

GOVERNO FEDERAL MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

PROGRAMA UM COMPUTADOR POR ALUNO - UCA

PREPARANDO PARA EXPANSÃO: LIÇÕES DA EXPERIÊNCIA PILOTO
BRASILEIRA NA MODALIDADE UM COMPUTADOR POR ALUNO

RELATÓRIO DE SISTEMATIZAÇÃO II – ORIENTAÇÕES A GESTORES PARA O PLANO DE EXPANSÃO

Versão final – Setembro de 2010

Execução

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – Programa de Pós-Graduação em Educação: Currículo
Franklin Dias Coelho (UFF/ LAREDEL), Maria Helena Cautiero Horta Jardim (UFRJ/ LAREDEL) e equipe
Laboratório de Estudos Cognitivos – Instituto de Psicologia – UFRGS
Associação do Laboratório de Sistemas Integráveis Tecnológico (LSI-TEC) – USP
Mediateca - Organização para Inclusão Social e Digital

Consolidação

Fundação Centros de Referência em Tecnologias Inovadoras - CERTI

Apoio



Coordenação Executiva



PREPARANDO PARA EXPANSÃO: LIÇÕES DA EXPERIÊNCIA PILOTO BRASILEIRA NA MODALIDADE UM COMPUTADOR POR ALUNO

O Projeto UCA, uma iniciativa do Governo Federal do Brasil, estabeleceu durante o ano de 2007 cinco experimentos piloto para implementar a modalidade um computador por aluno. Cada escola foi orientada e trabalhou em colaboração com uma equipe de especialistas: i) a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) na cidade de Pirai coordena o piloto em uma escola com laptops Intel Classmate, um para cada aluno da escola; ii) a Secretaria da Educação do Estado de Tocantins na cidade de Palmas, apoiou um piloto com laptops Intel Classmate compartilhados por alunos em três turnos; iii) a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) na cidade de Porto Alegre, coordenou o piloto na escola com laptops XO da OLPC, um por aluno; iv) a Universidade de São Paulo na cidade de São Paulo, coordenou o piloto em uma escola com laptops XO da OLPC, sendo cada laptop compartilhado por vários alunos em diferentes turnos e v) a Secretaria de Educação do Distrito Federal na cidade de Brasília, coordenou o piloto em uma escola com laptops Mobilis.

O potencial da modalidade um computador por aluno levou o governo brasileiro a planejar expansão para mais 300 escolas. Ciente dos desafios a serem enfrentados na expansão, o Ministério da Educação procurou o Banco Interamericano de Desenvolvimento -BID, para apoiar a documentação e disseminação das experiências significativas e linhas de ação dos 5 pilotos ativos. A Fundação Pensamento Digital foi indicada pelo governo brasileiro como executora da Cooperação Técnica estabelecida entre Ministério da Educação e BID.

Este relatório é parte de um conjunto de documentos gerado por esta Cooperação Técnica com objetivo de apoiar professores e administradores das 300 escolas que integrarão o projeto UCA em sua expansão. Espera-se que estas ferramentas fortaleçam também a formação de novas equipes de pesquisadores (universidades) ou secretarias de educação para apoiar as escolas do programa UCA. Especificamente, esta Cooperação Técnica gerou para cada um dos cinco experimentos: 3 Relatórios (Relatório I – descrição da Escola; Relatório II – Infraestrutura e Conectividade; Relatório III – Gestão), um conjunto de 10 Relatos de Experiência e 3 Estudos de Experiências Educacionais, sendo os relatos e estudos constituídos por texto hipermídia e breves vídeos com depoimentos ou registro de situações específicas e eventos significativos. Para consolidar a produção dos pesquisadores foram construídos três documentos complementares que, sob diferentes enfoques, sistematizam as avaliações e sinalizam as lições aprendidas de cada experiência.

Conceitos e opiniões contidos nos documentos são de exclusiva responsabilidade dos autores e não refletem necessariamente a opinião da Fundação Pensamento Digital, BID ou Governo Federal.

Toda documentação gerada por esta Cooperação Técnica, está publicada no portal do UCA www.uca.gov.br.

Créditos

A tabela relaciona os pesquisadores e coordenadores responsáveis pela avaliação dos experimentos UCA, cujos trechos dos relatórios serviram de base para a consolidação deste documento.

Autor	Experimento em que atuou	Função na avaliação
Franklin Dias Coelho	Piraí/RJ	Execução e coordenação
Gilsa Santana	Brasília/DF	Coordenação SEC
Irene Karaguilla Ficheman	São Paulo/SP	Gerente
Laercio Aniceto Silva	Sistematização	Coordenador
Léa da Cruz Fagundes	Porto Alegre/RS	Coordenação Geral
Maria Elizabeth Bianconcini de Almeida	Palmas/TO	Orientadora
Maria Elisabette Brisola Brito Prado	Palmas/TO	Coordenadora
Maria Helena Cautiero Horta Jardim	Piraí/RJ	Execução e coordenação
Marta Voelcker	Avaliação	Coordenação executiva
Rosália Procasko Lacerda	Porto Alegre/RS	Coordenação
Roseli de Deus Lopes	São Paulo/SP	Coordenação
Adriana Barbosa do Carmo	Piraí/RJ	Assistente de Pesquisa
Alexandre Antonino Gonçalves Martinazzo	São Paulo/SP	Pesquisador
André Bittencourt	Porto Alegre/RS	Apoio técnico
Bruno Fagundes Sperb	Porto Alegre/RS	Pesquisador
Daniel de Queiroz Lopes	Porto Alegre/RS	Colaborador especial
Danúbia Percinotto	São Paulo/SP	Assistente de Pesquisa
Dario Claros Mercado	Porto Alegre/RS	Pesquisador
Décio Tatizana	Porto Alegre/RS	Pesquisador
Denise Mesquita	Brasília DF	Pesquisador
Duali Fagundes Jost	Porto Alegre/RS	Pesquisador
Edna de Oliveira Telles	São Paulo/SP	Pesquisador
George Franca	Palmas/TO	Autor
Jorge Ferreira Franco	São Paulo/SP	Pesquisador
José Alexandre Costa de Lacerda	Sistematização	Pesquisador
José Luis Longo	Porto Alegre/RS	Pesquisador
Juliano Bittencourt	Porto Alegre/RS	Colaborador especial
Leandro Coletto Biazon	São Paulo/SP	Pesquisador
Lívia Ferreira Vidal	Piraí/RJ	Pesquisador
Luciane Carvalho Jasmin de Deus	Piraí/RJ	Pesquisador
Marcelo Otte	Sistematização	Gerente
Marcos Moraes	Sistematização	Coordenador
Marileila Vieira Viana	Piraí/RJ	Assistente de Pesquisa
Marilene Andrade Ferreira Borges	Palmas/TO	Autor
Mary Grace Martins	São Paulo/SP	Pesquisador
Patricia B. Schaffer	Porto Alegre/RS	Colaborador especial
Priscilla Neves Zanini	Porto Alegre/RS	Apoio técnico
Rafael Moura Salles Martins	Porto Alegre/RS	Apoio técnico
Renato Aparecido de Farias	São Paulo/SP	Assistente de Pesquisa
Robson Segura Mendonça	Porto Alegre/RS	Apoio técnico
Rodrigo Silva de Lucena	São Paulo/SP	Assistente de Pesquisa
Rosângela Monteiro Olyntho	Sistematização	Coordenador
Silvia de Oliveira Kist	Porto Alegre/RS	Colaborador especial
Valkiria Venâncio	São Paulo/SP	Pesquisador
Vilmar Farias de Alvarenga	Piraí/RJ	Pesquisador
Wesley Carlos Lerback	Piraí/RJ	Assistente de Pesquisa

Conteúdo

1.	Introdução	6
1.1	Contexto geral da avaliação	6
1.2	Contexto da sistematização	7
1.3	Objetivo do relatório	7
1.4	Público-alvo	8
2.	O papel do gestor na implementação do UCA.....	9
2.1	Importância dos gestores para os experimentos.....	9
2.2	Atribuições relacionadas ao UCA	10
3.	O processo de formação	13
3.1	Oficinas de apropriação tecnológica.....	13
3.2	Cursos de formação.....	14
3.3	A formação continuada	15
4.	Gestão da mudança.....	17
4.1	O Projeto Político-Pedagógico (PPP).....	18
4.2	A participação de alunos monitores	20
4.3	O tempo de aula.....	22
4.4	Comunicação entre professores	23
4.5	Recursos e ambientes TIC	24
4.6	Envolvimento dos pais e da comunidade	26
5.	A preparação do ambiente	28
5.1	O espaço da aula	28
5.2	Infra-estrutura elétrica.....	30
5.3	Infra-estrutura de rede	31
5.4	Entrega e uso dos equipamentos.....	32
5.5	Armazenamento e segurança	33
6.	Questões técnicas e de suporte	35
6.1	Suporte técnico	35
6.2	Manutenção e substituição dos equipamentos.....	36
6.3	Upgrade de software.....	36

7. Monitoramento e avaliação.....	38
7.1 Estratégias de monitoramento	38
7.2 Instrumentos de avaliação	40
8. Referências.....	44

1. Introdução

1.1 Contexto geral da avaliação

Em 2007, por iniciativa do Governo Federal, foram iniciados em cinco escolas brasileiras os experimentos iniciais do **Programa Um Computador por Aluno - UCA**, que prevê a distribuição e uso intensivo de laptops por alunos da rede pública de ensino no Brasil, dentro da modalidade denominada 1-para-1.

Esta fase de experimentos ocorreu mediante a doação de equipamentos portáteis para as cinco escolas pré-selecionadas:

- Centro de Ensino Fundamental 1 – Vila Planalto (**Brasília/DF**);
- Colégio Estadual Dom Alano Marie Du Noday (**Palmas/TO**);
- Escola Municipal Profa. Rosa da Conceição Guedes (**Piraí/RJ**);
- Escola Estadual de Ensino Fundamental Luciana de Abreu (**Porto Alegre/RS**);
- Escola Municipal de Ensino Fundamental Ernani Silva Bruno (**São Paulo/SP**).

Em 2009, mediante acordo de cooperação com o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), equipes de pesquisadores com envolvimento prévio com os experimentos de Palmas, Piraí, Porto Alegre e São Paulo iniciaram a produção de relatórios de avaliação, considerando aspectos como infra-estrutura, recursos, capacitação, suporte, gestão, sustentabilidade e avaliação, visando apontar problemas e soluções encontradas durante o processo de implementação do projeto e, assim, fornecendo insumos para sua replicação em outras escolas. Para o experimento de Brasília, já descontinuado em 2009, pesquisadores atuaram no resgate e organização de informações a partir de documentos internos produzidos pela Fundação CERTI no início do projeto, em 2007, e geraram documentos de trabalho que possibilitaram referenciar o experimento do Distrito Federal nos relatórios de consolidação. Neste contexto sempre que as expressões “os quatro pilotos” ou “os quatro experimentos” aparecerem nos relatórios de consolidação, referem-se às escolas de São Paulo, Palmas, Piraí e Porto Alegre.

A Fundação Pensamento Digital foi indicada pelo governo brasileiro como executora da Cooperação Técnica estabelecida entre Ministério da Educação e BID. Especificamente, esta Cooperação Técnica gerou para cada um dos quatro experimentos: 3 Relatórios (Relatório I – descrição da Escola; Relatório II – Infraestrutura e Conectividade; Relatório III – Gestão), um conjunto de 10 Relatos de Experiência e 3 Estudos de Experiências Educacionais, sendo os relatos e estudos constituídos por texto hipermídia e breves vídeos com depoimentos ou registro de situações específicas e eventos significativos. Espera-se que estas ferramentas fortaleçam também a formação de novas equipes de pesquisadores (universidades) ou secretarias de educação para apoiar as escolas do programa UCA.

1.2 Contexto da sistematização

Este relatório é parte do conjunto de documentos gerado pela Cooperação Técnica com o objetivo de apoiar professores e administradores das 300 escolas que integram o projeto UCA em sua expansão. Mais especificamente, trata-se de um dos três documentos complementares aos relatórios dos experimentos que, sob diferentes enfoques, sistematizam as avaliações e sinalizam as lições aprendidas.

Para a produção deste documento de sistematização foram considerados apenas os conteúdos de documentos já entregues pelos grupos de pesquisa contratados para a documentação dos experimentos, e referenciados ao final do relatório. **Cabe enfatizar que, por se tratar de uma compilação de resultados, boa parte dos textos que compõem este documento foi extraída, sem qualquer modificação, de trechos dos já citados relatórios, devendo-se creditar a autoria às pessoas mencionadas na página 3.**

Conceitos e opiniões contidos nos documentos são de exclusiva responsabilidade dos autores e não refletem necessariamente a opinião da Fundação Pensamento Digital, BID ou Governo Federal. Toda a documentação gerada por esta Cooperação Técnica está publicada no portal do UCA.

1.3 Objetivo do relatório

O objetivo deste relatório é **fornecer insumos para as capacitações a gestores que sejam parte do processo de expansão de 300 escolas ou de outras iniciativas municipais ou estaduais de expansão de UCA.**

1.4 Público-alvo

Este relatório tem como público-alvo **gestores escolares das escolas que participarão da fase II do projeto Um Computador por Aluno - UCA.**

2. O papel do gestor na implementação do UCA

2.1 Importância dos gestores para os experimentos

*Na implantação do UCA, o papel do gestor é **importante** para*

- *Analisar o cenário atual da escola antes de decidir o modelo de implementação do UCA*
- *Orientar e sensibilizar os professores para as mudanças de paradigma*
- *Promover o engajamento com a comunidade*

Todos os relatos dos experimentos são unânimes em citar o apoio e a sensibilização dos gestores escolares como elementos essenciais para o sucesso do projeto. Para isso, a equipe gestora necessita de uma mobilização inicial para a proposta de uso do laptop, a fim de que se engaje efetivamente nas ações decorrentes de sua implementação. Também necessita apropriar-se do novo tipo de movimentação na escola, tendo em vista o uso de todos os espaços físicos como extensão da sala de aula.

É importante compreender desde o início que o UCA não significa apenas uma introdução de equipamentos tecnológicos, mas uma mudança de paradigma educacional que envolve a discussão do Projeto Político Pedagógico (PPP), a aprendizagem na ação com os professores, a apropriação educacional de novas tecnologias, a adequação de novos espaços escolares, os planos de aula que incorporam interatividade e mobilidade, e o resgate das histórias de cada professor em seus caminhos de produção e disseminação do conhecimento.

Também neste sentido, é fundamental o apoio dos gestores na análise do cenário atual da escola em termos de situação socioeconômica, características da comunidade, suas expectativas e necessidades dos estudantes em função do perfil da comunidade.

É o caso de **Porto Alegre**, onde o diretor esteve sempre à frente da escola desde o início da experiência, em 2007, aceitando que o UCA fosse realizado na Escola Luciana de Abreu também como forma de promover e melhorar a imagem da escola e da comunidade.

Já na experiência em **Piraí**, desde a fase de implantação do UCA identificou-se o importante papel dos dirigentes da escola na condução de um projeto que tratava de uma mudança de paradigma. Assim, os dirigentes foram chamados à cooperação na construção da proposta. A execução do projeto foi resultado dessa reflexão coletiva com a comunidade escolar.

Com relação à equipe pedagógica, a experiência em **Palmas** demonstra que ela contribui decisivamente para estimular o envolvimento, a participação e organização do trabalho dos professores no planejamento semanal das atividades, com vistas à coesão do grupo, ao desenvolvimento de atividades interdisciplinares e às adaptações curriculares, possibilitando aos alunos utilizar as experiências adquiridas nas diferentes áreas do conhecimento.

Além dos dirigentes, em estados onde existe a figura do professor responsável pelo laboratório de informática (como o POIE, em **São Paulo**), o engajamento deste com o projeto passa pelo seu envolvimento direto com estudantes e educadores que usam tanto o laboratório quanto os laptops educacionais.

2.2 Atribuições relacionadas ao UCA

*No processo de adoção do UCA, o gestor pode ter como **atribuições***

- *Buscar parcerias externas para dar suporte ao projeto*
- *Planejar e organizar a documentação do projeto para permitir sua avaliação futura*
- *Incentivar o diálogo entre os professores e discussões sobre mudanças curriculares*
- *Planejar os tempos de dedicação e formação dos professores para o projeto*

A introdução do UCA nas escolas implica em novas responsabilidades à equipe gestora. Com base nas experiências iniciais é possível recomendar algumas atribuições dos diretores, secretários e coordenadores pedagógicos durante este processo:

- Escutar as dificuldades e as conquistas do corpo discente e docente, para então propor alternativas de solução e/ou buscar parcerias que dêem suporte ao projeto;
- Ter consciência acerca da necessidade de uma rigorosa organização e documentação dos dados da própria escola com arquivos preenchidos e constantemente atualizados, de modo a facilitar o processo de avaliação;
- Manter diálogo constante com as secretarias de educação, bem como a formação de parcerias com a comunidade escolar;
- Promover reorganizações internas tanto para facilitar a quebra da rigidez do currículo como para superar as dificuldades físicas e técnicas da escola;
- Ter consciência da importância do planejamento da prática pedagógica com foco na interdisciplinaridade;
- Ter consciência da necessidade de mobilizar os alunos para que eles participem ativamente dos próprios processos de aprendizagem;
- Mapear os tempos de dedicação de trabalho da equipe docente, bem como da clareza das suas atribuições, responsabilidade e funções;
- Frequentar cursos de formação de gestores se estes estiverem disponíveis nas secretarias de educação.

Em casos onde houver disponibilidade de recursos financeiros ou de tempo, uma ou mais pessoas podem ser alocadas para atuarem exclusivamente como coordenadores do UCA na escola, assumindo diversas funções de gestão, técnicas e pedagógicas.

É o caso da experiência em **Palmas**. Com a implantação do projeto, a comunidade escolar sentiu necessidade de ter um coordenador específico para o UCA dentro da unidade escolar. Era importante que o perfil desse profissional fosse técnico e pedagógico, e que tivesse experiência na área de tecnologia na educação para ser capaz de atuar. Essa coordenação teria também a função de articular, junto à gestão do colégio e ao NTE de **Palmas**, ações voltadas para a implementação do projeto.

3. O processo de formação

A formação é um processo contínuo. De maneira geral é possível dividi-la em três etapas com base nas experiências iniciais do UCA.

- *Oficinas de apropriação tecnológica para os professores logo após a chegada dos equipamentos e antes da distribuição para os alunos*
- *Cursos de formação para assimilar novas práticas que façam uso dos laptops*
- *Planejamento de uma formação continuada para manter os professores atualizados e favorecer a troca de experiências*

Mais do que a simples apropriação tecnológica por parte dos professores, o uso da tecnologia digital, mais precisamente o computador no modelo 1-para-1, requer uma proposta pedagógica que promova inovações no currículo: gestão da mudança de um currículo cartesiano para um web currículo; alterações nos tempos e espaços da escola; comunicação intensiva e extensiva entre indivíduos e comunidades; trabalho colaborativo e cooperativo. A necessidade de formação continuada de professores e o apoio às ações inovadoras são funções essenciais da equipe gestora, que precisa subsidiar todo o processo de mudança na escola.

3.1 Oficinas de apropriação tecnológica

O processo de apropriação necessita de algum tempo de experimentações e descobertas até que os indivíduos incorporem o uso do computador em suas práticas. Praticamente todos os experimentos realizaram, como etapa inicial da implementação, oficinas com os laptops para professores ou multiplicadores. Entre os objetivos destacam-se a apropriação tecnológica (contato com o equipamento) e a sensibilização acerca dos objetivos e características do UCA.

Em **Palmas**, a capacitação, desenvolvida por meio de oficinas pontuais, teve a presença de todos os professores. Isto aconteceu mediante negociações feitas com apoio e incentivo da Secretaria de

Educação do Estado (SEDUC). Algumas oficinas foram realizadas fora do horário de trabalho e outras constaram do calendário da SEDUC, que já havia previsto e reservado espaço para capacitação dos professores ao longo do ano letivo.

Do mesmo modo, também ocorreram em **Porto Alegre** oficinas de apropriação tecnológica. Com isto, os professores puderam ser expostos à máquina e às suas funcionalidades antes de a utilizarem em sala de aula, a fim de minimizar resistências e inseguranças e provocar o interesse em seu uso.

No caso da escola de **Pirai**, as oficinas de planejamento visaram promover o projeto como uma construção coletiva, debatendo objetivos, definindo desafios, incorporando os documentos do MEC sobre o projeto UCA, fazendo uma releitura de premissas e requisitos e detalhando as fases do projeto. Nestas oficinas trabalhou-se também a integração do UCA com outros projetos que já vinham sendo implantados pela equipe do Projeto Pirai Digital.

3.2 Cursos de formação

Conforme relatos da experiência em **São Paulo**, as ações individuais e coletivas de formação contribuem para engajar os indivíduos que têm receio de usar a tecnologia, criando referências de aplicação da tecnologia através da observação de seus pares. Tais fatores tendem a estimular os indivíduos a experimentar e ganhar fluência no mundo digital. Assim, vivenciando e refletindo situações de aprendizagem diversificadas em curto, médio e longo prazo, os indivíduos ganham confiança para aplicar as técnicas computacionais aprendidas, com transferência de conhecimento para suas ações pedagógicas.

No caso de **Porto Alegre**, todos os professores participaram da formação, enquanto esta ocorria na própria escola em horário de trabalho (formação em serviço). Alguns membros da equipe gestora, ao longo dos anos de 2007 a 2009, se envolveram e atuaram ativamente no projeto UCA como docentes, e não como membros da direção. A formação em serviço também serviu para o

planejamento, registro em ambiente digital e análise dos processos de inovação pedagógica alcançados, além do impacto da inserção dos laptops no contexto da sala de aula.

A capacitação do corpo docente das escolas deve ter o suporte das equipes das universidades que acompanham o projeto UCA, uma vez que estas tentam organizar as escolas compartilhando os conhecimentos construídos em suas próprias pesquisas e experiências validadas.

Em **Palmas**, a capacitação contou com o curso da PUC-SP que preparava na ação, ou seja, no processo de implementação do Projeto UCA no colégio. Neste curso, a participação da equipe gestora (diretora, vice-diretora, secretária, coordenadores das diversas áreas de conhecimento e coordenadora de informática) foi fundamental para apoiar e viabilizar o trabalho do professores junto aos alunos.

Em **Pirai** foi feito um planejamento de formação de multiplicadores e dos professores com oficinas sobre o projeto pedagógico e inovação tecnológica, informática na educação e gestão de projetos, entre outras. Também buscou-se incorporar as capacitações oferecidas pelo Ministério de Educação. O exemplo de **Pirai** cita como fundamental trabalhar a capacitação dos gestores na perspectiva de uma mudança de mentalidade, bem como para envolver todos os membros da comunidade escolar na mudança de cultura e adesão a um novo paradigma educacional.

Porém, cabe ressaltar que a capacitação oferecida ao professor não é definitiva, e tampouco lhe proporciona um conhecimento total do uso do laptop, pois é no cotidiano da sala de aula e no contato com o aluno que a formação se consolidará.

3.3 A formação continuada

Além da apropriação tecnológica e da formação inicial, os experimentos são unânimes em considerar a formação continuada como uma necessidade. Para isso, propõem:

- Que a equipe gestora da escola priorize o horário de capacitação e de planejamento dos professores, tendo para isso que garantir uma nova gestão de tempos junto às secretarias de educação;
- Que a formação continuada não seja substituída pela atuação de um suporte pedagógico externo ou professor da sala de informática. A formação de todo o corpo docente da escola é que irá garantir a intersecção entre o fazer pedagógico diário e as dimensões tecnológicas das possibilidades de uso do equipamento;
- Manter a formação, capacitação e atualização constante da equipe da área de suporte, tendo em vista a maior agilidade do atendimento dentro da escola;
- Garantir espaço de reunião para planejamento entre os professores, acompanhado e apoiado sempre pela equipe gestora da escola.

4. Gestão da mudança

O UCA traz consigo uma mudança de paradigma. Para isso, é preciso planejar a transição da escola para um novo modelo. O gestor pode:

- *Discutir com os professores um o Projeto Político Pedagógico para a escola para verificar a necessidade de atualizações*
- *Aumentar o engajamento dos alunos no Projeto por meio de alunos monitores*
- *Alterar a grade de disciplinas para que os professores permaneçam mais tempo em atividades com os equipamentos*
- *Envolver pais e a comunidade no projeto. Para isso podem ser realizadas reuniões periódicas na própria escola*

Mais relevantes do que as mudanças normativas na escola, são as tentativas de solucionar problemas e criar alternativas viáveis ao projeto UCA que resultam em um movimento para mudar certos aspectos na escola, como:

- Início de um processo de discussão pedagógica, que passe a considerar a interdisciplinaridade no currículo;
- Mudanças no Projeto Político-Pedagógico da escola;
- Valorização da participação dos pais na vida escolar;
- Tentativas do corpo docente de respeitar e considerar mais o interesse, a necessidade e a participação dos alunos;
- Construção de uma rotina para reuniões semanais da equipe gestora.

Nesta seção estão consolidadas as principais recomendações e observações dos relatórios de documentação referentes aos processos de mudança na gestão escolar, agrupadas nos seguintes tópicos: mudanças no Projeto Político-Pedagógico (PPP) para contemplar as ações do UCA, participação dos alunos no projeto, mudanças no tempo de aula, aumento da comunicação entre os professores, uso de ambientes TIC e maior participação dos pais e da comunidade.

4.1 O Projeto Político-Pedagógico (PPP)

O experimento em **São Paulo** recomenda que a escola tenha um Projeto Político-Pedagógico (PPP) claro e bem estruturado. Todas as ações, inclusive as de formação de docentes e planejamento, devem acontecer com base no PPP, pois é nele que se encontram os objetivos da escola, os princípios, os conteúdos, projetos e a linha mestra da instituição. Além disso, o PPP da escola contempla, além das diretrizes curriculares nacionais e regionais (estaduais ou municipais), as necessidades e contexto de cada escola, contemplando uma identidade única e significativa. A formação docente precisa ser pensada contemplando a intersecção entre o conhecimento dos recursos dos laptops, o conhecimento metodológico e de projetos e sua relação com o planejamento e o PPP da escola.

O Projeto Político-Pedagógico, como é a linha mestra da escola, precisa incorporar a discussão da relevância do desenvolvimento do trabalho com as novas tecnologias, visando a democratização do acesso à informação de qualidade, a produção de conhecimento e a inclusão digital da comunidade escolar, famílias e entorno.

O experimento em **Porto Alegre** sublinha a necessidade de um apoio qualificado dos gestores, da direção à coordenação pedagógica. Nesta experiência, foi constatado que se constitui em um grande desafio para essas funções inovar o currículo sedimentado em regras tradicionalmente aceitas que, inclusive se consubstanciam em regimentos escolares que chegam a ignorar orientações atuais do sistema de ensino brasileiro como, por exemplo, a segmentação em bimestres ou trimestres, as avaliações por testes ditos "objetivos", cuja pontuação supera os pareceres dos Conselhos de Classe, a decretação compulsória de repetência e exclusão etc.

A visão geral de gestão reflete uma dependência de regras burocráticas, como: sequência de conteúdos ordenados segundo os textos do livro didático, correspondendo ao seccionamento prévio de tempos e espaços e prevalecendo sobre a autonomia da Escola de elaborar seu PPP, considerando os Parâmetros Curriculares Nacionais e gerando alterações em seus regimentos internos.

Em **São Paulo**, por exemplo, houve a necessidade de mudança no texto do PPP. Após discussões de toda a equipe escolar, a escola acrescentou um item nos objetivos do PPP, descrito a seguir: “Desenvolver com os/as alunos/as um trabalho sistemático com as tecnologias de informação e comunicação, utilizando a sala de informática e os laptops como instrumento mediador da construção do conhecimento e facilitador ao desenvolvimento dos objetivos expostos anteriormente, visando também, a inclusão digital dos/as educandos/as e de suas famílias”.

Em **Piraí**, o projeto foi todo trabalhado a partir da discussão do PPP e adequação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) à realidade da escola. O caminho de discussão da apropriação das novas tecnologias acabou por ajudar a uma melhor compreensão dos PCNs e contribuiu para uma adequação de conteúdos que a escola já vinha fazendo, por estar em um momento de avaliação.

Foi com base na formação inicial dos professores em **Piraí** que foi realizada a adequação dos currículos e de materiais. Este processo foi realizado a partir de um planejamento bimestral, no qual são desenvolvidas as propostas dos conteúdos curriculares com uso das novas tecnologias. As atividades são elaboradas nos TD (tempo de estudo semanal com os docentes).

Mas como pensar o plano de aula utilizando este novo desenho da escola? A partir do seguinte desafio apontado pela comunidade escolar em uma das reuniões do projeto: "Construindo propostas pedagógicas numa perspectiva multidisciplinar por meio da metodologia de projetos e de processos de aprendizagem favorecendo ações de inclusão digital junto às escolas e à comunidade."

A experiência em **Palmas** também enfatizou a necessidade de reuniões pedagógicas para analisar os resultados da aprendizagem, bem como os avanços alcançados, as dificuldades enfrentadas pelos alunos e a proposição de novas estratégias que favoreçam a superação das suas dificuldades.

4.2 A participação de alunos monitores

Toda a equipe escolar precisa estar ciente da relevância da participação efetiva dos alunos na implementação, discussão e ações referentes ao desenvolvimento do Projeto UCA. Deve-se incentivar o protagonismo dos alunos tanto na participação no conselho de escola quanto no Grêmio estudantil e na monitoria. O trabalho de monitoria é citado como fundamental para o desenvolvimento do projeto UCA.

Boa parte dos relatos dos experimentos cita a participação ativa de alunos no projeto UCA, tanto na forma de protagonistas nas discussões a respeito da implementação do projeto como no apoio técnico e de suporte, sob a forma de alunos-monitores. Para o projeto de expansão do UCA, recomenda-se que este papel seja aperfeiçoado e ampliado.

Em **São Paulo**, a partir de muitas discussões entre equipe gestora e docente, consolidou-se a idéia de formação de grupos de monitores para auxiliar no trabalho de desenvolvimento das atividades em sala de aula, dando suporte para os professores e ajudando em toda a logística de armazenamento e distribuição dos mesmos. Além da monitoria, cada classe elegeu cinco alunos para ajudar no desenvolvimento das atividades em sala, independente da presença de alunos monitores.

Foi elaborada uma escala com dias e horários em que cada monitor deveria estar na escola, de forma que não “batesse” com o horário de educação física, que ainda é fora do horário de aula regular.

Também houve, na escola em **São Paulo**, a necessidade de desenvolver uma formação pedagógica com os monitores, explicitar a concepção da escola e trabalhar com a idéia de que eles também eram educadores. Em 2009, a seleção deu-se por forma de votação em cada classe. Os alunos interessados em se candidatar apresentavam sua proposta, entregavam por escrito um texto relatando porque queriam ser alunos monitores e o que pretendiam fazer. Cada classe fez sua votação e elegeu um monitor por classe e seus respectivos substitutos.

O colégio em **Palmas** também instituiu a parceria do aluno-monitor. Esse aluno-monitor é aluno da própria turma e é escolhido pelos colegas, num processo de eleição direta. O aluno-monitor atua no horário da aula, desenvolvendo trabalho cooperativo e solidário, auxiliando o professor na distribuição e recolhimento dos laptops, promovendo a inclusão e o letramento digital dos pares que apresentam dificuldades, contribuindo também no processo de avaliação relativo ao uso das tecnologias.

Em **Porto Alegre** a formação do aluno-monitor se deu em horário extra-turno. À medida que se apropriavam de novos recursos, esses alunos desenvolveram projetos junto aos colegas e professores de séries iniciais.

A formação e o apoio à implementação de um grupo de alunos monitores nas escolas pode minimizar as dificuldades técnicas, já que a esses é possível assumir tarefas mais simples de suporte e, além disso, conscientizar os demais colegas para o uso cuidadoso do equipamento.

Além do trabalho de auxílio técnico e pedagógico, as atividades dos monitores podem incluir, por exemplo:

- Cuidar da alimentação das baterias, para garantir que elas estejam sempre carregadas e em condições de uso;
- Auxiliar o professor na distribuição e recolhimento dos laptops;
- Registrar problemas encontrados pelos equipamentos num diário de bordo;
- Formar outros monitores.

O experimento de **Pirai** optou ainda pela criação de dois papéis distintos para os alunos:

- **Alunos autores**, que têm se destacado na produção multimídia e participam de cursos que contemplam: planos de aula interativos, formas de mobilidade e novas tecnologias; roteiro de vídeos, conteúdos e interatividade; comunicação, autoria e conteúdos.

- **Alunos tutores**, trabalhados segundo duas perspectivas: a primeira como alunos que vivenciaram as experiências do UCA e podem passar esta experiência para alunos de outras escolas; e a segunda como uma formação profissionalizante realizada por meio de cursos, que dão a eles uma base inicial para dar suporte tecnológico nas escolas.

No entanto, ao fazer o planejamento para a criação da função de aluno-monitor o gestor deve atentar para os seguintes aspectos, conforme relatados pela experiência em **São Paulo**:

- Professores são mais dependentes do aluno-monitor no início do processo, por este estar mais apto a lidar com essa nova tecnologia, que está muito mais presente em seu dia-a-dia;
- O trabalho técnico demanda tempo de uso do computador UCA. Esta atividade acaba recaindo sobre os estudantes que muitas vezes têm um tempo disponível maior que seus educadores;
- Alguns alunos demoram a entender a sua importância no processo de desenvolvimento do projeto. Embora seja uma atividade voluntária, alguns alunos acabam não assumindo a responsabilidade de estar no dia e horário combinado para monitorar uma determinada classe;
- Muitos alunos iniciam a atividade de monitoria devido à empolgação, talvez pelo “status” de ser monitor. Porém, quando se deparam com as responsabilidades que a atividade impõe a cada participante, desistem da monitoria.

4.3 O tempo de aula

O período de 45 a 50 minutos para cada disciplina (no caso do Fundamental II e Ensino Médio) é apontado por todas as escolas como um obstáculo para a implementação das características inovadoras do projeto. O exemplo de **Piraí**, onde as aulas têm duração mínima de 2 horas, é considerado ideal. Esta mudança, realizada a partir de um projeto denominado Gestão do Tempo, implantado desde 2001 no município, contribuiu de forma muito positiva para implantação do Projeto.

As soluções apontadas para resolver esse impasse passam pela flexibilização dos horários, efetivadas por meio da troca espontânea da grade entre os professores e o planejamento antecipado de aulas duplas da mesma disciplina na grade de horários.

Em **Palmas**, o colégio adotou por um certo tempo uma modalidade de aulas conjugadas, depois voltou ao modelo anterior, e agora já se pensa novamente numa nova forma de agrupamento para o próximo ano letivo, com ampliação da carga horária por conteúdo.

Em **São Paulo**, houve, quando possível, troca de aulas entre professores. Neste modelo acabou ocorrendo o que se convencionou chamar de “dobradinha” (duas aulas seguidas), com total flexibilidade e apoio da gestão da escola, o que acabou facilitando a atividade com os laptops.

Uma solução mais inovadora aconteceu na experiência em **Porto Alegre**. A vice-direção, responsável pela organização dos horários da escola junto com a supervisão escolar, realizou um plano de mudança dos horários da escola a partir das demandas citadas. Nas modificações do horário, a escola procurou ampliar o tempo do mesmo professor com o mesmo grupo de alunos, assim como colocar mais de um professor, como parceiro, em sala de aula. Os alunos passaram a construir projetos de aprendizagem, elaborando problemas sobre aquilo que iam pesquisar. Os professores, então, passaram a atuar como orientadores dessas pesquisas, circulando entre os grupos, inclusive em mais de uma sala.

4.4 Comunicação entre professores

As recomendações para fomentar a comunicação entre professores e entre a escola e a comunidade, segundo relatos do experimento em **Porto Alegre**, são:

- Reuniões semanais entre os professores da escola para discutir o planejamento e avaliação das ações;
- Manutenção de um mural de notícias sobre o Projeto UCA no saguão da escola;

- Manutenção, por parte da direção, de uma pasta com todos os registros obtidos na mídia impressa em relação à participação da escola no Projeto UCA.

Desde o início o projeto, os professores da escola de **Porto Alegre** e os pesquisadores do LEC (coordenadores dos experimentos) fazem parte de uma lista de discussão para discussões pedagógicas, técnicas e divulgação de materiais. Fora da escola a experiência piloto foi registrada em diversos eventos, bem como analisada em trabalhos científicos, como artigos, dissertações e teses.

Na escola em **São Paulo** a comunicação se deu por meio dos seguintes mecanismos: realização de reuniões periódicas semanais para a formação docente em horário coletivo; lista de e-mail para troca de experiências entre professores e alunos; criação de blogs para discussão e publicação de trabalhos desenvolvidos; formação em horários individuais combinados entre coordenação e professores ou entre alguém da equipe do LSI/USP (que coordena o experimento) e professores; reuniões pedagógicas gerais com todo o grupo de docentes da escola e a equipe de gestão; quadros/tabelas espalhados/as pela escola com nomes e horários de trabalho de monitores; quadro/tabelas espalhados/as pela escola com escala de uso de laptops pelas diferentes classes.

4.5 Recursos e ambientes TIC

Paralelamente às discussões a respeito do modelo pedagógico a ser adotado na escola com a introdução do UCA, recomenda-se aos gestores discutir, avaliar e planejar com antecedência a utilização de recursos e ambientes tecnológicos (TIC) para uso comum entre docentes e alunos, visando facilitar os processos de comunicação, acompanhamento e avaliação do projeto.

O grupo de pesquisa envolvido na documentação do experimento em **Palmas**, por exemplo, observa que a produção de informação digital é muito grande no UCA, e que existe pouco gerenciamento sobre as questões que emergem no processo, assim como falta um sistema de organização das produções. Segundo o grupo de profissionais técnicos e pedagógicos, o colégio precisa integrar o uso dessa tecnologia também com a sua esfera administrativa e gerencial.

Cabe ressaltar que os recursos não precisam, necessariamente, serem de natureza tecnológica. Em **São Paulo**, por exemplo, em algumas classes, como as dos primeiros anos, houve a necessidade de se produzir materiais de apoio para o uso dos laptops (por exemplo, cartazes com os desenhos dos ícones que apareciam nos laptops, com seus respectivos nomes e para que serviam).

Com relação aos recursos tecnológicos disponíveis, é possível citar:

- Cadastro e/ou criação de contas de e-mail para professores e alunos;
- Listas de discussão;
- Portais educacionais;
- Recursos multimídia;
- Ambientes virtuais de Aprendizagem (AVA);
- Blogs;
- Ferramentas colaborativas.

O relato em **São Paulo** cita na sua experiência o uso de blogs, para criação de páginas pessoais com entradas organizadas cronologicamente, e wikis, para edição colaborativa de textos.

Em **Palmas**, com o início do projeto UCA no colégio, uma das primeiras iniciativas foi criar contas de e-mail para todos os professores, alunos e envolvidos no processo de maneira geral. Posteriormente, um blog do colégio foi criado e continua sendo alimentado pelos professores e alguns alunos. Neste blog são relatados os principais eventos que ocorrem no colégio.

Já em **Pirai**, o processo é compartilhado em rede através do ambiente virtual de aprendizagem Moodle, tanto no grupo a que pertencem como na escola, entre as escolas e na comunidade maior da Internet, promovendo a cooperação na produção coletiva do conhecimento, na busca de soluções para problemas comuns, na divulgação de seus trabalhos e constituição de atores ativos do processo educacional. Foi feita uma customização do Moodle para ser utilizado como referência dos projetos,

dos cursos de capacitação e dos blogs das escolas. A experiência de **Pirai** também cita o uso do Portal do Professor (do MEC), do Rived e do Educarede como recursos utilizados.

Em **Porto Alegre** priorizou-se principalmente o uso de ferramentas de busca e o ambiente AMADIS como repositório do que foi produzido. O ambiente virtual de aprendizagem AMADIS abrigou as produções de alunos e professores envolvidos no projeto UCA e ofereceu ferramentas que facilitaram as trocas a distância.

Também em **Porto Alegre**, para trocas cooperativas entre professores, gestores e pesquisadores do UCA na escola, foi criada uma lista de discussão de e-mails na qual toda a equipe foi inscrita. Os professores também tiveram espaço no AMADIS, tanto no ambiente em que os alunos publicavam suas produções, quanto em uma versão especial para o curso de formação, em que pesquisadores e colegas professores de outras escolas e universidades eram usuários. Ao longo do projeto, professores e alunos criaram espontaneamente outras formas de comunicação, como, por exemplo, em ambiente de relacionamento (Orkut), blogs e ferramentas de comunicação instantânea.

4.6 Envolvimento dos pais e da comunidade

Segundo o relato de **Pirai**, toda a comunidade escolar deve ser convocada e estimulada a participar do processo de inserção do Projeto UCA. A gestão da escola, juntamente com a equipe de professores, precisa desenvolver uma relação de parceria e respeito com os pais, mães e demais responsáveis pelos alunos, convidando-os a participar das tomadas de decisões e pensando estratégias de participação efetiva, a escola precisa estar aberta nesse sentido e fortalecer o Conselho de escola.

Em **São Paulo**, por exemplo, com a chegada dos laptops educacionais foi feita uma grande reunião no pátio da escola com todos os pais dos alunos, a equipe gestora, professores e profissionais do LSI/USP para uma apresentação do projeto Um Computador por Aluno. Todos os pais mostraram-se interessados no desenvolvimento do UCA.

Em **Porto Alegre**, os pais foram convidados para uma assembléia, onde discutiram amplamente seus interesses e suas responsabilidades diante da entrega do laptop. Foi-lhes apresentado um contrato, contendo um termo de responsabilidade que foi assinado por todos. Ante o consenso dos pais em assinar o documento, foi também solicitado um termo de consentimento de ampla divulgação das imagens e documentos produzidos por seus filhos. Com esses registros foram armazenados, em um banco de dados, o serial number de cada máquina, sua bateria e respectivo carregador.

Há ainda que se destacar o fato de que os experimentos do UCA despertaram, entre a comunidade e parceiros, o desejo de participar com trabalhos voluntários, seja por meio de doações ou auxílio técnico. Esse ímpeto pode ser canalizado pela gestão da escola em benefício do projeto. Em **Porto Alegre**, por exemplo, todas as ações desenvolvidas no experimento contaram com o envolvimento de voluntários, que participaram na adequação da rede elétrica e na disponibilização da rede wireless.

5. A preparação do ambiente

Como comprovam os cinco experimentos, em maior ou menor grau a introdução dos laptops demanda do gestor algumas ações visando à adaptação do ambiente escolar para receber os equipamentos. Embora não esteja entre os propósitos deste relatório descrever em detalhes as necessidades de infra-estrutura relacionadas à implantação do UCA - até porque cada estabelecimento de ensino possui necessidades diferentes - é importante que os gestores conheçam as experiências em comum já vivenciadas pelas cinco escolas, bem como suas características e os principais pontos a serem abordados. A simples compreensão de que a preparação da escola é uma necessidade já ajuda no planejamento de ações específicas por parte dos gestores.

De maneira geral, a preparação do ambiente para o UCA deve levar em conta: (1) a infra-estrutura das salas de aula; (2) a adequação das redes elétrica e lógica (acesso a Internet); (3) o modelo de entrega e uso dos equipamentos pelos alunos e (4) o armazenamento dos laptops.

5.1 O espaço da aula

Como professor ou gestor você pode tornar o espaço da aula mais apropriado para o uso dos equipamentos. Para isso observe:

- *Formato das carteiras adequadas para o uso dos equipamentos*
- *Alteração na disposição das carteiras*
- *Necessidade de uso de novos mobiliários*
- *Criação de novos espaços na sala de aula para atividades com o laptop*

Nos relatos dos experimentos a preparação da infra-estrutura física incluiu a adequação das carteiras dos alunos, uma vez que o laptop deve, de preferência, estar bem apoiado em uma superfície plana. Assim, carteiras com mesa são mais indicadas do que aquelas com simples braços para apoio de

cadernos. Também houve modificações importantes no espaço da sala de aula para permitir mudanças paradigmáticas de ordem pedagógica.

Em **Pirai**, por exemplo, foram disponibilizados 30 conjuntos de cadeira conjugadas com mesa em cada sala de excelente qualidade. A mesa é adequada ao uso o equipamento, não havendo o risco de queda dos computadores pela força da gravidade. Este mobiliário foi adquirido quando da implantação do projeto.

Palmas promoveu uma adequação de todo o mobiliário escolar: carteiras, armários, mesa do professor; criação de Sala de suporte ao Projeto UCA; adequação da sala de aula e implantação de laboratório de informática. A adesão ao UCA também provocou, dentre outros apontamentos, a reforma do prédio escolar, que ainda está em andamento.

Já em **São Paulo** a escola teve a necessidade de repensar alguns espaços para armazenamento dos laptops. Então começou a utilizar a sala antes reservada para a rádio (Projeto Educom.rádio) para também guardar os laptops e seus respectivos carrinhos. A organização dos espaços em sala de aula também foi repensada. As aulas antes eram organizadas em fileiras de carteiras e o professor geralmente ficava na frente desenvolvendo a sua aula. Com o uso dos laptops houve a necessidade de reorganizar as carteiras em diferentes configurações, às vezes em ilhas com quatro carteiras espalhadas pela classe, onde o professor circulava pelos grupos. Os espaços eram organizados de acordo com o objetivo da atividade desenvolvida.

Em **Porto Alegre**, algumas salas de aula, inclusive, tiveram seus espaços radicalmente modificados: foram agrupadas mesas e cadeiras; foi criado o "cantinho dos livros e revistas"; foi montado, com material doado pelas famílias, um "cantinho" para trabalhar somente com laptops, tapetes e almofadas no chão.

5.2 Infra-estrutura elétrica

*Os laptops utilizam eletricidade e, portanto, merecem cuidados com a segurança. Antes da utilização dos equipamentos alguns cuidados relacionados à **infra-estrutura elétrica** são necessários. Verifique:*

- *Adequação na posição das tomadas nas salas de aula*
- *Readequação da rede elétrica para permitir cargas de baterias simultâneas dos laptops*

Uma característica comum citada em três dos cinco experimentos (**São Paulo**, **Pirai** e **Porto Alegre**) é a existência de duas tomadas de energia em cada sala de aula. A depender da posição e da carga dessas tomadas, torna-se necessária uma readequação, de modo a comportar um mobiliário que permita o carregamento simultâneo da bateria dos laptops, ou então uma alternativa (mais custosa e menos segura) que amplie o número de tomadas disponíveis. O relato de **Palmas** ressalta a importância das tomadas de energia elétrica serem colocadas, estrategicamente, nas salas de aula para a alimentação dos computadores dentro dos armários.

Em **Porto Alegre**, como medida emergencial, foram comprados filtros de linha a serem utilizados em seqüência. Embora se tenha optado por essa solução, não se trata de uma alternativa a ser recomendada, tendo em vista o risco a que se expõem alunos e professores na sala. Por essa razão a direção da escola está providenciando, junto à Secretaria de Educação do RS, uma revisão geral da infra-estrutura, não só da rede elétrica como de número suficiente de tomadas nas salas e em todo o prédio, para evitar acidentes e oportunizar a recarga das baterias dos laptops.

Já em **Pirai** toda a infra-estrutura elétrica foi redimensionada para atender à implantação do projeto. As modificações foram necessárias devido ao aumento da carga elétrica com a utilização dos laptops e à instalação de tomadas para a recarga dos equipamentos. O relato também faz referência a adequações de iluminação e refrigeração das salas.

5.3 Infra-estrutura de rede

Imagine todos os laptops acessando à rede sem fio da sua escola simultaneamente. Para garantir a melhor qualidade de serviço para o acesso à Internet, gestores devem:

- *Garantir o máximo de velocidade de acesso possível para os laptops*
- *Prever uma avaliação técnica antes de decidir pelo melhor método de cobertura de rede sem fio (opções: pontos de acesso, cabo irradiado)*
- *Definir com antecedência uma política de acesso à rede sem fio (aberta ou fechada), bem como controle de acesso aos conteúdos*

As principais preocupações relacionadas à infra-estrutura de rede pelas quais os gestores devem atentar são referentes à velocidade de acesso à internet e ao modelo de implantação da cobertura sem fio (*wireless*), que pode ser por pontos de acesso ou cabo irradiante, dependendo das características da edificação. Não existem soluções pré-estabelecidas, ou seja, para cada escola um projeto de implantação deve ser providenciado.

A velocidade de acesso deve ser a maior possível, embora uma banda reduzida não impeça a realização dos experimentos. Para citar exemplos, em **Porto Alegre** atualmente existem duas redes instaladas na escola, ambas com velocidade de 256 Kbps. Em **São Paulo**, os computadores possuem conexão à Internet com link dedicado da Telefônica, na velocidade de 1 Mbps usando a tecnologia MPLS (Multiprotocol Label Switching). Já em **Palmas** são 2 Mbps dedicados. **Piraí** possui a maior velocidade com dois links, um de 1 Mbps e outro de 2 Mbps.

No tocante à cobertura sem fio, **Palmas**, **Porto Alegre** e **São Paulo** utilizaram a instalação de pontos de acesso simples. Em **Palmas**, os pontos de acesso estão conectados via cabo em todo o colégio e com acesso protegido por senha. Em **Porto Alegre** a rede *wireless* foi instalada pelo Laboratório de Estudos Cognitivos (LEC/UFRGS), parceiro do projeto, quando da chegada dos laptops. Há cobertura em todos os ambientes da escola, embora a rede apresente instabilidade. Na escola de **São Paulo**, a

equipe do projeto instalou uma rede sem fio que cobre o andar das salas de aula, o pátio, as salas dos professores e a sala da coordenação pedagógica.

Uma experiência positiva a ser citada é a de **Piraí**. A adoção de cabos irradiantes representou uma solução interessante em termos de custo-benefício. Por já ter uma equipe de rede formada no interior do projeto Piraí Digital foi possível desenvolver uma solução baseada em cabos irradiantes, que tem um custo muito inferior que a utilização de rádios por sala de aula.

5.4 Entrega e uso dos equipamentos

O momento da entrega dos laptops para os alunos deve ser precedido de alguns cuidados. Antes de fazer a distribuição é bom atentar para alguns cuidados:

- *Opção entre o modelo compartilhado ou de 1-para-1*
- *Discutir internamente e com os pais a possibilidade dos alunos levarem o equipamento para casa*
- *Definir entre e entrega por etapas ou para todos os alunos de uma vez*

Durante o planejamento para a chegada dos equipamentos algumas decisões devem ser levadas em consideração pelos gestores e discutidas previamente com a comunidade escolar:

- O modelo de entrega dos equipamentos aos alunos (de uma vez só ou por etapas);
- Operacionalização do modo de uso (um por aluno ou compartilhado);
- A permissão para que os alunos levem ou não o computador para casa.

Com relação ao modelo de entrega dos equipamentos, a experiência de **Porto Alegre** aponta que a distribuição em etapas, embora tenha sido boa para escola, também gerou bastante ansiedade nos alunos que estavam por receber os equipamentos, além de retardar a liberação dos laptops para serem usados nas residências pelas crianças. Por outro lado, a distribuição em etapas ajudou a escola

a incorporar a inserção do laptop aos poucos e teve impacto na mudança curricular: alunos que já tinham recebido o laptop auxiliaram os colegas no uso, assim como professores compartilharam com os colegas as atividades desenvolvidas, o que dinamizou as relações interpessoais e as manifestações no grupo de discussão.

Como havia número suficiente de laptops, na experiência de **Porto Alegre** foi possível distribuir o equipamento para todos. Aconselha-se que tanto a equipe diretiva como seus assessores recebam o computador a fim de incorporarem seu uso no cotidiano de suas funções. O uso integral do laptop pelos alunos (em casa e na escola) fez com que compartilhassem com os familiares e amigos as suas atividades escolares. Além disso, partilharam com a escola as descobertas feitas fora do horário escolar.

Ainda de acordo com o experimento em **Porto Alegre**, o laptop é propriedade da escola para o uso dos alunos. Portanto, tanto nas férias escolares como nas transferências, os alunos devem devolver para que sejam guardados na escola. É necessário estabelecer um protocolo de entrega e devolução dos equipamentos tanto para professores quanto para alunos. Assim, pode-se remanejar a distribuição no caso da chegada de novos alunos, sendo preciso que o órgão gestor (prefeitura ou governo estadual) providencie a reposição ou a compra de novos laptops de acordo com as matrículas efetuadas.

Já no caso da escola em **São Paulo**, o modelo é compartilhado. O professor que deseja usar os equipamentos faz um agendamento prévio com a equipe de monitores. Alguns professores solicitam e usam os laptops todos os dias, outros, uma ou duas vezes por semana.

Ainda em **São Paulo**, os professores agendam um horário para utilizar os computadores UCA com antecedência, para que os alunos monitores tenham tempo para se organizar.

5.5 Armazenamento e segurança

Quando os equipamentos não estiverem sendo usados é importante que estejam em um local apropriado para o carregamento das suas baterias. Sua escola deve:

- *Escolher um mobiliário ou local isolado que permita o armazenamento e carregamento das baterias com segurança*
- *Cuidar da segurança dos armários e definir responsáveis para acesso*

Dois relatos de experimentos (de **Palmas** e **Pirai**) recomendam a utilização de armários específicos para armazenamento dos laptops dentro da própria sala de aula, o que torna mais rápida a preparação e o uso pelos alunos, além de poder ser usado como local para carregamento das baterias.

A escola de **Pirai** optou pela confecção de armários para serem instalados em cada sala de aula e no qual estariam inseridas as tomadas para a recarga dos laptops. O desenho deste mobiliário foi baseado no protótipo desenvolvido pelo fabricante dos equipamentos. Ele suporta até 30 laptops, é fabricado em madeira e possui 15 prateleiras, cada uma com capacidade para dois equipamentos e dois carregadores.

Sua porta possui chave, mas vale ressaltar que, devido à alta participação da comunidade no projeto, não foi necessária nenhuma outra forma de segurança. Até o momento não houve nenhum furto de equipamentos na escola. Foi opção dos pais dos alunos, referendada pela direção da escola, que, em um primeiro momento, os computadores não fossem levados para a casa. Neste caso, os armários têm-se mostrado de uma utilidade impar.

A experiência em **Palmas** é semelhante. O colégio optou por uma réplica de um armário projetado pela empresa que desenvolveu o laptop, para armazenamento, repouso e recarga dos computadores. Cada armário foi feito com capacidade para armazenar até 44 equipamentos.

6. Questões técnicas e de suporte

Como todo equipamento de informática, os laptops educacionais necessitam de suporte técnico. O gestor pode se preparar da seguinte forma:

- *Estabelecer contato com a equipe de suporte logo após a chegada dos equipamentos, visando facilitar a comunicação em caso de falhas dos equipamentos*
- *Prever com antecedência as necessidades de manutenção e substituição das máquinas*
- *A longo prazo, planejar também a atualização do sistema dos equipamentos. Para isso o gestor deve contar com o apoio de pessoal especializado*

6.1 Suporte técnico

O relato do experimento de **Porto Alegre** fornece lições importantes que devem ser consideradas com relação ao suporte técnico na implementação do UCA.

- É importante contar com o apoio técnico das empresas fabricantes, considerando-se as falhas relacionadas à rede, ao servidor, à quebra de partes do equipamento e dos carregadores assim como à instalação e reinstalação dos aplicativos.
- O suporte técnico dado aos laboratórios de informática das escolas pelas secretarias de educação não foi suficiente para dar conta do pronto atendimento às dificuldades enfrentadas. A falta de suporte ou a demora do atendimento influenciou negativamente a motivação de alunos e professores quanto ao uso dos laptops.
- A formação e o apoio à implementação de um grupo de alunos monitores nas escolas pode minimizar as dificuldades técnicas, já que eles podem assumir tarefas mais simples de suporte e, além disso, conscientizar os demais colegas para o uso cuidadoso do equipamento.

- Em relação ao suporte pedagógico, o corpo docente das escolas deve contar com o apoio das universidades, mas precisa de liberdade para agir, intervir e planejar a própria formação e a construção de propostas pedagógicas inovadoras.

6.2 Manutenção e substituição dos equipamentos

O experimento em **Brasília** é emblemático no que diz respeito à manutenção técnica, dadas as características dos equipamentos utilizados por aquela escola e a falta de recursos disponível para manutenção. Sendo assim, aquele experimento parece ser o que melhor descreve as dificuldades relacionadas ao suporte e alternativas desejáveis.

Segundo o relato, para haver efetiva manutenção:

- O suporte técnico a ser implementado para dar apoio ao projeto deve estar disponível para atendimento e resolução dos problemas de forma ágil;
- O suporte a rede, software e hardware deve ser preventivo, a fim de evitar ao máximo o desgaste na imagem do projeto, da escola e da equipe escolar;
- Para a garantia destes serviços recomenda-se a definição clara das responsabilidades – escola – Secretaria de Educação e fornecedor e a disponibilização de um recurso específico para o projeto e para esta atividade.

6.3 Upgrade de software

Com base no relato dos experimentos, a atualização do software pode ser planejada de duas formas:

- **Atualização e inclusão de novos aplicativos:** neste caso os próprios professores e alunos estão aptos para identificar, mediante consultas na Internet, novos recursos que podem ser inseridos nas máquinas. A instalação de novos programas pode se dar individualmente ou coletivamente, caso os professores decidam trabalhar com determinados recursos;
- **Atualização do sistema operacional:** como todo equipamento de informática, os laptops educacionais estão sujeitos a constantes atualizações do sistema, seja para corrigir falhas

detectadas em versões anteriores ou para incrementar o sistema com novos recursos. Para este tipo de atualização recomenda-se a supervisão de pessoal técnico especializado, que auxiliará ou conduzirá o processo de atualização em todas as máquinas.

7. Monitoramento e avaliação

Neste capítulo estão condensadas as experiências relacionadas ao monitoramento e à avaliação do projeto nas escolas que iniciaram os experimentos em 2007. Antes de partir para o resumo dos experimentos, é importante ressaltar dois pontos importantes:

Com relação ao **monitoramento**, a etapa de expansão do UCA prevê o uso de um sistema centralizado e informatizado de monitoramento que avaliará certos aspectos técnicos relacionados ao uso dos equipamentos. Tal iniciativa, no entanto, não impede que cada escola ou secretaria de educação planeje e execute atividades de monitoramento visando acompanhar o andamento do UCA localmente.

Já a **avaliação**, por se tratar de uma atividade que demanda recursos, planejamento e que necessita de tempo para consolidação, ainda se encontra em andamento nos cinco experimentos, sendo que em alguns casos a atividade ainda não foi iniciada. Mesmo assim, é possível esboçar algumas estratégias já adotadas para a realização da avaliação que podem ser replicadas nas escolas que iniciam o UCA na fase de expansão.

7.1 Estratégias de monitoramento

Monitorar ajuda a garantir a eficácia do projeto e previne interrupções indesejáveis. O monitoramento pode ser feito tanto por professores e gestores e dividido em duas categorias:

- *Técnica – verifique sempre se o equipamento e a rede estão funcionando corretamente. Caso contrário comunique ao responsável pelo projeto na sua escola.*
- *De uso – certifique-se constantemente de que os professores ou alunos estão utilizando os equipamentos e se existe alguma dificuldade que impeça-os de usar.*

Para acompanhar a execução do UCA na escola é possível dividir as variáveis a serem observadas em dois grupos: o primeiro de caráter técnico e focado nos equipamentos e na infra-estrutura; e o segundo relacionado à adoção e ao uso pelos professores e alunos.

São exemplos de variáveis técnicas a serem monitoradas:

- Uso da rede implantada na escola;
- Quantidade de equipamentos em uso ao mesmo tempo;
- Quantidade de equipamentos com defeito;
- Equipamentos extraviados;
- Questões de segurança.

Já quanto ao monitoramento do uso pelo corpo docente e discente, é possível mencionar as seguintes variáveis:

- Quantidade de professores que aderem ao projeto;
- Quantidade de professores formados ou em formação;
- Tempo de uso do equipamento por disciplina;
- Programas mais acessados;
- Recursos mais acessados;
- Uso de ambientes de comunicação pelos professores;
- Uso de ambientes de comunicação pelos alunos.

O monitoramento local pode ser executado por pessoal externo alocado na escola para acompanhar o projeto, pelos próprios alunos-monitores ou então através de reuniões mensais, como foi o caso da escola em [Pirai](#), onde, no mesmo encontro, também eram realizadas oficinas de avaliação. Foram realizadas reuniões periódicas de monitoramento incorporando o processo de avaliação mensal da Secretaria de Educação e da escola, através dos conselhos de avaliação e de seus vários instrumentos.

A partir de 2007, a escola em **Pirai** também contou com suporte técnico, que tinha sob sua responsabilidade a manutenção dos computadores, a execução de pequenos reparos e o monitoramento das condições dos laptops. A formação para exercer a função de suporte foi oferecida pelo fabricante do equipamento que foi doado à escola. O responsável elaborava relatórios periódicos para dar conhecimento aos coordenadores e à empresa fornecedora dos equipamentos de testes.

Cabe ressaltar que o UCA também é monitorado externamente e as informações coletadas podem ser disponibilizadas entre as escolas, facilitando a troca de experiências. No caso das cinco escolas que iniciaram o UCA em 2007, o Governo Federal, através de seus representantes, além de promover a viabilização do projeto quanto à aquisição dos computadores e demais equipamentos já descritos no relatório, também providenciou o monitoramento do projeto através de visitas técnicas do MEC.

7.2 Instrumentos de avaliação

A avaliação irá fornecer os subsídios para verificar se o projeto piloto alcançou os impactos e resultados esperados ou, caso contrário, se existem melhorias a serem feitas. Como professor ou gestor você pode:

- *Definir com antecedência os objetivos que irão ser avaliados (aprendizado, inclusão digital, habilidades específicas dos alunos) e os indicadores que permitirão medi-los.*
- *Usando os parâmetros de avaliação, fazer um retrato inicial do momento anterior à implementação do UCA, uma linha de base de comparação, para permitir comparações futuras.*
- *Realizar entrevistas ou questionários com alunos (no caso dos professores) ou professores (no caso dos gestores) para saber como foi a utilização dos laptops em sala de aula.*
- *Observar e registrar o uso para avaliar posteriormente os impactos ao longo do tempo.*
- *Ouvir críticas e sugestões e informar aos coordenadores do projeto para que o UCA possa ser aprimorado.*

Conforme o relato da escola de **Palmas**, a prática da avaliação requer uma metodologia formal para mensurar o processo, o que demanda tempo e planejamento. Dessa forma, muitos elementos referentes à avaliação ainda não se encontravam disponíveis no momento da consolidação dos resultados.

Se, no momento da implantação do UCA na escola, ainda não estiver formalizado um processo de avaliação, é importante que se faça o registro em detalhes do processo por meios tradicionais, visando a uma recuperação posterior e permitindo avaliar os impactos do UCA. Os registros podem se dar por meio de:

- Entrevistas individuais ou em pequenos grupos de professores e alunos;
- Reuniões gravadas;
- Observações em sala de aula;
- Registro em fotos e vídeos;
- Anotações periódicas em relatórios (pelos alunos monitores).

O relato da escola em **São Paulo** também cita algumas recomendações relacionadas à avaliação:

- Necessidade de levantamento inicial sobre as expectativas de todas as pessoas que participarão do Projeto UCA antes de sua implementação;
- Criar indicadores para observação e registro acerca do desenvolvimento das ações, formação docente e práticas de sala de aula (antes, durante e ao final do Projeto);
- Avaliar a produção dos alunos antes e depois do projeto com critérios claros e definidos antes do início do projeto e com base nas expectativas de aprendizagem;
- Entrevistar professores quanto às suas expectativas de uso dos laptops antes de seu uso;
- Entrevistar professores durante o desenvolvimento do trabalho com os laptops e depois;
- A equipe gestora precisa ter um registro de todas as etapas de desenvolvimento do projeto desde a sua implementação;
- Desenvolvimento e aplicação de questionários de satisfação para pais, alunos, professores e gestão;

- Observação, comparação e análise de práticas de sala de aula antes e depois do uso dos laptops.

Com relação à profundidade da avaliação e ao impacto em termos educacionais, o relato da escola de **Porto Alegre** observa que não eram e não são esperadas mudanças rápidas que possam ser mensuradas através de testes estandardizados. No entanto, tal fato não diminui a importância do planejamento e da avaliação a longo prazo, considerando os indicadores tradicionais disponíveis. A melhora no aprendizado, por exemplo, é um indicador importante a ser medido.

No experimento em **Porto Alegre**, foram elaborados e aplicados questionários de avaliação para serem respondidos pelos professores e alunos. Foi adotada a Escala Likert de 5 pontos (1-discordo totalmente; 2-discordo em parte; 3-nem concordo nem discordo; 4-concordo em parte; 5-concordo totalmente) para um conjunto de questões pré-definidas, tomando como base metodológica os modelos de aceitação da tecnologia (TAM – Davis, 1989) e modelo TTF (Dishaw e Strong, 1999). Para mais detalhes e resultados da avaliação, sugere-se consultar o documento específico produzido pela escola (LEC, Relatório 1)

A seguir exemplos de modelos para esses instrumentos com base na experiência de **Porto Alegre**:

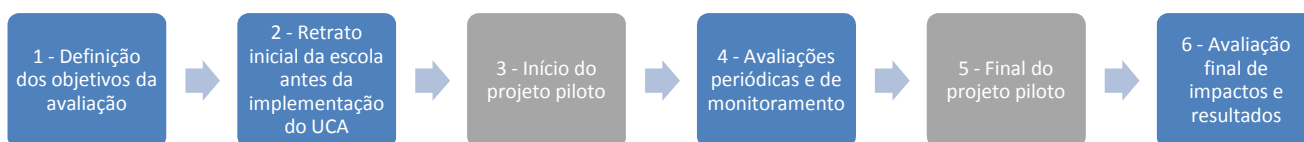
- Aceitação e apropriação do uso da tecnologia na escola;
- Facilidade de uso percebida;
- Intenção de usar o equipamento;
- Dissociação temporal (se o tempo parece maior ou mais curto nas atividades);
- Envolvimento;
- Maior prazer proporcionado pelo uso dos equipamentos;
- Atualidade dos dados disponíveis nos recursos utilizados;
- Exatidão dos dados;
- Nível de detalhamento dos dados;
- Facilidade de localização dos dados;
- Facilidade de entender os dados;
- Autorização para acesso aos dados;

- Compatibilidade das informações encontradas (informações não conflitantes);
- Pontualidade da produção;
- Estabilidade do sistema;
- Facilidade de uso;
- Relacionamento do setor de TI com o usuário.

Além das estratégias e instrumentos de avaliação utilizados, deve-se salientar a importância de definir, antes do início dos pilotos, os objetivos e temas que deverão ser avaliados e mensurados. De maneira resumida é possível destacar três objetivos:

- Melhora no aprendizado – Os alunos aprendem mais com o uso dos laptops?
- Inclusão digital – Há uma evolução efetiva no entendimento e uso das TICs por parte dos alunos?
- Outras habilidades não cognitivas – Há melhora na confiança dos alunos, independência, socialização, curiosidade etc.?

Uma vez definidos os objetivos a serem avaliados, é de suma importância que seja feita uma avaliação inicial na escola utilizando os parâmetros escolhidos. Este retrato servirá como linha de base para acompanhar a evolução dos indicadores e, assim, permitir comparações ao longo do tempo. O diagrama abaixo exemplifica, de maneira simplificada, as etapas de avaliação que podem ser adotadas na escola.



8. Referências

As referências relacionadas abaixo foram produzidas pelas instituições contratadas pela Fundação Pensamento Digital, apoiada pelo BID, para documentar os experimentos iniciais do UCA e serviram de subsídio para a consolidação do presente relatório. **Tão logo suas versões finais estejam disponíveis na Internet em endereço definitivo, serão acrescentados links apontando para os respectivos documentos.**

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO – PUCSP - PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO: CURRÍCULO. *Preparando para Expansão: Lições da Experiência Piloto Brasileira na Modalidade Um Computador por Aluno*. Relatório I – Descrição do Contexto da Escola. São Paulo, 2010. 42 p. ([LINK](#))

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO – PUCSP - PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO: CURRÍCULO. *Preparando para Expansão: Lições da Experiência Piloto Brasileira na Modalidade Um Computador por Aluno*. Relatório II – Infraestrutura e Conectividade. São Paulo, 2010. 20 p. ([LINK](#))

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO – PUCSP - PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO: CURRÍCULO. *Preparando para Expansão: Lições da Experiência Piloto Brasileira na Modalidade Um Computador por Aluno*. Relatório III – Gestão. São Paulo, 2010. 32 p. ([LINK](#))

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO – ASSOCIAÇÃO DO LABORATÓRIO DE SISTEMAS INTEGRÁVEIS TECNOLÓGICO – LSI-TEC. *Preparando para Expansão: Lições da Experiência Piloto Brasileira na Modalidade Um Computador por Aluno*. Relatório I – Descrição da Escola. São Paulo, 2010. 43 p. ([LINK](#))

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO – ASSOCIAÇÃO DO LABORATÓRIO DE SISTEMAS INTEGRÁVEIS TECNOLÓGICO – LSI-TEC. *Preparando para Expansão: Lições da Experiência Piloto Brasileira na*

Modalidade Um Computador por Aluno. Relatório II – Infra Estrutura e Conectividade. São Paulo, 2010. 16 p. ([LINK](#))

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO – ASSOCIAÇÃO DO LABORATÓRIO DE SISTEMAS INTEGRÁVEIS TECNOLÓGICO – LSI-TEC. *Preparando para Expansão: Lições da Experiência Piloto Brasileira na Modalidade Um Computador por Aluno. Relatório III – Gestão. São Paulo, 2010. 26 p. ([LINK](#))*

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE. LABORATÓRIO LAREDEL/CNPQ. *Preparando para Expansão: Lições da Experiência Piloto Brasileira na Modalidade Um Computador por Aluno. Relatório I – Descrição do Contexto da Escola. Rio de Janeiro, 2010. 72 p. ([LINK](#))*

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE. LABORATÓRIO LAREDEL/CNPQ. *Preparando para Expansão: Lições da Experiência Piloto Brasileira na Modalidade Um Computador por Aluno. Relatório II – Infraestrutura. Rio de Janeiro, 2010. 26 p. ([LINK](#))*

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE. LABORATÓRIO LAREDEL/CNPQ. *Preparando para Expansão: Lições da Experiência Piloto Brasileira na Modalidade Um Computador por Aluno. Relatório III - Problemas e Soluções Relacionados a Gestão da Escola. Rio de Janeiro, 2010. 26 p. ([LINK](#))*

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL - INSTITUTO DE PSICOLOGIA - LABORATÓRIO DE ESTUDOS COGNITIVOS. *Preparando para Expansão: Lições da Experiência Piloto Brasileira na Modalidade Um Computador por Aluno. Relatório I – Contexto da Escola. Porto Alegre, 2010. 87 p. ([LINK](#))*

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL - INSTITUTO DE PSICOLOGIA - LABORATÓRIO DE ESTUDOS COGNITIVOS. *Preparando para Expansão: Lições da Experiência Piloto Brasileira na Modalidade Um Computador por Aluno. Relatório II – Infraestrutura e Questões Técnicas. Porto Alegre, 2010. 26 p. ([LINK](#))*

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL - INSTITUTO DE PSICOLOGIA - LABORATÓRIO DE ESTUDOS COGNITIVOS. *Preparando para Expansão: Lições da Experiência Piloto Brasileira na Modalidade Um Computador por Aluno*. Relatório III – Gestão. Porto Alegre, 2010. 48 p. ([LINK](#))

Documentos internos do MEC de registro da experiência do programa UCA na escola do DF e documentos de trabalho (internos) gerados pela Mediateca como fontes para referências ao DF neste relatório.