudo piloto era investigar o currículo integrado do Projovem Urbano, analisando o cruzamento do eixo da tecnologia com o componente curricular de Matemática, particularmente àqueles voltados para a interpretação de gráficos.

Foram visitadas duas escolas do município, sendo uma localizada no Centro de Jaboatão e a outra no bairro de Cavaleiro. Em cada escola, foi aplicado um questionário com os coordenadores dos núcleos e dois para os professores que ensinam no Projovem Urbano. Assim, utilizou-se um questionário para o coordenador geral do Projovem no Município, dois para os coordenadores de

núcleo, dois para os professores, sendo um de cada escola, e para dez alunos, sendo cinco de cada núcleo. Com um professor realizamos também entrevista.

A escolha dos alunos participantes da pesquisa foi realizada sem um critério sistemático. O primeiro contato com os professores solicitou-se que eles encaminhassem cinco alunos para participarem da pesquisa.

Com exceção da Coordenação Geral do Programa, onde as respostas ao questionário foram enviadas por e-mail, a aplicação dos questionários para todos os sujeitos, foram individuais e totalizou em média 40 minutos. Particularmente, no caso dos alunos, eles tiveram autonomia para responder as questões e a pesquisadora intervinha só em casos de dificuldades de leitura.

Os dados obtidos nos questionários e nas entrevistas foram organizados em torno da implantação do Projovem em Jaboatão, do desenvolvimento do Programa nos núcleos, dos aspectos relativos ao ensino de Matemática no Projovem e daqueles relativos a inclusão digital. Ao longo das descrições denominamos as escolas como A e B assim como os seus respectivos coordenadores, professores e alunos, sujeitos da pesquisa.

Segundo o Coordenador Geral do Projovem, o Programa foi implantado em 2008 em Jaboatão e nessa ocasião existiam oito escolas em funcionamento. Na versão de 2012 do Programa são apenas quatro escolas que absorvem 750 estudantes distribuídos da seguinte forma: três escolas absorvem 200 estudantes, totalizando, 600; e outra escola que matriculou 150 estudantes. O Programa funciona das 17h00min às 22h00min em todos os núcleos atendidos.

O Projovem é a primeira experiência que o Coordenador Geral teve com projetos sociais. Segundo ele, a função de coordenador em um programa de inclusão social do porte do Projovem Urbano requer competências pedagógicas e política “pois as demandas tanto dos alunos como dos professores exigem da coordenação muito mais do que apenas conhecimentos das diretrizes que norteiam o Programa”.

O Coordenador Geral destacou que a escassez de verbas para divulgação do Programa no município aliada à falta de interesse dos jovens em retornarem a Escola para dar continuidade aos estudos, consistindo assim, em uma das principais dificuldades enfrentadas para consolidar a implantação do Projovem em Jaboatão. Tais dificuldades foram e estão sendo superadas de acordo com ele “pelo

envolvimento dos antigos professores e ex-alunos do Projovem numa busca ativa de jovens sem escolarização nas comunidades do entorno das escolas-núcleo".

Contudo, segundo esse profissional, é comum os estudantes faltarem às aulas, provocando um nível considerado de evasão. A sua explicação para tal fato, é que esses estudantes são, na sua maioria, trabalhadores informais e que precisam garantir a sua sobrevivência.

Sobre esse problema da evasão, destacamos que os coordenadores dos núcleos reforçam a ocorrência do fenômeno em suas escolas, mas apresentam diferentes explicações. A Coordenadora do Núcleo A, formada em Pedagogia e com especialização em Gestão da Educação, destaca que os estudantes precisam de atenção e a escola precisa criar estratégias para "ir em busca dos mesmos". O Coordenador do Núcleo B, com Licenciatura em geografia e especialização na área de estudos sociais, destaca a importância do recebimento da bolsa escola. Para ele, o atraso desse auxílio desmotiva os estudantes e gera a evasão, sendo requerido muito empenho da Coordenação Geral no sentido de entrar em contato com o MEC para liberar essas bolsas.

Embora a proposta do Projovem Urbano se assente na elevação da escolaridade, qualificação profissional e participação cidadã, buscando contribuir para que o jovem seja um protagonista do seu processo de aprendizagem, os jovens, ao que parece, estão sendo guiados por outras necessidades próprias da sua condição socioeconômica e também por demandas próprias da juventude.

Com relação ao desenvolvimento do Programa nas escolas de Jaboatão, observamos que a Escola A se encontrava em reforma, e estava funcionando em outro espaço próximo. Nessa estrutura física em que se encontrava a escola, as salas de aula, embora pequenas, estavam bem iluminadas e ventiladas, com o auxílio de dois ventiladores. Não existia espaço para funcionamento de laboratório de informática. Por ocasião da visita a essa escola, percebeu-se que a escola fica exposta aos ruídos externos como, por exemplo, trânsito de veículos, som alto proveniente de bares próximos, etc. Existiam na ocasião 200 alunos oficialmente matriculados no Projovem, contudo, devido a evasão, o total que frequentava as aulas oscilava entre 100 e 140 alunos.

A Coordenadora do Projovem dessa escola, destaca que a sua atribuição como coordenadora de núcleo consiste em "acompanhar os alunos, principalmente no que diz respeito a frequência e disciplina; monitorar o trabalho pedagógico dos

docentes, acompanhando-os no que for preciso". Destaca ainda que procura desenvolver um trabalho interdisciplinar e que atua no sentido de que "haja interação de todos os colaboradores".

A Escola B, por sua vez, apresentava-se com boa estrutura física, com salas de aulas amplas, boa iluminação e ventilação por meio de dois ventiladores. Localiza-se em área considerada de risco devido ao número de assaltos que ocorrem com frequência. Possui espaço de laboratório de informática, contudo, por ocasião da visita não foi possível fazer uma observação *in loco* porque o responsável pela chave não se encontrava na escola. Por ocasião da visita, observou-se que existe um espaço de apoio àqueles estudantes que possuem filhos pequenos. Dessa forma, enquanto os pais, mães ou responsáveis assistem aulas, dois cuidadores desenvolvem atividades lúdicas com as crianças no referido espaço.

Da mesma forma que na Escola A, na Escola B existem oficialmente 200 alunos matriculados no Projovem. Contudo, entre apenas 120 e 130 comparecem com certa regularidade às aulas.

O Coordenador do Projovem no Núcleo B ressalta a grande responsabilidade da função e relaciona como atribuições da sua competência "desenvolver um trabalho integrado com os professores" e evidencia esse aspecto como algo que favorece a todos e principalmente aos alunos. Costuma planejar as atividades do Projovem nesse núcleo e o faz com a colaboração dos docentes; nessa direção então eles "elaboram aulas, projetos e vivenciam um trabalho coletivo".

Observa-se que o quantitativo de alunos atendidos pelo Programa Projovem nas escolas A e B visitadas estão muito além do mínimo previsto no MEOG (SALGADO, 2012), para o qual o Programa deve funcionar com no mínimo 100 alunos. Quanto à infraestrutura, a escola B apresenta melhores condições de funcionamento, oferecendo inclusive o apoio aos filhos de estudantes o que também é proposto no MEOG.

Quanto às possibilidades do trabalho com informática nesses núcleos, observa-se que no Núcleo A os estudantes são privados dessa possibilidade. No Núcleo B, embora exista laboratório, segundo o Professor de Matemática participante da pesquisa, esse espaço não é utilizado na escola.

Esse dado é preocupante, pois os jovens dessa comunidade estão complementando a sua escolaridade, mas não com uma qualificação profissional adequada e que atenda às exigências da contemporaneidade. A necessidade de

inclusão digital é fundamental para a inserção dos jovens no mercado de trabalho, contudo, nessas duas comunidades de Jaboatão, eles continuarão sem possuir as competências advindas do uso do computador e, portanto, serem considerados partes daqueles excluídos socialmente, no sentido de terem reduzidas as suas chances de inserção no mercado de trabalho.

O professor de matemática do Núcleo A, possui formação inicial em Matemática e especialização na área; possui experiência de sala de aula há mais de 12 anos, vivenciada nas modalidades do ensino fundamental, ensino médio e educação de jovens e adultos (EJA). Segundo ele, seu conhecimento do pacote *Office* é básico tanto no *software* de editor de texto quanto da planilha eletrônica; quanto ao uso da internet informou que tem conhecimento avançado.

Em relação aos conteúdos de Estatística que foram trabalhados no seu curso de graduação, o professor lembrou apenas do conteúdo relativo a gráficos. Quando indagado sobre os conceitos básicos que aprendeu que lhe possibilitem ensinar conteúdos de estatística aos seus alunos, o professor citou leitura e interpretação de gráficos. Ele também destaca que trabalhou na graduação apenas os conteúdos necessários de Estatística, mas não especificou.

Considera que num curto período de tempo para trabalhar a disciplina de matemática devem ser priorizados conteúdos que possam ser de importância para o desenvolvimento crítico dos alunos. O professor acredita que os conteúdos de Estatística são importantes para os estudantes do Projovem e cita como exemplo o conteúdo de interpretação de gráficos.

Ao ser indagado sobre sua atuação ensinando conteúdos de Estatística, o Professor do núcleo A informou que trabalha especificamente no Projovem a partir de “dados de conta de luz, de energia, conta d’água, o gasto... nós temos ai o dia-a-dia, no que eles podem melhorar, como eles podem analisar, se realmente o que gastou, tá dentro ou quanto gastou de mais ou de menos, ai tem uma média”.

Em relação à formação continuada do Projovem Urbano esse professor considera que contribui para o trabalho com estatística em sala de aula. Reforçou a importância dos alunos terem familiaridade com os conteúdos de Estatística e procura fazer uso de gráficos utilizados pelas mídias como exemplos em sala de aula.

O professor de matemática do Núcleo B tem formação inicial em matemática, especialização na mesma área, com tempo de experiência de sala de aula há pelo

menos 11 anos, vivenciada nas modalidades do ensino fundamental, ensino médio e EJA. Possui conhecimentos básicos sobre o pacote *Office*, uso do *software* de editor de texto e da planilha eletrônica. Informou, no entanto, que seu uso da internet pode ser classificado como sendo de nível avançado.

Com relação à frequência de uso dos recursos informáticos, embora os professores considerem muito importante o uso do laboratório de informática e do Editor de texto para o aprendizado dos estudantes, nunca utilizam esses recursos para o ensino da matemática no âmbito do Projovem Urbano.

Com relação ao uso de planilha eletrônica, o Professor do núcleo A considera esse recurso muito importante, enquanto o professor do núcleo B atribui o valor de mais ou menos importante, contudo, ambos nunca utilizam esses recursos em sala de aula.

Em relação ao editor de texto, tanto o professor do núcleo A como o professor do núcleo B nunca fazem uso desse recurso, porém o professor do núcleo A considera esse recurso muito importante, enquanto o professor do núcleo B atribui um valor de menos importância para esse recurso.

Em relação à comunicação com os alunos, ofertaram-se duas opções de recursos: o email e redes sociais. O professor do núcleo A utiliza parcialmente e-mail e considera essa forma de comunicação como algo importante para a comunicação com os alunos. O professor do núcleo B, por sua vez, nunca utiliza esse recurso e o considera mais ou menos importante. Quanto às redes sociais, o professor do núcleo A utiliza parcialmente as redes para comunicação com os alunos, atribuindo o valor de mais ou menos importante. Enquanto, o professor do núcleo B informou que nunca utiliza esse recurso e atribui um valor menos importante.

Em relação à consulta em sites de pesquisa acadêmica (ex., Scielo, Anped), tanto o professor do núcleo A como o professor do núcleo B, informaram que às vezes utilizam essas buscas para aprofundar algum aspecto específico, mas que não é muito frequente.

Em relação aos recursos tecnológicos, ofertaram-se dois itens; o primeiro refere-se ao uso da calculadora na sala de aula. A esse respeito, tanto o professor do núcleo A como o professor do núcleo B informaram que, às vezes, utilizam à calculadora e na atribuição do valor informaram que é mais ou menos importante a utilização desse recurso na sala de aula. O segundo recurso refere-se ao celular, em relação à frequência do uso desse recurso, houve uma coincidência, tanto o

professor do núcleo A como também o professor do núcleo B informaram que às vezes utilizam esse recurso em sala de aula.

Com relação à consulta em jornais, revistas, etc., ambos os professores informaram que às vezes utilizam esses recursos em sala de aula

Esses resultados colocam em evidência que o currículo do Projovem nas escolas campo de pesquisa está se concretizando a partir da proposta de integração dos eixos da tecnologia e da Matemática no que concerne ao uso esporádico da calculadora e do celular. Contudo, com respeito ao uso de computadores não se observa essa integração.

Quanto aos estudantes que responderam ao questionário, obteve-se uma predominância de jovens na faixa etária de 27 a 29 anos (4). Em relação a interrupção dos estudos desses jovens, a maioria parou de estudar no 6º ano.

Em relação à posse de computador com internet em casa, observa-se que a maioria (8) dos alunos não tem computador. A despeito dessa realidade, todos (10) eles referiram acessar a *internet* por meio de *lan house* (2), *lan house* e casa de parente simultaneamente (3) e só em casa de parentes (5).

Observa-se então que os estudantes não possuem computador pessoal e embora considerem importante o acesso a computadores na escola, eles não o utilizam nesse espaço. Contudo, costumam acessar esse equipamento em outros espaços fora da escola.

Nesse sentido, percebe-se que os alunos participantes da pesquisa buscam o acesso à informática, mesmo a escola não oferecendo essa oportunidade. Como também eles reconhecem que é essencial o seu uso nas aulas de matemática.

Diante do exposto, concluímos por ocasião do estudo piloto que o Programa Projovem Urbano, que em princípio teria o objetivo de proporcionar um espaço de inclusão a partir do acesso ao mundo informatizado, não está atendendo aos jovens nesse sentido. Os jovens, por sua vez buscam por seus próprios esforços ou vias se inserir no mundo informatizado.

Esses resultados nos levaram a refletir que, apesar da consolidação do programa após a trajetória traçada, ainda permanecem os mesmos obstáculos ou situações das versões anteriores, e que talvez este seja um dos aspectos que esteja no cerne da desmotivação dos jovens, constituindo-se em possível indício das causas da evasão.

4.1.1. Considerações de análise para o estudo principal

Os resultados parciais da pesquisa apontam para o fato de que os estudantes do Projovem têm acesso ao mundo tecnológico em ambientes fora da escola. Os professores de Matemática reconhecem essa prática dos estudantes e costumam usar e-mails e as redes sociais para se comunicarem com eles.

Assim, a proposta de currículo integrado do Projovem não se apresenta materializado nas escolas. Essas não disponibilizam espaços para que o trabalho com a matemática seja desenvolvido de forma a possibilitar a inclusão digital dos jovens. Observa-se ausência de laboratórios de informática e mesmo na escola onde o espaço do laboratório existe, ao que parece, não é utilizado. Escola e tecnologia caminham em direções opostas e, nesse sentido, destacamos a seguinte questão: até que ponto a implementação de políticas públicas consideram a realidade das escolas e contribuem para suprir as dificuldades apresentadas nesses contextos?

Embora esse quadro tenha se configurado nos núcleos do município de Jaboatão onde desenvolvemos o estudo piloto, no estudo principal que realizamos em Recife, a partir de contato prévio com a Coordenação Geral do Programa, foi possível antever que existem 13 núcleos do Projovem Urbano onde todos os núcleos possuem laboratório de informática. Sendo que, apenas em oito deles os computadores encontram-se com conexão à *Internet*. Essa informação foi disponibilizada em outubro de 2012, logo esse cenário pode ter se alterado e, com isso, depararmos no estudo principal com mais ou menos núcleos com laboratórios funcionando e conectados à *internet*.

Um aspecto que consideramos, juntamente com os professores participantes da banca de qualificação, para o estudo principal, onde foi possível refletir sobre a realidade dos espaços de informática dos laboratórios das escolas nos núcleos do Projovem, e sobre a possibilidade dos professores de Matemática utilizarem esses espaços para o ensino de gráficos.

Nesse sentido, os seguintes direcionamentos foram delimitados para o estudo principal:

- Abordagem da temática do currículo integrado como elemento secundário da pesquisa. Uma vez que a temática sobre gráficos é um descritor que

perpassa todas as unidades formativas do programa, esse aspecto do currículo passaria a ser o foco. Nesse sentido, a abordagem do currículo de forma ampla deixaria de ser o elemento principal da pesquisa, passando-se a focar em objetivos mais diretos e executáveis dentro do prazo proposto;

- Realização da pesquisa apenas no município de Recife; evidenciando experiências de sucesso de uso do computador no âmbito do Programa Projovem Urbano;
- Os docentes seriam o objeto do estudo no estudo principal investigando suas percepções e práticas sobre o ensino de gráficos nos espaços dos laboratórios de informática das escolas;
- Observação da prática de um ou mais docentes, buscando elementos que evidenciassem nexo da prática com a proposta pedagógica do Programa no tocante ao trabalho com gráficos associado ao uso do computador.

4.2. Estudo Principal

O estudo principal foi desenvolvido em três etapas. A primeira etapa, que definimos como mapeamento, teve início com a entrega da carta de encaminhamento e solicitação de realização da pesquisa (Apêndice A) aos gestores das 13 escolas onde funciona o Projovem em Recife. Nesse momento inicial também acordou-se sobre as possíveis datas para as visitas posteriores quando pretendia ter um primeiro contato com os coordenadores do Projovem nas escolas.

Nessa ocasião as informações era que, não havia um coordenador pedagógico específico para o Projovem nessas escolas. Eram os próprios professores do Programa que se revezavam assumindo essa função. Considerando essa realidade, houve a possibilidade do nosso contato na escola ser realizado pelo Professor que ensina Matemática no Projovem, o que facilitaria a identificação dos possíveis sujeitos da pesquisa.

O segundo momento do mapeamento, portanto, consistiu do contato com os professores de Matemática do Programa. Onde foram feitos um contato breve com esses docentes e o levantamento de alguns dados a partir de um questionário com questões abertas e fechadas, o qual continha informações sobre infraestrutura da escola, existência de laboratório de informática e seu uso pelos professores do

Projovem (Apêndice B). Nessa ocasião também foram questionados os professores sobre a disponibilidade deles em participar das etapas posteriores da pesquisa.

A segunda etapa de pesquisa, do estudo principal, consistiu em entrevistar quatro docentes identificados na etapa anterior. No intuito de identificar e analisar algumas ideias dos docentes sobre gráficos e as possibilidades que eles apontariam para o uso do computador no ensino desse conteúdo específico. O roteiro da entrevista contemplou perguntas objetivas e abertas, tais como, perfil, formação, tempo de experiência no Projovem, descrição de atividades com gráficos e uso do laboratório de informática para o desenvolvimento das atividades sobre gráficos (Apêndice C).

A terceira etapa da pesquisa consistiu na observação de duas escolas, utilizando-se um diário onde foram anotadas impressões e aspectos sobre as atividades desenvolvidas com e sem o computador. Para uma melhor compreensão do percurso metodológico do estudo principal, resumiu-se as etapas descritas no Quadro 3; além disso, acrescentou-se os resultados esperados para cada etapa.

Quadro 3 - Resumo do percurso metodológico da pesquisa.

ETAPAS	PROCEDIMENTOS/ INSTRUMENTOS	RESULTADO
Mapeamento das escolas núcleo do Projovem Urbano em Recife.	Carta de encaminhamento Contato com os professores que ensinam Matemática	Conhecimento da Infraestrutura da escola; Identificação dos possíveis professores que utilizam o computador para o ensino de gráficos.
Levantamento das possibilidades de uso do computador nas aulas de Matemática.	Entrevista com professores que ensinam Matemática no Projovem dos núcleos.	Identificação das concepções dos professores sobre gráficos e sobre as possibilidades de uso do computador para o ensino de gráficos.
Identificação e análise de algumas experiências envolvendo o uso do computador para o ensino de gráficos nas aulas de Matemática.	Observação de aulas.	Descrição e análise das experiências observadas.

Fonte: Elaborado pela autora.

A trajetória da pesquisa, portanto, foi se delineando a partir do aprofundamento dos conhecimentos sobre o programa, estudos dos teóricos, sobre as condições das escolas e também na identificação dos docentes que já usavam o computador em suas atividades de ensino da Matemática, particularmente no ensino de gráficos.

Nesse sentido, o esforço maior da pesquisa consistiu em identificar àqueles professores que seriam os sujeitos dentro da pesquisa e em planejamentos já tivessem previstas atividades dessa natureza. O processo de coleta de dados aconteceu de abril a setembro de 2013 e ao todo, realizamos 22 visitas às escolas.

No Capítulo que segue, apresentamos os resultados obtidos, focando nas etapas do mapeamento, entrevistas e observações. O mapeamento constará da descrição das RPAs e uma breve caracterização dos bairros que compõem o Programa Projovem Urbano no Recife, após essa etapa seguiremos para a entrevista onde foram localizados professores com potencialidade para participarem da pesquisa, faremos uma descrição dos perfis, da concepção de gráficos e algumas atividades com esse conteúdo e seguindo no percurso a finalização com a etapa de observação da prática do docente com o trabalho com gráficos na sala de aula e depois observação no laboratório de informática.

CAPÍTULO 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Em 2010, o Censo demográfico realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) contabilizou para a Cidade do Recife uma população de 1.537.704 habitantes distribuídos em um território, de 218,50 km², Sua constituição geográfica é dada através das RPA's, dividindo em seis Regiões Político-Administrativas (RPA 1-Centro, 2- Norte, 3-Nordeste, 4-Oeste, 5-Sudoeste e 6-Sul). Essas RPA's sofrem uma subdividida em três Microrregiões formadas por um ou mais dos seus 94 bairros (Lei Municipal nº 16.293/1997 Diário Oficial da Cidade do Recife de 04.02.1997).

Para um melhor conhecimento do nosso campo de pesquisa, abordaremos na Tabela 1, a composição dos aspectos da área, população residente, densidade demográfica e domicilio dos bairros que compõem o Programa Projovem Urbano.

Tabela 1 - Área, população residente, densidade demográfica e domicílios dos bairros onde Projovem Urbano atua.

Escolas	RPA	Bairro	Área	População	Densidade demográfica	Domicílios
E-1	4	Caxangá	244	9.634	39,44	2.863
E-2	6	Brasília Teimosa	61	18.334	302,81	5.464
E-3	3	Casa Amarela	188,0	29.180	155,09	9.296
E-4	5	Tejipió	94	8.918	94,63	2.682
E-5	1	Santo Amaro	380	27.039	73,52%	8.474
E-6	6	UR- 2 Ibura	426	67.283	15,97	19.534
E-7	5	Mustardinha	63	12.429	196,56	3.669
E-8	1	Ilha Joana Bezerra	87	12.629	144.85	3.606
E-9	4	Iputinga	434	52.200	120,22	16.294
E-10	6	Ibura de Baixo	1.019	50.617	49,69	15.078
E-11	3	Guabiraba	4.617	6.330	1,37	1.779
E-12	3	Macaxeira	125	20.313	162,25	5.807
E-13	2	Linha do Tiro	82	14.867	181,20	4.201

Fonte: Regiões Político-administrativas do recife: aspectos gerais (RECIFE, 2001).

A densidade demográfica apresentada na Tabela 1 mostra que, o bairro de Brasília Teimosa, Linha do Tiro e Mustardinha são respectivamente indicadores de elevadas taxas em relação aos outros bairros que participam do Programa. Essa característica associada às taxas de domicílios, indica que existe uma pressão populacional nas zonas urbanas, relativamente à oferta de serviços sociais básicos

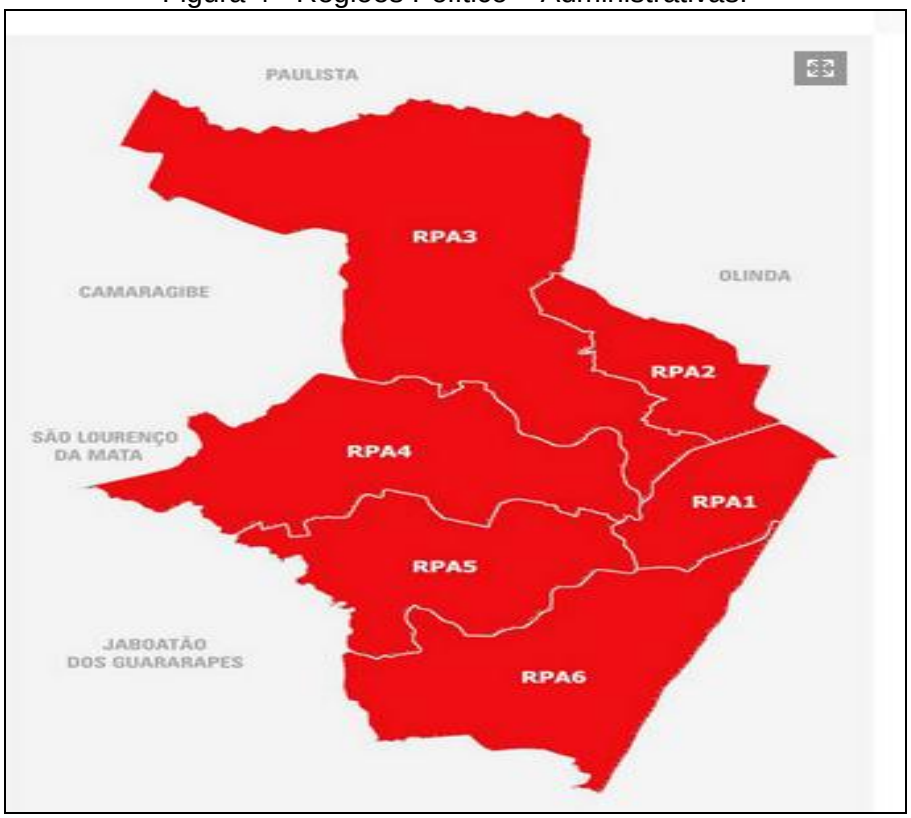
como saúde, educação e segurança, tal fator deve ser considerado no planejamento e da implementação de políticas públicas.

Nos resultados e discussões apresentam-se inicialmente os dados oriundos do mapeamento e, na sequência, àqueles provenientes das entrevistas realizadas. Por último, as observações das atividades do ensino sobre os gráficos realizados pelos dois docentes, descrevendo-as a partir do trabalho desenvolvido em sala de aula e com o uso do computador.

5.1. Etapa 1 – Mapeamento

No período de coleta de dados, realizado de abril a setembro de 2013, o Projovem encontrava-se implantado em 13 unidades escolares, distribuídas em seis Regiões Político-Administrativa (RPA) do Recife. O mapa da Figura 4 apresenta a região do Recife e a sua divisão em seis Regiões Político-Administrativas.

Figura 4 - Regiões Político – Administrativas.



Fonte: Disponível em http://www2.recife.pe.gov.br/a-cidade/perfil-dos-bairros.

Observa-se que do ponto de vista político-administrativo, Recife encontra-se dividido em seis RPA, quais sejam: RPA 1, Centro; RPA 2, Norte; RPA 3, Nordeste; RPA 4, Oeste; RPA 5, Sudoeste, e RPA 6, Sul. Essa divisão em regiões é fundamental para a localização das 13 escolas núcleos do Projovem Urbano.

O Quadro 4 apresenta a descrição das escolas mapeadas e suas respectivas identificações quanto a localização. Utilizou-se a numeração de 1 a 13 para nomeá-las. Nesse sentido, ao mencionar E-1 referindo-se a escola situada na RPA 4, localizada na Caxangá; enquanto E-2 refere-se a Escola da RPA 6, situada em Brasília Teimosa, e assim por diante.

Quadro 4 - Localização das escolas núcleos do Projovem em Recife.

Escolas	RPA	Bairro
E-1	4	Caxangá
E-2	6	Brasília Teimosa
E-3	3	Casa Amarela
E-4	5	Tejipió
E-5	1	Santo Amaro
E-6	6	Ur - 2 Ibura
E-7	5	Mustardinha
E-8	1	Ilha Joana Bezerra
E-9	4	Iputinga
E-10	6	Ibura de Baixo
E-11	3	Guabiraba
E-12	3	Macaxeira
E-13	2	Linha do Tiro

Fonte: Elaborado pela autora.

Observa-se pelo quadro acima que as escolas no núcleo do Projovem em Recife estão localizadas nas seis RPA, com uma maior incidência nas RPA 3 e RPA 6. Um dos critérios de implantação do Projovem é que as escolas estejam em localidades que apresentem alta vulnerabilidade social, apresentando demanda de jovens em idade e condição socioeconômica adequada ao perfil das diretrizes do Programa (SALGADO, 2012).

Todas essas 13 escolas funcionam nos três turnos: manhã, tarde e noite. As visitas, para a entrevista, aconteceram no turno noturno, por ser esse o período escolar de funcionamento do Programa nas escolas. Por ocasião das visitas, pretendia-se entrevistar os coordenadores do Projovem de cada núcleo escolar,

sendo esse aspecto previsto em nossa proposta inicial de pesquisa e que seguiu as orientações pedagógicas do documento gerador ou MEOG (SALGADO, 2012).

Contudo, ao iniciarmos as visitas constatamos que na sua maioria, a figura do coordenador não existia, assumindo os professores do Projovem que se revezavam periodicamente na assunção dessa tarefa, conforme mencionado no Capítulo da Metodologia. Considerando essa realidade, e os objetivos de pesquisa, foi decidido: agendar com os professores de matemática de cada escola para obter informações sobre os recursos informáticos que elas dispõem; levantar dados sobre a possibilidade do uso que eles fazem dos computadores para o ensino dos gráficos e, então identificar os professores que poderiam participar da entrevista, a qual consiste na segunda etapa da pesquisa.

Os professores do Projovem Urbano Recife são admitidos no Programa por meio de seleção simplificada e aberta ao público em geral via Edital. O processo acontece através da análise de títulos e comprovação documental em caráter eliminatório (FADE).

Dentre as exigências do Edital, tem-se a exigência de que o candidato possua conhecimentos básicos de informática, particularmente aqueles voltados para operação de *software* de texto, correio eletrônico, navegação na internet e manuseio com planilhas eletrônicas.

Nas orientações pedagógicas do Programa, Salgado (2012) faz menção à carga horária dos docentes e como ela pode ser cumprida.

> Todos os educadores do Projovem serão contratados em regime de 30 horas semanais que serão distribuídas entre: (a) atividades docentes e de orientação pedagógica; (b) integração curricular; (c) atividades de avaliação, revisão e reforço; (d) planejamento de atividades de ensino e aprendizagem e de funcionamento do Núcleo; (e) formação continuada (2012 p. 74).

Segundo a autora essas 30 horas de trabalho são cumpridas nos Núcleos ou em atividades pedagógicas realizadas com os estudantes nos demais espaços da cidade, tais como visitas, pesquisas de campo, palestras etc.

O Quadro 5 apresenta alguns aspectos identificados na escola e que foram provenientes do nosso contato com o professor de Matemática e/ou de nossa observação direta da infraestrutura da escola. No Quadro, destacamos a presença (sim) ou ausência (não) dos seguintes espaços da escola: sala de professores, sala

de reuniões, biblioteca, sala de vídeo, segurança, laboratório de informática. Quanto ao espaço do laboratório de informática, ele foi considerado adequado quando apresentava espaço suficiente para a circulação de pessoas, computadores funcionando, boa ventilação e iluminação. Quando os computadores não estavam funcionando, mesmo que o espaço do laboratório apresentasse adequação em relação aos outros itens, ele foi considerado inadequado por não possibilitar o uso do computador por professores e alunos.

Quadro 5 - Aspectos da infraestrutura das escolas.

Escolas	Aspectos da infraestrutura					
	Sala de professores	Sala de reuniões	Biblioteca	Sala de vídeo	Segurança /iluminação/ próxima parada	Laboratório de informática
E-1	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Desativado
E- 2	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Adequado
E- 3	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Adequado
E-4	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Inadequado
E-5	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Adequado
E-6	Não	Não	Não	Não	Parcial	Desativado
E-7	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Inadequado
E-8	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Adequado
E-9	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Adequado
E-10	Não	Não	Não	Não	Sim	Desativado
E-11	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Adequado
E-12	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Desativado
E-13	Sim	NSR*	NSR	NSR	Sim	Adequado

Fonte: Dados da pesquisa (2013) *NSR = não soube responder

De maneira geral, as escolas núcleos do Projovem em Recife apresentam uma boa infraestrutura. No que tange a questão de segurança a maioria das escolas situa-se próximas às paradas de ônibus, tendo boa iluminação em seu entorno. Destaca-se como exceção apenas a escola E-5. Segundo relato do professor contatado existe ocorrências de assaltos nos arredores da escola. No que se refere ao espaço do laboratório, a maioria das escolas apresenta uma adequação desse espaço, com computadores funcionando, boa iluminação e ventilação, além de espaço suficiente à circulação de pessoas.

Considerando as escolas que apresentam adequação quanto ao espaço do laboratório, a maioria possui conexão com a internet.

Conforme ainda o Quadro 5, em quatro escolas, E-1; E-6; E- 10 e E - 12, o espaço do laboratório de informática estava desativado. O Professor contatado em uma dessas escolas lamentou essa situação e citou algumas atividades que utilizaria caso o laboratório de informática estivesse funcionando de forma adequada:

> Jogos, gráficos, seria muito bom, eu trabalhar com gráficos no computador, eu passar os dados pra eles e a partir daí eles poderem construir esses gráficos, ficaria bem melhor até na assimilação deles, pra que eles tivessem um entendimento melhor do conteúdo, então seria... Bem, hoje sem essas tecnologias o ensino fica muito diferente (Professor da escola E-1, situada na Caxangá).

O professor contatado da escola E-12 informou os motivos do não funcionamento do laboratório de informática na escola onde trabalha, remetendo-os para problemas de energia:

> A gente passou um bom tempo sem utilizar, ainda não voltamos a utilizar, porque tava o serviço, sem energia. Aí quando a gente retornou a utilizar, voltou a usar a internet, estava em aula, a gente já tinha reservado pro nosso horário. Aí a gente nunca mais utilizou muito tempo mesmo (Professor da escola E-12 situada no bairro da Macaxeira).

Além da infraestrutura, destacamos também nas escolas visitadas dois aspectos: distribuição dos docentes do Projovem Urbano nas escolas e professores que apresentaram potencial para participar da segunda etapa da pesquisa, isso é, da entrevista.

5.1.1. Docentes contatados e escolas do Projovem onde ensinam Matemática

Segundo o MEOG (SALGADO, 2012) cada núcleo escolar deve ter cinco turmas do Projovem funcionando e um docente de cada área do conhecimento para atendê-las. O total de docentes por escola é de sete, assim distribuídos por área de conhecimento: 5 educadores de formação básica (Língua Portuguesa, Matemática, Ciências Humanas, Ciências da Natureza e Língua Inglesa); 1 educador de Qualificação profissional e 1 educador de participação cidadã.

No entanto, de acordo com um dos docentes contatados, o problema da evasão escolar que ocorre no Projovem, levou a redução de turmas o que ocasionou

a redução do quadro de docentes. Nesse sentido, houve redução do quadro de docentes de Matemática, de 13 para nove.

O Quadro 6, apresenta a distribuição dos docentes contatados em relação às escolas do Projovem onde atuam ensinando Matemática. Utilizou-se os códigos de A a I para designar esses professores.

Quadro 6 - Distribuição dos professores nas escolas núcleos do Projovem em Recife.

Professores	Escolas do PJU - Recife onde os Professores atuam					
	1ª Escola			2ª Escola		
	Código	RPA	Bairro	Código	RPA	Bairro
PA	E- 1	4	Caxangá	--	---	--
PB	E- 2	6	Brasília Teimosa	E – 10	6	Ibura de Baixo
PC	E- 3	3	Casa Amarela	E- 11	3	Guabiraba
PD	E- 4	5	Tejipió	E- 6	6	UR – 2 Ibura
PE	E- 5	1	Santo Amaro	--	---	----
PF	E- 7	5	Mustardinha	---	----	------
PG	E- 8	1	Ilha Joana Bezerra	E- 13	2	Linha do Tiro
PH	E- 9	4	Iputinga	--	--	----
PI	E- 12	3	Macaxeira	---	---	------

Fonte: Elaborado pela autora.

Observa-se, de acordo com o Quadro 6, que a maioria dos docentes contatados (cinco) ensina Matemática em apenas uma escola. Os quatro restantes atuam em mais de uma escola; sendo o deslocamento de dois deles na mesma RPA (PB, PC), enquanto os outros dois se deslocam para RPA diferentes (PD, PG).

5.1.2. Professores que apresentaram potencial para participar das entrevistas

Nos contatos iniciais com os professores das escolas cujos laboratórios de informática apresentavam adequação em termos da sua infraestrutura, buscou-se identificar os professores que poderiam vir a participar da continuidade da pesquisa, isso é da etapa de entrevista e posterior observação.

Um aspecto fundamental para identificar os docentes potenciais para participarem das entrevistas da segunda etapa de pesquisa foi a espontaneidade

apresentada por eles nas abordagens sobre os possíveis usos do laboratório de informática para o trabalho com conteúdos de Matemática. Além disso, ao serem sondados sobre a possibilidade de participar da etapa da entrevista e posterior etapa de observação do trabalho com gráficos usando o computador, os docentes mostraram-se disponíveis e interessados. Os professores PB, PE, PF e PH participaram da entrevista.

O professor PB expressou sua dificuldade em manusear o *Linux*, devido à falta de familiaridade com o sistema operacional contudo, destacou que sabe usar o *Excel* e domina bem o trabalho com o computador. Ele destacou o envolvimento que os jovens têm com a tecnologia de uma forma geral.

> Como hoje em dia os jovens estão muito voltados para esse lado, então ele fica mais dinâmico, mais atraente. Isso é verdade. Eles estão muito conectados. Telefone, *tablet*, computador, todo mundo, de certa forma tem acesso a isso. Mesmo que não tenha em casa, vai na casa de um amigo, na *lan house* e mexe com isso (PB da Escola E- 2, localizada em Brasília Teimosa).

O professor PE informou que faz uso o laboratório de Informática, utiliza sites para pesquisa, informando que faz várias pesquisas, de tópicos diferentes, ou de perspectivas de especialistas diferentes. O professor também externou que o uso excessivo dos estudantes das redes sociais no computador às vezes dificulta um trabalho mais específico que o professor gostaria de desenvolver.

> A gente vem pra sala de informática e a gente procura reportagem, que traga... Como posso dizer? [..] Gráficos ou tabelas, e daí dessas reportagens, e de tabelas e gráficos. A gente faz uma leitura, aí a gente pode ta trabalhando, dentro da linguagem da matemática. [..] A gente pode fazer uma pesquisa entre os jovens mesmos, os alunos. Qual a renda mensal da família? Aí, a gente montar a tabela, pode até tirar uma média. Aí já entra um outro assunto, que a gente tira a média da renda familiar, juventude e trabalho. Porque é tão importante o trabalho? Aí a gente faz a questão de, do trabalho, a importância, do quanto à gente recebe a remuneração, de quanto é a renda familiar, da família. A gente... Mesmo sendo em matemática, a gente faz esses. (PE da Escola E- 5, situada no Bairro de Santo Amaro)

O professor PF informou que faz uso do laboratório de Informática para pesquisar conteúdos matemáticos.

> Fizemos uma pesquisa, sobre coordenadas, linha do equador, trabalhou o assunto em sala de aula [...] trabalhamos planilha, gráficos, esse assunto é muito importante para os alunos porque está inserido no dia- a- dia deles[...] se vão para um consultório tá lá o gráfico, se vão ao *shopping* tá lá um gráfico, eles tem que saber fazer essa leitura, por isso, é muito importante esse conteúdo (PF da Escola E- 7, bairro da Mustardinha).

O professor PH informou que faz uso do laboratório de Informática, utiliza sites para pesquisar conteúdos na internet, como exemplo, raciocínio lógico**,** coordenadas, jogos, construção de tabelas e gráficos.

> Já trabalhamos na unidade formativa agora que passou, [...] a gente trabalhou gráficos na UF 3. Eu também levei os meninos pra vê na internet, e trabalhei com eles jornais, a gente traz jornais pra eles, para eles verem as aplicações dos gráficos também nos jornais, nas matérias que os jornalistas usam com os gráficos (PH da Escola E-9, bairro da Iputinga).

A partir da análise do mapeamento nos treze núcleos onde funciona o Projovem Urbano, identificou-se quatro professores que fazem uso do laboratório de informática: PB, PE, PF e PH. Eles mostraram maior disponibilidade para participar da entrevista cujos resultados será descrito em seguida. Eles também se mostraram colaborativos no sentido de viabilizar posteriormente observação de suas práticas sobre o ensino de gráficos, usando o recurso do computador.

5.2. Etapa 2 - Entrevistas

Conforme apresentado no Capítulo da metodologia e no Apêndice C, a entrevista envolveu questões relacionadas ao perfil dos professores em termos dos seus dados pessoais e das suas experiências prévias na docência da Matemática e das questões relativas ao uso do computador e do laboratório de informática. Além dessas questões, os professores também foram solicitados a responder questões mais específicas sobre definição de gráficos e como eles costumam utilizá-los no ensino da Matemática no Projovem Urbano.

Esses diferentes resultados da entrevista serão apresentados nessa sessão acompanhados, quando necessário, de extratos das falas dos docentes.

O Quadro 7 apresenta o perfil dos 4 professores que participaram da segunda etapa da pesquisa e que consistiu em entrevista.

Quadro 7 - Perfil dos docentes entrevistados.

Docentes	Escola	Gênero	Graduação	Pós-Graduação	Tempo Exp.	Tempo PJU	Exp. Ensino
Professor PB	E-2	Masc.	Ciências	--	13 anos	4 anos	Fund. II; Ensino Médio
Professor PE	E-5	Fem.	Matemática	Espec. Gestão Pública	10 anos	7 anos	Alfabetização; Fund. I; II
Professor PF	E-7	Fem.	Matemática	Espec. Gestão Pública	16 anos	6 anos	Fund. II; Ensino Médio
Professor PH	E-9	Fem.	Biologia	Espec. Saúde Pública	21 anos	8 anos	Fund. II; Ensino Médio

Fonte: Elaborado pela autora.

Conforme Quadro 7, os docentes entrevistados são oriundos de escolas diferentes e a maioria é do sexo feminino. Embora ensinem Matemática no âmbito do Projovem, apenas dois docentes possuem formação inicial específica na área (PE e PF), os outros dois possuem formação na área de Ciência e Biologia. A especialização que três deles possuem são em áreas distintas do âmbito do ensino.

De um modo geral, os professores entrevistados possuem ampla experiência de ensino com ênfase no Ensino Fundamental II. Destaca-se também que a experiência de ensino no Projovem Urbano na maioria situa-se além dos cinco anos; os professores PF e PH, por exemplo, já atuam no Programa há um maior tempo, com 6 e 8 anos, respectivamente.

Em relação ao **uso dos aplicativos que comumente são encontrados no computador** (ex., editor de texto, PowerPoint) os docentes destacaram que costumam utilizar os seus computadores pessoais para apresentar *slides* ou fazer alguma apresentação de textos da internet ou uso de *softwares* educativos. Durante esse uso os professores relataram que os computadores são acoplados ao equipamento *datashow* da escola e utilizados em diferentes ambientes, inclusive no laboratório de informática, podendo nesse aspecto ser observado na fala do Professor PE.

> A gente usa na sala de informática, na aula interdisciplinar (para apresentação de slide). Esse, a gente utiliza nas

> atividades presenciais, interdisciplinar, ou na sala de mídia, ou na sala de informática, ou no pátio da escola (Professor PE).

Quanto **ao uso do laboratório de informática**, todos mencionaram que costumam usar esse espaço em suas aulas. Os Professores PE e PF mencionam que utilizam sempre esse espaço, enquanto os Professores PB e PH, às vezes. Uma peculiaridade na forma desse uso, é que os professores destacam que os alunos trabalham com os computadores do laboratório, enquanto eles preferem os seus pessoais.

Um bloco de questões importantes que constou nas entrevistas incluiu aquelas relativas aos seus **conhecimentos prévios sobre os gráficos**. Nesse assunto, três professores definiram gráficos como algo relacionado à comunicação; apenas um fez referência a gráficos como forma de representação de dados.

Com relação aos tipos de gráficos que eles conheciam, os professores mencionaram o gráfico de setores e usaram para tanto a terminologia “gráfico de pizza”. Além desse tipo de gráfico, três professores mencionaram também conhecer o gráfico de barras e apenas um fez referência ao gráfico de linhas.

Apresentamos em seguida o Quadro 8 com extratos de suas falas sobre definição de gráficos e tipos de gráficos que conhecem.

Quadro 8 - Conhecimentos dos professores entrevistados sobre gráficos.

Professores	Definição de gráfico	Tipos de gráficos que conhecem
Professor PB	Gráficos? São instrumentos né? no qual as pessoas costumam se servir para representar, apresentar informações né? Representar dados, apresentar dados, dados é informações.	Que eu conheço, gráficos de barra, gráficos de pizza, aquele né... infográficos que é muito usados nas revistas, que mais.... barra, pizza, infográfico... só veio na cabeça estes.
Professor PE	Gráficos... são... Algo que você tem informações importantes certo? que eles são minimizados em um determinado local, a visibilidade dele é mais prática pra você visualizar. Gráfico pra mim é isso, você visualizar um todo de um determinado assunto ou tema através daquele gráfico e a gente consegue definir.	Tem o gráfico conhecido como gráfico de pizza, tem o gráfico... gráfico de barra... No momento lembro só desses dois...
Professor PF	Gráficos é você visualizar o conceito que você poderia estar lendo a informação você está visualizando aquela informação no gráfico.	Gráfico de barra, gráfico de coluna, gráfico de... gráfico em forma de pizza, gráfico de linha, e.... Deixa eu ver se estou esquecendo algum...
Professor PH	Gráfico é uma expressão matemática, a gente usa gráficos para fazer a leitura de algum dado que nós queremos demonstrar, usar muito em matemática pra fazer essa leitura.	A gente usa aquele gráfico tipo pizza que o pessoal chama e o gráfico de coluna eu uso mais esses dois.

Fonte: Elaborado pela autora

Observa-se no Quadro 8 que os professores PE e PH colocam em evidência aspectos relacionados a definição de gráficos como forma de representação de dados. Embora o professor PH mencione que “Gráfico é uma expressão matemática”, o aspecto mais forte da sua definição consiste em considerar o uso do gráfico “para fazer a leitura de algum dado que nós queremos demonstrar”. Os professores PE e PF destacam aspectos da visualização conceitual, focando mais numa abordagem relacionada a conceitos matemáticos; nesse sentido, o professor PE menciona que gráfico é “você visualizar um todo de um determinado assunto” e o professor PF destaca que o “Gráfico é você visualizar o conceito”.

Talvez esse enfoque sobre gráficos possua relação com a formação dos docentes, uma vez que os professores PE e PF são graduados em Matemática, enquanto os professores PB e PH são graduados respectivamente em Ciência e Biologia. Sobre esse assunto, Lima (2008), observou em sua pesquisa que havia uma tendência da formação profissional influir nas formas de leituras de gráficos veiculados pela mídia impressa. Em sua pesquisa ela entrevistou professores de

matemática e programadores visuais e observou que os primeiros realizavam leituras mais relacionadas aos aspectos matemáticos da informação, buscando relacioná-las a conceitos, enquanto os segundos realizavam leituras visuais e que envolviam os aspectos da representação da informação. Um Programador visual entrevistado sugeriu modificar o uso da escala não levando em consideração a relação inversa enfocada nos dados da notícia apresentada no gráfico.

Essa diferença de enfoque em relação à formação também foi observada quando solicitamos aos entrevistados para que eles fizessem uma breve descrição das **atividades sobre gráficos usando o computador que realizavam no laboratório de informática** da escola. O Quadro 9 apresenta suas falas.

Quadro 9 - Atividades sobre gráficos com computadores, realizadas pelos professores no laboratório de informática.

Professores	Descrição das atividades
Professor PB	Pronto, uma pesquisa que eles realizaram... Sobre reciclagem né do lixo... Ai eles pesquisando... Eles encontraram gráficos do percentual, nível, quantidade do material reciclado, tipo de material, plástico, vidro... Eles tiveram que trabalhar, tiveram que ler aquelas informações, interpretar para produzir o texto que eu pedi pra eles. Isso exigiu que eles usassem bastante esse material e foi feito na internet né?
Professor PE	As atividades sempre começam na sala de aula e finaliza na sala de informática, a gente faz um mapeamento, a gente pode fazer uma pesquisa, sobre a quantidade... Um exemplo, sobre a quantidade de filhos que a turma de uma determinada sala tem e depois que faz essa pesquisa de campo, que dizer essa pesquisa na escola, da pesquisa de campo, a gente vai pra sala de informática e a gente pode tá montando esse gráfico.
Professor PF	Bom, primeiro eu procuro fazer uma pesquisa em sala de aula, no início quantos homens e quantas mulheres há na sala, ai a gente faz uma tabelinha, depois a gente faz um gráfico em sala de aula e nessa mesma aula a gente leva pra informática, pra mostrar pra eles como se constrói um gráfico da pesquisa que eles fizeram, as vezes, atividade pra casa, eles vão pesquisar quantos, quantas pessoas tem acima de 18 anos a 29 anos, sempre eu tô pesquisando itens que se refere ao Projovem, entre18 e 29 anos na sua comunidade, quantas pessoas existem lá, então quantas pessoas são mulheres, quantas pessoas são homens, quantas pessoas estudam, quantas pessoas não estudam, daí vamos elaborando as perguntas, a gente passa essa pesquisa para uma tabela. Primeiro é feito em sala de aula, mostrando como se elabora uma tabela, como vai ao gráfico e como é utilizado no computador e ai eu procuro fazer com outros itens pra ser uma pesquisa em casa né? Quando eles voltam, eles voltam com uma pesquisa escolho duas ou três para ver tudo direitinho e mostrar aos outros.
Professor PH	Só pra eles terem conhecimento, pra eles conhecerem a gente usou uma vez, exatamente quando a gente estava trabalhando gráficos, que tem um assunto com gráficos, a gente mostrou pra eles.... Deixa ver se me lembro viu? Pra eles conhecerem o gráfico de pizza, principalmente quando estava trabalhando com eles percentagens, fração, trabalhando fração e ai a gente mostrou aquele gráfico e... a outra vez foi... Quando a gente quis demonstrar... Empregos! Geração de empregos né?, Os tipos de empregos, se tava negativo ou positivo... a gente também mostrou nos gráficos.

Fonte: Elaborado pela autora.

Observa-se que as atividades sobre gráficos descritas pelos professores costumam acontecer em dois momentos, sendo o primeiro em sala de aula e, posteriormente no laboratório de informática, com o uso do computador. Outro aspecto que evidenciamos nas falas dos docentes consiste em uma preocupação em realizarem atividades sobre gráficos a partir de temas atuais e próximos aos alunos, como é o caso do tema sobre “reciclagem” presente na fala do professor PB, ou do tema “geração de empregos” que foi mencionado pelo professor PH.

Os professores PE e PF mencionam pesquisas sobre “quantidade de filhos” e “quantidade de homens e mulheres presentes na sala de aula”. Mais uma vez observa-se certa tendência na forma de descrever as temáticas abordadas nas atividades em relação à formação profissional dos docentes. Os professores com formação em matemática enfatizam pesquisas sobre quantidades (de filhos ou de homens e mulheres), destacando a pesquisa sobre os dados, enquanto os outros dois docentes fazem uma abordagem mais ampla, envolvendo, por exemplo, considerações sobre a pesquisa na internet.

Após consulta aos entrevistados, houve uma confirmação com os professores PE e PF para realizar uma observação de suas aulas. Os outros dois professores, PH e PB, embora tivessem demonstrado interesse em participar da pesquisa, ficaram impossibilitados devido ao fato de terem sido transferidos para núcleos cujos laboratórios de informática se encontravam em manutenção e, portanto, sem condições de uso no período da coleta dos dados.

5.3. Etapa 3 - Observações

As observações foram realizadas inicialmente nas salas de aula quando os professores introduziam o conteúdo sobre gráficos e solicitavam que os estudantes desenvolvessem atividades envolvendo diferentes etapas do tratamento de dados, desde a criação, organização e apresentação em tabelas e gráficos. Em seguida, as observações foram realizadas no laboratório de informática. Nessas ocasiões os estudantes eram encorajados a inserir os dados no computador para criar os gráficos. Esses dois momentos das observações serão apresentados nessa seção pela professora PF e na sequência pela professora PE. As professoras se colocaram como colaboradoras, contribuindo para que essa etapa da pesquisa pudesse ser desenvolvida.

5.3.1. Observação do ensino de gráficos pela professora PF em sala de aula

A professora PF referiu que o seu planejamento incluía o trabalho com gráficos, foi agendado o dia em que a observação seria realizada. A observação da atividade de sala de aula da Professora PF teve a duração de 1h30min (iniciando às 18h50min e finalizando às 20h20min). A aula teve início com a apresentação da pesquisadora pela professora, ocasião em que foi explicado o motivo da sua presença na sala. A sala de aula onde a observação foi realizada é ampla, possui iluminação satisfatória, contudo, embora possuísse quatro ventiladores, apenas dois estavam funcionando o que tornava o ambiente um pouco abafado. A sala estava organizada de forma tradicional, ou seja, com cadeiras enfileiradas uma atrás da outra. O mobiliário apresentava-se em bom estado de conservação e havia cadeiras suficientes para todos os alunos. Estavam presentes dezessete alunos, sendo onze do sexo feminino e seis do sexo masculino, com idades entre 23 a 26 anos.

A Professora utilizou como recurso didático o livro da unidade formativa IV - Juventude e Comunicação do Projovem, o quadro e o lápis piloto. A professora seguiu a proposta do conteúdo do Capítulo 9 desse livro e que se intitula “A comunicação estatística” (ver essa atividade no Anexo A).

Ela iniciou os trabalhos informando à turma que o assunto a ser trabalhado seria construção, leitura e interpretação de tabelas e gráficos, destacando que este já havia sido abordado nas unidades anteriores e que naquele momento iriam tratar novamente desse assunto. Na sequência, perguntou aos alunos quem havia trazido o livro para a aula naquele dia. Dos dezessete alunos, seis estavam sem o livro. Para resolver esse problema, propôs que o grupo trabalhasse em duplas para o acompanhamento das atividades; em seguida passou à leitura da introdução e dos objetivos do capítulo do livro, sendo acompanhada pelos alunos.

Destacamos em seguida a sequência das ações da docente no sentido de promover o ensino e aprendizagem da proposta de atividade do Capítulo do livro.

5.3.1.1. Leitura, interpretação e análise de dados apresentados em tabelas.

A professora inicia as atividades propostas no capítulo fazendo a leitura da situação-problema 22, a qual refere-se a dados de uma pesquisa realizada em uma turma do projovem urbano com a finalidade de conhecer melhor os alunos. Para

tanto, é apresentada uma tabela com informações sobre estado civil, número de filhos, idade e local de moradia de supostos 30 alunos (ver tabela 1 no Anexo A).

Após os alunos identificarem a tabela 1 no livro, a professora os estimula a interpretarem os dados apresentados, a partir de perguntas sobre cada variável da tabela.

> Professora: Quantos alunos tem solteiro?
> Alunos: (Identificam quantos solteiros estão indicados na tabela 1) 18! (eles erram, pois tem apenas 16, a professora então repete a pergunta).
> Professora: Quantos alunos tem solteiros?
> Alunos: 16!
> Professora: Quantos alunos são casados?
> Alunos: 8!
> Professora: Quantos alunos são divorciados?
> Alunos: 5!
> Professora: Quantos alunos são viúvos?
> Alunos: 1!

Na sequência, ela analisa com os alunos a tabela 2 do livro, na qual os dados brutos da tabela 1 são organizados em frequências. Esse processo é chamado no livro como “redução dos dados” e consiste em transformar os dados brutos em frequências. A esse respeito a professora destaca para os alunos:

> Vamos analisar primeiramente o estado civil dos alunos da turma do Projovem Urbano (mostrando a tabela da Figura 4 que segue e que se encontra dada na atividade do livro).

Figura 5 - Tabela 2 da atividade sobre gráficos e tabelas do Caderno da Unidade.

Estado civil	Frequência	Proporção	Porcentagem
Solteiro	16	0,5333	53,33
Casado	8	0,2667	26,67
Divorciado	5	0,1667	16,67
Viúvo	1	0,0333	3,33
TOTAL	30	1,0000	100,00

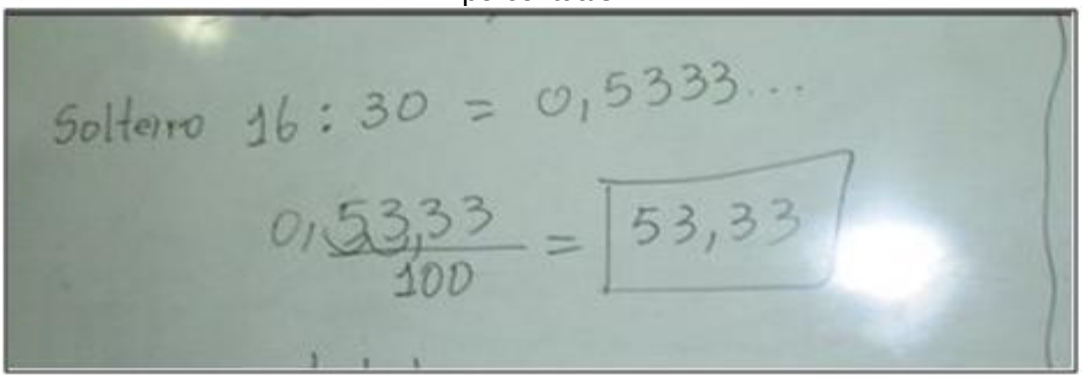
.

Fonte: Caderno da unidade formativa IV do Projovem (SALGADO, 2012, p. 217).

A professora passa a discutir e explicar os significados das colunas da tabela da Figura 8 acima. Nessa ocasião ela faz referência ao conceito de frequência, proporção e porcentagem e a sua abordagem consiste de registro no quadro, seguido da explanação para os alunos. Com relação à porcentagem, por exemplo,

ela explica que a proporção é obtida ao se dividir cada frequência pelo total, sendo a sua fala acompanhada de registro no quadro (Figura 5).

Figura 6 - Registro da professora no quadro para explicar a obtenção de valores percentuais.



Fonte: Dados da pesquisa (2013).

Observa-se que a professora faz diferentes registros no quadro para mostrar como os valores da proporção e da porcentagem foram obtidos a partir da frequência e do total.

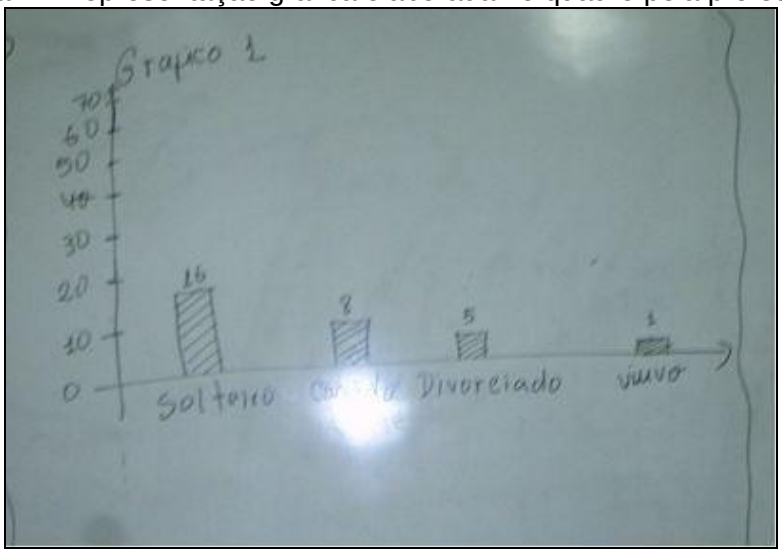
Ao citar o termo “frequência”, a professora reforça a definição desse conceito para os estudantes (ver extrato de fala).

> Professora: Pessoal, lembram a frequência? É a quantidade de vezes que cada item apareceu na pesquisa, vamos observar a tabela 1 (a tabela inicial com os dados brutos)?

5.3.1.2. Construção de gráficos

A professora inicia os trabalhos sobre construção de gráficos a dos dados relativos ao estado civil dos alunos. Para tanto, ela utiliza o quadro onde traça os eixos x e y e vai preenchendo com as frequências (Figura 7). Nessa ocasião ela solicita a ajuda da turma no sentido dos estudantes identificarem as frequências apresentadas no livro e falarem em voz alta para ela poder construir o gráfico.

Figura 7 - Representação gráfica elaborada no quadro pela professora.



Fonte: Dados da pesquisa (2013).

Observa-se que ao fazer o gráfico a professora trabalha com os valores em frequência. Nesse sentido, ela ignora os valores percentuais apresentados na atividade do livro (Ver gráfico 1 da atividade 22 que se encontra no Anexo A) e não explora a importância do gráfico para apresentar diferentes dados quantitativos e que o tipo de tratamento dado às informações de alguma forma afeta a sua representação.

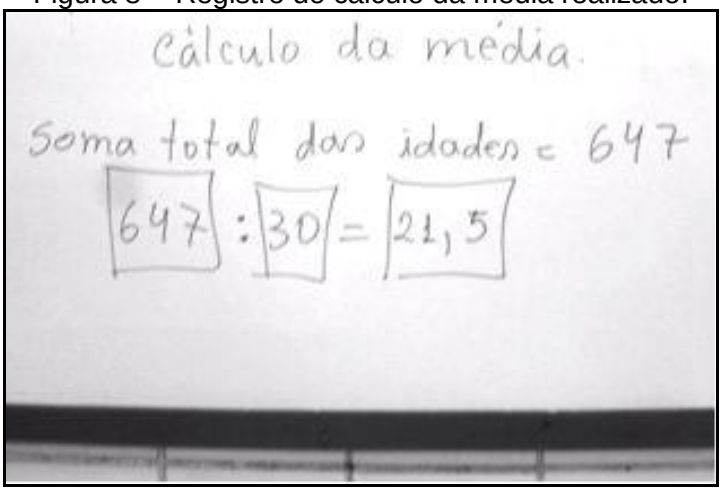
5.3.1.3. Retomando o trabalho com tabelas para explicar o conceito de média

A professora retorna à análise dos dados da tabela 1 do capítulo do livro que está sendo trabalhado e faz referência para o conceito de média. Ela faz a leitura do cálculo da média localizado na página 219 do livro, conforme pode ser visto no extrato de fala que segue:

> Pessoal vamos ver como conseguimos o cálculo da média? A média é utilizada para reduzirmos vários valores numéricos a apenas um que represente todos os dados coletados na pesquisa. O seu cálculo é feito somando-se todos os valores envolvidos e dividindo o resultado pela quantidade de valores. (Pede que os estudantes façam o somatório de todos os valores da idade dos alunos mostrados na Tabela 1 e aguarda). Qual foi o resultado? (Professora PF).

Dois alunos respondem corretamente 647 e ela faz um esquema no quadro, conforme mostra a Figura 8.

Figura 8 - Registro do cálculo da média realizado.



Fonte: Dados da pesquisa (2013).

Embora a professora leia a definição do conceito do cálculo da média a partir do livro e apresente no quadro um exemplo desse conceito, ela não desenvolve essa ideia relacionando-a, por exemplo, a outras possibilidades de dados. Ela segue estritamente o desenvolvimento da atividade como se encontra no livro.

5.3.1.4. Construção de tabela e gráfico

Após finalizar o exemplo do cálculo da média, a professora sugere que os estudantes em duplas realizem a atividade que consta no livro (ver p. 219 do Anexo D). Nessa ocasião acontece o seguinte diálogo entre a professora e alunos.

> Professora PF: Pessoal construam uma tabela e um gráfico para as variáveis da idade e moradia partindo dos dados da Tabela 1. Vamos pensar nas melhores estratégias para a organização dos dados, eu vou perguntando e vocês respondem assim completaremos a tabela (A professora desenha a tabela da frequência da idade e vai provocando os alunos).
> Professora: quantos alunos têm 18 anos?
> Alunos: 4
> Professora: *Quantos alunos têm 19 anos?*
>
> Alunos: 5
>
> Professora: *Quantos alunos com 20 anos?...*

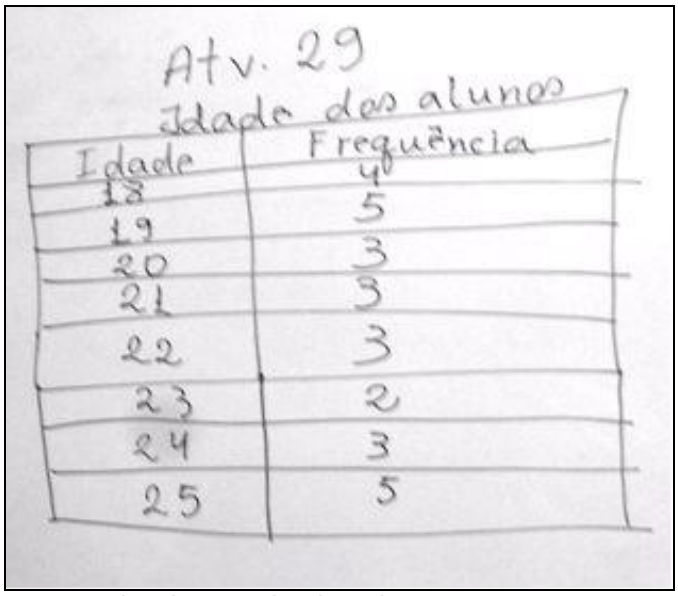
Alunos: 3

Professora: *Quantos alunos com 25?*

Alunos: 5

A Figura 9 mostra registro da Tabela construída pela professora no quadro, com ajuda dos alunos que localizaram os dados no livro.

Figura 9 - Registro no quadro pela professora de tabela de frequência sobre dados relativos a idade dos alunos



Fonte: Dados da pesquisa (2013).

Após o término do preenchimento da tabela no quadro, a professora pede aos alunos que eles construam um gráfico a partir desses dados no espaço do livro texto que fica ao final da atividade 29 (ver p. 220 do Anexo A). As Figuras 10 e 11 mostram os gráficos desenhados respectivamente por José e Marcos no espaço do livro texto destinado pa esse fim.

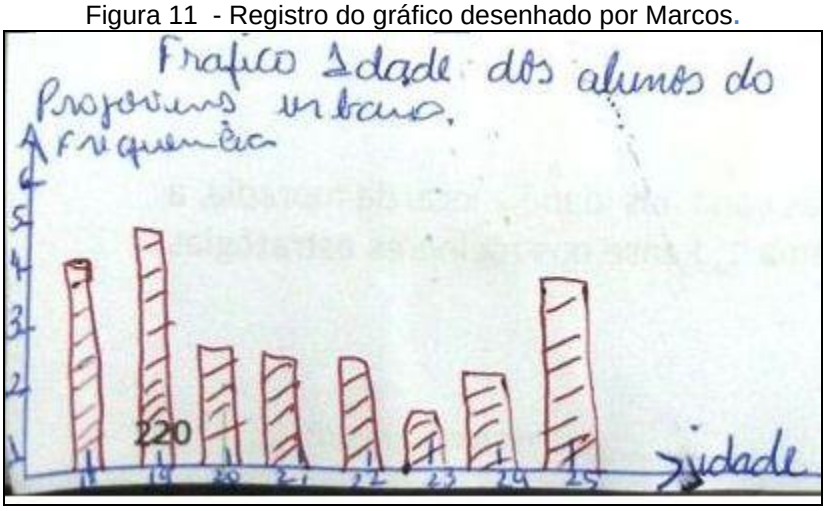
Figura 10 Registro do gráfico desenhado por José

Fonte: Dados da pesquisa (2013).

Observa-se que no seu desenho José teve uma preocupação em indicar os valores nas barras e também nomear a idade variável. Contudo, seguindo o modelo apresentado pela docente, na construção do seu gráfico José exclui a linha de grade. Como resultado, observa-se que as barras são desenhadas a partir de estimativas, ficando umas maiores e outras menores em relação às frequências dadas. Por exemplo, a barra que representa alunos com 25 anos encontra-se um pouco mais alta em relação àquela que representa alunos com 19 anos.

O gráfico de Marcos, apresentado na Figura 11 que segue também se apresenta sem a linha de grade.

Figura 11 - Registro do gráfico desenhado por Marcos.



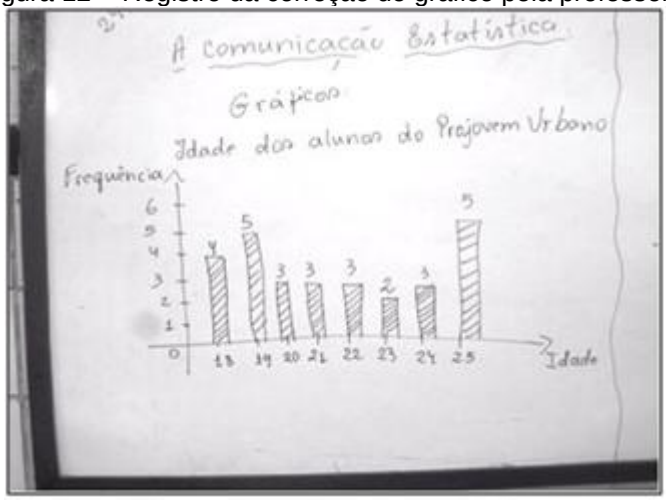
Fonte: Dados da pesquisa (2013).

Observa-se que Marcos preocupou-se em dar um título ao gráfico, o que é parte importante na construção de gráficos. Ele ainda nomeia os eixos,

especificando as variáveis, frequência no eixo y e idade no eixo x. O desenho das barras segue uma estimativa dos valores das frequências. Por exemplo, de acordo com os dados, 5 jovens encontram-se com 19 anos e essa mesma frequência aplica-se àqueles com 25 anos. Contudo, no gráfico as barras estão desenhadas com diferentes alturas. Acredita-se que essa organização visual do gráfico poderia ser suplantada se as linhas de grade estivessem explícitas.

Esse aspecto, contudo, não foi trabalhado pela docente que ao final do desenho do gráfico pelos alunos, apenas fez o seu próprio desenho no quadro (Figura 12) e pediu que os estudantes observassem se as produções deles estavam semelhantes à dela.

Figura 12 - Registro da correção do gráfico pela professora.



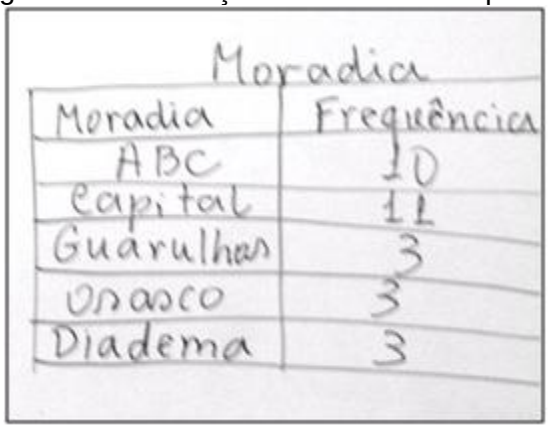
Fonte: Dados da pesquisa (2013).

Após a correção do gráfico da frequência da idade, a professora pede para os alunos observarem os dados brutos referentes à moradia dos alunos do Projovem apresentados na tabela 1 (Parte da atividade do livro apresentada no Anexo A). Em seguida, ela desenha as células da tabela da frequência da moradia no quadro. Para preencher a tabela, a professora estimula os estudantes a responderem e identificarem as frequências, conforme podemos constatar no extrato de fala a seguir e Figura 12:

Professora: quantos alunos moram no ABC?
Alunos: 10!!!
Professora: Quantos alunos moram na capital?
Alunos: 11!!!
Professora: Quantos alunos moram em Guarulhos?
Alunos: 3

Professora: Quantos alunos moram em Osasco?
Alunos: 3!!
Professora: Quantos alunos moram em Diadema?
Alunos: 3!

Figura 13 - Registro da construção da tabela de frequência da moradia.



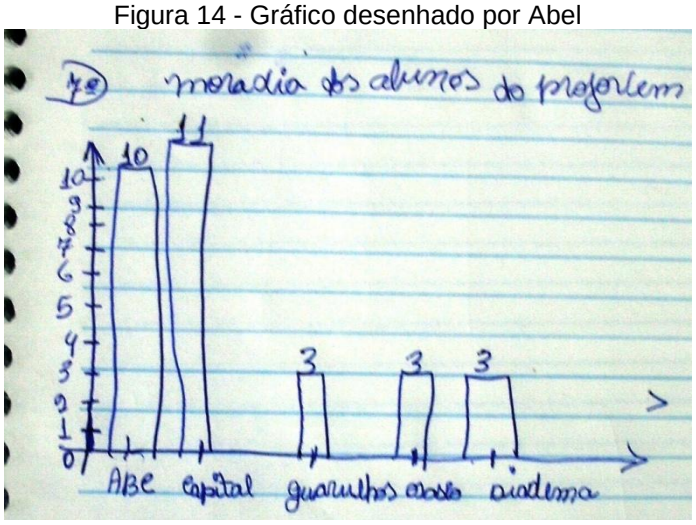
Moradia

Moradia	Frequência
ABC	10
Capital	11
Guarulhos	3
Osasco	3
Diadema	3

Fonte: Dados da pesquisa (2013)

Após o término do preenchimento da tabela da frequencia da moradia (Figura 10), a professora pede aos alunos que façam o gráfico a partir da tabela que acabaram de elaborar. Registramos nas Figuras 14 e 15, dois exemplos de gráficos produzidos pelos alunos nessa atividade.

Figura 14 - Gráfico desenhado por Abel

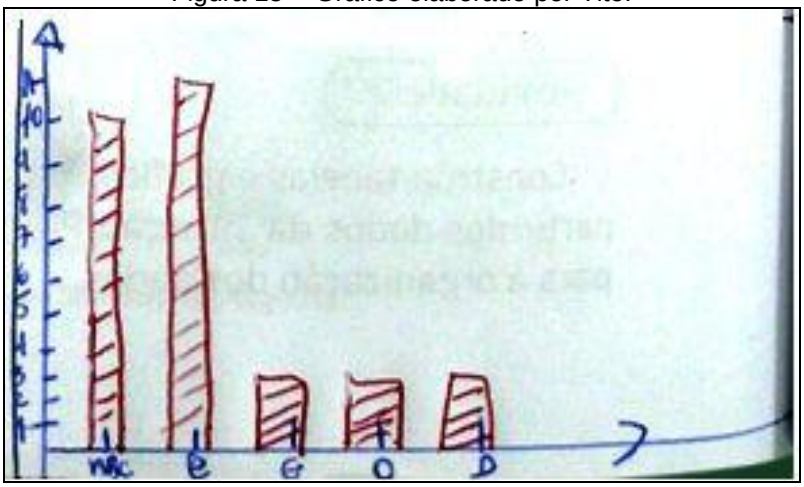


Fonte: Dados da pesquisa (2013).

Observa-se que Abel coloca o título no gráfico e nomeia as variáveis nos eixos x e y. Ao que parece, as linhas de grade do caderno ajudam o aluno a representar apenas parte dos dados, pois a altura das barras que representam os

valores 10 e 11 estão fora da suposta grade; essa última frequência inclusive vai além dos parâmetros da escala que finaliza no valor 10.

Figura 15 - Gráfico elaborado por Tito.



Fonte: Dados da pesquisa (2013).

O aluno Tito na sua produção não sinalizou com o título do gráfico, embora tenha representado os dados em consonância com os valores dispostos no eixo x e eixo y.

Nota-se que os gráficos produzidos por Abel e Tito, apresentam-se com e sem linha de grade respectivamente, o que nos leva a refletir sobre a ajuda desse recurso na representação dos dados. Além disso, as dificuldades que eles expressam talvez sejam devido a aspectos conceituais que poderiam ser mais evidenciados pela docente se ela tivesse focado também em aspectos de interpretação dos gráficos.

Estudos mostram que aspectos da construção e interpretação de gráficos não tem sido tarefa evidenciada com frequência nas escolas. Selva e Monteiro (2001), por exemplo, apontam essa preocupação principalmente pelo fato de gráficos estarem sendo veiculados pela mídia, para reforçar determinados tipos de notícias. Os autores chamam a atenção para o fato de que o entendimento de gráficos se constitui em importante competência para a atuação e compreensão de mundo pelo indivíduo.

Estudos recentes de Carvalho, Monteiro e Campos (2010) também apontam essa importância na interpretação de gráficos. Um importante aspecto ressaltado pelos autores consiste na necessidade de mobilizar conhecimentos e experiências

prévias vinculadas aos dados apresentados para que o estudante possa construir significados do que está sendo representado graficamente.

Carvalho (2008) na sua pesquisa reforça que interpretar gráfico demanda muito mais do que apreender diretamente informações, necessitando que o leitor possa fazer nexo entre os aspectos visuais e conceituais da situação.

Sobre o problema específico da escala, Albuquerque (2010) ressalta a importância desse elemento do gráfico que juntamente com os eixos compõem a estrutura dessa forma de apresentação da informação. Esses são os elementos que segundo a autora irão fornecer informações sobre os tipos de medidas que estão sendo usadas e influenciarão diretamente no aspecto visual dos dados apresentados graficamente.

Aqui é importante destacar que na construção de gráficos com lápis e papel os estudantes de certa forma enfrentam dificuldades reais com o uso da escala. Essa dificuldade segundo Ainley (1995) é suplantada quando se usa o computador, pois os professores podem destinar um tempo maior para os processos de interpretação de gráficos.

5.3.2. Observação do ensino de gráficos pela Professora PF com o uso de computadores

Após o término da atividade realizada em sala de aula, a turma dirigiu-se ao laboratório de informática, para realizar o segundo momento da observação e que consistiu do trabalho com gráficos com o auxílio do computador. Esse momento teve a duração de 1h05min (iniciando às 20h25min e finalizando às 21h20min). Apenas doze alunos participaram; cinco alunos tiveram que ir embora mais cedo devido a problemas pessoais.

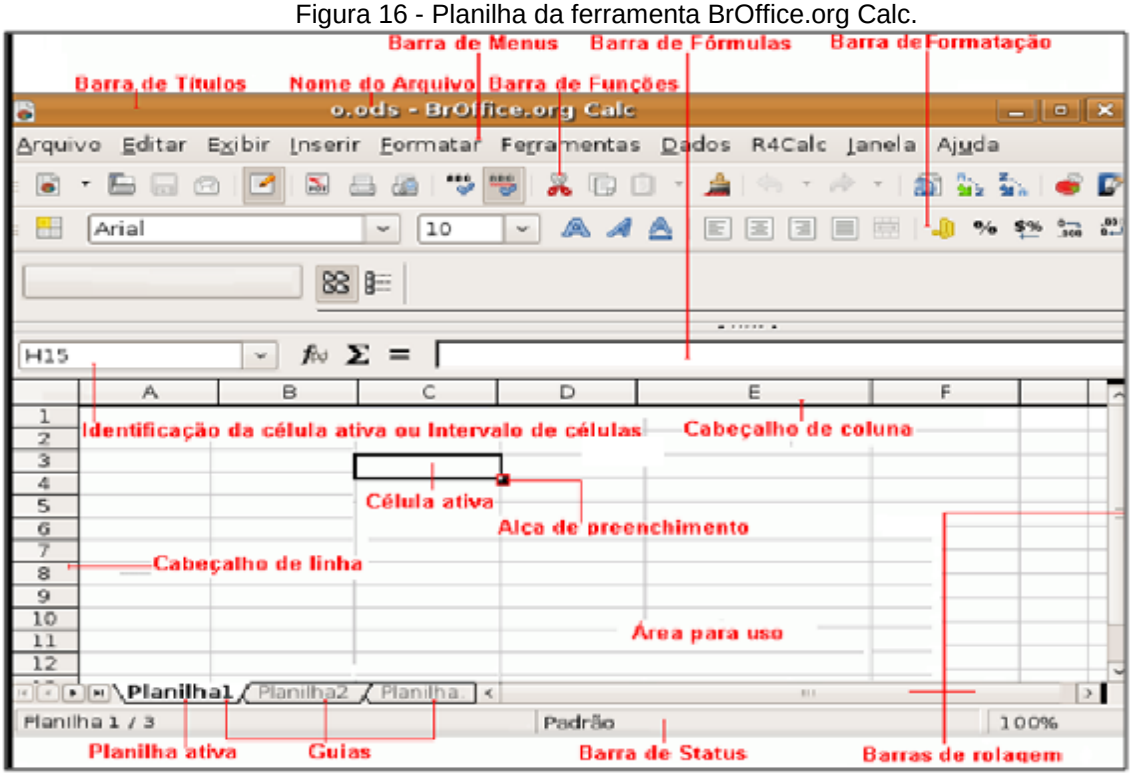
O laboratório de informática não se apresentava com espaço suficiente para uma circulação adequada, mas o ambiente é bem iluminado e ventilado. Havia onze computadores, porém dois estavam quebrados e dois sem acesso a internet; além de uma impressora. O sistema operacional dos computadores é o *Linux*[1] o qual é um software livre.

[1] O *Linux* foi implantado em Recife a partir da lei. 16.639/2001 datada em 17/04/2001 na edição 43 do Diário Oficial do Município e apresenta suporte para baixar programas pacotes de aplicativos, como exemplo o *BrOffice.Cal*.

Atendendo ao pedido da professora, os alunos se organizaram em duplas por computador. A organização dos estudantes no laboratório se deu de forma tranquila e aparentemente eles demonstraram que já estavam acostumados a terem atividades naquele espaço. Eles mostraram-se motivados por estar no laboratório de informática para trabalhar com os computadores.

O programa *BrOffice.org Calc* foi usado para os estudantes construírem os gráficos. Ele se constitui em planilha semelhante àquela do Programa *Excel* da Microsoft. Os programas são livres, ou seja, possuem código fonte aberto, não envolvendo, portanto, custos de licenças e estão disponíveis para *download* em <http://www.openoffice.org.br/download>. O programa assemelha-se também ao *Lotus* 1-2-3, da IBM. É destinado à criação de planilhas e tabelas, permitindo ao usuário a inserção de equações matemáticas e auxiliando na elaboração de gráficos de acordo com os dados que são inseridos. A Figura 15 apresenta os dispositivos dessa planilha.

Figura 16 - Planilha da ferramenta BrOffice.org Calc.



O BrOffice, portanto, aparece sob a forma de uma tela inicial composta por vários elementos. Especificamos cada uma de seus componentes de forma mais detalhada no Quadro 11.

Quadro 10 - Elementos principais do BrOffice.org Calc.

Elementos	Descrição
Barra de Títulos	Apresenta o nome do arquivo e o nome do programa que está sendo usado no momento. Usando-se os três botões do canto superior direito pode-se minimizar/ restaurar ou fechar a janela do programa.
Barra de Menus	Apresenta os menus suspensos onde estão as listas de todos os comandos e funções disponíveis do programa.
Barra de Funções	Apresenta os comandos mais usados. Possibilita salvar arquivos, abrir arquivos, imprimir, copiar, recortar e colar.
Barra de Formatação	Apresenta os atalhos que dão forma e cor aos textos e objetos.
Barra de Fórmula	Possui dois campos, no primeiro está a identificação da célula ativa ou o intervalo de células. No segundo está o conteúdo da célula, o qual pode ser um texto, um número ou uma fórmula.
Área para Edição	Área pra serem digitados os dados e efetuar as operações desejadas.
Barra de Status	Apresenta o número de páginas/total de páginas, o valor percentual de Zoom e outros dados. Está na parte inferior da planilha.
Alça de Preenchimento	Marca existente no canto inferior direito da célula que é usada para copiar e criar sequências.

Com o *BrOffice*.org Calc é possível também representar graficamente dados advindos de uma planilha. Os valores das células são exibidos no gráfico sob a forma de barras, linhas, colunas, setores ou outras formas. Para tanto, é preciso primeiro marcar na planilha os valores que se deseja representar e em seguida abrir o menu inserir Gráfico, o qual é apresentado em uma tela com algumas etapas que permitem ao usuário escolher o tipo de gráfico, selecionar os dados de origem e também posicionar o gráfico na mesma planilha dos dados ou em uma nova.

5.3.2.1 Construção de gráficos usando a planilha do BrOffice.org Calc

Após a acomodação dos alunos, a professora deu as seguintes orientações:

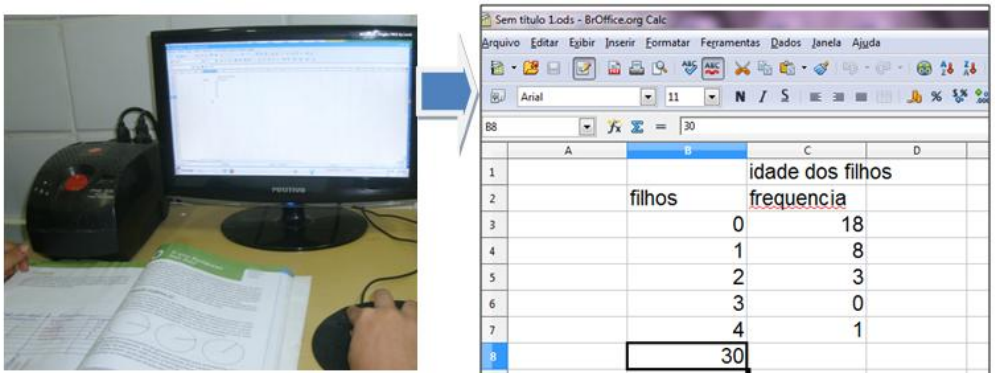
> Pessoal, a atividade aqui no laboratório será uma continuação do que fizemos na sala de aula, peguem os cadernos e livros e vamos fazer a mesma atividade no computador. A monitora vai nos ajudar, quem souber pode abrir a planilha de cal.

Como os computadores já estavam ligados, alguns alunos abriram o programa e a monitora passou a auxiliar cada dupla. Percebeu-se que os alunos apresentaram certa familiaridade em abrir a planilha. A professora passou então à orientação dos alunos quanto ao preenchimento da planilha:

> Pessoal a partir dos dados da tabela que vocês já fizeram em sala de aula, digitem esse valor em cada célula, ou seja, vamos transportar a tabela que está no caderno para a planilha. Vamos?

Destacamos o registro do aluno Thiago preenchendo a planilha do *BrOffice.* Conforme mostra a Figura 17.

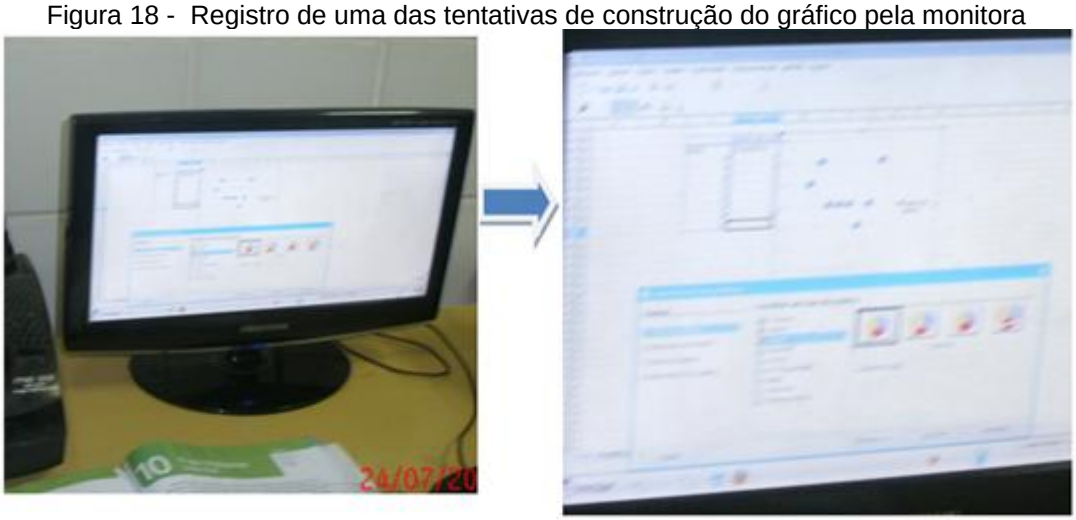
Figura 17 - Registro do aluno Thiago preenchendo a planilha do BrOffice



Fonte: Dados da pesquisa (2013)

Na figura 17, registramos Thiago inserindo os valores da frequência da idade a partir dos dados das tabelas que foram trabalhadas no primeiro momento realizado em sala de aula. Percebeu-se, que após o preenchimento dos valores nas células, o aluno não sabia em que ícone da barra do *menu* precisaria clicar para gerar o gráfico. Ele então ficou esperando que a monitora o auxiliasse na construção do gráfico. Ela tenta inserir o gráfico, mas também não consegue localizar o ícone. Então deixa esse aluno e passa a atender outro chamado aqui ficticiamente de Júlio, cuja dificuldade também era a de gerar o gráfico. Registramos uma das tentativas da monitora para inserir o gráfico a partir dos dados do aluno Júlio (Figura 18).

Figura 18 - Registro de uma das tentativas de construção do gráfico pela monitora



Fonte: Dados da pesquisa (2013)

Observa-se no registro da Figura 17 que a monitora não conseguiu gerar o gráfico. Ela clicava nos ícones aleatoriamente, aparentemente buscando acertar por tentativa e erro. Contudo, nessas tentativas ela não obteve sucesso.

Um aspecto a destacar nessa ocasião foi o acompanhamento da professora nessa atividade. Ela limitou-se apenas a auxiliar os alunos para o preenchimento das células, ficando com a monitora toda a tarefa de desenvolver e acompanhar os alunos no desenvolvimento da atividade proposta. Esse aspecto pode ter contribuído para sobrecarregar a monitora durante a realização da atividade e também revela a necessidade de um planejamento prévio das atividades da professora com a monitora para que as ações a serem desenvolvidas no laboratório de informática tenham maior possibilidade de serem acompanhadas de forma sistemática e que contribuam para um uso eficiente do computador.

Outra análise possível de ser realizada refere-se à falta de domínio da professora e também da monitora no uso do programa *BrOffice*.org Cal à construção de gráficos. A esse respeito por ocasião da finalização dos trabalhos no laboratório de informática, a professora mencionou que a monitora tinha pouco tempo na função e por esse motivo não mostrava ainda uma desenvoltura com o uso do programa.

Esperava-se que o conhecimento técnico para lidar com as ferramentas computacionais inseridas nas atividades de ensino fosse dominado pelos docentes. Segundo Borba e Penteado (2003), conhecimento técnico difere daqueles voltados à manutenção do computador e precisa ser adquirido, por exemplo, por meio de formação continuada.

Carvalho e Silva (2011) consideram que a mediação entre o saber e os métodos de estudo, estão nos materiais e artefatos tecnológicos que professores utilizam para viabilizar sua proposta didática. Segundo as autoras, os meios, os espaços pedagógicos, mediados pelas ferramentas tecnológicas nas mãos dos agentes, se tornam instrumentos para obtenção de resultados.

De acordo com as observações, os estudantes conheceram a planilha e demonstraram já saber como inserir os dados nas suas células. Contudo, um trabalho mais aprofundado, incluindo a elaboração de um gráfico foi inviabilizado pelo desconhecimento das formas de uso.

5.3.3 Observação do ensino de gráficos pela Professora PE em sala de aula

A segunda observação foi realizada com a professora PE, da Escola E-5, situada em Santo Amaro. O primeiro momento desenvolvido em sala de aula teve a duração de 1h50min (iniciando às 18h40min e finalizando às 20h30min).

A aula teve início com a apresentação da pesquisadora pelo professor, ocasião em que se explicou para os alunos o motivo da sua presença na sala.

A sala de aula onde a observação foi realizada é ampla e possui iluminação e ventilação satisfatórias. A sua organização apresenta-se na forma tradicional, ou seja, com cadeiras enfileiradas uma atrás da outra. O mobiliário apresentava-se bem conservado e havia cadeiras suficientes para todos os alunos. Estavam presentes nove alunos, sendo oito do sexo feminino e um do sexo masculino.

Para o desenvolvimento da aula, utilizou-se como recurso pedagógico, cartolina, lápis de cor, caderno, borracha, régua, esquadro, circunferência, lápis, quadro branco e piloto.

5.3.3.1 Atividade de pesquisa para gerar dados

A professora iniciou os trabalhos informando à turma que o assunto a ser trabalhado seria a continuação de aulas anteriores dentro do assunto de construção, leitura e interpretação de tabelas e gráficos. A atividade consistia em pesquisa a ser realizada com jovens de 18 a 29 anos sobre preferências de marcas de celular e linhas telefônicas residenciais. A atividade de pesquisa era composta de duas

perguntas: Qual a marca de celular da sua preferência? Qual a linha telefônica da sua residência?

A professora inicia os trabalhos fazendo uma chamada para a pesquisa que os alunos deveriam ter realizado, conforme extrato de fala registrada por ocasião da observação.

> Pessoal, vamos prestar atenção! Lembram da pesquisa que vocês levaram pra fazer sobre preferência das marcas de celular e linhas telefônicas há uns quinze dias atrás? Quem fez e trouxe a pesquisa?

Apenas dois alunos haviam realizado a pesquisa, o que motivou a professora a buscar de imediato uma estratégia para que todos pudessem desenvolver a atividade. Nesse sentido, ela disponibilizou um tempo para eles irem até a sala vizinha pedir licença à professora e realizarem a pesquisa com os colegas. Eles levaram as perguntas escritas nos seus cadernos.

Passados 30 minutos, os alunos retornaram à sala de aula e iniciaram a organização dos dados. A professora sugeriu que eles utilizassem traçinhos para o registro da contagem das frequências. Para exemplificar, ela fez uma simulação rápida com os alunos que estavam na sala sobre sua preferência de marca de celular, listando as marcas de celular e perguntando aos alunos as preferências deles (Extrato de fala).

> Pessoal!!! Rapidinho, vamos fazer um exemplo. Vou perguntar qual a marca de celular que vocês gostam e vou marcar ao lado da marca. Prestem atenção!!! Marilú qual a marca de celular que você prefere?
> Marilú: Nokia!

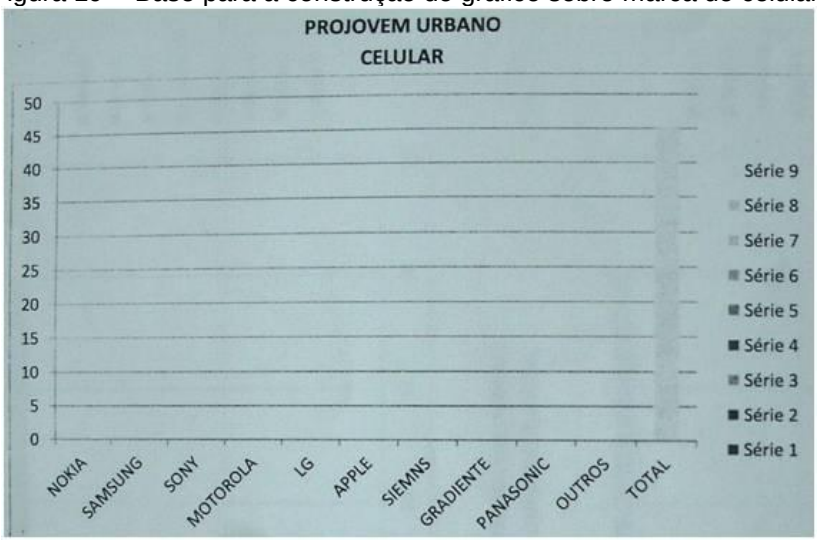
A professora marca um traçinho ao lado da marca Nokia, seguindo com a mesma sequência com as outras marcas de celular. Na medida em que os alunos respondiam, a professora fazia o registro no quadro colocando um traçinho ao lado da marca de celular de preferência deles.

Após essa explanação inicial, a professora pediu aos alunos que fizessem a contagem dos dados da pesquisa que eles mesmos haviam realizado.

5.3.3.2 Construção do gráfico sobre pesquisa de marca de celular

Enquanto os alunos faziam a contagem dos dados, a professora distribuiu metade de folhas de A4 contendo uma base com os eixos x e y onde os estudantes deveriam inserir os dados da pesquisa sobre marca de celular e construir o gráfico (Figura 19).

Figura 19 - Base para a construção do gráfico sobre marca de celular.



Fonte: Dados da pesquisa (2013)

Analisando o desenho da Figura 19, o qual foi distribuído pela professora PE, observamos que no eixo y consta a frequência de 0 a 50 com intervalo 5, enquanto no eixo x temos as variáveis referentes as marcas de celulares, quais sejam: Nokia, Sansung, Sony, Motorola, LG, Apple, Siemms, Gradiente, Panasonic e Outros. A professora inseriu uma coluna pintada até a altura da frequência 50, sinalizada com o nome total, mas não explicou para os alunos o que significava no âmbito da representação do gráfico. Nota-se também a existência de legenda que especifica séries, mas que também não foi explicado pela professora. Esses dois aspectos da representação constituíram-se em adereços não abordados pela professora.

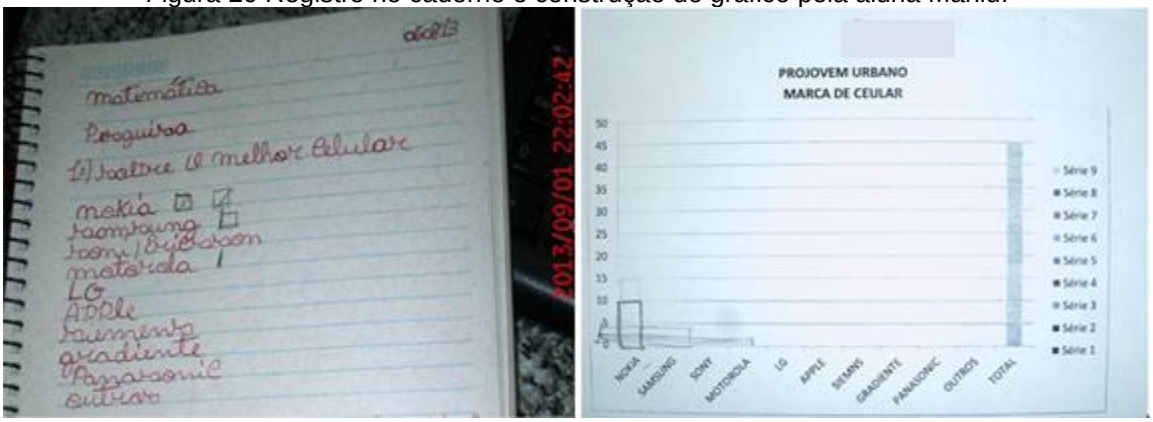
A professora circulava pela sala observando os alunos realizarem a contagem e fazerem suas anotações. Enfim, quando percebeu que a maioria já estava quase terminando introduziu o trabalho com o gráfico (Extrato de fala).

> Pessoal, os dados obtidos da pesquisa preferência pela marca de celular vocês vão colocar no gráfico que distribui, vejam que no gráfico ele já tem as linhas é só vocês incluírem os dados da pesquisa.

Posteriormente, a professora orienta os alunos a inserirem nos gráficos desenhados no papel, os totais da contagem das frequências que eles registraram no caderno. Essa tarefa foi realizada individualmente pelos alunos.

No decorrer da observação da atividade, solicitou-se permissão da professora para registrar as atividades dos alunos. Nosso primeiro registro foi da produção da aluna Marilu. Com o seu consentimento, registrou-se anotação da sua pesquisa no caderno e em seguida os dados que ela inseriu no gráfico desenhado no papel (Figura 20).

Figura 20 Registro no caderno e construção do gráfico pela aluna Marilú.

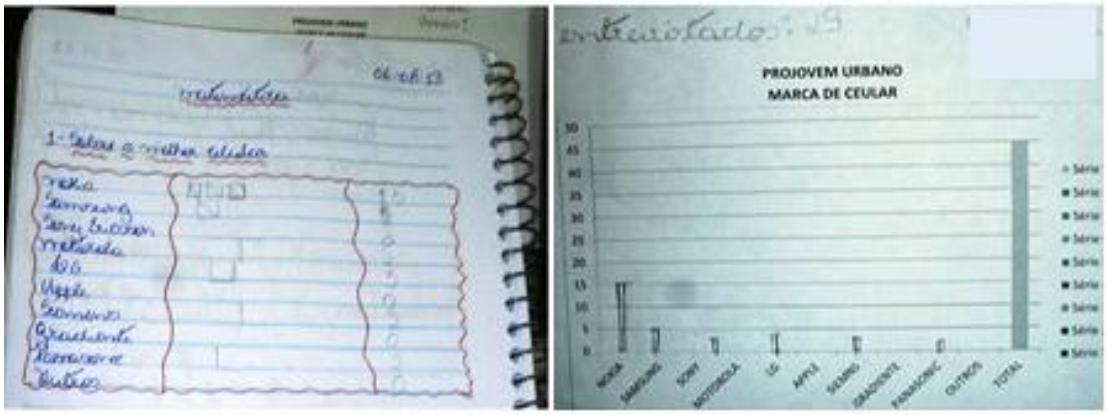


Fonte: Dados da pesquisa (2013)

Na construção do gráfico apresentado na Figura acima, observamos que apesar de Marilú representar a variável da marca Nokia com precisão, houve uma elaboração incompleta da barra vertical para as marcas Samsung e Motorola. Dez alunos pesquisados preferiram a marca Nokia, sendo a barra representada no gráfico com altura adequada por Marilú. Contudo, a sua representação para as outras marcas mencionadas consistiu apenas de um traço. Embora a aluna considerasse o dado quantitativo, desconsiderando as convenções para representar dados no gráfico.

Houve o registro também da atividade realizada pela aluna Marinez conforme mostra a Figura 21.

Figura 21 - Registro no caderno e construção do gráfico pela aluna Marinez



Fonte: Dados da pesquisa (2013)

Observa-se que a colocação dos dados no caderno por Marinez aproxima-se de uma organização em tabela; tendo ela incluído uma coluna para o somatório da frequencia das variáveis. Quanto a construção do gráfico, observa-se coerência na inserção dos dados e desenho das barras, tendo ela representado de forma adequada a partir dos valores das variáveis e altura das barras.

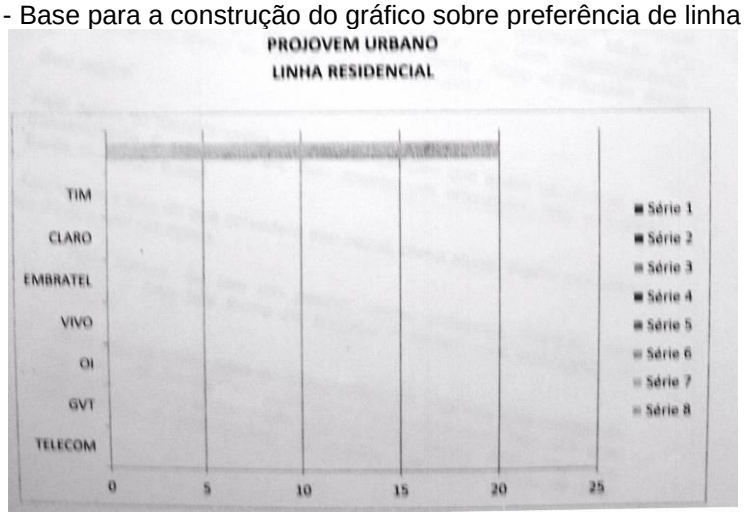
É importante destacar que os alunos ficaram sozinhos na construção dos gráficos. Durante a realização da atividade a professora se limitava a perguntar se eles haviam terminado a atividade. As observações dos seus gestos e da sua fala demonstravam uma preocupação em passar para a próxima atividade.

> Pessoal, terminaram? Vamos fazer o gráfico da pesquisa linha telefônica residencial! Peguem essa segunda folhinha e façam o gráfico conforme seus dados (passa a distribuição).

5.3.3.3. Construção do gráfico sobre pesquisa de preferência de marca de linha telefônica residencial

A professora distribuiu novamente para os alunos metade de folhas de A4 contendo impresso a base para o desenho do gráfico a respeito de dados relativos à pesquisa sobre preferência de linha telefônica residencial (Figura 22).

Figura 22 - Base para a construção do gráfico sobre preferência de linha telefônica.



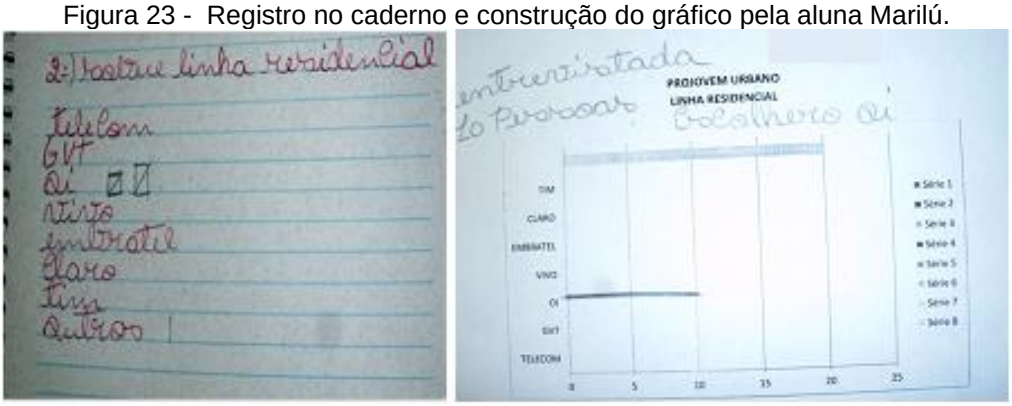
Fonte: Dados da pesquisa (2013)

Observa-se que a professora insere no desenho do gráfico uma barra que expressa o total de dados, sendo esse procedimento já mencionado em respeito ao primeiro gráfico distribuído e que se encontra apresentado na Figura 2. Em ambos os gráficos, ela insere essa barra para referir-se ao suposto total de dados, mas esse aspecto não é trabalhado com os alunos, não ficando esclarecido na abordagem pedagógica da professora.

Observa-se ainda que o desenho do gráfico da Figura 22, no eixo x, a disposição das frequências de 0 a 25 com intervalo de 5; enquanto no eixo y tem-se as marcas das linhas residenciais Telecom, GVT, Oi, Vivo, Embratel, Claro, Tim e outros. Esse gráfico apresenta as barras horizontais e dessa forma, os eixos estão invertidos em comparação com o anterior. Embora esse seja um importante aspecto da representação gráfica, não é abordado pela professora, ficando implícito no processo didático.

Após entregar o desenho do gráfico, a professora orienta os alunos a inserirem os dados que eles obtiveram da pesquisa, tendo sido essa tarefa realizada individualmente. Destaca-se o registro no caderno e construção do gráfico pela aluna Marilú (Figura 23).

Figura 23 - Registro no caderno e construção do gráfico pela aluna Marilú.

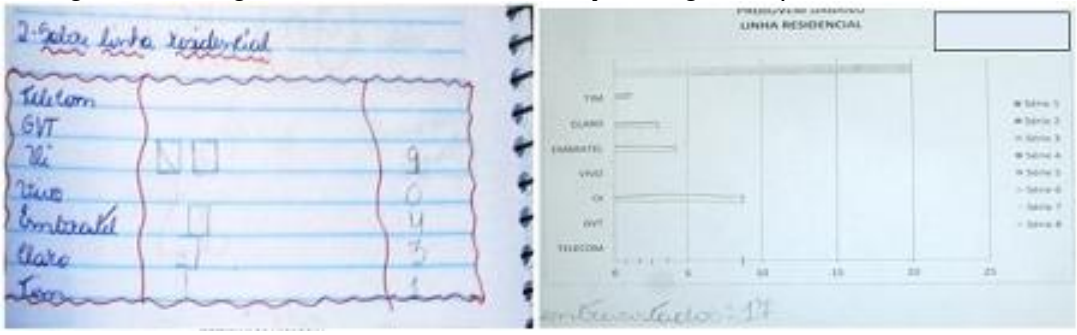


Fonte: Dados da pesquisa (2013)

Ao observamos o gráfico de Marilú, percebemos que a mesma representa o dado da sua pesquisa de forma adequada.

Outro exemplo que destacamos em seguida refere-se ao registro no caderno e construção do gráfico pela aluna Marinez (Figura 24).

Figura 24 - Registro no caderno e construção do gráfico pela aluna Marinez.



Fonte: Dados da pesquisa (2013)

Observa-se no registro de Marinez em seu caderno uma inclusão da coluna para o somatório dos dados obtidos. Com relação à construção do gráfico, ela construiu o gráfico de forma satisfatória. A sua estratégia consistiu em marcar pontos no eixo x onde as barras verticais deveriam finalizar. Essa estratégia foi eficiente, ajudando-a a apresentar os dados com uma visualização coerente.

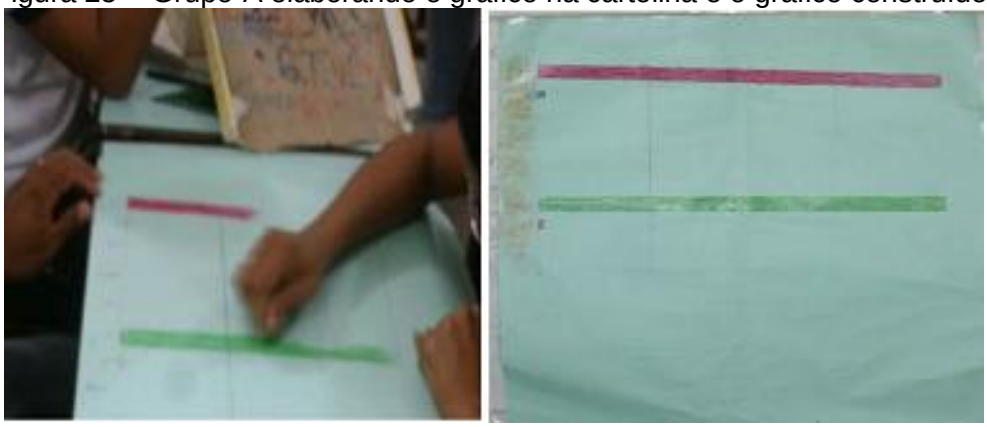
5.3.3.4. Atividade de construção de gráfico em grupo

Após a professora PE ter constatado que os alunos haviam terminado a tarefa individual, ela solicitou que eles se organizassem em dois grupos, entregando-lhes

cartolina, lápis de cor, régua, lápis, borracha. Os alunos, organizados em grupo, deveriam somar os dados da pesquisa obtidos por cada componente e construir um único gráfico na cartolina, sendo que o grupo que denominaremos Grupo-A deveria elaborar um gráfico referente à marca de celular e o Grupo-B, referente à preferência da linha telefônica residencial.

Como eram nove alunos na turma, quatro se reuniram e formaram o Grupo-A e os cinco restantes compuseram o Grupo-B. Foram feitos registros fotográficos dos grupos elaborando o gráfico e também da atividade conclusão da atividade pelo grupo, isso é, o gráfico já construído (Figuras 25 e 26).

Figura 25 - Grupo-A elaborando o gráfico na cartolina e o gráfico construído.

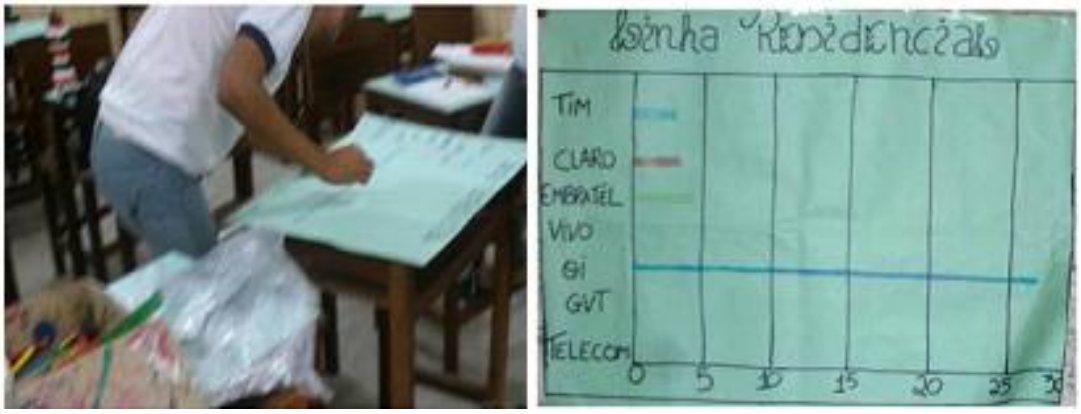


Fonte: Dados da pesquisa (2013)

Observa-se que o gráfico construído pelo Grupo-A não apresenta de forma explícita os dados quantitativos, além disso, percebe-se a ausência de título e dos especificadores dos eixos o que dificulta uma compreensão das informações retratadas.

A produção do Grupo-B, em contraste, apresenta os valores relativos aos dados de forma clara no eixo x, além de título e especificação dos eixos, conforme nos mostra a Figura 26.

Figura 26 - Grupo-B elaborando o gráfico e o gráfico já construído.



Fonte: Dados da pesquisa (2013)

Observa-se que o gráfico construído pelo Grupo-B apresenta título, nomeação dos tipos de linhas residenciais o que facilita a compreensão sobre os dados apresentados.

Em termos gerais, observou-se que os dois grupos apresentaram dificuldades em realizar a atividade, sendo essa mais acentuada entre os membros do Grupo-A. Contudo, a professora limitava-se a observar os trabalhos com certo distanciamento, aproximando-se dos grupos apenas para perguntar se estava faltava algo para eles finalizarem a atividade.

Outro aspecto que levantado é que após a elaboração das atividades não havia uma preocupação da professora em discutir sobre as produções dos alunos e estimulá-los a interpretarem os gráficos. Ressaltando que a professora trouxe uma proposta que foi além do livro didático. Ela utilizou recursos pedagógicos e materiais diversificados e empreendeu uma proposta didática que incluiu diferentes passos do tratamento da informação: pesquisa para coleta de dados; organização dos dados e sua apresentação por meio de tabelas e gráficos. A pesquisa proposta situou-se além da sala de aula, envolvendo um conhecimento familiar aos alunos o que fez parte do seu cotidiano, como é o caso dos tipos de celulares e linhas telefônicas.

Embora a proposta didática da professora esteja de acordo com as orientações dos PCN (BRASIL, 1997) para o trabalho com conteúdos relativos ao tratamento da informação, a sua abordagem pedagógica revelou uma prática verticalizada, onde foram passadas diversas orientações aos alunos e após essas, eles foram consultados se haviam terminado para começar uma nova atividade.

Em relação ao observado, destaca-se que os alunos se posicionaram com obediência frente às solicitações da docente, agindo de forma colaborativa e sem

maiores questionamentos. Nesse ponto, destacamos que tal forma de abordagem pedagógica vai de encontro ao que é preconizado pelo paradigma emergente o qual enfatiza a necessidade do estudante ser instigado a buscar o conhecimento, a ter prazer em aprender a pensar, a elaborar as informações para que possam ser aplicadas à realidade que está vivendo (BEHRENS, 2013).

5.3.4 Observação do ensino de gráficos pela Professora PE com o uso de computadores

O segundo momento da observação foi realizado no laboratório de informática da escola cinco semanas depois da realizada a atividade em sala de aula. Esse período de tempo entre as duas atividades da segunda observação deveu-se a vários fatores dentre os quais podemos citar a falta de monitor no laboratório de informática. Nesse sentido, inicialmente, diversas tentativas foram realizadas para o agendamento da atividade, mas sem sucesso. Finalmente, após esse processo, em uma dada visita à escola fomos informadas de que haviam solicitado através de oficio um monitor para aquela unidade.

Outro fator que também contribuiu para esse tempo entre a observação em sala de aula e a observação realizada no laboratório de informática, onde diversas manifestações de protestos na região metropolitana do Recife dificultaram a chegada dos estudantes na escola, levando a direção a cancelar as aulas Além desses dois fatores, cabe mencionar as chuvas que inviabilizaram o deslocamento urbano, ocasionando a ausência de alunos nesse período e por diversas ocasiões suspensão das atividades na escola no período noturno.

A solução encontrada pela gestora escolar para possibilitar a complementação da pesquisa, resolvendo a questão da falta de monitor no horário noturno, onde foi permutar o horário de trabalho do monitor do horário da tarde para a noite.

No dia marcado, para realizar o segundo momento, o qual teve a duração de 2h20min (iniciando às 19h10min e finalizando às 21h30min). Ao todo, nesse momento apenas 6 alunos participaram, sendo 5 do sexo feminino e 1 do sexo masculino.

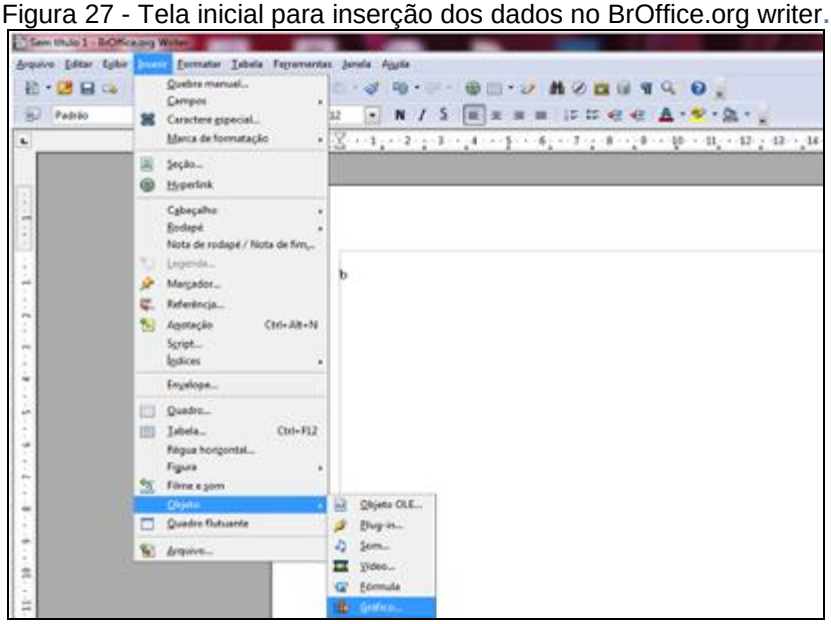
O laboratório de informática apresentava-se com espaço suficiente para uma circulação em seu interior, além de boa iluminação e ventilação. O mobiliário

apresentava-se adequado. Havia no momento da observação, vinte computadores, sendo quinze com acesso a internet; além de uma impressora funcionando. Como na outra escola onde realizamos a Observação 1, o sistema operacional dos computadores também é o *Linux*, e a ferramenta usada no trabalho com os computadores foi o *BrOffice*.org Calc.

5.3.4.1 Iniciando os estudantes no uso do BrOffice

Após os alunos se acomodarem, o monitor passou a mostrar a cada um qual aplicativo eles iriam usar na atividade do laboratório. Para tanto, ele abriu o *writer da BrOffice.org* correspondente ao *Word* da *Microsoft* e mostrou o início do percurso que os alunos precisariam seguir para inserir os dados. Esse percurso é mostrado na Figura 26.

Figura 27 - Tela inicial para inserção dos dados no BrOffice.org writer.

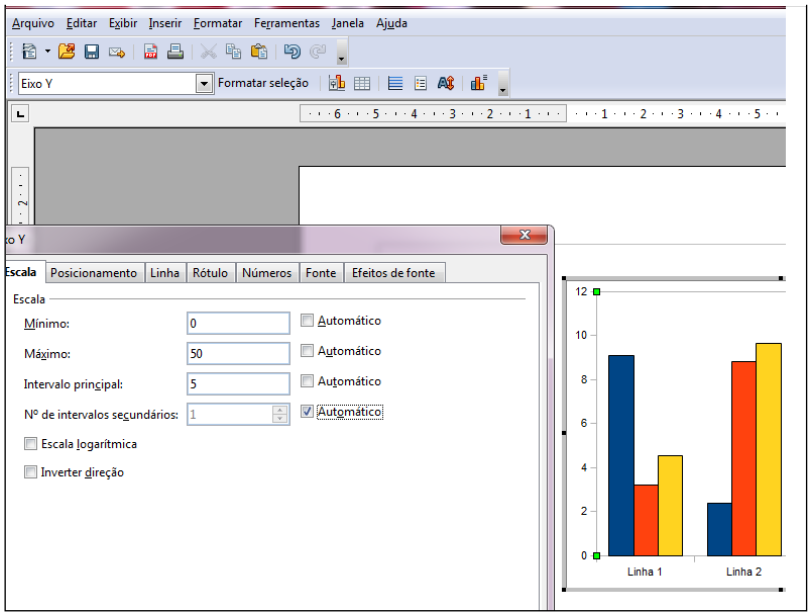


Fonte: Tela do writer.

Atendendo ao pedido da professora, cada aluno ocupou um computador. Após a acomodação dos alunos, a professora conversou com o monitor e mostrou a atividade que foi trabalhada em sala de aula. Nessa ocasião pediu para ele reproduzir no computador o gráfico do papel que ela havia distribuído com os alunos. O monitor realizou a atividade clicando em objeto na tela inicial de edição do *writer*. Em seguida, através da janela inserir, localizou o item objeto e posteriormente

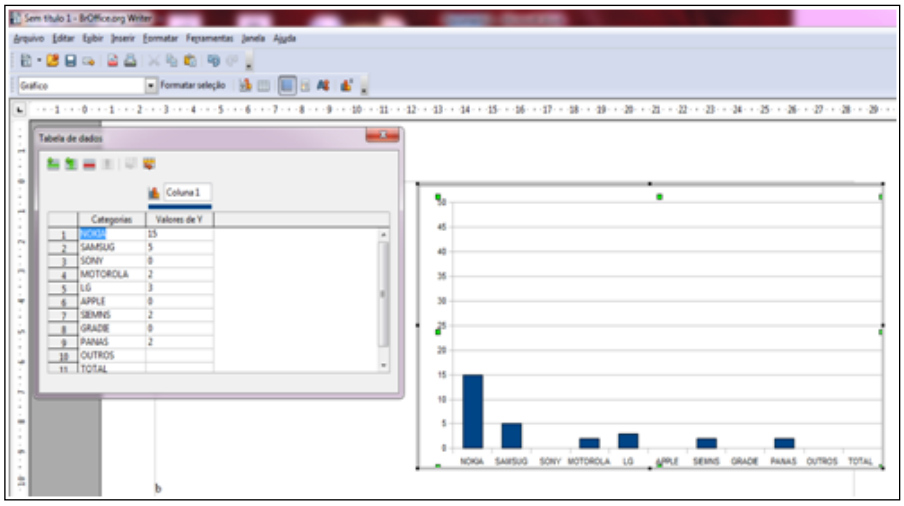
o gráfico. Para construir a escala, ele inseriu os valores, máximo e mínimo, das frequências, clicando duas vezes (Figura 28).

Figura 28 - Tela de inclusão dos valores frequências.



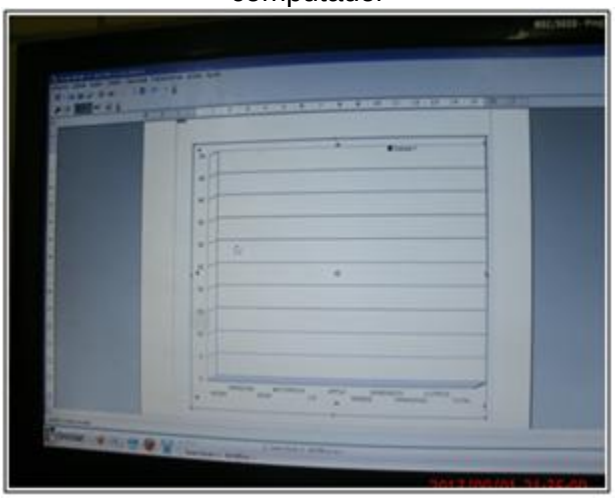
O monitor inseriu os dados conforme a escala dada pela professora, no caso, de 0 a 50, com intervalo de 5. Em seguida, clicou duas vezes dentro do gráfico, surgindo uma janela chamada de tabela de dados do gráfico conforme Figura 29.

Figura 29 - Registro da tela tabela de dados



Fonte: Dados da pesquisa (2013)

Figura 30 - Gráfico distribuído pela professora na sala de aula e sua reprodução no computador



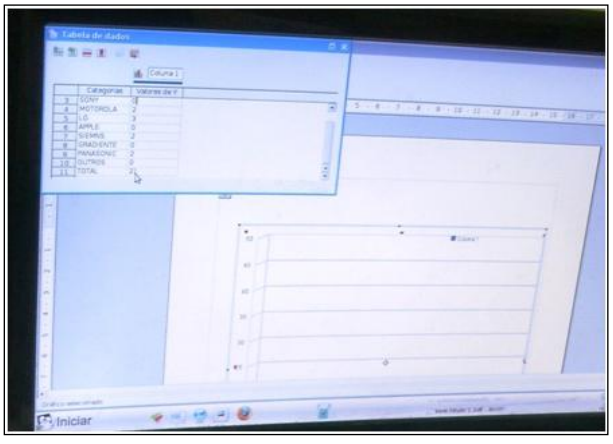
Fonte: Dados da pesquisa (2013)

Enquanto o monitor introduzia o gráfico no computador, a professora orientou os alunos quanto às atividades que seriam realizadas no computador. Apresentamos o extrato da sua fala nessa ocasião:

> Pessoal, boa noite, a aula hoje será uma continuidade daquela atividade que fizemos sobre gráficos em sala de aula. Então peguem os cadernos e vamos fazer a mesma atividade no computador. O monitor está colocando a imagem do gráfico e vocês vão inserir os dados.

Os alunos ficaram esperando os comandos da professora, enquanto o monitor ia passando em cada computador passando orientações e instruções. A professora informou aos alunos que eles observassem a base do gráfico que estava no computador e a partir da caixa chamada “tabela de dados” aberta pelo monitor fossem inserindo os dados, conforme mostra a Figura 31.

Figura 31 - Base de dados elaborada pelo monitor em um dos computadores mostrando a caixa tabela de dados aberta.



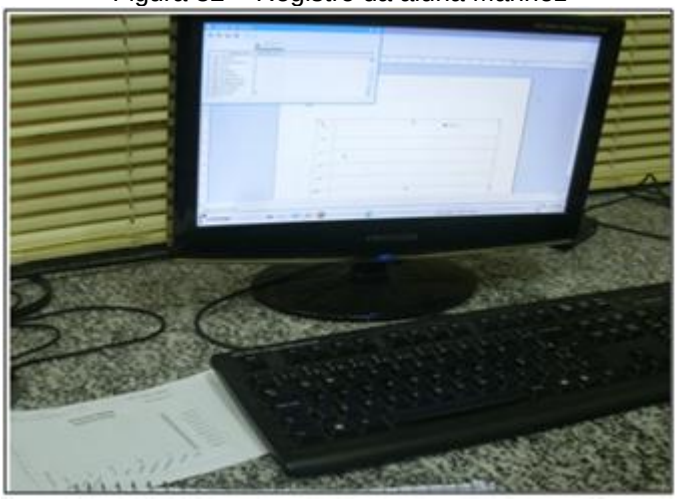
Fonte: Dados da pesquisa (2013)

] Após esse momento inicial, o monitor e a professora passaram as orientações para os alunos quanto ao preenchimento da planilha (Extrato de fala).

> Monitor: Pessoal a partir dos dados da tabela que vocês já fizeram em sala de aula que consta nas anotações do caderno de vocês, digitem esse valor em cada célula.
> Professora: Entenderam? Os dados que estão nos cadernos de vocês vão colocar nesses quadradinhos da planilha chamada célula.

Os alunos, seguindo as orientações da professora e do monitor pegaram os cadernos onde havia os registros da pesquisa da marca de celular e foram inserindo os dados. Registramos a atividade da aluna Marinez na Figura 32.

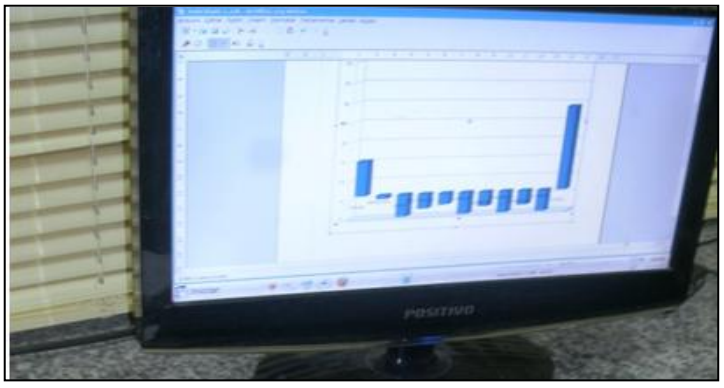
Figura 32 - Registro da aluna Marinez



Fonte: Dados da pesquisa (2013)

Após o monitor passar as instruções, Marinez inseriu os dados e o gráfico foi gerado, conforme Figura 33.

Figura 33 - Registro da finalização do gráfico de Marinez.



Fonte: Dados da pesquisa (2013)

Observa-se que a estudante inseriu os dados de forma equivocada, gerando um gráfico de barras negativas, posicionadas abaixo do eixo x. Observa-se que na representação dos dados realizada no papel esse processo não ocorreu e o gráfico construído por Amanda apresenta as barras verticais positivas (ver Figura 21).

A professora percebeu a situação e passou a questionar Amanda sobre a posição das barras no gráfico construído no computador. Apesar do empenho demonstrado pelo monitor a professora tenta resolver essa questão o que não aprofundaram as suas análises e não observaram a forma como os dados foram inseridos. Contudo, disseram que voltariam para aquela questão posteriormente, em outra aula.

Outro registro que fizemos foi o da construção da aluna Marilú, conforme podemos observar na Figura 34.

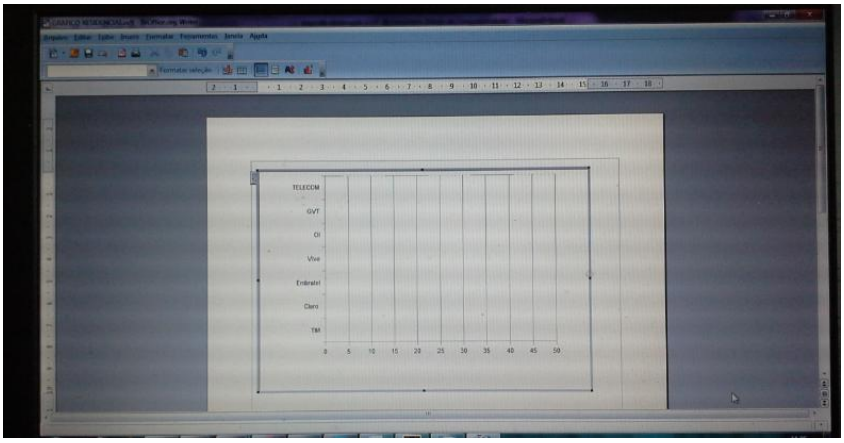
Figura 34 - Gráfico construído no computador pela aluna Marilú

Fonte: Dados da pesquisa (2013).

A aluna finalizou a inclusão dos dados da sua pesquisa onde pode realizar o registro fotográfico. Comparando esse registro com aquele que a aluna realizou no papel, observamos que o gráfico também ficou diferente daquele inicial que ela produziu em sala de aula.

Na sequência do desenvolvimento da atividade, a professora informa aos estudantes que o monitor passaria nos computadores para salvar os trabalhos relativos aos dados da marca de celular e começaria a inserir os dados da pesquisa da preferência por linha telefônica residencial.

Figura 35 - Base do gráfico de preferência por linhas telefônicas residenciais inserida no computador pelo monitor

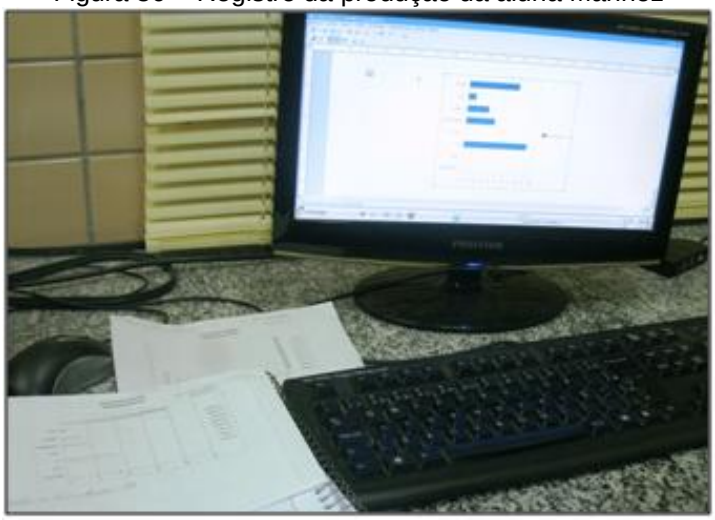


Fonte: Dados da pesquisa (2013)

Os alunos aguardavam enquanto o monitor colocava na tela a base do gráfico relativo aos dados sobre preferência da linha telefônica residencial.

Registramos a atividade da aluna Marinez na produção do gráfico no computador a partir dos dados que ela obteve com sua pesquisa em relação em sala de aula (Figura 36).

Figura 36 - Registro da produção da aluna Marinez

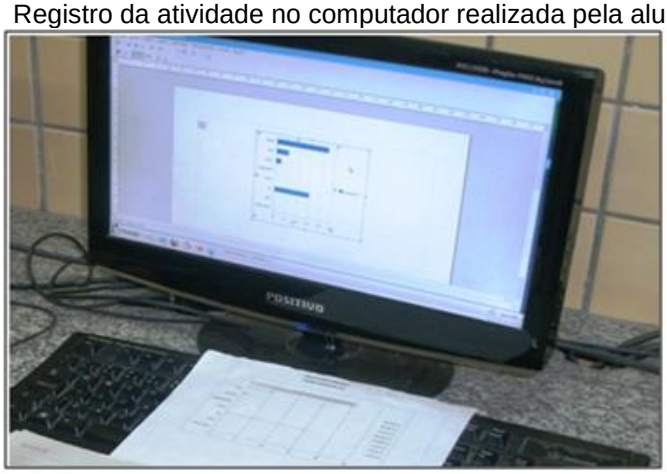


Fonte: Dados da pesquisa (2013)

Na produção da aluna Amanda que finalizou a inclusão dos dados de forma satisfatória, pois sua representação estava semelhante àquela realizada em sala de aula.

Registramos também a atividade da aluna Maridez, representada na Figura 37.

Figura 37 - Registro da atividade no computador realizada pela aluna Maridez



Fonte: Dados da pesquisa(2013)

Assim como Marinez, a aluna Maridez também finalizou a inclusão dos dados em conformidade com os trabalhos realizados em sala de aula. Posteriormente a professora avisa aos alunos que finalizarão a atividade com a elaboração do gráfico dos grupos A e B que envolvem os dados da pesquisa realizada por todos eles (Extrato de fala).

> Pessoal, vamos fazer o gráfico no computador conforme o gráfico do cartaz, para isso, será preciso inserir na tabela para criarmos o gráfico da marca de celular e o outro gráfico para linha telefônica residencial. Vamos formar também dois grupos.

Os alunos formaram dois grupos e a professora entregou ao primeiro grupo a cartolina com o gráfico da pesquisa de celular e ao outro grupo a cartolina com a pesquisa de preferência da linha telefônica residencial.

O grupo que ficou responsável de inserir os dados no computador da pesquisa de preferência por marca de celulares, não conseguiu desenvolver a atividade, nos diálogos observados entre a professora e os alunos os dados ficaram ilegíveis pela cor que utilizaram. A professora sugeriu que eles inserissem os dados no computador a partir dos cadernos, mas, não surtiu efeito.

A professora fez um comentário aos alunos com relação à produção do grupo no cartaz, conforme extrato que segue.

> Professora: Sabem o que é isso pessoal? falta de atenção, vocês deveriam utilizar cores claras, para que pudéssemos ler os dados, não consigo ler esse gráfico, falta título, cadê a escala no eixo y? Parece duas linhas!

O segundo grupo desenvolveu a atividade satisfatoriamente, orientados pelo monitor Figura 38.

Figura 38 - Registro no computador do trabalho do Grupo B.

Fonte: Dados da pesquisa(2013)

Eles inseriram os dados na tabela de dados e o gráfico produzido ficou semelhante ao produzido em sala de aula. A professora deu os parabéns ao grupo e aos demais pelo esforço para concluir a atividade.

Observamos que o trabalho da professora no laboratório de informática seguiu o mesmo roteiro daquele realizado em sala de aula, envolvendo um momento em que os estudantes trabalharam individualmente e posteriormente em grupo. Embora ela tenha ficado presente durante a condução dos trabalhos, não aproveitou as situações que aconteceram para discutir com o grupo as possibilidades de construção de gráficos com e sem o computador. Por exemplo, a inserção da escala no gráfico poderia se constituir em importante momento para reflexão, pois é um dos desafios que os estudantes enfrentam para construir gráficos usando o lápis e papel.

A esse respeito Moran, Masetto e Bernes (2013) embora a tecnologia, no caso do nosso estudo, o computador, propicie encontros em sala de aula mais motivadores, usá-la não significa apenas substituir o quadro negro e giz. É preciso

considerar aspectos relacionados ao conteúdo de ensino e a aprendizagem dos alunos.

Destacamos a qualidade dos feedbacks da professora que não ajudou aos estudantes a desenvolverem uma compreensão crítica sobre o assunto. A sua abordagem diante dos erros do grupo que elaborou de forma insatisfatória da atividade em sala de aula e, portanto não conseguiu inserir os dados para construir o gráfico no laboratório, vai ao encontro que Alro e Skovsmose (2006) denominam de matemacia, ou a capacidade de desenvolver um diálogo com qualidade e que promova o pensamento crítico e a cidadania.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Partindo do nosso objetivo geral que consistiu em analisar experiências com o uso do computador para o ensino de gráficos nas aulas de matemática em escolas núcleos do Projovem Urbano em Recife, buscamos especificamente: identificar nas escolares núcleos do Projovem Urbano em Recife, professores que utilizassem o computador para o ensino de gráficos nas aulas de matemática; analisar concepções desses professores sobre as possibilidades de uso do computador para o ensino de gráficos nas aulas de matemática; e analisar algumas experiências envolvendo o uso do computador para o ensino de gráficos nas aulas de matemática.

O nosso problema de pesquisa foi investigar como o computador é usado para o ensino de gráficos nas aulas de matemática nas escolas núcleos do Projovem Urbano em Recife. Dessa forma, a nossa trajetória de pesquisa nas fases do mapeamento e da entrevista esteve direcionada para identificar aqueles professores que referissem de fato usar o computador para o ensino de gráficos nas aulas de matemática e que se colocassem como colaboradores para que a etapa de observação das suas práticas fosse realizada.

A maioria das escolas núcleo do Projovem possui laboratório de informática com computadores funcionando adequadamente. Os docentes entrevistados possuem mais de cinco anos de experiência de ensino no Projovem e seus enfoques sobre gráficos envolveram preocupações com aspectos conceituais e de visualização de dados. Um aspecto ressaltado nas concepções dos docentes refere-se a uma tendência deles conceberem gráficos a partir de suas formações iniciais, os aspectos conceituais por exemplo, foram mais salientados pelos professores que tinham formação em matemática, enquanto os outros dois com formação em ciências e biologia ressaltaram mais os aspectos do gráfico enquanto ferramenta de comunicação.

As experiências nas aulas de matemática observadas envolveram a construção de gráficos com papel e lápis em sala de aula e com a ferramenta BrOffice.org no laboratório de informática. As observações foram realizadas com as professoras que tinham formação inicial em Matemática. Uma professora (PF) usou como proposta de atividade em sala de aula um capítulo do livro didático do Projovem que trata da construção de tabelas e gráficos. A segunda professora (PE)

utilizou um trabalho de pesquisa centrado em temáticas conhecidas pelos estudantes. Essas atividades foram em seguida, direcionadas para a construção de gráficos por meio do computador.

Observou-se que a professora PF seguiu literalmente a proposta do capítulo do livro didático, o qual aborda a construção de gráficos a partir da leitura, interpretação e análise de dados apresentados em tabelas. Essa proposta se adéqua às perspectivas da Educação Estatística por envolver diferentes fases do tratamento da informação, desde a apresentação dos dados brutos advindos de uma suposta pesquisa até a sua organização e apresentação em tabelas e gráficos. Inclui-se também o trabalho com conceitos matemáticos, como é o caso de porcentagem e média.

A professora explora inicialmente com o grupo a elaboração, leitura e interpretação de tabelas. O trabalho com gráficos, no entanto, limitou-se ao aspecto de construção e mesmo assim de forma reducionista, pois se deu a partir um modelo que ela propôs e envolveu apenas gráficos de frequências.

Ao discutir porcentagem, por exemplo, a professora deixou de lado uma oportunidade para analisar o gráfico como forma de apresentação da informação. Nessa abordagem, o tipo de quantidades representadas, se números absolutos (frequências) ou relativos (porcentagem), vão ter um impacto nas formas dos gráficos e pode se constituir em importante aspecto didático para se discutir com os estudantes, levando-os a perceber as diferenças e semelhanças entre uma forma de apresentação e outra. Esse consiste em um dos aspectos do Letramento Estatístico conforme discutido em Cazorla e Castro (2008) e que estiveram ausentes nas abordagens da docente.

Quanto ao processo de ensino de gráficos com o computador, observou-se que os estudantes apresentaram-se motivados e interessados em usar o computador. Contudo, a abordagem limitou-se na inserção dos dados no *BrOffice*. Além disso, a falta de familiaridade da monitora contribuiu para que a atividade não tivesse uma continuidade. Nesse sentido, a atividade com os computadores limitou-se então às inúmeras tentativas tanto da professora como da monitora para gerar gráficos na ferramenta, no entanto, sem obter sucesso.

Nas observações com a segunda professora (PE), percebeu-se criatividade no aspecto dela trazer elementos diferentes para além do livro didático. Essa consistiu em estimular os estudantes a realizar pesquisas sobre temáticas ligadas ao

seu cotidiano. Essa forma de abordagem da docente tornou a atividade dinâmica, contribuindo para o protagonismo dos estudantes, no sentido deles precisarem gerar os dados. Poderíamos aqui sinalizar características utilizadas pela docente para uma mediação pedagógica onde ela propor situações-problemas e desafios aos alunos, motivando-os numa construção, ora individual, ora coletiva (MASETTO, 2003, p. 145).

Embora, registrando ocorrências de situações de mediação pela docente e participação ativa pelos alunos, também foi observado que algumas características da mediação pedagógica ficaram ausentes nesse processo tanto na observação de sala de aula como no espaço do laboratório de informática. Como exemplo, trazemos um fragmento da fala da docente (p. 102), quando ela pergunta aos alunos se eles terminaram, pois ela queria já passar para outra questão. Essa forma de abordagem reflete ausência das características de mediação por parte da docente, indicando falta de diálogo, no sentido de oportunizar o debate, a retirada de dúvidas e orientações (MASETTO, 2003, p. 145). A professora poderia pensar que se os estudantes estavam demorando em finalizar a atividade era porque eles talvez estivessem enfrentando algum tipo de dificuldade e, a partir daí as questões surgidas podiam ser aproveitadas como elemento de um processo de aprendizagem mais significativo.

Quando partimos para as observações das atividades realizadas pela docente no espaço do laboratório de informática, percebemos que a ajuda do monitor a princípio seria de apoio, mas com o decorrer do processo da aula, pudemos verificar que este passou de uma figura secundária para principal dentro do contexto do trabalho com o computador. A docente limitou-se apenas a acompanhar, auxiliando nos comandos aos alunos e repassando-os de forma mais enérgica. Assim sendo, de uma forma parcial, a atividade com as tecnologias tradicionais surtiram um maior efeito do que o uso do computador, pois na sala de aula todos concluíram a atividade e no laboratório apenas alguns conseguiram conciliar as duas tarefas.

Conforme aspectos apontados por Moran, Masetto e Bernes (2013), os encontros em sala de aula devem ser mais motivadores e usar o computador não significa substituir o quadro e o giz, mas considerar esses aspectos relacionados ao conteúdo de ensino e aprendizagem possibilitando um maior aprendizado.

Concluímos que apesar desses aspectos levantados, acreditamos que as experiências observadas oportunizaram situações para os estudantes ampliarem

percepções sobre apresentação de dados. Contudo, é necessário um engajamento maior dos docentes na apropriação das ferramentas tecnológicas direcionadas ao ensino de gráficos. Para tanto, abordagens que promovam o currículo integrado do Projovem no sentido de articulação do eixo da tecnologia com o conhecimento matemático, em particular sobre o ensino de gráficos, precisa ser introduzido nas formações continuadas.

Esperamos com esses resultados possam colaborar para uma ampliação nas possibilidades do uso de gráficos nas aulas de matemática nos laboratórios de informática, ampliando a pratica do ser incluído a partir do conhecimento estatístico. Dessa forma, os jovens possam de fato ser cidadãos críticos na sociedade e efetivá-la no exercício da cidadania.

Também acreditamos que esses resultados possam ajudar a esclarecer um pouco mais a problemática do processo de interação entre acesso e uso da tecnologia, a relação que se estabelece entre a tecnologia e os grupos que dela se utilizam e a possibilidade de uma inclusão para além da aquisição do desenvolvimento da instrumentalização em informática.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, M. A. **Políticas de Inclusão Sócio-Educacional: Possibilidades e Limites de uma Proposta Pedagógica** XVI ENDIPE - Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino - UNICAMP - Campinas - 2012 disponível no http://www2.unimep. br/endipe/0020s.pdf acesso em 20 de fevereiro de 2013

AINLEY, Janet; PRATT, Dave; NARDI, Elena. **Normalising: Children's activity to construct meanings for trend, Educational Studies in Mathematics** 45(1-3), 131-146. 2001.

ALBUQUERQUE, M. R. G. C. **Como adultos e crianças compreendem a escala representada em gráficos.** 2010. Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica. Centro de Educação. UFPE, Recife, 2010.

ALCÂNTARA, L. R. **O Ensino de Conteúdos Estatisticos no Projovem Campo – Saberes da Terra em Pernambuco**. 2012. 117f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica – EDUMATEC. Centro de Educação. Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2012. Disponível em:<http://ufpe.edumatec.net/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=9:processos-de-ensino-aprendizagem-em-educacao-matematica-e-cientifica&Itemid=85>. Acesso em: 17 de agosto de 2012.

AMARANTE, A. A. f. **O uso do Tinkerplots para exploração de dados por Professores de escolas rurais**. 2011. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica. Centro de Educação. UFPE, Recife, 2011.

ARAÚJO, A. V. **Política Pública, Juventude e Educação**: o programa nacional de inclusão de jovens na perspectiva dos atores envolvidos .2011. 242f. Tese (Doutorado em Educação) - Programa de Pós-Graduação. Centro de Educação. Universidade Federal de Pernambuco. Recife/PE, 2005. Disponível em: <http://www.bdtd.ufpe.br/bdtd/tedeSimplificado/tde_busca/processaPesquisa.php?listaDetalhes%5B%5D=9490&processar=Processar>. Acesso em: 10 de novembro de 2012.

BEHRENS, M. A. **O paradigma Emergente e a Prática Pedagógica**. 4. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010. 117p.

BENITE, A. M. C.; BENITE, C. R. M, FRIEDRICH**,** M. O Programa Nacional de Inclusão de Jovens: Projovem: uma análise entre a proposta oficial e a experiência vivida em Goiânia. **Ensaio: aval. pol. públ. Educ.**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 74, p. 185-206, jan./mar. 2012 disponível no

http://www.scielo.br/pdf/ensaio/v20n74/a10v20n74.pdf> acesso em 10 de novembro de 2012.

BLANCO, D. M. **À luz do dia, nem todos os gatos parecem pardos: percepções de jovens sobre os limites e possibilidades do Projovem Urbano.** 2012. 168f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Sociologia - Instituto de Filosofia e Ciências Humanas. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009. Disponível em: http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/25483/000736161.pdf?sequence=1 Acesso em 09 de fevereiro de 2012

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais***:* Matemática*.* Brasília: Ministério da Educação e Desporto - Secretaria do Ensino Fundamental, 1997.

_____. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional** – disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm acesso em 05 de novembro de 2012.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. NOTA TÉCNICA Nº 02/2012 / MEC/SECADI/ PROJOVEM URBANO, Brasília, 19 de janeiro de 2012. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=17462&Itemid=817>. Acesso em: 10 de setembro de 2012.

CAMPÊLO, S. R. C. CARVALHO, L. M. T. L. **Avaliação de Software Educativo analisando possibilidades e limites do Tinkerplots na interpretação de gráficos** - EPRAPEM -2012 - disponível em: <http://matematica.ulbra.br/ocs/index.php/ebrapem2012/xviebrapem/paper/viewFile/144/177> acesso em 20 de janeiro de 2013.

CARVALHO, D. G. **Uma Análise da Abordagem da Área de Figuras Planas no Guia de Estudo do Projovem Urbano sob A Ótica da Teoria Antropológica do Didático.** 2012. 120 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica – EDUMATEC. Centro de Educação. Universidade Federal de Pernambuco. Recife/PE, 2012. Disponível em: <http://ufpe.edumatec.net/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=7:didatica-da-matematica&Itemid=85>. Acesso em: 17 de agosto de 2012.

CARVALHO, L. M. T. L. **O papel dos artefatos na construção de significados matemáticos por estudantes do Ensino Fundamental**. 2008. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2008.

CARVALHO, L. M. T. L.; MONTEIRO, C. E. F. Reflexões Sobre Implementação e uso de Laboratórios de Informática na Escola Pública - **Roteiro**, Joaçaba, v. 37, n. 2, p. 343-360, jul./dez. 2012 disponível no <http://editora.unoesc.edu.br/index.php/roteiro/article/viewFile/1885/pdf>acesso em 15 de outubro de 2013.

CARVALHO, L. M. T. L.; MONTEIRO, C. E. F. M.; CAMPOS, T. M. M. Refletindo sobre a interpretação de gráficos como uma atividade de resolução de problemas. In: LOPES, C. E.; COUTINHO, C. Q. S. C.; ALMOULOUD, S. A. (Orgs.). **Estudos e reflexões em Educação Estatística**. Campinas, SP: Mercado das Letras, 2010.

CASTELLS, M. **A Galáxia da Internet.** Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2003.

CAZELOTO, E. **Inclusão digital**: uma visão crítica. São Paulo: Ed. SENAC, 2007.

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

CAZORLA, I. M.; CASTRO, F. C. As Armadilhas Estatísticas e a Formação do Professor. Associação de Leitura do Brasil - **Anais** do 16º COLE julho de 2007 UNICAMP - Campinas - SP disponível em <http://alb.com.br/arquivomorto/edicoes_anteriores/anais16/sem15dpf/sm15ss08_05.pdf> acesso em 14 de dezembro de 2013.

CAZORLA, I.; CASTRO, F. O papel da estatística na leitura do mundo: O letramento estatístico. **Publ. UEPG Humanit. Sci., Appl. Soc. Sci., Linguist., Lett. Arts**, Ponta Grossa, V.16 (1). Jun, 2008, p. 45-53.

CHAGAS, M. N. P. **Projeto Informática para a Comunidade: Uma Perspectiva de Inclusão Digital Sob o Olhar dos Alunos Participantes.** 2011. 159f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2011.

CUNHA, C. R. C. - **Cibercultura e Inclusão Digital: Perspectivas e Concepções de Jovens de Escolas Públicas.** Recife: 2010.169f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2010.

DIAS, L. R. **Inclusão Digital como Fator de Inclusão Social: A Inserção de Jovens de baixa Renda como Protagonistas na Sociedade do Conhecimento,** 2011. 204f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação Faculdade Casper Líbero, São Paulo. Disponível em: http://www.moodle.ufba.br/file.php/2/inclusaodigital/Disserta_o_Lia-3.pdf acesso em 10 de outubro de 2012.

FADE, Fundação de Apoio ao Desenvolvimento da UFPE– **Edital processo seletivo** destinado ao preenchimento para educadores do **Programa Nacional de Inclusão de Jovens** (Projovem Urbano Recife) 2012.disponível no http://www.fade.org.br/ acesso 09 de agosto de 2013.

FERREIRA, J.; ROCHA, M. E. M. Entre a Inclusão e a Democracia Digital: a atuação do Estado e do terceiro setor em comunidades pobres da Região Metropolitana do Recife. **Liinc em Revista**, v.5, n.1, março, 2009, Rio de Janeiro, p. 100-116. Disponível em: http://revista.ibict.br/liinc/index.php/liinc/article/viewFile/288/187 Acesso 20 de dezembro de 2012

FONSECA, M. C. F. R. **Educação Matemática de jovens e adultos**: especificidades, desafios e contribuições. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias**. O novo ritmo da informação. Campinas, SP: Papirus, 2007.

LIMA, I. B. **Como estudantes jovens e adultos constroem gráficos?** In: XIII Conferência Interamericana de Educação Matemática (CIAEM), 2011. Recife. Disponível em: <<http://www.cimm.ucr.ac.cr/ocs/index.php/xiii_ciaem/xiii_ciaem/paper/view/1082/1108 >> acesso em 17.jul. 2013.

LIMA, L. M. T. **Interpretação de Gráficos de Quantidades Veiculados pela Mídia Impressa: um estudo exploratório**. 1998. 198p. Dissertação (Mestrado) - Centro de Educação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife,1998.

MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica.** Campinas, SP: Papirus, 2003.

PADILHA, M. A. S. **A Formação de Professores e as Tecnologias da Informação e Comunicação**: Uma relação possível e necessária. Trabalho apresentado na ANPAE – 2012, disponível em: <http://www.anpae.org.br/iberoamericano2012/Trabalhos/MariaAuxiliadoraSoaresPadilha_int_GT3.pdf> acesso em 18 de janeiro de 2013.

POCRIFKA, D. H**. Inclusão Digital nas Políticas Públicas para Formação de Professores em Pernambuco**. 2012. 181 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica - Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2012.

PREFEITURA RECIFE. Secretaria de Planejamento, Urbanismo e Meio Ambiente. **Regiões Político-Administrativas do Recife – RPA** -Perfil dos bairros Recife, 2001. http://www2.recife.pe.gov.br/a-cidade/perfil-dos-bairros/ acesso em outubro de 2013.

_____. http://www2.recife.pe.gov.br/a-cidade/dados-estatisticos-e-indicadores-demograficos2010 acesso em acesso em outubro

SALGADO, M. U. C. (Org). **Manual do Educador: Orientações Gerais** / [organização: Maria Umbelina Caiafa Salgado; Revisão Ortográfica: Rafael Paixão

Barbosa] Brasília: Programa Nacional de Inclusão de Jovens – Projovem Urbano, 2012. 216p. il. (Coleção Projovem Urbano).

SANTANA, F. B. F. **A Escola Itinerante de Informática da Prefeitura do Recife**: Instrumento de Inclusão Digital Subalterna ou Emancipatória (?). 2010. 124 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica - Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2010.

SANTOS E PADILHA, Rayanne Angela Albuquerque dos e Maria Auxiliadora Soares, **Quem sou eu na Rede? Análise das Percepções Sobre Inclusão Digital De Jovens Da Periferia De Recife,** EPEPE - Setembro- 2012 Eixo Temático - 6- Educação e suas Tecnologias - disponível no <http://www.epepe.com.br/Trabalhos/06/C-06/C6-112.pdf> acesso em 02 de dezembro de 2013.

SELVA, A. C. V. Gráficos de barras na Educação Infantil e séries iniciais: propondo um modelo de intervenção pedagógica. In: BORBA, R.; GUIMARÃES, G. (orgs.). **A pesquisa em educação matemática:** repercussões na sala de aula. São Paulo: Cortez, 2009.

SILVA, M. H. e LIMA, L.M.T. - **A Implementação do Laboratório de Informática na Escola Pública e o seu Impacto no Cotidiano Escolar - RETEC**, Ourinhos, v.4, n.1, p. 9-24, jan./jun., 2011.Diponivel em http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://www.fatecourinhos.edu.br/retec2011_2/art1.pdf acesso em 10 de junho de 2012.

SKOVSMOSE, O. **Educação crítica**: incerteza, matemática, responsabilidade. São Paulo: Cortez, 2007.

SOARES, T. M.; FERRÃO, M. E.; MARQUES, C. A. Análise da evasão no ProJovem Urbano: uma abordagem através do Modelo de Regressão Logística Multinível. **Ensaio: aval. pol. públ. Educ**., Rio de Janeiro, v. 19, n. 73, p. 841-860, out./dez. 2011 disponível no <http://www.scielo.br/pdf/ensaio/v19n73/07.pdf > acesso em 09 de outubro de 2013.

SOUZA, B. F**. O Programa um Computador por Aluno e as Mudanças na Organização Escolar**: O Caso De Uma Instituição Municipal do Recife. 2013. 213f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica - Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2013.

VIEIRA, M. **Análise exploratória de dados**: uma abordagem com alunos do ensino médio. 2010. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - PUC/SP, 2010.

WARSCHAUER, M. **Tecnologia e Inclusão Social**: a exclusão digital em debate. São Paulo: Editora SENAC, 2006.

APÊNDICE

APÊNDICE A – CARTA DE ENCAMINHAMENTO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E TECNOLÓGICA - EDUMATEC

Pelo presente, apresentamos a mestranda Cláudia Costa, do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica – EDUMATEC, do Centro de Educação da Universidade Federal de Pernambuco a qual vem desenvolvendo a pesquisa intitulada *Analisando experiências com o computador para o Ensino de Gráficos nas aulas de Matemática do Projovem Urbano*, sob a orientação da Professora Doutora Liliane Maria Teixeira Lima de Carvalho.

A intenção da pesquisa é analisar as contribuições da tecnologia, no que se refere ao uso do computador, para o ensino e aprendizagem da matemática no Programa Projovem Urbano. Busca-se em particular na pesquisa: visita em duas unidades escolares do município de Jaboatão dos Guararapes atendidas pelo Programa; identificar e analisar como os professores de matemática utilizam o computador no ensino de conteúdos específicos e como os estudantes atendidos percebem essa forma de abordagem.

Para que essa pesquisa seja viabilizada a mestranda precisará realizar entrevistas com os coordenadores do núcleo do Projovem Urbano nas escolas e posteriormente com os docentes e com alguns alunos atendidos pelo Programa Projovem Urbano. Além disso, precisará também realizar algumas observações dos trabalhos desenvolvidos pelos docentes no uso do computador no laboratório de informática. O conteúdo das entrevistas será categorizado de acordo com aspectos teóricos que permeiam a literatura sobre as contribuições da tecnologia para o ensino e aprendizado da matemática no Programa. Ressaltamos que o nome da instituição ou de qualquer pessoa envolvida na pesquisa não será citado em qualquer evento científico em que os resultados venham a ser discutidos, buscando-se com isso salvaguardar a identidade dos participantes.

Sem mais para o momento, me coloco à disposição para quaisquer informações adicionais que venham a ser necessárias, através do e-mail lmtlcarvalho@gmail.com.

Recife, 04 de fevereiro de 2013.

_____

Profª Liliane M. T. Lima de Carvalho

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DA ETAPA DO MAPEAMENTO

I. Dados de Identificação

Coordenador do núcleo	
Contato do coordenador	
Data da visita	
Núcleo	
Bairro /município	
Professor de matemática	
Email	
Telefone	

II. Avaliação Geral

1.Espaço Físico

1.1. Avaliação de aspectos gerais

a) Localização da escola e condições de acesso: Condições gerais de segurança

2. Avaliação das dependências físicas da escola

Objetivo: identificar as dependências físicas da escola, informando dados quantitativos e qualitativos sobre as instalações existentes.

Dependências	Existência	Observações e avaliações
Laboratório de Informática	Sim ☐ Não ☐	Observar o estado geral de conservação das instalações físicas do laboratório.
Sala de vídeo (videoteca) (recursos audiovisuais)	Sim ☐ Não ☐	
Biblioteca	Sim ☐ Não ☐	
Sala de professores	Sim ☐ Não ☐	
Sala de reuniões	Sim ☐ Não ☐	
Infraestrutura de acesso para portadores de necessidades especiais (**acessibilidade**)	Sim ☐ Não ☐	

3.Recursos Materiais (Recursos computacionais)

3.1 Equipamentos e recursos diversos

Objetivo: observar a existência ou não de computadores, quantidade e qualidade, estado de conservação e condições de funcionamento, se com ou sem internet.

Materiais e equipamentos	Quantitativo suficiente	Observações e avaliações
Computador para uso dos alunos (acesso à internet)	Sim ☐ Não ☐	
Computador para uso dos professores (acesso à internet)	Sim ☐ Não ☐	

III.Informações do professor de matemática

1. Informações sobre o uso do computador pelo docente

Objetivo: verificar a utilização do computador como recurso pedagógico pelo docente.

1. Você usa o computador nas aulas do Projovem?

Sim, com internet ( ) Sim, sem internet ( ) Não ( )

2. (No caso da resposta ser sim) Onde acontecem essas atividades? Como é a rotina de uso dos espaços onde o computador se encontra?

3. Quais conteúdos matemáticos trabalhados nessas ocasiões?

4. É possível você fazer uma (ou duas) observação desses momentos de uso do computador nas aulas?

IV. Avaliação e Observações Gerais

Recife, _____ de abril de 2013

_____

APÊNDICE C – ENTREVISTA

Data: / / 2013

I – Dados de Identificação.

II – Em relação aos espaços/objetos.

Marque sim para os espaços/objetos que há na escola e não para os que não têm.		
	Sim	Não
1- Laboratório de informática		
2-Sala de vídeo		
3-Biblioteca		
4-Sala dos professores		
5-Sala de reuniões		
6-Computador com acesso a internet (para uso dos alunos).		
7-Computador com acesso a internet (para uso dos professores).		

III – Uso do computador pelo docente.

Utiliza os computadores nas aulas do Projovem?

Pode oferecer exemplo de atividades de matemática com o uso do computador?

IV – Ensino de gráficos

Como define gráficos?

Pode citar exemplo de gráficos?

Pode oferecer exemplo de trabalho com gráficos usando o computador?

APÊNDICE D – ROTEIRO DE OBSERVAÇÃO

Data:___/___/2013 hora de inicio : ___:___ hora final:____:_____

1. Planejamento da aula:

Solicitar ao professor plano de aula do dia (tempo de aula, descrição das atividades)

2. Desenvolvimento

2.1Organização da sala (Quantidade de computador funcionando no dia da observação disposição dos alunos (quantos alunos por computador, quantos alunos estavam na sala no momento da observação)

2.2. Como o professor inicia os trabalhos?

2.3. Como realiza a atividade proposta?

2.4. Software utilizado (descrever e dizer como foi introduzido à atividade proposta)

2.5.Qual recurso utiliza (além do software ele usa o quadro e giz ou outro recurso?)

2.6. Atividade com computador conectado a internet? Em caso afirmativo, como foi o trabalho na internet? O que os estudantes teriam que fazer?

2.7. O professor dá assistência aos alunos (individual ou em grupo)? Como ele dá essa assistência?

2.8. Atividade realizadas pelos alunos, (captar imagem da produção dos alunos, os alunos participaram da atividade?, tipos de gráficos produzidos pelos alunos)

3. Fechamento

As atividades propostas (o professor corrige as atividades individuais, coletivamente, circula pela sala durante a realização das atividades pelos alunos, passa alguma atividade complementar pra próxima aula ou pra casa).

ANEXO A

ATIVIDADE DO CADERNO DA UNIDADE FORMATIVA IV DO PROJOVEM

9 A comunicação estatística

Objetivo

Utilizar instrumentos para pesquisas, construir e interpretar tabelas e gráficos; efetuar cálculo de médias.

O uso da pesquisa é bastante comum nas diversas atividades do homem. Você já teve a oportunidade de trabalhar com representações de pesquisas estatísticas, no decorrer das primeiras unidades, quando pôde notar formas diferentes de representações como gráficos e tabelas. A realização de uma pesquisa envolve muitas etapas: a escolha da amostra, a coleta de dados, a organização desses dados, o resumo dos dados e a interpretação dos resultados. A Essatistica é uma ferramenta importante para tratar de assuntos que se referem ao entendimento de dados diversos, com a qual podemos prever o evento que mais ocorre, as repetições e calcular certas medidas de controle.

Com o estudo deste tópico, você deverá utilizar alguns destes instrumentos para elaborar uma pesquisa e construir e interpretar tabelas e gráficos e saberá efetuar o cálculo de médias em situações do cotidiano.

Situação-Problema 22

Feita uma pesquisa em uma turma do Projovem Urbano para se conhecer melhor o grupo, obtiveram-se os seguintes dados:

Tabela 1 – Informações sobre estado civil, número de filhos, idade e cidade de moradia dos alunos do Projovem Urbano da cidade de São Paulo – 2005

Unidade de investigação	Estado civil	Número de filhos	Idade (em anos)	Local de moradia
1	solteiro	0	18	ABC
2	casado	2	24	Capital
3	casado	4	25	Guarulhos
4	solteiro	1	20	Osasco
5	solteiro	0	22	Capital
6	divorciado	1	23	ABC
7	solteiro	0	18	Guarulhos
8	divorciado	0	19	Osasco
9	casado	1	22	ABC
10	solteiro	0	23	Capital

ANEXO A (Continuação)

Unidade de investigação	Estado civil	Número de filhos	Idade (em anos)	Local de moradia
11	casado	2	23	Capital
12	solteiro	0	25	ABC
13	solteiro	1	24	Diadema
14	casado	0	20	Diadema
15	divorciado	0	22	Guarulhos
16	solteiro	0	19	ABC
17	divorciado	1	21	Capital
18	casado	0	19	Capital
19	solteiro	0	25	Capital
20	solteiro	0	18	ABC
21	viúvo	2	25	Osasco
22	solteiro	0	19	Diadema
23	solteiro	0	19	ABC
24	solteiro	0	21	Capital
25	solteiro	0	18	ABC
26	solteiro	0	21	ABC
27	solteiro	1	25	Capital
28	casado	0	24	Capital
29	divorciado	1	20	Capital
30	casado	1	25	ABC

Fonte: Coordenação do Programa (dados hipotéticos).

Vamos proceder a algumas etapas importantes na organização destes dados:
Redução dos dados – nessa etapa, vamos analisar cada variável (estado civil, número de filhos, idade e local de moradia) individualmente.

Tabela 2 – Estado civil dos alunos da turma do Projovem Urbano

Estado civil	Frequência	Proporção	Porcentagem
Solteiro	16	0,5333	53,33
Casado	8	0,2667	26,67
Divorciado	5	0,1667	16,67
Viúvo	1	0,0333	3,33
TOTAL	30	1,0000	100,00

Fonte: Coordenação do Programa.

ANEXO A (Continuação)

UNIDADE FORMATIVA IV

O significado de cada coluna:

a) A frequência é a quantidade de vezes que cada item apareceu na pesquisa;

b) A proporção é obtida pela divisão de cada frequência pelo total (por exemplo: 16 : 30 = 0,5333);

c) A porcentagem é obtida pela multiplicação da proporção por 100.

Agora é com você. Preencha a tabela abaixo referente ao número de filhos dos alunos.

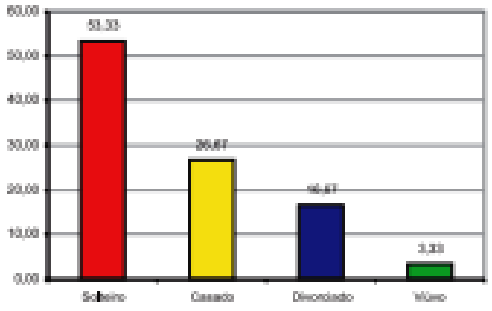
Tabela 3 – Número de filhos dos alunos da turma do Projovem Urbano

Nº de filhos	Frequência	Proporção	Porcentagem
0			
1			
2			
3			
4			
TOTAL			

Fonte: Coordenação do Programa.

Representação de dados – nessa etapa, vamos representar os valores de cada tabela graficamente. Vamos utilizar, para isso, um gráfico de colunas.

Gráfico 1 – Estado civil dos alunos da turma do Projovem Urbano

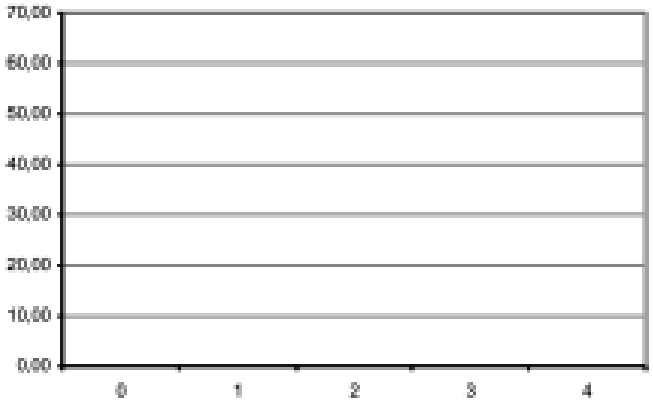


Fonte: Secretaria do Programa.

ANEXO A (Continuação)

Perceba que foram utilizados os valores em porcentagem. Agora é com você. Construa o gráfico de colunas correspondente ao número de filhos dos alunos.

Gráfico 2 – Número de filhos dos alunos da turma do Projovem Urbano



Fonte: Secretaria do Programa.

Cálculo da média – a média é utilizada para reduzirmos vários valores numéricos a apenas um que represente todos os dados coletados na pesquisa. O seu cálculo é feito somando-se todos os valores envolvidos e dividindo o resultado pela quantidade de valores.

Cálculo da idade média dos alunos:

Atividade 29

Construa tabelas e gráficos para as variáveis idade e local de moradia, a partir dos dados da Situação-Problema 1. Pense nas melhores estratégias para a organização dos dados.

ANEXO A (Continuação)

UNIDADE FORMATIVA IV

Atividade 30

Que tal conhecer melhor a sua turma? Discuta com seus professores e colegas que informações gostaria de ter sobre a sua turma. Faça uma lista, elabore uma pesquisa e represente os resultados por tabelas e gráficos. Calcule as médias dos dados numéricos e assim poderá ter uma ideia melhor sobre as pessoas que estão à sua volta.