Valkiria Venancio

**SEEALL: SISTEMA INTERATIVO DE APOIO AO PLANEJAMENTO
E ACOMPANHAMENTO DE APRENDIZAGEM
BASEADO EM COMPETÊNCIAS**

São Paulo

2011

Valkiria Venancio

**SEEALL: SISTEMA INTERATIVO DE APOIO AO PLANEJAMENTO
E ACOMPANHAMENTO DE APRENDIZAGEM
BASEADO EM COMPETÊNCIAS**

Dissertação apresentada à Escola Politécnica
da Universidade de São Paulo para obtenção
do Título de Mestre em Engenharia.

São Paulo

2011

Valkiria Venancio

**SEEALL: SISTEMA INTERATIVO DE APOIO AO PLANEJAMENTO
E ACOMPANHAMENTO DE APRENDIZAGEM
BASEADO EM COMPETÊNCIAS**

Dissertação apresentada à Escola Politécnica
da Universidade de São Paulo para obtenção
do Título de Mestre em Engenharia.

Área de concentração:
Sistemas Eletrônicos

Orientadora:
Professora Doutora
Roseli de Deus Lopes

São Paulo
2011

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho ao meu filho Vicente,
meu vencedor, e ao meu marido Edson
pelo incentivo, carinho e existência.

AGRADECIMENTOS

Às minhas amigas, Iolanda Fogaça, Noemi Oliveira e Alaíde Oliveira, que no passado me apontaram este caminho.

À minha orientadora visionária, Roseli de Deus Lopes, pelo apoio, estímulo, respeito e por ter acreditado em meu potencial.

Às minhas amigas Irene Ficheman e Silvana Venâncio, que todo o tempo me incentivaram e contribuíram com as discussões presentes neste trabalho.

Aos meus cúmplices do NATE Joyce Saul, Hugo Kondo, Nathalia Sautchuk, Leandro Biazon e Alexandre Martinazzo que me apoiaram na implementação. À Milena Dias de Paula pela revisão do texto. À Ana Grasielle Dionísio Correa, Alexandra Camargo, Gilda Ap. Assis, Jorge Ferreira Franco, Cássia Salomão, Silvana Leonor Silva, Samuel Santos, Johny Ho, Márcia Almeida e Adriana Depieri, pelos momentos de apoio e colaboração. E também aos nateanos que torciam por mim.

À professora Maria Luiza Marques e ao seu aluno de design, Anderson Piffer, meus agradecimentos.

Às companheiras de profissão, educadoras sem limites, Silvania, Elizabeth, Isabel Cristina, Maria José, Tádía, Vera Lúcia, Geiza, Rosângela, Valdenice, Kátia, Vladia, Rose Benedita, Nanci, Nilda, Paloma e Marta, pelos grandes favores e reflexões.

Aos gestores, professores e alunos da EMEF Prof. Antonio de Sampaio Dória, na pessoa de Juraci de Cássia Fonseca e Maria Magali Mendes Rocha, pela compreensão e incentivo nos momentos de ausência.

Aos professores da EPUSP Marcelo Zuffo, Luiz Barco, Lucia Filgueiras e da FEUSP Ana Maria Carvalho e Maria do Carmo Domite que me apontaram caminhos.

Aos pesquisadores de outras instituições pelas trocas de informações.

À minha família, meu pé de apoio, e aos demais amigos que, direta ou indiretamente, contribuíram para esta escalada.

RESUMO

O rápido desenvolvimento das Tecnologias da Informação e da Comunicação está transformando relações e comportamentos, propiciando interações entre ambientes digitais e humanos, e mesmo entre humanos por meio dos ambientes digitais, impossíveis anteriormente. Esta complexidade adentra o ambiente escolar, tornando-o um ecossistema digital de aprendizagem. Por outro lado, considerando ambientes convencionais sem o apoio de ferramentas digitais, uma das tarefas mais árduas de um professor em sala de aula é acompanhar, identificar e intervir em dificuldades individuais de cada aluno. Neste sentido, este trabalho propõe o SeeAll, um sistema interativo de gestão, para apoiar o planejamento, o ensino e o acompanhamento da aprendizagem, voltado à avaliação por competências. Foi concebido de forma a ser um complemento ao ecossistema digital de aprendizagem escola e, que de maneira simples e fácil possa atingir às expectativas dos educadores. O protótipo parcial SeeAll foi desenvolvido por meio da modelagem orientada a objetos e implementado pelo método de Programação Extrema, a fim de possibilitar prototipação rápida e facilidade de modificações ao longo dos testes junto ao público alvo. De acordo com os testes preliminares realizados com professores e gestores, foi considerado uma ferramenta facilitadora ao acompanhamento individual da aprendizagem dos alunos e ao planejamento dos professores.

PALAVRAS CHAVE: Gestão da Aprendizagem. Avaliação por Competência.
Tecnologias na Educação.

ABSTRACT

The rapid development of Communication and Information Technologies transformed behaviors and relationships, supporting human–digital environments' interactions, and previously impossible digital environment supported human interactions. This complexity entered schools' environments, transforming them into digital learning ecosystems. Nevertheless, considering conventional classrooms without digital tools, one of teachers' hardest tasks is to follow, identify and intervene in each student's individual difficulties. This work presents SeeAll, an interactive management system, developed to support planning, teaching and learning focused on competencies' assessment. The system was designed to serve as a complement of the school's digital learning ecosystem and to be so simple and easy to reach educators' expectations. The SeeAll partial prototype was developed using object oriented modeling and implemented according to the Extreme Programming method. This allowed creating rapid prototypes, which could be easily modified during tests with users. According to preliminary tests conducted with teachers and administrators, SeeAll was considered a facilitating tool for monitoring individual student learning and teacher planning.

KEY WORDS: Learning Management. Competency Assessment. Technology in Education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Esquema explicativo da rotina do professor em sala de aula em relação à avaliação	15
Figura 2 - Tela inicial da BIOE	25
Figura 3 - Tela inicial da BNMV	25
Figura 4 - Tela atividade comunicativa do Moodle.....	27
Figura 5 - Tela de arquivamento do Moodle	27
Figura 6 - Telas de suporte à avaliação do Moodle	28
Figura 7 - Tela de atividade do Destino: Matemática.....	29
Figura 8 - Tela dos objetivos do Destino: Matemática	29
Figura 9 - Tela das tarefas do Destino: Matemática	30
Figura 10 - Tela inicial do DLM do Destino Matemática	30
Figura 11 - Tela de relatório de aluno no DLM.....	31
Figura 12 - Tela dos objetivos de aprendizagem do DLM.....	32
Figura 13 - Tela do refencial do DL	32
Figura 14 - Tela inicial do Aprimora	33
Figura 15 - Tela do questionário social do Aprimora.....	34
Figura 16 - Tela da área de Português do Aprimora.....	34
Figura 17 - Tela da área de Matemática do Aprimora.....	35
Figura 18 - Tela exemplo de atividade do Aprimora	35
Figura 19 - Tela exemplo de atividade do Aprimora	36
Figura 20 - Tela exemplo da visualização de dados do Aprimora.....	36
Figura 21 – Esquema exemplo de integração de um MLE (traduzido de BASKIN et al., 2009)	37
Figura 22 – Interação entre espécies do SeeAll.....	44

Figura 23 - Interações entre populações e comunidades do SeeAll	45
Figura 24 - Influências internas e externas ao SeeAll	46
Figura 25 - Esquema explicativo das etapas do questionário aplicado (GÜNTER, 2003)	48
Figura 26 - Arquitetura do sistema SeeAll	57
Figura 27 - Diagrama de classes do SeeAll	58
Figura 28 – Esquema do Mapa de Aproveitamento com explicativo dos recursos....	60
Figura 29. Escala de Oportunidades	60
Figura 30 – Esquema das relações de uso das funcionalidades do SeeAll e seus atores	62
Figura 31 – Tela Registro no SeeAll	65
Figura 32 – Tela de cadastro no SeeAll.....	65
Figura 33 – Tela inicial do professor no SeeAll.....	66
Figura 34 – Tela inicial do gestor no SeeAll.....	66
Figura 35 - Tela com a lista de habilidades do SeeAll	67
Figura 36 - Tela com a lista de competências do SeeAll	67
Figura 37 - Tela para inclusão de vivências de aprendizagem no SeeAll.....	68
Figura 38 - Esquema da sequência de relações conceituais do SeeAll	68
Figura 39 - Tela de cadastro de vivências realizadas do SeeAll.....	69
Figura 40 - Tela de registro de aproveitamento dos aprendizes na vivência do SeeAll	70
Figura 41 - Tela de registro das atitudes dos aprendizes do SeeAll.....	70
Figura 42 - Tela do administrador do SeeAll.....	71
Figura 43- Esquema explicativo da sequência dos vínculos conceituais do SeeAll .	72
Figura 44 - Fotos do Mapa de Aproveitamento (protótipo em papel)	73
Figura 45 – Tela da Escala de Oportunidades do SeeAll	73

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Uso geral do computador pelos professores respondentes.....	50
Gráfico 2 - Seleção de conteúdos feita pelo professor em suas aulas das diferentes disciplinas.....	51
Gráfico 3 - Como os professores planejam suas aulas	52

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Matriz Curricular de Cleveland Clinic College Lerner de Medicine na qual se inclui o <i>e-portfolio</i> (traduzido de DANNEFER; HENSON, 2007).....	22
Tabela 2 - Características observadas nos Sistemas apresentados	39
Tabela 3 - Características observadas nos Sistemas apresentados comparadas ao SeeAll	40
Tabela 4 - Fatores Bióticos do SeeAll.....	43
Tabela 5 - Fatores Abióticos do SeeAll.....	43
Tabela 6 - Habitat do SeeAll.....	44
Tabela 7 - Funções meta do SeeAll.....	46
Tabela 8- Características do Sistema SeeAll.....	54
Tabela 9 – Quadro do perfil dos entrevistados no teste	79

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BIOE	Banco Internacional de Objetos Educacionais
BNMV	<i>Biblioteca Nacional de Manipuladores Virtuales</i>
<i>B-Learning</i>	<i>Blended Learning</i> (Aprendizagem Mista ou Híbrida)
CGI	Comitê Gestor da Internet no Brasil
CMS	<i>Course Management System</i> (Sistema de Gerenciamento de Curso)
DLM	<i>Destination Learning Management</i> (Gerenciamento da Aprendizagem Destino)
EFI	Ensino Fundamental Ciclo Inicial
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
IMS	<i>Instructional Management System</i> (Sistema de Gerenciamento Instrucional)
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
LCMS	<i>Learning Content Management System</i> (Sistema de Gerenciamento de Conteúdos de Aprendizagem)
LMS	<i>Learning Management System</i> (Sistema de Gerenciamento das Aprendizagem)
LSI	Laboratório de Sistemas Integráveis
MCT	Ministério da Ciência e Tecnologia
MEC	Ministério da Educação e Cultura
MLE	<i>Managed Learning Environment</i> (Ambiente de Gestão da Aprendizagem)
NATE	Núcleo de Aprendizagem, Trabalho e Entretenimento
OLPC	<i>One Laptop per Children</i> (Um Laptop por Criança)

OECD	<i>Organization for Economic Cooperation and Development</i> (Organização para Cooperação Econômica e Desenvolvimento)
P3P	<i>Platform for Privacy Preferences</i> (Plataforma para Preferências da Privacidade)
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PISA	<i>Program for International Student Assessment</i> (Programa Internacional de Avaliação Comparada)
ProInfo	Programa Nacional de Informática na Educação
SAEB	Sistema de Avaliação da Educação Básica Nacional
SARESP	Sistema de Avaliação de Rendimento do Estado de São Paulo
SCORM	<i>Sharable Content Object Reference Model</i>
SND	Sistema de Numeração Decimal
TIC	Tecnologias da Informação e da Comunicação
UCA	Um Computador por Aluno
WWW	<i>World Wide Web</i>
VLE	<i>Virtual Learning Environment</i> (Ambiente Virtual de Aprendizagem)
ZDP	Zona de Desenvolvimento Proximal

SUMÁRIO

<i>DEDICATÓRIA</i>	<i>i</i>
<i>AGRADECIMENTOS</i>	<i>ii</i>
<i>RESUMO</i>	<i>iii</i>
<i>ABSTRACT</i>	<i>iv</i>
<i>LISTA DE FIGURAS</i>	<i>v</i>
<i>LISTA DE GRÁFICOS</i>	<i>vii</i>
<i>LISTA DE TABELAS</i>	<i>viii</i>
<i>LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS</i>	<i>ix</i>
<i>SUMÁRIO</i>	<i>xi</i>
<i>Capítulo 1 INTRODUÇÃO</i>	<i>1</i>
1.1 Relevância	2
1.2 Objetivos	4
1.3 Metodologia da pesquisa	5
1.4 Estrutura da Dissertação	5
<i>Capítulo 2 CONCEITOS E REFERENCIAL TEÓRICO</i>	<i>6</i>
2.1 Ecossistemas Digitais	6
2.1.1 Sociedade Aprendente e o Novo Aprendiz	7
2.1.2 Ecossistemas Digitais de Aprendizagem	8
2.2 Avaliação nos Processos de Ensino e de Aprendizagem	10
2.2.1 Portfólio	13
2.2.2 Intervenção do Professor	15
2.2.3 Avaliações Externas e suas Matrizes de Referência	18
2.2.4 Sistemas Educacionais voltados à Avaliação por Competência	21
2.3 Sistemas Eletrônicos voltados à Educação	23

2.3.1 Sistema de Gerenciamento de Conteúdos de Aprendizagem	24
2.3.2 Sistemas de Gerenciamento de Aprendizagem	26
2.3.3 Ambiente Virtual de Aprendizagem	28
2.3.4 Ambiente para Gestão de Aprendizagem	37
2.3.5 Aprendizagem Híbrida	38
2.4 Considerações Finais.....	41
<i>Capítulo 3 PROPOSTA DE SISTEMA.....</i>	<i>42</i>
3.1 Ecossistema Digital de Aprendizagem SeeAll.....	42
3.1.1 Populações e Ambientes do SeeAll	42
3.1.2 Interações do SeeAll.....	44
3.1.3 Fronteiras, Influências e Funções Meta	45
3.1.4 Condições de Contorno	47
3.2 Desenvolvimento.....	47
3.2.1 Levantamento e Análise de Requisitos	47
3.2.1.1 Questionário	48
3.2.1.2 Análise	49
3.2.2 Características do Sistema	53
3.3 Estrutura do Sistema.....	55
3.3.1 Atores, Papéis e Perfis.....	55
3.3.2 Arquitetura	56
3.3.3 Diagrama de classes	57
3.4 Descrição Funcional.....	58
3.5 Considerações Finais.....	62
<i>Capítulo 4 IMPLEMENTAÇÃO</i>	<i>63</i>
4.1 Ambiente de desenvolvimento	63

4.2 Aplicação.....	64
4.3 Considerações Finais.....	75
<i>Capítulo 5 AVALIAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS</i>	<i>76</i>
5.1 Avaliação do Protótipo SeeAll	77
5.2 Análise	80
5.2.1 Características Pedagógicas do SeeAll	80
5.2.2 Aceitabilidade do SeeAll	82
5.3 Considerações Finais.....	83
<i>Capítulo 6 CONCLUSÕES.....</i>	<i>84</i>
6.1 Contribuições	84
6.2 Considerações Finais.....	85
6.2 Trabalhos Futuros	85
<i>BIBLIOGRAFIA</i>	<i>87</i>
<i>GLOSSÁRIO</i>	<i>100</i>
<i>APÊNDICES.....</i>	<i>102</i>
APÊNDICE A - Questionário para levantamento de requisitos	102
APÊNDICE B – Roteiro de entrevista pós-teste do protótipo do SeeAll.....	105
APÊNDICE C – Tarefas a serem executadas no teste do protótipo do SeeAll	107
APÊNDICE D – Levantamento e redução dos depoimentos coletados em entrevista no teste do protótipo do SeeAll classificados pelos objetivos.....	108
<i>ANEXOS</i>	<i>125</i>
ANEXO A – Exemplo de registro do processo de aprendizagem de aluno do 5º ano da Rede Municipal de Ensino de Diadema.	125
ANEXO B – Exemplo de quadro de acompanhamento do processo dos alunos do 5º ano EJA da Rede Municipal de Ensino de São Paulo	128

ANEXO C – Tabela carga horária de tecnologia e disciplina específica no curso de graduação em Pedagogia 129

ANEXO D – Matriz de referência da disciplina de matemática com indicação das habilidades e competências a serem avaliadas nos 2º e 5º anos..... 130

Capítulo 1 INTRODUÇÃO

Em torno de 27% dos domicílios brasileiros têm acesso à *Internet*, além dos telecentros e *lanhouses* segundo último relatório do Comitê Gestor da *Internet* do Brasil (CGI.br, 2009). O esforço governamental de políticas públicas de acesso e inclusão digital chega às camadas menos favorecidas e às escolas com programas como “Um Computador por Aluno” – UCA¹, “Programa Nacional de Informática na Educação - ProInfo”, “Computador para Todos”, “Banda Larga nas Escolas”, “Computador Portátil para Professores”, “Computadores para Inclusão”, entre outros².

Com a introdução de computadores e acesso à *Internet*, a escola torna-se um ecossistema digital de aprendizagem (LOOI, 2001), imersa no universo tecnológico da Sociedade Aprendente (DELORS, 1999) (ASSMANN, 2000), em busca de mecanismos que melhorem seu desempenho e otimizem sua atuação.

No entanto, a formação de professores oferecida para uso das tecnologias educacionais ainda é insuficiente para que estes se aventurem na jornada de ensinar com e por meio delas. Situação esta agravada pelo déficit de materiais desenvolvidos especificamente para uso pedagógico (Fundação Vitor Civita, 2009).

Quanto ao desempenho de nossos estudantes, avaliações externas à escola nacionais como a Prova Brasil e o Sistema de Avaliação da Educação Básica Nacional (SAEB) e internacionais como o Programa Internacional de Avaliação Comparada (PISA), têm apontado para o fracasso em diversas áreas do conhecimento. Nas avaliações de proficiência do PISA de 2009³, o Brasil ficou em 53º lugar em leitura, 57º lugar em matemática e 53º lugar em ciências, dentre 65 países participantes.

¹ Disponível em: <<http://uca.org.br>>

² Disponível em: <<http://www.inclusaodigital.gov.br>>

³ Disponível em: <<http://www.oecd.org>>

Esta pesquisa envolve estudos sobre ecossistemas digitais de aprendizagem e sobre sistemas eletrônicos voltados à gestão, e ao apoio à profissionais da educação, aprendizes e família no acompanhamento dos processos de ensino e de aprendizagem, especialmente àqueles baseados em competência. E será dada ênfase ao que se refere ao Ensino Fundamental I (EFI), ou seja, do 1º ao 5º ano, que atende crianças de 6 a 10 anos de idade.

Questiona-se nesta pesquisa se “um sistema eletrônico interativo, que permita registrar o desempenho do aprendiz em relação aos conhecimentos, as habilidades, competências e atitudes, pode apoiar o planejamento do professor e o acompanhamento individualizado da aprendizagem?”

1.1 Relevância

O professor, em diferentes níveis de ensino, busca estimular o desenvolvimento de competências, acompanhar e avaliar seus alunos da melhor forma possível, utilizando diferentes estratégias. Porém, na maioria dos casos, o número de alunos por sala e até mesmo a quantidade de turmas para as quais leciona o impede de observar e atuar individualmente, reconhecer o que realmente cada aluno já sabe ou o que ainda não conseguiu aprender, quais competências desenvolveu bem e quais precisa desenvolver melhor.

Perrenoud (2007) comenta que para uma classe de 26 alunos, que frequenta a escola 26 horas semanais, o professor do ensino básico francês poderia dispor de no máximo uma hora de atenção individualizada por semana a cada um deles (PERRENOUD, 2007, p.38), se esta fosse sua única tarefa em sala de aula. Este tempo seria ainda menor na realidade das escolas públicas brasileiras do ensino básico, com 30 a 40 alunos e 25 horas semanais de aula, mostrando quão difícil é o acompanhamento individual.

Outro ponto a ser destacado é que normalmente os alunos chegam a um dado ano escolar com níveis de saberes (conhecimento) e desenvolvimento de competências

distintas, devido aos seus ritmos diferenciados de aprendizagem (PIMENTEL, 2007) (OLIVEIRA, 2008). Isto dificulta ainda mais o trabalho em sala, já que para atender esta discrepância este deveria ser diferenciado, com atividades desafiadoras que acompanhem a aprendizagem de cada aluno em seu próprio ritmo (MONTEIRO, 2010).

Além disso, os alunos trazem consigo diferentes fazeres e saberes culturais socialmente construídos na prática comum, que os orientam e instrumentalizam suas tomadas de decisões e sobrevivência. Tais saberes acabam sendo desprezados no ensino (FREIRE, 1997, p.16) (D'AMBRÓSIO, 2002, p. 22 e p. 27) (PERRENOUD, 2007, p.21). O professor parece ainda não conseguir lidar com estas diferenças culturais, ou seja, as experiências de vida e a escolar de cada um dos alunos lhe parecem dissociáveis e irrelevantes no seu fazer diário em classe.

O estudo de caso desta pesquisa está centrado neste professor polivalente do EFI. Ele é o principal responsável em sua sala de aula, pelo cumprimento dos programas de diversas áreas do conhecimento, denominadas nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN, 1997) de núcleo comum – Língua Portuguesa, Matemática, Conhecimentos Históricos e Geográficos e Ciências Naturais, além de Educação Física, Artes e os Temas Transversais, como: Ética, Saúde, Orientação Sexual, Pluralidade Cultural e Meio Ambiente. Visualizar e acompanhar as evoluções e as dificuldades dos alunos em todas essas áreas pode facilitar o planejamento e o acompanhamento individualizado.

Outro ponto relevante, é que nem sempre este professor tem formação e pleno conhecimento sobre todos os conteúdos e conceitos que envolvem sua atividade. Segundo Weber (2004) o novo desafio para Educação Básica está em pensar uma formação de professores que possa dar conta dos conteúdos, a serem desenvolvidos em que cada área do conhecimento, explicitar seus projetos, especificidades e suas prioridades temáticas e práticas a serem desenvolvidas no contexto escolar (WEBER, 2004).

Segundo Monteiro (2010) é indubitável a necessidade de acompanhamento individualizado do aluno, requerido pelos processos de ensino e de aprendizagem,

para que realmente se respeite o indivíduo e possibilite a continuidade crescente dos seus estudos (MONTEIRO, 2010).

Cabe lembrar que a introdução em larga escala da tecnologia um para um (1/1) é a oportunidade de ampliar os processos de ensino e de aprendizagem para além dos muros da escola.

1.2 Objetivos

Os objetivos gerais desta pesquisa consistem em conceber, implementar e disponibilizar uma ferramenta eletrônica interativa para apoio ao planejamento e avaliação da aprendizagem.

Os objetivos específicos consistem em:

- Sistematizar os conceitos de competências, habilidades e atitudes necessários à aprendizagem no EFI e, o referencial teórico;
- identificar tecnologias disponíveis na área de gestão e apoio ao planejamento e acompanhamento da aprendizagem baseado em competência;
- conceber uma proposta de sistema de gestão e apoio ao planejamento e acompanhamento da aprendizagem baseado em competências;
- especificar, implementar e avaliar o SeeAll, um protótipo do sistema proposto, como instrumento de apoio ao acompanhamento dos processos de ensino e de aprendizagem;
- sugerir trabalhos futuros e tecer considerações para implementação da ferramenta proposta.

Tais objetivos estão voltados à preocupação com o trabalho do professor em sala de aula com ênfase no acompanhamento e desenvolvimento individual do aprendiz.

1.3 Metodologia da pesquisa

A pesquisa baseou-se na metodologia exploratória realizada através de levantamento bibliográfico, da exploração de sistemas eletrônicos existentes e utilizados na educação, da prototipação parcial funcional e prototipação em papel para testes e entrevistas com usuários em potencial.

1.4 Estrutura da Dissertação

O texto está organizado em seis capítulos além da bibliografia.

A introdução apresenta o contexto da pesquisa, a relevância, os objetivos e metodologia utilizada.

O capítulo dois foi reservado aos conceitos e referencial teórico. Apresenta o conceito de ecossistemas digitais; a avaliação nos processos de ensino e de aprendizagem para professores, gestores e alunos, imigrantes e nativos digitais; apresenta características das avaliações externas às escolas, com indicações de sistemas de ensino de mesma concepção e; por fim, relata sobre sistemas interativos de gerenciamento da aprendizagem, apresentando definição e exemplos acadêmicos e comerciais.

No capítulo três apresenta-se a proposta do sistema SeeAll através da abordagem de Ecossistemas Digitais de Aprendizagem, a análise de requisitos, sua estrutura, características e funcionalidades.

O capítulo quatro está reservado para a implementação dos protótipos funcional e de papel SeeAll, o ambiente de desenvolvimento e a explanação da aplicação.

No capítulo cinco são apresentados os principais testes e resultados, bem como sua avaliação e análise.

O capítulo seis discorre sobre as contribuições da pesquisa, as considerações finais e os trabalhos futuros .

Capítulo 2 CONCEITOS E REFERENCIAL TEÓRICO

Esta pesquisa está fundamentada nos conceitos de ecossistema digital de aprendizagem e na avaliação formativa.

Neste capítulo são apresentados os principais conceitos, referencial teórico para esta pesquisa, um levantamento sobre os principais sistemas eletrônicos que oferecem algum tipo de gestão de ensino e apoio ao planejamento e acompanhamento de aprendizagem.

2.1 Ecossistemas Digitais

Analogamente aos ecossistemas naturais, os ecossistemas digitais tratam-se de um complexo fluxo de informações não lineares, de relações e inter-relações auto-organizáveis e de comportamentos entre espécies em um determinado ambiente adaptável e flexível (FICHEMAN, 2008f, p.55).

São sistemas complexos e dinâmicos, que incluem componentes digitais interagindo entre si e com o meio digital. O seu desempenho é medido em termos de sua estabilidade, complexidade e diversidade, como nos ecossistemas naturais, e seu objetivo é resolver com alta eficiência problemas dinâmicos em paralelo (FICHEMAN, 2008f, p.80). É um ambiente aberto, flexível e colaborativo, onde cada espécie é responsável por salvar o sistema e a si próprio.

A construção de ecossistemas digitais úteis requer um equilíbrio entre a liberdade do sistema de se auto-organizar e a necessidade de gerar soluções significativas para os usuários (BRISCOE et al., 2007, apud FICHEMAN, 2008f, p.80).

Hazdic et al. (2007) apresentam uma proposta de arcabouço (ou *framework*) metodológico para o desenvolvimento de ecossistemas digitais dividido em cinco fases que se concentram nos papéis dos componentes de um ecossistema, na organização e colaboração dos mesmos, assim como na inteligência e sua segurança. Para eles, os cinco passos são (HAZDIC et al, 2007):

1. definir as metas das diferentes espécies digitais (*hardware* + *software*);
2. tornar as espécies digitais inteligentes;
3. definir a colaboração entre espécies digitais;
4. permitir, melhorar e/ou construir espécies digitais individuais;
5. proteger o ecossistema implementando requisitos de segurança.

Em um ecossistema digital, encontram-se espécies digitais como *hardware* e *software*, sejam elas avançadas ou não, e a espécie humana que pode apresentar fluência digital ou não. Todos estes inseridos na atual Sociedade do Conhecimento.

2.1.1 Sociedade Aprendente e o Novo Aprendiz

Em se tratando das espécies humanas e ao se referir à aprendizagem e conhecimento, a atual Sociedade do Conhecimento ou Sociedade Aprendente, baseada na aquisição, renovação e utilização do conhecimento (DELORS, 1999, p.21), chegou, segundo Assmann (2000), a uma transformação sem precedentes das ecologias cognitivas, dentro e fora da escola, mas que interferem profundamente nela.

O que há de novo e inédito com as tecnologias da informação e da comunicação é a parceria cognitiva que elas estão começando a exercer na relação que o aprendente estabelece com elas. Termos como “usuário” já não expressam bem essa relação cooperativa entre ser humano e as máquinas inteligentes. O papel delas já não se limita à simples configuração e formatação, ou, se quiserem, ao enquadramento de conjuntos complexos de informação. Elas participam ativamente do passo da informação para o conhecimento.” [...] “É fundamental considerar a sociedade da informação como **uma sociedade da aprendizagem**. O processo de aprendizagem já não se limita ao período de escolaridade tradicional. (ASSMAN, 2000).

A grande evolução dos meios digitais e o seu acesso facilitado levam este modo de pensar e de tratar com as informações para dentro da escola à maneira do novo aprendiz, da geração *net*. A geração *net* ou nativos digitais usam as novas tecnologias como ferramentas em qualquer lugar, a qualquer hora, para qualquer propósito. Eles são multitarefa, acostumados à velocidade, e utilizam várias mídias simultaneamente para comunicação, aprendizagem e entretenimento. É a geração

orientada a objetivos, com atitudes positivas e com estilo de trabalho colaborativo (GÜTL, 2009), (PRENSKY, 2001).

E estas “tecnologias são tão pervasivas que formam por si só um ecossistema de aprendizagem” (FICHEMAN, 2008f, p. 85).

2.1.2 Ecossistemas Digitais de Aprendizagem

Ao se pensar na aprendizagem apoiada por mídias digitais têm-se dois ambientes o formal e o informal. A escola é tida como ambiente formal e, como ambientes informais consideram-se outros espaços fora dela, as residências, telecentros ou igrejas.

Estas comunidades, formais e informais, formam ecossistemas de aprendizagem que interagem entre si determinando seu comportamento. Nelas, o conhecimento é distribuído e mediado por ferramentas no ambiente e a aprendizagem pode ser visualizada em níveis de organização - espécie, população ou comunidade, que interagem dentro de cada nível e entre os diferentes níveis (LOOI, 2001).

As espécies destes ambientes digitais são professores, aprendizes, *hardware* e *software* se relacionando, interagindo, colaborando, contribuindo e criando em diferentes lugares do ambiente. E, segundo Zhao e Frank (2003), o ecossistema escola exibe uma diversidade de espécies, com suas específicas características e funções, que afetam umas às outras e modificam suas relações (ZHAO; FRANK, 2003).

Para Wilkinson (2002, apud FICHEMAN, 2008f, p.86), a arquitetura fundamental de um ecossistema de aprendizagem compreensivo e coesivo inclui os seguintes elementos (WILKINSON, 2002):

- uma taxonomia de conteúdos compartilhada,
- um sistema de gerenciamento de aprendizagem (*LMS – Learning Management System*),

- um sistema de gerenciamento de conteúdos de aprendizagem (*LCMS – Learning Content Management System*),
- um repositório de objetos com acesso externo ao gerenciador de conhecimento,
- um sistema de integração e gerenciamento de fluxo de trabalho,
- um motor de avaliação,
- um motor de simulação e jogos,
- ferramentas para colaboração e discussão,
- um elemento de suporte e orientação.

O modelo Gaia, apresentado por Ficheman (2008f) em seu trabalho, foi concebido para auxiliar a criação de ferramentas educacionais digitais em sua fase de análise de requisitos seguindo uma abordagem de ecossistema digital de aprendizagem. Neste modelo, é necessário estabelecer o domínio seguindo alguns passos que consistem em identificar, especificar, delimitar e descrever componentes, conexões, interações e influências, de maneira que o ambiente e os conteúdos coexistam de tal forma que o aprendiz interaja com os mesmos conforme sua escolha, no seu ritmo, na sua sequência e, com um orientador ou sem ele (FICHEMAN, 2008f, p 103). A autora define quatro funções meta para ecossistemas digitais de aprendizagem: a autoria, colaboração, imersão e mobilidade, que servem de indicadores de qualidade e durabilidade do ecossistema.

De acordo com Resnick (2003) o desafio do desenvolvimento de ecossistemas digitais de aprendizagem está em criar ambientes férteis, onde possam nascer, crescer e evoluir atividades e ideias.

E, neste sentido, a avaliação, nos processos de ensino e de aprendizagem, pode ser fonte de contribuição no crescimento e na evolução destes ecossistemas digitais de aprendizagem.

2.2 Avaliação nos Processos de Ensino e de Aprendizagem

As perguntas sobre o para quê, o quê e como avaliar ainda não estão bem compreendidas e respondidas nas salas de aula. A concepção de ensino que permeia a escola ainda é uma questão individual do professor e não do sistema de ensino, por mais que as orientações e documentos dos órgãos centrais insistam em certa linha teórica da educação. O professor ensina como lhe foi ensinado ou da maneira que acredita, são suas ideologias pedagógicas (informação verbal, ZUÑIGA, II SIEMAT, 2009).

Em uma das reuniões pedagógicas, realizada em 05/05/2010, de minha escola, um dos itens da pauta era “critérios de punição para indisciplina”. Um dos professores foi questionado por ter, diversas vezes, colocado os alunos que não trouxeram o livro para fora da sala de aula. Ele dizia que não podia deixá-los na sala, pois estes atrapalhariam quem fazia as tarefas; e, além disso, aqueles que foram para fora, ainda teriam zero de nota. Outros colegas argumentaram que não colocavam o aluno para fora, mas também atribuíam zero de nota e outros prometiam reprovação. E eu me questionava qual o sentido do zero e da promessa de reprovação se a escola funciona em ciclos e a aprovação é automática? Quem estava enganando quem? Enfim, em 2010, com toda orientação curricular do órgão central, a avaliação ainda é utilizada como ameaça disciplinar (Depoimento da autora).

Neste depoimento, se presencia a avaliação classificatória, na qual o foco está no fazer certo e no produto final.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), desde 1997, indicam a avaliação como “um conjunto de atuações, contínuas e sistemáticas, que alimenta, sustenta e orienta a intervenção pedagógica, portanto, a avaliação das aprendizagens só acontece se forem relacionadas com as oportunidades oferecidas” (BRASIL, 1997a, p.55).

De Sordi (2009) explicita que “a cultura de avaliação que tem dominado a cena pedagógica permanece centrada no aluno e no quanto ele se esforçou por aprender aquilo que lhe foi ‘ensinado’, tal como foi ensinado” (DE SORDI, 2009, p.13).

Para D’Ambrósio (1998):

A avaliação é uma orientação para o professor na condução da sua prática docente e jamais um instrumento para reprovar ou reter alunos na construção de seus esquemas de conhecimento teórico e prático. Selecionar, classificar, filtrar, reprovar e aprovar indivíduos para isto ou para

aquilo não é missão de educador. Outros setores da sociedade devem se encarregar disso (D'Ambrósio 1998, p. 78).

De acordo com Behar (2009), a dinâmica da avaliação na sala de aula é complexa, pois é preciso acompanhar percursos individuais em um espaço coletivo. Conforme os objetivos e momentos em que ocorrem e, para tal, têm-se diferentes modalidades de avaliação (BEHAR, 2009, p.17):

- *Avaliação diagnóstica*: realizada no início do processo com o objetivo de coletar informações sobre o conhecimento prévio do aluno.
- *Avaliação formativa*: é realizada durante o processo de ensino e de aprendizagem e considera que o aluno aprende quando reestrutura seu conhecimento a partir das atividades que executa. Chamam também avaliação processual quando realizada com base nas atividades cotidianas.
- *Avaliação somativa*: enfatiza os resultados do final do processo, a fim de verificar se os objetivos foram ou não alcançados pelos alunos.

Para Hadji (2009), as mudanças educativas nos últimos trinta anos, tais como a alteração de público e dos comportamentos escolares, outras expectativas em relação à escola ou até mesmo o avanço das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC), levaram à necessidade de se centrar em noções essenciais e aprendizagens fundamentais, focalizando a abordagem da avaliação nas competências que o aluno deve dominar, observadas em situações concretas e complexas (HADJI, 2009, p. 21).

Nos programas curriculares modernos, dos sistemas educacionais organizados em ciclos e orientados às competências, os professores trabalham pela realização dos mesmos objetivos, dando continuidade ou retomando o trabalho de onde seu companheiro parou (PERRENOUD, 2007, p.38).

Neste caso, a avaliação formativa, segundo Hadji (2009), centrada nas competências, orienta o professor sobre suas escolhas, por exemplo, na composição de grupos temporários de trabalho, seleção de tipos e níveis de exercícios, implementação de métodos específicos e, principalmente, sobre os efeitos dessas escolhas. Uma avaliação mais voltada para “aquilo que não se pode ignorar” do que para “aquilo que se deve saber” (HADJI, 2009, p.21).

Hoffmann (2001) afirma que “quando se acompanha para ajudar no trajeto, é necessário percorrê-lo junto, sentindo-lhe as dificuldades, apoiando, conversando, sugerindo rumos adequados a cada aluno” e completa dizendo que “quanto mais frequentes e significativos forem os registros, mais serão ampliadas as possibilidades de uma ação educativa direcionada às necessidades individuais” (HOFFMANN, 2001, p.89).

A avaliação subsidia o professor com elementos para uma reflexão contínua sobre a sua prática, sobre a criação de novos instrumentos de trabalho e a retomada de aspectos que devem ser revistos, ajustados ou reconhecidos como adequados para o processo de aprendizagem individual ou de todo o grupo (BRASIL, 1997a, p.55).

A necessidade de dar mais atenção à diversidade dos alunos levou ao desenvolvimento de ferramentas como o portfólio (HOFFMANN, 2001); (HADJI, 2009). Bem como, ao desenvolvimento de práticas de avaliação que utilizam as tecnologias como ferramenta eficaz de coleta de informações sobre o trabalho dos alunos e sobre os seus resultados (HADJI, 2009, p.22). Para Perrenoud (2009):

O desafio, então, é fazer da avaliação um verdadeiro instrumento de pilotagem das aprendizagens. Fazer com que os professores estejam cada vez mais bem armados para compreender os obstáculos e as resistências às aprendizagens, para avaliar de maneira mais precisa tanto as aquisições quanto as maneiras de aprender (PERRENOUD, 2009, p.10).

As orientações para o ensino fundamental de nove anos no Brasil (2007b) ampliam este desafio, convidando os professores a repensarem o tempo pedagógico, analisando se o que ensinam, a seleção de conteúdos, as capacidades e habilidades são importantes naquele momento, considerando as características das etapas de desenvolvimento das crianças (BRASIL, 2007b, p. 98).

Já para o aluno e seus pais, a avaliação pode servir para regular sua aprendizagem, tomar consciência de suas conquistas, dificuldades e possibilidades; orientá-los na reorganização da tarefa de aprender e descobrir caminhos para superar seus problemas (SILVA, 2005) (BRASIL, 1997a, p.56).

A avaliação, apesar de ser responsabilidade do professor, não deve ser considerada função exclusiva dele. Delegá-la aos alunos, em determinados momentos, é uma condição didática necessária para que construam instrumentos de autorregulação para as diferentes aprendizagens. A autoavaliação é uma situação de aprendizagem em que o aluno desenvolve estratégias de análise e interpretação de suas produções e dos diferentes procedimentos para se avaliar (BRASIL, 1997a, p.57).

E para os gestores, ao visualizarem a escola como um todo, a avaliação possibilita definir prioridades e localizar quais aspectos das ações educacionais demandam maior apoio (BRASIL, 1997a, p.56).

Enfim, McAlpine (2002) esclarece que:

Dentre as várias questões envolvidas com o planejamento de uma estratégia de avaliação, talvez a mais importante seja a compreensão de que a avaliação é uma forma de comunicação. Essa comunicação pode possuir diversos propósitos: fornecer um *feedback* para os estudantes sobre sua aprendizagem, para os professores sobre seus métodos de ensino, para administradores sobre o uso de recursos e para funcionários sobre a qualidade do trabalho desempenhado (MCALPINE, 2002).

2.2.1 Portfólio

Os portfólios, citados como um instrumento de avaliação da diversidade (seção 2.2) são coleções de trabalhos de aprendizes armazenados em pastas, fichários, caixas ou portfólios eletrônicos (*e-portfolios*). É o registro de informações qualitativas sobre a aprendizagem dos alunos (BRASIL, 2007b). Wade et. al. (2005) apresentam uma lista das vantagens do uso do portfólio enumeradas pelo *Quebec Education Programme* (WADE et. al., 2005) (BRASIL, 2007b):

- envolver os alunos na sua aprendizagem, como forma de reflexão e permitir o aumento de sua capacidade de autoavaliação;
- ensinar os alunos a fazerem escolhas e incentivá-los a conhecer melhor a si mesmo e seus pontos fortes;
- permitir que os alunos reflitam sobre seus procedimentos, estratégias e realizações, de modo que possam redefinir os modos de estudar e de se apropriar dos saberes;
- incentivar os alunos a refletirem sobre suas necessidades, seus erros, interesses, desafios e objetivos;
- incentivar processos de interação entre os alunos;
- mostrar a professores e pais o progresso dos alunos ao longo do tempo, acompanhando seu desempenho e avaliando competências desenvolvidas;

- permitir comparar os saberes alcançados pelos aprendizes em diferentes momentos de sua trajetória;
- acompanhar o coletivo, de forma compartilhada, e os progressos dos estudantes com quem trabalham a cada ano;
- permitir que as famílias acompanhem sistematicamente os estudantes, podendo, assim, dar sugestões à escola sobre como ajudar as crianças e os adolescentes e discutir suas próprias estratégias para auxiliá-los;
- permitir que os coordenadores pedagógicos (gestores) conheçam o que vem sendo ensinado/aprendido pelos estudantes e possam planejar os processos formativos dos professores.

Wade (2005) também acrescenta as vantagens do portfólio eletrônico como (WADE et al, 2005):

- a eficácia na catalogação e organização do material de aprendizagem;
- a permissão da integração de ferramentas multimídia;
- a facilidade do compartilhamento com os colegas, professores e pais;
- a possibilidade do acesso remoto para que alunos completem seus trabalhos, para que professores os avaliem e revisem e para aumentar a comunicação com os pais.

Já em 1996, Hilleyer e Lye, apontavam que “quando os alunos usam portfólios, assumem mais responsabilidade por sua aprendizagem, compreendem melhor seus pontos fortes e limitações e aprendem a estabelecer metas” (HILLYER & LYE, 1996 apud WADE et al., 2005).

O portfólio é, portanto, um facilitador da reconstrução e reelaboração, por parte de cada estudante, de seu processo de aprendizagem ao longo de um período de ensino. Assim, a relevância não está no portfólio em si, mas no que o estudante aprendeu ao construí-lo, ou seja, ele constitui um meio para se atingir um fim. Dessa forma, é importante pensar que não basta selecionar, ordenar evidências de aprendizagens e colocá-las num formato para serem apresentadas, mas refletir sobre o que foi aprendido e sobre as estratégias usadas para aprender (BRASIL, 2007b, p. 104).

Inclui-se aqui que o portfólio, assim como outros instrumentos utilizados pelos educadores no seu fazer diário (ANEXOS A e B) é um facilitador também ao trabalho de planejamento do professor e orientador da sua intervenção pedagógica.

2.2.2 Intervenção do Professor

“Na cotidianidade, não é possível concentrar todas as energias em cada decisão” (HELLER, 1989, p.25, appud ZIBETTI; SOUZA, 2010).

Segundo Zibbeti e Souza (2010), “determinados encaminhamentos repetem-se diariamente e garantem alguns aspectos da rotina da aula”, uma destas rotinas está representada no esquema abaixo (Figura 1), como exemplo da tarefa do professor em avaliar e repensar estratégias de ação, quando surgem desafios para busca de soluções para as diferenças individuais e diversidade (seções 1.2 e 2.2).

Figura 1 - Esquema explicativo da rotina do professor em sala de aula em relação à avaliação

Quando se fala de uma avaliação voltada ao processo de desenvolvimento do aluno, que observe seus fazeres e saberes continuamente e, simultaneamente, crie ações de trabalho para o mesmo, pretende-se que ele saia do seu estágio atual de desenvolvimento e avance da melhor forma possível. A interação da criança com outras ou com adultos pode proporcionar aprendizagem significativa para que ela construa novos conhecimentos (VYGOTSKY, 2003).

Vygotsky (2003) em sua abordagem sócio-interacionista, define dois níveis de desenvolvimento – o real e o potencial. O nível de desenvolvimento real ou efetivo é aquele em que o conhecimento já está consolidado na criança, em que ela domina saberes e fazeres sem necessidade de ajuda de outro mais experiente. O nível de desenvolvimento potencial trata do que a criança é capaz de fazer com ajuda, mas que, posteriormente, é capaz de fazer sozinha. Para Vygotsky (2003):

A distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes, é a Zona de Desenvolvimento Proximal - ZDP” (VYGOTSKY, 2003, p.112).

A ZDP “define aquelas funções que ainda não amadureceram, mas que estão presentemente em estado embrionário” (VYGOTSKY, 2003, p.113). Para Vygotsky (2003), “o aprendizado orientado para níveis de desenvolvimento que já foram atingidos é ineficaz do ponto de vista do desenvolvimento global da criança” (VYGOTSKY, 2003, p.116-117).

Cool (2002) destaca que Vygotsky fez distinção entre os conhecimentos construídos na escola, chamados científicos ou não espontâneos, e os construídos fora dela, ou seja, os conhecimentos cotidianos e espontâneos. Os conhecimentos cotidianos são os construídos na experiência pessoal da criança, observando, imitando, manipulando, experimentando e recebendo informações de pessoas mais experientes do seu meio cultural. Os conhecimentos científicos são os não acessíveis no meio cultural em que a criança vive; são conhecimentos sistematizados, adquiridos nas interações escolares, influenciados pelos professores, na intencionalidade do conteúdo escolar (COLL, 2002, p.137).

A intervenção realizada pelo professor, comumente chamada intervenção pedagógica, segundo Coll (2002), “deve estar ajustada ou sincronizada de alguma maneira com o processo que o aluno segue para que chegue a incidir [...] sobre o seu processo de construção de conhecimento” (COOL, 2002, p.138).

Para Onrubia (2003) a “*ajuda ajustada*” é condição básica para uma intervenção pedagógica eficaz e significativa, e para tal ela precisa contemplar duas grandes características: a primeira é que deve considerar os esquemas de conhecimentos dos alunos relacionados ao conteúdo de aprendizagem tratado, tomando como ponto de partida os significados e os sentidos dos alunos para tal conteúdo. E a segunda trata-se de provocar desafios que levem o aluno a questionar esses significados e sentidos e forcem sua modificação, assegurando que essa modificação aproxime a compreensão e atuação do aluno das intenções educativas (ONRUBIA, 2003, p.125).

Para Lèvy (1999), a atividade do professor deve estar centrada “no acompanhamento e na gestão das aprendizagens: o incitamento à troca de saberes, à mediação relacional e simbólica, à pilotagem personalizada dos percursos de aprendizagem, etc.” (LEVY, 1999, p. 171).

A utilização de tecnologia como instrumento para acompanhar, conduzir, avaliar e até mesmo moderar a auto-aprendizagem, nas palavras de Brousseau (1996), traz:

A ideia de que existiriam situações de aprendizagem que deveriam funcionar pelas próprias virtudes do aluno e da situação, sem que a intervenção do professor seja dirigida ao conteúdo da aquisição, é uma ideia estranha para os professores, como também para os alunos, e necessita ser construída. A ‘desdidatificação’ das situações didáticas é uma atividade voluntária do professor” (BROUSSEAU, 1996, p.53).

E “por que não utilizar tais recursos inovadores para melhorar a aprendizagem do aluno nas escolas? Será que a educação, ou seja, os educadores e toda a estrutura educacional estão preparados para esta mudança de paradigma na forma de ensinar e aprender?” (BRASIL, 2009, p.12).

Para o uso efetivo desta tecnologia de apoio ao professor em sala de aula haveria necessidade de uma boa formação do professor já na sua graduação, o que não é observável nas grades curriculares de alguns cursos de pedagogia que obtiveram conceito A do MEC, entre universidades públicas e privadas, como nos exemplos da tabela anexa (ANEXO C). Observa-se que na matriz curricular das faculdades de pedagogia, a formação para cada uma das áreas específicas, por exemplo, Matemática, varia entre 60 a 120 horas aula, como em outras áreas e, no que se refere às novas tecnologias, tem-se inclusive faculdades em que não há oferecimento nesta área.

Em estudo apresentado pela Fundação Vitor Civita, juntamente com IBOPE e Laboratório de Sistemas Integráveis - LSI (2009) sobre o uso do computador nas escolas públicas da educação básica de capitais brasileiras, verificou-se que 70% delas possuem mais de dez computadores e mais de 70% têm laboratório de informática. Porém, 74% dos seus usuários declaram ter tido pouca ou nenhuma formação em tecnologia na sua graduação e 60% destes dizem que a formação continuada também não é suficiente. A consequência desta formação insatisfatória é

o desperdício do potencial dos computadores na educação, pois são usados apenas os recursos mais simples que ele disponibiliza (FUNDAÇÃO VITOR CIVITA, 2009).

No entanto, destaca-se que há carência de desenvolvimento de tecnologias adequadas às necessidades dos professores e aprendizes, principalmente, no que diz respeito a instrumentos que facilitem a visualização das informações dos diferentes alunos, suas competências e habilidades apontadas nas orientações curriculares e matrizes de referência (BRASIL, 2009c) (SÃO PAULO, 2009) (SÃO PAULO, 2007a; 2007b).

2.2.3 Avaliações Externas e suas Matrizes de Referência

Como decorrência da busca pela “escola eficaz”, na década de 90, atuações e estudos de instituições internacionais, como da Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Econômico (OCDE), foi criado o *Program International Student Assessment* (PISA). O PISA é uma avaliação externa padronizada e internacional que objetiva medir o desempenho dos jovens de 15 anos, suas habilidades e competências para a vida em sociedade, nas áreas de Leitura, Matemática e Ciências, incluindo as competências informacionais dos alunos e utilização das tecnologias digitais, fornecendo um instrumento para monitoramento ao longo do tempo. Esta avaliação amostral é aplicada a cada três anos e, na última versão em 2009, com a participação de 65 países, inclusive a do Brasil desde 2000 (PISA) (BRASIL, 2001).

Já no Brasil, advindo do empenho pela qualidade no ensino e sua avaliação, instituídos na Constituição Federal de 1988 em seus artigos 206 e 209 (BRASIL, 1988), originou-se, ao final dos anos 90, o Sistema de Avaliação da Educação Básica Nacional (SAEB) (COELHO, 2008, p.235 e 236). Gatti (2009), em seu artigo, relata que o SAEB tem dois fundamentos conceituais, primeiro consiste no acesso à educação básica e o segundo na sua eficiência. Esta última implica em quatro dimensões para estudo: 1) desempenho - em termos de conteúdo de aprendizagem, habilidades e competências; 2) estrutura - contexto socioeconômico e hábitos de

leitura dos alunos, perfil e condições de trabalho dos professores e gestores da escola, tipo e organização da escola, grau de autonomia; 3) processo – plano e estratégia de ensino, projeto pedagógico, uso do tempo escolar; 4) contribuição – infraestrutura, espaço físico, equipamentos e material de pesquisa e ensino (GATTI, 2009, p.12) (COELHO, 2008, p. 237).

Em 2007, o sistema nacional de avaliação foi ampliado com a criação da Prova Brasil, que em conjunto com o SAEB, deu origem ao Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), com os objetivos de “detectar escolas e/ou redes de ensino cujos alunos apresentem baixa performance em termos de rendimento e proficiência e de monitorar a evolução temporal do desempenho dos alunos dessas escolas e/ou redes de ensino” (GATTI, 2009, p.13) (COELHO, 2008, 245) (INEP, 2007, p. 8).

Este sistema avaliativo levou a iniciativas estaduais – São Paulo, Minas Gerais, Ceará, Paraná, e municipais – como na cidade de São Paulo (GATTI, 2009, p.13). “Estas experiências vêm contribuindo com as pesquisas e técnicas de avaliação, encorajando o uso da avaliação para mudança, intervenção e melhoria nas escolas e na educação” (GATTI, 2009, p.15).

Os dados obtidos nestes sistemas de avaliações, tanto nacional quanto regionalmente, juntamente com o IDEB têm sido aos poucos melhor compreendidos, porém, o grande desafio ainda está na apropriação pela escola, de maneira que esta use os resultados para orientação nas atividades educacionais (GATTI, 2009, p.15) (BRASIL, 2009, p. 41).

E para o aprimoramento do processo de monitoramento da qualidade, o SAEB introduziu as “Matrizes de Referência”, na constituição dos descritores como base para a construção dos itens de prova utilizados para avaliar o desempenho do aluno nas diferentes disciplinas. A elaboração dessas Matrizes se iniciou com uma ampla consulta nacional sobre os conteúdos praticados nas escolas brasileiras de ensino fundamental e médio, tendo a definição apresentada em documento do SAEB (PERRENOUD, 1993 apud BONAMINO, 2002, p. 11).

A matriz é apenas uma referência de avaliação, não inclui todas as capacidades que devem ser trabalhadas na sala de aula. Ela indica o que é básico e essencial a ser garantido num

programa de alfabetização. O professor em seu trabalho deve avaliar quais dessas habilidades seus alunos já dominam, o que precisa ser reforçado, o que precisa ser abordado pela primeira vez, o que precisa ser retomado várias vezes para que seus alunos adquiram mais segurança ou alternativas para resolver (BRASIL, 2008, p. 4).

A matriz de referência da Matemática (ANEXO D), a qual a autora reúne várias matrizes, por exemplo, apresenta um conjunto de capacidades – competências e habilidades, com a intenção de que o professor possa avaliar os saberes que seu aluno possui no início do ano letivo e ao final do mesmo, ajudando-o a orientar seu trabalho ou (re)planejar suas ações (BRASIL, 2008)(SÃO PAULO, 2009) (SÃO PAULO, 2007a).

Competência, para Phillipe Perrenoud (1993), é a “capacidade de agir eficazmente em um determinado tipo de situação, apoiando-se em conhecimentos, mas sem se limitar a eles” (PERRENOUD, 1993). Jimenez (1995) amplia esta definição citando que “as competências como referências para o currículo correspondem às unidades que convergem e entrecruzam os conhecimentos, habilidades e valores e que estes isolados perdem o sentido” (JIMENEZ, 1995).

Para avaliar se um aluno atingiu determinada competência, Reis e Bohn (2004) mencionam que o professor:

Acompanha, observa as evidências (ou indicadores) que o aluno manifesta através de seus desempenhos, mas também deve avaliar o raciocínio desenvolvido pelo aluno. A complexidade de uma competência não pode ser avaliada de forma isolada. Para alguns, importa a evidência de quantidade, como por exemplo, fazer certo tantas vezes; acertar tantas coisas. A dimensão da quantidade pode ser necessária para as aprendizagens que exigem repetição, exercício. Lembra-se, também, que a ocorrência de uma aprendizagem supõe certa permanência, ao longo do tempo. Entretanto, esse indicador não é suficiente, pois, o sujeito competente é aquele capaz de combinar, articular e reutilizar os saberes conhecidos para propor novas soluções. Cabe ao professor investigar os procedimentos utilizados pelo aluno para responder aos desafios que lhe são propostos, o que, evidentemente, varia de aluno para aluno. A competência será então entendida como uso do conhecimento, faculdade de discernimento, de pertinência e de operação criativa do saber (REIS; BOHN, 2004).

Já as habilidades referem-se ao plano objetivo e prático do saber-fazer, ação física ou mental que indica a capacidade de identificar variáveis, compreender fenômenos, relacionar informações, analisar situações-problema, sintetizar, julgar, correlacionar e manipular, estes são exemplos de habilidades que devem ser desenvolvidas na

busca das competências (PERRENOUD, 1993) (MORETTO, 2002) (BRASIL, 2009c, p.18).

E, segundo Malglaive (1994), o saber-fazer, como ações observáveis, é regido por outras ações não observáveis: as ações mentais. Ou seja, a capacidade (cognição) corresponde a ações mentais implícitas, não observáveis e a atividade à ação manifesta, explícita, portanto, observável (MALGLAIVE, 1994).

Quanto aos valores, acrescentam-se aqui as atitudes necessárias à aprendizagem. Como descrito nos PCN (1997a):

Para a aprendizagem de atitudes, é necessária uma prática constante, coerente e sistemática, em que valores e atitudes almejados sejam expressos no relacionamento entre as pessoas e na escolha dos assuntos a serem tratados. Além das questões de ordem emocional, tem relevância no aprendizado dos conteúdos atitudinais o fato de cada aluno pertencer a um grupo social, com seus próprios valores e atitudes que estão presentes por contribuírem para a aquisição das capacidades definidas nos Objetivos Gerais do Ensino Fundamental (BRASIL, 1997a).

Para Reis e Bohn (2004), a prática pedagógica voltada às competências integra o conhecimento às necessidades dos alunos; problematizando, valorizando o ato de conhecer e a sua competência cultural. Fundamenta-se pela metodologia sócio-histórica e solicita do professor uma prática voltada às necessidades individuais e grupais (REIS e BOHN, 2004).

2.2.4 Sistemas Educacionais voltados à Avaliação por Competência

Vários sistemas de ensino municipais e estaduais no Brasil já apresentam orientações, também denominadas referenciais ou diretrizes curriculares, voltadas às competências e habilidades: São Paulo (SÃO PAULO, 2007b) (SÃO PAULO, 2009), Rio Grande do Sul⁴, Rio de Janeiro⁵, dentre outros.

⁴ Disponível em: <http://www.educacao.rs.gov.br/pse/html/ens_fund.jsp?ACAO=acao1>

⁵ Disponível em: <<http://www.conexaoprofessor.rj.gov.br/downloads/DIRETRIZES%20Curriculares%20-%20Anos%20Iniciais.pdf>>

Inclusive, há exemplos na área da educação médica, como o da *Cleveland Clinic College Lerner de Medicine* (DANNEFER; HENSON, 2007), que, objetivando preparar seus estudantes e futuros profissionais para uma carreira de sucesso como investigadores físicos, apresenta um sistema de avaliação por portfólio, apontando nove competências a serem desenvolvidas durante os anos de graduação e residência. Essas devem ser apresentadas duas ou três vezes ao ano em portfólio individual (Tabela 1). A tabela mostra que em cada área do currículo há competências a serem desenvolvidas e os futuros profissionais se conscientizam disto ao apresentar com frequência seu próprio portfólio.

Tabela 1 - Matriz Curricular de Cleveland Clinic College Lerner de Medicine na qual se inclui o e-portfolio (traduzido de DANNEFER; HENSON, 2007)

PROVAS	COMPETÊNCIAS	Pesquisa	Conhecimento Médico	Comunicação	Profissionalismo	Habilidades Clínicas	Raciocínio Clínico	Sistemas de Cuidados à Saúde	Desenvolvimento Pessoal	Prática Reflexiva	Portfólios Formativos						
											1º ano			2º ano		3º e 4º anos	
											1	2	3	1	2	2	
Currículo de Pesquisa																	
Mentor de pesquisa	X	X	X	X							X			X			
JC mentores e pares	X	X	X	X							X			X			
Apresentação oral	X	X	X	X							X			X			
Proposta e plano de pesquisa	X	X	X								X			X			
Apresentações PPT	X	X	X								X			X			
Apresentação laboratório	X	X	X								X			X			
1º ano resolução de problemas em grupos	X	X		X		X					X						
1º ano resolução de problemas em pares						X					X						
1º ano bioinformática	X	X	X	X							X						
2º ano simulação de problemas Epi		X												X			
2º ano bioestatística	X	X	X	X										X			
3º-5º ano seminário de pesquisa	X		X	X												X	
Pesquisa de tese	X	X	X	X												X	
Publicações	X	X	X	X							X	X	X	X	X	X	

Currículo de Sistemas de Órgãos															
Tutoriais PBL	X	X	X	X		X					X	X	X	X	
Pares PBL				X							X	X	X	X	
Ensaio solução de problemas (2/3 vezes/semana)	X	X	X			X					X	X	X	X	
MCQs (30 /semana)		X									X	X	X	X	
Provas geradas pelos estudantes: Mapas conceituais, registros	X	X									X	X	X	X	
Currículo Clínico															
Tutoria de comunicação			X	X							X	X	X	X	
Tutoria de Diagnóstico físico				X	X						X	X			
Tutoria Clínica ambulatorial		X	X	X	X						X	X	X	X	
OSCEs			X	X	X							X	X		
Observação H&P			X	X	X							X		X	
Seminários Clínica médica			X	X			X				X	X	X	X	
3º-5º Secretarias e eletivas	X	X	X	X	X	X	X								X
3º-5º anos Seminários avançados	X		X	X											X
NBME progresso dos testes		X													X
Paciente LOG		X			X	X					X	X	X	X	
Outros															
Reflexão sobre ensaios e plano de aprendizagem							X	X			X	X	X	X	X
Atividades extracurriculares							X	X	X	X	X	X	X	X	X

2.3 Sistemas Eletrônicos voltados à Educação

Com o avanço na área de educação a distância, diversos modelos de sistemas eletrônicos foram criados para gerenciamento de dados e conteúdos, disponibilização de conteúdos e apresentação de resultados em cursos *online*. Alguns desses sistemas são denominados:

- Sistema de Gerenciamento de Conteúdos de Aprendizagem, do inglês *Learning Content Management System* (LCMS) que disponibiliza objetos de aprendizagem;
- Ambientes Virtuais de Aprendizagem, *Virtual Learning Environment* (VLE), dirigido somente à aprendizagem;

- Sistemas de Gerenciamento de Aprendizagem, *Learning Management System* (LMS), voltado ao gerenciamento de dados e aprendizagem;
- Ambiente de Gestão de Aprendizagem, *Managed Learning Environment* (MLE), sistema que reúne outros sistemas;
- Sistema de Aprendizagem Híbrida, *Blended Learning* (*B-learning*), para cursos *online* e presenciais; dentre outros.

Cujas definições são apresentadas a seguir.

2.3.1 Sistema de Gerenciamento de Conteúdos de Aprendizagem

O *Learning Content Management System* (LCMS) é um sistema para disponibilização de conteúdos, baseado em objetos de aprendizagem, através de um banco de dados. Nesse tipo de sistema pode-se criar, reutilizar, gerenciar e distribuir tais conteúdos. São exemplos de LCMS o Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE) e a *Biblioteca Nacional de Manipuladores Virtuales* (BNMV), segundo descrição na *web*.

O BIOE é disponibilizado pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC) em parceria com o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) do Governo Brasileiro⁶ com um acervo de objetos de aprendizagem para diversos níveis de ensino em diversas áreas do conhecimento em diferentes formatos – áudio, simulação, hipertexto, imagem, *software*, vídeo, experimento ou mapa (Figura 2). Conta com aproximadamente 12 mil objetos educacionais disponíveis em três línguas, além daqueles que se encontram em processo de avaliação ou aguardando autorização dos autores.

⁶ Disponível em: <<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/26/browse?type=title&s=d>>

Figura 2 - Tela inicial da BIOE

A BNMV é um projeto educativo da Utah State University⁷, trata-se de uma coletânea de objetos de aprendizagem interativos exclusivamente da área de Matemática para crianças da educação infantil até os 12 anos. Disponibilizado em quatro línguas e desenvolvidos em Java, objetivam uma estratégia de ensino que envolve os estudantes através de visualização de relações e aplicações matemáticas para diferentes faixas etárias os temas da área (Figura 3). A biblioteca é ampliada e aprimorada através de outros projetos desenvolvidos na universidade, como módulos de interação *online*, ferramentas de adaptação e para colaboração.

Figura 3 - Tela inicial da BNMV

⁷ Disponível em: <<http://nlvm.usu.edu/es/nav/vlibrary.html>>

2.3.2 Sistemas de Gerenciamento de Aprendizagem

O *Learning Management System* (LMS) organiza e possibilita acesso a serviços *online* para alunos, professores e administração. Esse tipo de sistema gerencia cursos, dados e informações; além de incluir controle de conteúdos, ferramentas de comunicação e organização de usuários. Pode ser usado em cursos a distância ou como complemento de cursos presenciais ou semipresenciais (MERINO et. al., 2006).

Os LMS disponibilizam várias funcionalidades para apoio a aprendizagem, como armazenamento de arquivos, fóruns, programação, sistema administrativo de submissão, pesquisas colaborativas, avaliação para administrar diferentes dados relacionados a experiências de e-aprendizagem; disponibilizam classificação e processamento das informações, geração de relatórios e diagramas que facilitam a condução e aperfeiçoamento do ensino; além de permitirem que os aprendizes “planejem individualmente as etapas de estudo e colaborem na construção do conhecimento” (LOBATO et al., 2008) (MERINO et al., 2006).

Os LMS se dividem em dois grandes grupos: os de soluções abertas - open source e os de soluções comerciais.

Inicialmente, um LMS só era capaz de administrar seus próprios dados impossibilitando a troca de dados e experiências de outros LMS; hoje, algumas normas e padronizações regulam o reaproveitamento destes recursos, tais como o IEEE-LTSC, AICC, o IMS Global Learning Consortium, ARIADNE e SCORM, possibilitando a interoperacionalidade entre diferentes LMS (MERINO et al., 2006), (BOTELHO et al., 2009). O padrão *Sharable Content Object Reference Model* (SCORM) agrega algumas das especificações das instituições citadas anteriormente, tornando-se um modelo para elaboração de softwares para o ensino cujos objetivos são a padronização, flexibilização, portabilidade e o reaproveitamento dos objetos de aprendizagem distribuídos na *web* de diferentes plataformas LMS (BOTELHO et al., 2009).

Como exemplo de LMS, apresenta-se o Moodle (<http://moodle.org>) conhecido também como Sistema de Gerenciamento de Cursos, do inglês *Course Management*

System (CMS), segundo descrição na Web. Criado especificamente para professores administrarem seus cursos e promoverem aprendizagem, inclusive para um grande número de aprendizes. O Moodle é usado em cursos totalmente virtuais ou como complemento de classes presenciais, do tipo *B-learning*.

O Moodle disponibiliza diversas ferramentas para construção de atividades colaborativas e comunicativas (Figura 4), arquivamento de conteúdos (Figura 5) e avaliação totalmente gratuitos (Figura 6), com licença *Open Source*. É usado atualmente em mais de 200 países em 80 línguas diferentes. É um sistema flexível, pois é modular com apenas uma base de dados.

Figura 4 - Tela atividade comunicativa do Moodle

Figura 5 - Tela de arquivamento do Moodle

Figura 6 - Telas de suporte à avaliação do Moodle

2.3.3 Ambiente Virtual de Aprendizagem

O *Virtual Learning Environment* (VLE) já se trata de um sistema voltado exclusivamente à aprendizagem, no gerenciamento e facilitação da organização *online*. Possui ferramenta de avaliação, comunicação, acompanhamento, dentre outros, além de *upload* de conteúdos, administração de usuários, questionários e ferramentas de acompanhamento (WELLER, 2007).

Como exemplos de VLE, complementares a cursos presenciais, têm-se o Destino Saraiva e o Aprimora. O Destino Saraiva⁸, segundo sua descrição na *Web* e características observadas em demo disponível, é uma solução multimídia de aprendizagem nas disciplinas de Matemática – Destino: Matemática e Língua Estrangeira – Inglês, *Destination Reading*. É voltado ao ensino individualizado, com orientações orais para as diversas atividades em diferentes temas dentro das disciplinas e dirigido a alunos, professores e gestores. Este trabalho se atenta somente ao Destino: Matemática.

O Destino: Matemática está focado na resolução de problemas (Figura 7), com atividades baseadas nos objetivos de aprendizagem e pressupostos dos PCN e descritores da Prova Brasil e SARESP, voltadas para o desenvolvimento de habilidades e competências matemáticas (Figura 8).

⁸Disponível em: <<http://www.destinosaraiva.com.br>>

Figura 7 - Tela de atividade do Destino: Matemática

Figura 8 - Tela dos objetivos do Destino: Matemática

O estudante realiza as atividades passo a passo de forma a completar uma aplicação. Cada aplicação apresenta a *lição* com a explicação teórica, *atividade* de reforço e *aplicação* com atividades contextualizadas, além dos testes, nos quais ele pode visualizar as respostas corretas ou não. Existe a página “minhas tarefas”, para

cada aluno, com as atividades que podem ser atribuídas pelo professor e destacadas como *para hoje*, *incompletas*, *em aberto* ou *concluídas* (Figura 9).

Nome da atividade	Data de início	Data-limite	Classe
IR Compound Words	23 julho		3º C
IR Compound Words	23 julho		Turma 2
IR treinando M sul - Prescrito	27 julho		3º B
IR Sequência 2.3.3: Calculando o volume e a área de superfície de um cilindro reto Teste B - Prescrito	30 julho		3º B
IR soma paulista - Prescrito	30 julho		3º B
IR simone teste - Prescrito	6 agosto		3º B
IR cristina - Prescrito	12 agosto		3º B
IR multiplicação - Prescrito	12 agosto		3º C
IR stb - Prescrito	14 agosto		3º B
IR Multiplicação - Prescrito	18 agosto		Turma 2
IR Roteiro	25 agosto		Classe B
IR Área	28 agosto		Classe B

Nome do teste	Data do teste	Data-limite	Classe
IR Lição 1.1.1: Contando de 1 a 5 Teste A	1 setembro	1 setembro	Classe B

Figura 9 - Tela das tarefas do Destino: Matemática

Professores e gestores podem gerenciar, criar perfil, compartilhar com outros professores e atribuir atividades e testes para seus alunos através de um LMS denominado *Destination Learning Management* (DLM). O DLM permite acesso e gerenciamento dos conteúdos, correção automática de atividades e testes computados em relatórios específicos individuais, para a classe e para a escola; disponibiliza um diário de gerenciamento de classe, permite seleção e atribuição de tarefas e testes e sugere planos de aula (Figura 10).

Figura 10 - Tela inicial do DLM do Destino Matemática

Os relatórios dos alunos apresentam o sumário, o progresso das atividades e testes e os objetivos de aprendizagem atingidos (Figura 11).

2. Relatório de progresso do aluno nas atividades					Saraiva
Aluno: Giuliana Barbi					
Classe: Consultores e equipe CD					
Atividade: Área curso II					
Tarefas de atividades	Concluído	Tempo na tarefa	Data de início	Data do término	Detalhes
Aplicação	100%	11 min.	16/2/09	16/2/09 4:34:53 PM	Q1 2 Tentativa(s) 3
Atividades	100%	4 min.	16/2/09	16/2/09 4:39:01 PM	Q1 1 Tentativa(s) 3 Q2 1 Tentativa(s) 3 Q3 1 Tentativa(s) 3 Q4 1 Tentativa(s) 3
Lição	100%	37 min.	16/2/09	16/2/09 4:27:37 PM	

Figura 11 - Tela de relatório de aluno no DLM

Os relatórios da classe apresentam o progresso e resultados das classes, objetivos de aprendizagem, conteúdos dos PCN atingidos e aproveitamento da série, todos em formato de tabela (Figura 12) (Figura 13).

5. Relatório de objetivos de aprendizagem atingidos pelo aluno		Saraiva
Aluno: Aluno 1 Classe: Classe A Teste: Frações Pontuação geral: 60%		
Objetivo de aprendizagem	Pontuação	Número de questões cobrindo o objetivo de aprendizagem
O aluno demonstrou proficiência nos seguintes objetivos de aprendizagem		
Identificar números mistos.	100%	1
Escrever números inteiros como frações com denominador 1. #Reconhecer uma fração como uma divisão entre dois números.	100%	1
Identificar diferentes tipos de frações. #Comparar frações próprias e frações impróprias.	100%	2

Figura 12 - Tela dos objetivos de aprendizagem do DLM

12. Relatório de avaliação das habilidades e competências da classe		Saraiva
Professor: Professor 1 Classe: Classe A Teste: Frações		
Referencial	Pontuação média da classe	Número de questões cobrindo o referencial
PCN		
-Números e operações		
-Reconhecimento dos significados dos números naturais em diferentes contextos e estabelecimento de relações entre números naturais, tais como ser múltiplo de, ser divisor de. CCP PCN	29%	7
-Compreensão do sistema de numeração decimal, identificando o conjunto de regras e símbolos que o caracterizam e extensão das regras desse sistema para leitura, escrita e representação dos números racionais na forma decimal. CCP PCN	25%	20

Figura 13 - Tela do referencial do DL

O Aprimora, segundo manual e demo disponibilizado⁹, é uma combinação de atividades multimídias interativas, sugestões ao professor e avaliações periódicas, gera relatórios individuais de alunos, da escola ou de uma rede de ensino (Figura 14) e apresenta questionário social de alunos, gestores escolares e professores (Figura15).

Figura 14 - Tela inicial do Aprimora

⁹ Disponível em: <<http://www.aprimora.educacional.com.br/Aprimora/manual/aprimora.pdf>>

Valkiria Venâncio | Sair Localizar roteiro/link:

aprimora Língua Portuguesa Matemática Histórico Relatórios

Índice | Índice - Aprimora | Objetos de aprendizagem | Manual

Questionário Informativo Professores e Diretores

Assinale o item mais adequado à sua realidade:

1. Sou:
☐ Professor.
☐ Gestor (coordenador, diretor, supervisor).

2. Sexo:
☐ Feminino.
☐ Masculino.

3. Idade:

4. Entre as opções abaixo, assinale a que indica seu nível completo de escolaridade:
☐ Ensino Médio.
☐ Ensino Médio — Magistério.
☐ Ensino Superior.
☐ Ensino Superior — Pedagogia.
☐ Magistério Superior.
☐ Pós-graduação.

5. Há quanto tempo você ocupa esse cargo?

6. Em quantas escolas você trabalha?
☐ Apenas nesta escola.
☐ Em 2 escolas.
☐ Em 3 escolas.
☐ Em 4 ou mais escolas.

7. Você costuma ler?
☐ Não.
☐ Sim.
O que você lê?
☐ Livros sobre Educação.
☐ Livros sobre temas variados.
☐ Livros de histórias infantis.
☐ Revistas especializadas em sua área de atuação.
☐ Jornais.
☐ Revistas sobre atualidades.
☐ Revistas em quadrinhos.

Concluído

Figura 15 - Tela do questionário social do Aprimora

As atividades nas áreas de Português (Figura 16) e Matemática (Figura 17) são voltadas para o EFI e dispostas por ano de ensino ou volumes.

Valkiria Venâncio | Sair Localizar roteiro/link:

aprimora Língua Portuguesa Matemática Histórico Relatórios

Índice | Índice - Aprimora | Objetos de aprendizagem | Manual

2º ano

Práticas de Comunicação oral

1. Participar de situações de conversação e debate, para que possa aprimorar as suas capacidades comunicativas e aprender a ouvir com atenção crescente, intervir sem sair do assunto tratado, formular e responder perguntas, explicar e ouvir explicações, manifestar e acolher opiniões e propor temas no contexto dos estudos realizados nessa e em outras áreas do currículo.
2. Narrar, com a ajuda do professor e em situações significativas, uma história conhecida para que possa aprender a selecionar os aspectos relevantes da história, necessários à compreensão da sua narrativa e para que possa conhecer, utilizar e se apropriar de algumas das características discursivas do texto-fonte.
3. Recontar, com a ajuda do professor e em situações nas quais isso seja possível e pertinente, as informações de textos informativos para que possa aprender a selecionar os aspectos mais relevantes, relacionados às intencionalidades da própria leitura e se apropriar de algumas características do texto fonte.

Figura 16 - Tela da área de Português do Aprimora

Figura 17 - Tela da área de Matemática do Aprimora

As atividades interativas apresentam graus crescentes de dificuldade, realimentação ao estudante no momento da execução das mesmas e, ao finalizá-las, um comparativo das respostas do aluno com as respostas ditas corretas, assim como um quadro de seus resultados com diferentes níveis de acertos – primeira tentativa, mais tentativas ou com ajuda, dependendo da atividade (Figura 18) (Figura 19). As atividades também podem ser feitas e registradas por e para um grupo de alunos.

Questões	Resultado
1	✓
2	✓
3	✓
4	✓
5	✓

1. IBAMA REALIZA REPATRIAÇÃO DE 45 ANIMAIS

O Ibama, nesta terça feira, 17/02, às 11h00 da manhã, no Aeroporto de Vitória, realizou o embarque de 45 animais nativos da fauna silvestre brasileira para repatriação das espécies em Mato Grosso do Sul. Todos os animais foram recuperados pelo Cereias e são provenientes de ações de fiscalização que Superintendência do Espírito Santo realizou.

Entre os animais repatriados estão sete araras-canindé, 14 papagaios-verdadeiros, dois tucanos-toco e 20 jabutis-piranga. As aves e répteis serão enviados para Mato Grosso do Sul e serão recepcionados pelo Centro de Reintrodução de Animais Silvestres (CRAS) e por Analistas Ambientais do Ibama de Mato Grosso do Sul.

Esta ação envolve duas Superintendências do Ibama, dois centros especializados em reabilitação de animais silvestres e a TAM, empresa aérea,

Legenda: ✓ Acertou na primeira tentativa. ✓ Acertou com mais de uma tentativa. ✗ Não acertou.

Recebendo dados de www.aprimora.educacional.com.br...

Figura 18 - Tela exemplo de atividade do Aprimora

Figura 19 - Tela exemplo de atividade do Aprimora

O professor ou gestor pode visualizar o histórico das atividades realizadas, o aproveitamento individual e os resultados obtidos por um aluno comparados com os da turma, conforme exemplo modelo disponibilizado em demo (Figura 20).

Figura 20 - Tela exemplo da visualização de dados do Aprimora

2.3.4 Ambiente para Gestão de Aprendizagem

O *Managed Learning Environment* (MLE) é uma plataforma de aprendizagem cuja infraestrutura é usada por um VLE, apresenta limites entre os componentes, podendo incluir funcionalidades exigidas pela instituição de ensino, como, por exemplo, registros de atendimento, confecção de relatórios ou atribuição de salas, gerenciamento de cursos e materiais ou recursos humanos. É uma solução “tudo em um” para facilitar a aprendizagem *on-line* de uma instituição (HALL, 2001 apud THORSTEINSSON; PAGE, 2008) (WELLER, 2007, p.59). Para Page (2009) MLE é um espaço virtual em que aprendizagem, avaliação e interação ocorrem de forma estruturada, organizada e integrada a processos e sistemas de uma escola ou universidade (PAGE, 2009) (JISC, 2003). A seguir aponta-se um esquema exemplo de um MLE integrado sugerido por Baskin et al (2009) em seu artigo (Figura 21).

Figura 21 – Esquema exemplo de integração de um MLE (traduzido de BASKIN et al., 2009)

2.3.5 Aprendizagem Híbrida

O *B-learning*, trata-se de um sistema misto de aprendizagem que inclui a transmissão de conteúdos pela *internet* e necessariamente situações presenciais, com momentos em que professores e alunos trabalham juntos e outros momentos em que cada um cumpre suas tarefas em horários flexíveis (PEREZ-ANAGUSTIN et al., 2009) (PINHEIRO, 2005, p.45).

Driscoll (2002) encontrou em sua pesquisa quatro diferentes conceitos para *blended learning*. *B-learning* é (DRISCOLL, 2002):

- Combinar diferentes tecnologias baseadas na Web.
- Combinar várias teorias pedagógicas na busca de melhor aprendizagem com ou sem tecnologia instrucional.
- Combinar quaisquer formas de tecnologia instrutiva em sala real.
- Misturar ou combinar tecnologia instrucional com tarefas de trabalho, criando situação harmoniosa entre tarefa e aprendizagem.

Enfim, Driscoll (2002) resume dizendo que “*blended learning* significa diferentes coisas para diferentes pessoas”.

No processo de aprendizagem, os pressupostos do *b-learning* são diagnóstico do público-alvo, definição partilhada de objetivos, atendimento e progressão na aprendizagem de forma individualizada, reconhecimento de estilos de aprendizagem diferenciados, utilização de diversos recursos adaptados aos processos de dinamização e conteúdos, reconhecimento da importância do *feedback*, promoção do trabalho colaborativo, desenvolvimento de processos de avaliação partilhados, entre outros (PINHEIRO, 2005, p.46).

Os sistemas eletrônicos voltados para educação citados contribuem para algumas tarefas do professor como registro, comunicação, avaliação automática das atividades disponibilizadas e visualização destas informações e orientações ao aprendiz durante a execução das tarefas. Aqui, destacam-se algumas características destes sistemas no que diz respeito à gestão, sistema eletrônico e educacional (Tabela 2).

Tabela 2 - Características observadas nos Sistemas apresentados

	Características	LMS	VLE	
		Moodle	Destino	Aprimora
GESTÃO	Registro e gestão de dados	X	X	X
	Ferramentas de comunicação entre usuários	X	Indicação de atividades	-
	Visualização de informações	X	X	X
SISTEMA	Autoria	X	-	Do aluno em atividades
	Mobilidade (da tecnologia e do usuário)	X	X	X
	Colaboração	Online ou presencial	Presencial	Presencial
	Ambiente virtual e presencial (B-Learning)	X	X	X
	Interoperabilidade	Se programado	Não informado	Não informado
	Estilo de distribuição	Open source	Proprietário	Proprietário
PEDAGÓGICO	Realimentação ao aprendiz	Assíncrona pelo professor	Síncrona pelo sistema	Síncrona pelo sistema
	Avaliação do processo	X	X	X
	Permite Adaptação às orientações curriculares	X	-	-
	Adaptação ao perfil do aprendiz	X	-	-
	Acompanhamento temporal	Durante um curso-módulo	Anual/seriado	Anual/seriado

Os modelos de sistemas eletrônicos educacionais apresentados são propostas de contribuição ao trabalho em sala de aula e administrativo dos envolvidos na educação, dentro e fora da escola.

No entanto, observando-se tais modelos de sistemas e as características de alguns dos exemplos expostos, apresenta-se a seguir as características comparativas do SeeAll como um sistema que vem complementar a lacuna deixada por estes no que diz respeito à autoria de conteúdos e objetivos do professor, à adaptação a diferentes orientações curriculares e ao perfil do aluno, a interoperabilidade, o

acompanhamento continuado e, por fim, a visualização do aproveitamento das competências, habilidades e atitudes do aluno como um todo na escola e não por disciplinas, áreas ou módulos (Tabela 3).

Tabela 3 - Características observadas nos Sistemas apresentados comparadas ao SeeAll

	Características	LMS	VLE		SeeAll
		Moodle	Destino	Aprimora	
GESTÃO	Registro e gestão de dados	X	X	X	X
	Ferramentas de comunicação entre usuários	X	Indicação de atividades	-	Mensagens entre usuários
	Visualização de informações	X	X	X	X
SISTEMA	Autoria	X	-	Do aluno em atividades	X
	Mobilidade (da tecnologia e do usuário)	X	X	X	X
	Colaboração	Online ou presencial	Presencial	Presencial	Online ou presencial
	Ambiente virtual e presencial (B-Learning)	X	X	X	X
	Interoperabilidade	Se programado	Não informado	Não informado	X
	Estilo de distribuição	Open source	Proprietário	Proprietário	Open source
PEDAGÓGICO	Realimentação ao aprendiz	Assíncrona pelo professor	Síncrona pelo sistema	Síncrona pelo sistema	Assíncrona pelo sistema e professor
	Avaliação do processo	X	X	X	X
	Permite Adaptação às orientações curriculares	X	-	-	X
	Adaptação ao perfil do aprendiz	X	-	-	X
	Acompanhamento temporal	Durante um curso-módulo	Anual/seriado	Anual/seriado	Continuado

2.4 Considerações Finais

Neste capítulo, apresentaram-se as concepções teóricas que embasam este projeto. O novo aprendiz e comunidades imersas nas TIC da Sociedade do Conhecimento, com novos comportamentos e interações entre si e tais tecnologias, construindo ecossistemas digitais de aprendizagem, como, por exemplo, a escola. Este novo tipo de interação aponta para a necessidade do repensar o desenvolvimento de tecnologias para este ambiente. A escola, com suas espécies humanas e digitais, recebe orientações e faz provas externas que apontam para o repensar da avaliação do processo de aprendizagem e a individualidade. Concomitantemente, surgem novas ferramentas para tal, analógicas ou eletrônicas, que procuram contribuir para este trabalho dos educadores, porém, ainda insuficientes para acompanhar a dinâmica de sala de aula.

Capítulo 3 PROPOSTA DE SISTEMA

Pensando-se na relevância deste projeto, na revisão da literatura e nas carências observadas em sistemas eletrônicos desenvolvidos para a educação, apresenta-se a proposta do SeeAll, utilizando-se a abordagem de ecossistema digital de aprendizagem.

O SeeAll é um sistema de gerenciamento da avaliação processual e, por conseguinte, de apoio ao ensino e a aprendizagem de diversas áreas do conhecimento em diferentes lugares e tempos.

Foi pensado de forma a se constituir um complemento ao ecossistema digital de aprendizagem maior – a escola. Pode ser considerado um subsistema de contribuição ao acompanhamento da aprendizagem e orientador no planejamento dos seus professores, com sua própria população, ambiente, interações e outros elementos de um ecossistema digital de aprendizagem como descrito na próxima sessão.

3.1 Ecossistema Digital de Aprendizagem SeeAll

O uso da definição de ecossistemas digitais de aprendizagem (Seção 2.1.2), e sua arquitetura (Seção 2.3) e do modelo Gaia apresentados por Ficheman (2008) em seu trabalho, vem contribuir na conceituação do SeeAll como subsistema do ecossistema digital de aprendizagem escola. Para isso, se descreve seus fatores bióticos e abióticos, seu habitat, suas interações, condições de contorno e relações de dependência, assim como suas fronteiras e influências internas e externas.

3.1.1 Populações e Ambientes do SeeAll

Como sistema aberto o SeeAll foi concebido para se comunicar com outros sistemas de gerenciamento da aprendizagem do ecossistema digital de aprendizagem escola em que cresce e se desenvolve com suas populações e seu ambiente.

O SeeAll apresenta como fatores bióticos as espécies humanas e digitais. Como espécies humanas considera-se as populações de aprendiz, professor, gestor, família e monitores nas comunidades escolares e culturais e, como espécies digitais as vivências culturais e o acompanhamento. Na espécie digital das vivências existem as populações das atividades, jogos, visitas nas comunidades escolares e culturais; e na espécie acompanhamento tem-se como exemplos de populações o domínio das linguagens, articulação de diferentes sinais e a proatividade nas comunidades de competências, habilidades e atitudes, como demonstrado no quadro abaixo (Tabela 4).

Tabela 4 - Fatores Bióticos do SeeAll

FATORES BIÓTICOS			
ESPÉCIES	HUMANAS	VIVÊNCIAS	ACOMPANHAMENTO
POPULAÇÕES	Aluno, Professor, Gestor, Família, Monitores	Atividades, Jogos, Visitas	Domínio de linguagens, Articulação de diferentes sinais, Proatividade
COMUNIDADES	Escolar, familiar, cultural (em museus, parques)	Vivência Cultural, Vivência Escolar	Competências, Habilidades, Atitudes

Como fatores abióticos do SeeAll há as tecnologias de *hardware*, *software*, banco de dados e teoria pedagógica descritas abaixo (Tabela 5).

Tabela 5 - Fatores Abióticos do SeeAll

FATORES ABIÓTICOS	
TECNOLOGIAS	DESCRIÇÃO
<i>Hardware</i>	PC, <i>laptop</i> , celular, <i>ipod</i>
<i>Software</i>	Navegador <i>Web</i> , SeeAll
Banco de Dados	<i>SQLite3</i>
Rede	<i>Wan</i> , <i>wireless</i>
Teoria Pedagógica	Socio-interacionista e avaliação formativa

O habitat do SeeAll consiste em espaços formais e informais. No espaço formal estão os laboratórios de informática e laptops educacionais e no habitat informal

estão os locais de acesso à *internet* como *lanhouses*, a própria casa, telecentros ou celulares (Tabela 6).

Tabela 6 - Habitat do SeeAll

HABITAT	
FORMAL	INFORMAL
Laboratório de Informática, sala de aula com laptop educacional	<i>Internet</i> em outros espaços que não a escola (casa, lanhouse, telecentro)

3.1.2 Interações do SeeAll

As interações entre as Espécies do sistema são representadas no diagrama abaixo (Figura 22). As setas indicam as relações uni e bidirecionais e as letras indicam o tipo de interação: criam (C), interagem (I), desenvolvem (D), pertencem (P).

A espécie humana interage consigo mesma, cria vivências e é proprietária da espécie acompanhamento. A espécie vivência interage com a humana, desenvolve e é proprietária da espécie acompanhamento. E, por fim, a acompanhamento interage consigo mesma. Formando, assim, um ciclo de criação, interação e desenvolvimento.

Figura 22 – Interação entre espécies do SeeAll

Outro exemplo são as interações entre as Populações e Comunidades as letras indicam: exibem (E), criam (C), orientam (O), registram (R), visualizam (V) e colaboram (Co), conforme figura abaixo (Figura 23).

Neste exemplo, as populações da espécie humana interagem de diferentes formas com as populações e comunidades das espécies vivências e acompanhamento, ampliando os tipos de interações e provocando o crescimento.

Figura 23 - Interações entre populações e comunidades do SeeAll

3.1.3 Fronteiras, Influências e Funções Meta

Por se tratar de um sistema *web*, as fronteiras do SeeAll são lógicas e encontram-se no ambiente da escola e no seu entorno, nos ambientes familiar e cultural, sofrendo influências internas ao ser adotado para uso em determinada rede de ensino ou unidade escolar, em uma variação temporal composta pela sequência de anos letivos. Podem ser influências internas a fluência digital dos usuários, o apoio da gestão da escola e a visualização da informação facilitada. Podem ser como

influências externas: a própria rede de ensino, a adoção de projetos diferenciados e as políticas públicas (Figura 24).

Figura 24 - Influências internas e externas ao SeeAll

O Modelo Gaia apresenta quatro funções meta – autoria, mobilidade, imersão (não se aplica neste caso) e colaboração, que quantificam a qualidade e maturidade do SeeAll, como mostrado (Tabela 7). Indicando que, desta forma, o SeeAll se encontra em estado de desenvolvimento.

Tabela 7 - Funções meta do SeeAll

	EM DESENVOLVIMENTO	MADURO
AUTORIA	▶ criação das comunidades digitais ▶ crescimento das espécies humanas	-
MOBILIDADE	-	do aprendiz e da tecnologia
COLABORAÇÃO	Ainda existe um sistema hierárquico em que cada indivíduo da espécie humana controla os meios digitais por ele criado	-

3.1.4 Condições de Contorno

Para que o SeeAll continue vivo é preciso que suas populações e interações se ampliem. O acesso ao sistema se faz obrigatoriamente via cadastro, o que permite que sejam registradas as entradas tanto da população humana quanto da digital, além da ampliação das interações podendo ser verificado seu crescimento, estagnação ou decréscimo.

3.2 Desenvolvimento

Para o desenvolvimento do SeeAll, inicialmente realizou-se o levantamento e análise de requisitos, conforme descritos na seção seguinte.

3.2.1 Levantamento e Análise de Requisitos

O levantamento e a análise de requisitos de *software*, de maneira geral, “consistem em identificar todos os processos e dados envolvidos no problema analisado, descobrir suas necessidades e objetivos, para, de forma adequada, documentá-los para análise, comunicação e implementação” (TOGNERI, 2002). Bem como, descrever as funcionalidades da ferramenta e as restrições que devem ser satisfeitas, partindo-se de um estudo das necessidades dos usuários através de técnicas como entrevistas, questionários, prototipagem, observação de processos, dinâmicas de grupo (SOMMERVILLE, 2003).

No entanto, uma ferramenta voltada para a educação deve atender não somente os aspectos computacionais, mas também as especificidades pedagógicas e os requisitos baseados no perfil do aprendiz (GOMES; WANDERLEY, 2003) (BASSANI et al., 2006) (FICHEMAN, 2008f, p.22). Mais especificamente neste caso, para uma ferramenta via *web* de apoio ao processo de ensino e ao de aprendizagem no que se refere às práticas pedagógicas do professor relacionadas à avaliação.

Para tal levantamento e análise foi elaborado e aplicado um questionário inicial (APÊNDICE A) com posterior entrevista. De posse dos questionários respondidos, partiu-se para entrevistas no intuito de sanar as dúvidas surgidas nesta primeira etapa e obter maiores informações sobre os desejos e necessidades dos professores em sala de aula no que diz respeito ao conceito de avaliação e planejamento, como esquematizado no quadro abaixo (Figura 25).

Figura 25 - Esquema explicativo das etapas do questionário aplicado (GÜNTER, 2003)

3.2.1.1 Questionário

Podemos entender este levantamento como um “método para coletar informações de pessoas acerca de suas ideias, sentimentos, planos, crenças, bem como origem social, educacional e financeira”, segundo a definição para *survey* ou levantamento de dados de Fink & Kosecoff (1998, p.13).

O questionário, contendo dezessete questões, quinze abertas e duas de múltipla escolha (APÊNDICE A), foi distribuído através de mensagens eletrônicas e impressos, em um processo conhecido como troca social, para vinte e dois professores - respondentes em potencial - com mais de dez anos de experiência no EFI, das redes públicas e privadas de diferentes municípios. Dos questionários enviados, oito foram respondidos.

Incluiu-se no questionário dados gerais, o uso que o professor faz do computador, a sua escolha pelos conteúdos, atividades e jogos; e, por fim, como ele avalia e quais instrumentos utiliza em uma das disciplinas das quais é responsável.

3.2.1.2 Análise

De acordo com Bardin (1977, p.38), a análise de conteúdo das respostas ao questionário é entendida como:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações, que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, de indicadores quantitativos ou não, com a intenção de permitir a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção ou recepção destas mensagens (BARDIN, 1997, p.38).

Segundo a mesma autora, a análise de conteúdo passa por três fases diferenciadas:

a) pré-análise; b) exploração do material e o tratamento dos resultados; e c) inferência e a interpretação. Bardin (1977) afirma ser este um método muito empírico, que depende do tipo de ‘fala’ a que se dedica e do tipo de interpretação que se objetiva. Tendo como base estas diretrizes, adotou-se os seguintes passos:

- Levantamento dos depoimentos coletados: as mensagens relatadas foram registradas em matriz para facilitar sua leitura e pré-análise.
- Categorização: após pré-análise, as respostas ao questionário foram categorizadas em **fluência digital**, **ensino de uma determinada disciplina**, no caso Matemática e **avaliação**, segundo os objetivos da análise temática, ou seja, levantar requisitos para um sistema educacional interativo a ser desenvolvido, sintetizados no próximo item.
- Síntese das unidades de registro em cada categoria.

Neste caso, a análise temática tem por objetivo “descobrir núcleos de sentido que compõem a comunicação e cuja presença, ou frequência de aparição pode significar alguma coisa para o objetivo analítico escolhido” (BARDIN, 1977, p. 105). E, assim, poder-se suprir a necessidade de ir além das aparências.

Na pesquisa de levantamento de requisitos, segundo resultados gráficos se podem observar duas variáveis aparentes na aplicação do questionário, já que os professores pertencem a sistemas de ensino diferentes com exigências e metodologias distintas e que disponibilizam diversificados acessos à tecnologia tanto para professores quanto para alunos.

Observaram-se níveis diferenciados na fluência digital em que mais de 60% utiliza o computador para obter informações, estudo, pesquisa ou comunicação, porém, há uma baixa utilização do computador para os fazeres relacionados à escola ou aos alunos, com exceção do trabalho de preparação de aulas ou atividades (Gráfico 1).

Gráfico 1 - Uso geral do computador pelos professores respondentes

Mesmo que 50% realizem projetos com alunos, quando se solicitam quais são estes projetos 25% diz não ter desenvolvido nenhum projeto e 37,5%, em uma terceira questão, afirmam não desenvolver nenhum projeto específico de Matemática com os

alunos no computador, o que nos indica que poucos são aqueles que desenvolvem trabalhos juntamente com seus alunos utilizando-se da tecnologia.

Confirmando-se que o fator segurança para o uso do computador com alunos é um empecilho. Em pesquisa realizada pela Fundação Vitor Civita e outros (2009) mais de 70% dos professores, baseados na sua formação inicial, não se sentem preparados para usar tal recurso com seus alunos e, quando o fazem, cerca de 50% somente realizam atividades pouco complexas, como editar textos, imagens e apresentações; fazer consultas ou visualizar mapas (FUNDAÇÃO VITOR CIVITA, 2009). Portanto, um dos desafios do sistema SeeAll será sua *utilidade* com vantagens claras para o professor das diferentes redes de ensino e *facilidade de uso* para aqueles com pouca fluência.

Em relação ao ensino, a maioria dos professores, mais de 50%, planeja suas aulas, neste caso de Matemática, baseados na Matriz de Referência, no planejamento anual ou no conteúdo programado, e grande parte deles se baseia “*no que o aluno sabe e o que ainda precisa saber*” (Gráfico 2, Gráfico 3). O que nos traz o entendimento de que o SeeAll deverá ter seu *banco de dados baseado nas matrizes e conteúdos programáticos nacionais*, pois estes são os alicerces de trabalho do professor, além do sistema realimentá-los com *informações que demonstrem o que os alunos já viram ou sabem e o que eles ainda não viram e não sabem*, possibilitando *uma visualização fácil, rápida e clara*.

Gráfico 2 - Seleção de conteúdos feita pelo professor em suas aulas das diferentes disciplinas

Gráfico 3 - Como os professores planejam suas aulas

Considerando as respostas diferenciadas ao questionário, as dificuldades do professor em avaliar e acompanhar as habilidades dos seus alunos individualmente, devido ao número elevado de alunos em sala, outros com necessidades educacionais especiais e a falta de tempo, o SeeAll deve ser de *simples preenchimento*, pois os professores costumam observar os alunos trabalhando nas atividades e nos desafios orais para posteriormente anotarem sobre o desempenho ou elaboram sondagens e avaliações diagnósticas que registram periodicamente. Outra necessidade encontrada na pesquisa para o SeeAll é o fato dos professores não saberem o que fazer diante da heterogeneidade de conhecimento dos alunos em sala, “*o que priorizar diante de conceitos não trabalhados em anos anteriores*” ou “*discrepância da capacidade de aprendizagem*”. O SeeAll pode contribuir ao apresentar algo similar a *um mapa de conceitos com as habilidades e competências de diferentes áreas, interligado às atividades desenvolvidas pelo aluno* no qual o professor poderá visualizar o “*progresso individual*” e da classe e, assim, pode “*intervir adequadamente*” e planejar os próximos passos do processo.

Observa-se também que as dificuldades são diferenciadas para cada um dos entrevistados, indicando que outras dificuldades, além das aqui listadas, podem existir.

3.2.2 Características do Sistema

Fundamentado na pesquisa inicial de requisitos, verificou-se ser necessário que o sistema seja visto como algo de grande utilidade para que realmente as escolas, seus gestores e professores o adotem, já que estes costumam ser resistentes ao novo (LOCATELLI, 2009) (FUNDAÇÃO VICTOR CIVITA, 2009) (BRASIL, 2004, p.13).

A escola não só resiste à informática como desconhece quase que totalmente as potencialidades da mesma. Se os professores soubessem utilizar todos os recursos de comunicação que atualmente estão disponíveis, certamente minimizariam as limitações de tempo e de espaço que são os grandes gargalos nos processos de elaboração e gestão do conhecimento (LOCATELLI, 2009, p.74).

Na existência da resistência, é importante que o sistema seja de fácil manipulação e preenchimento, que apresente visualização clara e rápida, principalmente do que é de interesse no processo de ensino e de aprendizagem, como: o que o aluno já experienciou ou não, seu progresso educativo e, por fim, ser baseado nas matrizes e conteúdos curriculares dos programas educacionais e provas externas (São Paulo, 2009) (São Paulo, 2007a e 2007b) (Brasil, 2004).

Na apreciação de outras aplicações eletrônicas (seção 2.3), verifica-se que grande ênfase é dada aos recursos para o processo de aprendizagem do estudante, principalmente no que diz respeito à interface com atividades atraentes e interação. Porém, estas deixam a desejar quando se tratam dos recursos para avaliação e autoavaliação, para a colaboração, autoria e apresentação dos resultados tanto ao aprendiz e seus responsáveis quanto ao professor. Por isso o retorno dos dados obtidos de forma esclarecedora, com objetivos claros e de simples visualização pode ser um material importante para se (re)planejar.

Sendo assim, o SeeAll, como contribuição ao professor, implica em características que contemplem a pesquisa de requisitos educacionais e a análise das possibilidades de outros sistemas, apresentando recursos conforme a tabela abaixo (Tabela 8):

Tabela 8- Características do Sistema SeeAll

INTERATIVO	Permite relação visual e auditiva, com “ajudas orais”
CÓDIGO ABERTO	Possibilita código aberto - <i>creative commons</i>
MOBILIDADE do usuário e da tecnologia	Permite que algumas de suas páginas sejam carregadas em celulares, <i>laptops</i> e similares
DE AUTORIA	Possibilita inserção pelos professores e gestores de novas habilidades, além das já determinadas pela rede de ensino, como também a inserção de vivências de aprendizagem pelos professores, alunos e família. Possibilita atualizações e realimentações criadas pelos professores direcionadas aos alunos através da ferramenta de comunicação.
CONTRIBUIÇÃO entre usuários	Permite criação coletiva entre os pares de novas habilidades, competências e atitudes; além do compartilhamento de novas inserções, comentários, propostas e dicas.
FLEXÍVEL	Possibilita adaptações às necessidades do usuário
MULTIPLATAFORMA	Possibilita o uso em qualquer sistema operacional
INTEGRIDADE	Permite segurança das informações, privacidade
INTEROPERABILIDADE	Permite operar com outro(s) sistema(s) – LMS ou VLE
MANUTENÇÃO	Pode ser atualizado

Em relação à integridade, é importante lembrar que a Constituição Federal do Brasil (BRASIL, 1988) descreve em seu artigo 5º que “são invioláveis a intimidade, a vida privada, a honra e a imagem das pessoas, assegurado o direito a indenização pelo dano material ou moral decorrente de sua violação”.

Em sites da *Web*, as políticas de privacidade são documentos descritivos sobre a importância dada por pessoa física, jurídica ou governamental à privacidade de quem os utiliza, detalhando informações sobre a coleta de dados e seu destino (GOTARDO, 2006).

Segundo Gotardo e outros (2006), a Plataforma para Preferências da Privacidade do inglês *Platform for Privacy Preferences (P3P)*, desenvolvida pelo consórcio da *World Wide Web (www)*, é uma tentativa de padronização de protocolo que permite a negociação do usuário com o site. A P3P “é um conjunto de especificações sobre

práticas de coleta e uso da informação por uma organização e visa assegurar ao usuário a garantia de não ter sua privacidade prejudicada ao acessar um serviço disponibilizado por algum site na *Web*” (GOTARDO et al., 2006).

O SeeAll poderá manter sua integridade através de documento descritivo especificando sobre as práticas de seu uso e dos registros dos usuários que determinem a hierarquia de acesso e de visualização.

3.3 Estrutura do Sistema

Nesta seção, apresenta-se a estrutura do sistema com seus atores, papéis e perfis; sua arquitetura e seu diagrama de classes.

3.3.1 Atores, Papéis e Perfis

O sistema tem basicamente quatro tipos de usuários: o usuário administrador, o usuário professor/gestor, o usuário aluno/família e o usuário visitante. Todos devem ser previamente cadastrados com diferenciadas autorizações de uso e níveis de acesso.

O usuário administrador tem a função de instalar e configurar o sistema. O usuário professor/gestor interage com o sistema acrescentando dados cadastrais e informações do aproveitamento dos alunos nas habilidades, atitudes e vivências de aprendizagem além da possibilidade de criá-las, enviando e recebendo mensagens, visualizando os resultados de tal aproveitamento, papéis estes desenvolvidos no protótipo parcial funcional. O usuário aluno/família interage com o sistema fazendo indicações de vivências, enviando e recebendo mensagens, visualizando o aproveitamento e refletindo sobre seus próprios resultados. Já o usuário visitante poderá visualizar apenas um exemplário de telas do sistema.

São atores do sistema SeeAll: administrador, professor, gestor, aluno, família e visitante, segundo os perfis descritos abaixo:

Professor - pessoa que exerce o papel de professor, de orientador ou tutor de um aprendiz, responsável pelos processos de ensino e de aprendizagem;

Gestor - pessoa que exerce a função de coordenador pedagógico, de diretor de escola ou funções similares em instituição ou rede de ensino, também responsável pelos processos de ensino e de aprendizagem;

Aluno - aprendiz em curso em uma instituição de ensino no ciclo I do EFI, com seu próprio ritmo, nível de aprendizagem e cultura própria (seção 1.1);

Família - pessoa responsável pelo aluno, pelo acompanhamento da sua aprendizagem;

Administrador - pessoa ou organização responsável por instalação, manutenção, atualização e funcionamento do Sistema.

Visitante – pessoa interessada em visitar e conhecer os recursos do sistema.

3.3.2 Arquitetura

Os diversos usuários – professor/gestor, aluno/família, visitante e administrador acessam o Sistema SeeAll através da *Web*. Um módulo SeeAll garante o processamento das informações, a interação e organização do sistema através do seu núcleo, um módulo de interface possibilita a interoperabilidade com sistemas eletrônicos educacionais externos – LMS ou VLE, por exemplo, e uma base de dados armazena as informações do sistema – usuários cadastrados, listas de vivências de aprendizagem, competências, atitudes, as relações entre elas, o aproveitamento do aluno, conforme esquema (Figura 26).

Figura 26 - Arquitetura do sistema SeeAll

3.3.3 Diagrama de classes

Nesta seção, apresenta-se o diagrama de classes que inclui as principais classes do SeeAll.

A classe central Vivência se relaciona com as classes professor e a classe aluno na relação muitas para um, esta classe compõe as classes Atitude, Habilidade e Observáveis na relação de uma para várias. Já a classe Habilidade é composta da classe Competência na relação de várias para várias, como demonstrado no diagrama abaixo (Figura 27).

Figura 27 - Diagrama de classes do SeeAll

3.4 Descrição Funcional

Esta seção objetiva o detalhamento funcional do SeeAll, sistema voltado especificamente ao gerenciamento da avaliação processual da aprendizagem. Suas principais funcionalidades são:

- › **Cadastro:** organiza usuários através de seus perfis com suas diferentes hierarquias e níveis de acesso, assim como as turmas e alunos da escola.
- › **Descrição e listagem dos domínios esperados dos aprendentes:** o SeeAll organiza o registro, de autoria dos usuários ou pré-cadastradas segundo as redes de ensino, das *Atitudes*, *Habilidades*, *Competências* e as *Vivências de Aprendizagem*, além de relacioná-las entre si. Vários autores citam os termos “experiências” ou “vivências” de aprendizagem. Sacristán (2002) faz referência a experiências de aprendizagem quando estas são mais significativas, ocorrendo

ao contato direto com a natureza, com as pessoas e objetos culturais. Josso (2004) diferencia experiência de vivência; para essa autora, vivência se relaciona a acontecimentos que se tornam experiências quando há reflexão sobre o que se passou. Neste trabalho conceitua-se “Vivências de Aprendizagem” todas e quaisquer atividades ou acontecimentos, sejam formais ou informais, presenciais ou virtuais, realizados ou vividos pelos aprendentes, que lhes estimulem a manifestação de habilidades e atitudes.

- **Armazenamento e Busca:** armazena os dados pessoais, as informações obtidas e apresenta sistema de busca.
- **Visualização de Informações:** apresenta visualização em formato *Mapa de Aproveitamento* e *Escala de Oportunidades* com dados avaliativos, individuais e das turmas. Tais dados são resultantes das Atitudes dos alunos registradas pelo professor na execução das Vivências de Aprendizagem, assim como, do registro do seu aproveitamento nas mesmas. Tais Vivências de Aprendizagem ao serem criadas são relacionadas com as Habilidades que estas podem proporcionar e, estas Habilidades são relacionadas com as Competências que se deseja atingir. O Mapa de Aproveitamento distingue por formas geométricas as habilidades, as competências e as atitudes e por cores o aproveitamento dos aprendizes e a quantidade de oportunidades que foram aplicadas para atingi-las, como indicado na legenda do esquema abaixo (Figura 28).

Figura 28 – Esquema do Mapa de Aproveitamento com explicativo dos recursos

A Escala de Oportunidades (Figura 29) apresenta o número de vezes que o aprendiz realizou uma vivência relacionada a determinada habilidade, cada uma com a cor correspondente ao seu aproveitamento e quantidade de realizações (legenda da figura 28). A média ponderada do aproveitamento será a cor que aparecerá no Mapa de Aproveitamento.

HABILIDADE: _____				
Oportunidades oferecidas nas Vivências de Aprendizagem				
Média do Aproveitamento				

Figura 29. Escala de Oportunidades

- **Prontuário do Aproveitamento:** organiza eletronicamente o prontuário do aprendente, ou seja, sua “Coletânea de Mapas de Aproveitamento”. O prontuário do aprendiz no SeeAll trata-se também da coletânea das descrições de atividades realizadas e de oportunidades oferecidas para o desenvolvimento das habilidades, competências e atitudes durante o período que este fez parte do sistema. O prontuário de aproveitamento é contínuo, logo pode ser obtido a qualquer momento do processo.
- **Comunicação:** envia e recebe mensagens individuais e a grupos de usuários. O aluno, ao vivenciar uma atividade também poderá comentar o “como pensou sua execução”, ou seja, o que fez e como fez tal vivência colaborando para que outros possam conhecer a atividade ou até mesmo descobrir e verificar outros formatos de solução.
- **Interoperabilidade:** permite a comunicação com outros sistemas eletrônicos do tipo LMS, MLE ou VLE, através do padrão SCORM (seção 2.3.2). O SeeAll poderá ser agregado a um MLE, operar com um VLE ou o LMS e utilizar os objetos do LCMS em uma aprendizagem híbrida.

Na implementação de algumas destas funcionalidades procurou-se atender algumas das expectativas dos professores expressas no levantamento de requisitos (seção 3.2.1) como simplicidade de preenchimento, uma ferramenta que demonstre, em fácil visualização, o que os alunos já viram e sabem ou o que ainda não viram e não sabem, que esteja baseada nas diretrizes curriculares nacionais e por fim, que demonstre o progresso individual e contribua para que se possa intervir adequadamente, porém com o diferencial de visualizar-se habilidades e competências e não aproveitamento em atividades.

No esquema a seguir apresenta-se uma sequência de usos do sistema (Figura 30), por alguns de seus usuários para geração das propostas de visualização das informações.

Figura 30 – Esquema das relações de uso das funcionalidades do SeeAll e seus atores

3.5 Considerações Finais

Neste capítulo, apresentou-se a definição do SeeAll enquanto ecossistema digital de aprendizagem inserido na escola. O levantamento de requisitos juntamente com as observações de outros sistemas no capítulo anterior permitiu conceber o sistema e descrever suas características buscando atingir as expectativas dos educadores, sua estrutura e funcionalidades.

Capítulo 4 IMPLEMENTAÇÃO

O protótipo funcional parcial e o protótipo em papel da visualização de informações SeeAll foi implementado utilizando-se a estrutura e funcionalidades descritas no capítulo anterior através do ambiente de desenvolvimento percorrido abaixo.

4.1 Ambiente de desenvolvimento

Para o desenvolvimento do SeeAll, optou-se pela modelagem orientada a objetos, ponderando-se as seguintes características: funcionalidade, usabilidade, manutenibilidade e portabilidade; além daquelas descritas para os ecossistemas digitais de aprendizagem de colaboração, autoria e mobilidade (seção 2.1.2).

Utilizou-se o modelo de desenvolvimento Programação Extrema (XP), que é um Método Ágil (*Agile Programming*) de desenvolvimento de Software, e propõe uma abordagem que enfatiza a interação, a comunicação e atividades buscando a produção com qualidade (BECK, 1999) (SATO, 2007). Bem como a obtenção de resultados imediatos aos entraves, já que o XP trabalha com o desenvolvimento por partes e interações diretas com o usuário.

Quatro são os valores principais do processo em XP (BECK et al., 2001) (Silva e Silva, 2010):

- as interações e indivíduos são mais importantes que processos e ferramentas;
- o software funcionando é mais relevante que a documentação abrangente;
- o cliente deve estar sempre presente durante o projeto;
- a metodologia deve prover agilidade na resposta a mudanças.

Para a implementação do SeeAll na linguagem Python, utilizou-se o *framework* Django para desenvolvimento *Web* e o banco de dados SQLite3.

Python, elaborada por Guido Van Rossum em 1991, é uma linguagem de programação de alto nível, intuitiva, orientada a objetos, imperativa e interpretada. É amplamente utilizada nos meios acadêmicos, *software* livre, em pesquisas, jogos, dentre outros, contém uma vasta biblioteca de funcionalidades incluídas que consiste de implementações diversas, além de módulos extras para aplicações mais específicas, como o processamento de imagens (www.python.org).

O *framework* Django permite alteração dessas aplicações em tempo real sem a necessidade de reiniciar o servidor.

E, finalmente, o banco de dados SQLite3 apresenta características e recursos que contemplam as necessidades do sistema, como otimização para aplicações *Web*, disponibilidade para diferentes sistemas operacionais, restrições para uma correta inserção de dados (*referential integrity*), troca segura de dados (*sockets layer*), dentre outras.

Para validação em tempo hábil a visualização das informações foi implementada em protótipo em papel, a fim de primeiramente averiguar a percepção dos usuários do modelo proposto e posteriormente se verificar a tecnologia a ser utilizada para seu desenvolvimento ou não.

4.2 Aplicação

O protótipo parcial funcional foi desenvolvido nesta etapa somente para os usuários professor/gestor.

Para o cadastro, foram implementadas as páginas de registro dos usuários (Figura 31) (Figura 32), nas quais é necessário nome, email, senha, área de atuação e escola, permitindo assim o acesso as páginas principais de professor e gestor desenvolvidas neste protótipo (Figura 33) (Figura 34).

Registro de Usuário - SeeAll

Registro de Usuário

[Entrar](#)

Email:

Senha:

Confirme a senha.

Tipo de Usuário:

Concluído

Figura 31 – Tela Registro no SeeAll

Cadastro - SeeAll

Cadastro

[Voltar](#) [Principal](#) [Sair](#)

Nome:

Área:

Escola:

Mantenha pressionado "Control" (ou "Command" no Mac) para selecionar mais de uma opção.

Concluído

Figura 32 – Tela de cadastro no SeeAll

Figura 33 – Tela inicial do professor no SeeAll

Figura 34 – Tela inicial do gestor no SeeAll

Para a funcionalidade de descrição e listagens dos domínios, foram implementadas as páginas de Habilidades, Competências, Atitudes e Vivências de Aprendizagem, as quais o usuário poderá adicionar, editar e apagar (Figura 35) (Figura 36) (Figura 37).

Habilidades

[Voltar](#) [Principal](#) [Sair](#)

[Adicionar nova Habilidade](#)

NOME	ÁREA	DESCRIÇÃO	ANO	APAGAR
Utilizar unidades de medidas	Matemática	Utilizar unidades de medidas usuais de tempo, massa, comprimento, capacidade e temperatura em situações problema.	5º	X
Construir tabelas e gráficos	Matemática	Construir tabelas e gráficos para apresentação de dados coletados, ler e interpretá-los	5º	X
Resolver Operações	Matemática	Resolver operações de adição, multiplicação, subtração e divisão de números naturais usando estratégias pessoais, técnicas convencionais, calculadora e cálculo mental.	5º	X
Localizar em Mapa	Matemática	Descrever, localizar e representar em mapa a localização e movimentação de pessoa ou objeto em mapa.	5º	X
Calcular perímetro e área	Matemática	Calcular e compreender perímetro e área como medidas do entorno e superfície de figuras planas em malha quadriculada ou não.	5º	X
Produzir roteiro	Português	Produzir roteiro levando em conta o gênero e seu contexto de produção	5º	X

Concluído

Figura 35 - Tela com a lista de habilidades do SeeAll

Competências

[Voltar](#) [Principal](#) [Sair](#)

[Adicionar nova Competencia](#)

NOME	DESCRIÇÃO
Dominar Linguagens	Domínio de diferentes linguagens: escrita, plástica, corporal, ... em diversas áreas do conhecimento
Solucionar Problemas	Solução de problemas das diferentes áreas relacionados à vida cotidiana ou escolar
Construir Argumentação	Construção de argumentação em diferentes temas/áreas
Compreender Fenômenos	Compreensão de fenômenos: científicos, matemáticos, históricos, entre outros
Elaborar Propostas	Elaboração de propostas em diferentes situações
Observar diferentes expressões artísticas	observar diferentes expressões artísticas e relacioná-la as suas vivências
Conhecer a cultura local	Visitas Pedagógicas à espaços culturais da cidade e vivências.

Concluído

Figura 36 - Tela com a lista de competências do SeeAll

Figura 37 - Tela para inclusão de vivências de aprendizagem no SeeAll

As Vivências de Aprendizagem, ao serem cadastradas são relacionadas às Habilidades pelo professor (Figura 37), que, por sua vez, são relacionadas às Competências pelo gestor, que também cadastra as Atitudes (Figura 38), segundo as diretrizes da escola ou rede de ensino, ou decisões coletivas da comunidade escolar. Havendo também a possibilidade de serem predefinidas e cadastradas pelo órgão central ao qual a escola pertence.

Figura 38 - Esquema da sequência de relações conceituais do SeeAll

Pode-se registrar manualmente as Vivências de Aprendizagem ou pode haver a possibilidade do SeeAll operar com outros sistemas eletrônicos do tipo VLE, tornando o registro automático, porém como citado, este recurso não foi implementado neste protótipo.

O educador pode escolher e registrar as vivências a serem trabalhadas, associando-as às habilidades que estas podem promover. Existe o campo com a lista de vivências de aprendizagem no qual o professor registra aquelas realizadas pelo aprendiz presente ou confirma as indicadas por eles e, registra seu aproveitamento. O sistema indica ao professor/gestor as habilidades e competências que por elas são estimuladas (Figura 39) (Figura 40) (Figura 41). O professor também registra as atitudes apresentadas pelos aprendentes em classe.

Figura 39 - Tela de cadastro de vivências realizadas do SeeAll

Figura 40 - Tela de registro de aproveitamento dos aprendizes na vivência do SeeAll

Figura 41 - Tela de registro das atitudes dos aprendizes do SeeAll

Para armazenamento, o próprio Django cria a página do administrador relacionada ao banco de dados (Figura 42). O sistema de busca não foi implementado neste protótipo.

Figura 42 - Tela do administrador do SeeAll

As habilidades, competências e atitudes são estimuladas através das vivências de aprendizagem de diferentes áreas do conhecimento executadas pelos aprendentes, segundo esquema (Figura 43). Para a visualização, coletiva ou individual, das informações armazenadas resultantes destes domínios, foi criado o protótipo em papel do Mapa de Aproveitamento (Figura 44) e a tela da Escala de Oportunidades (Figura 45) (SNYDER, 2003). Estes recursos são visualizados pelos usuários professor/gestor e aluno/família, segundo autorizações de acesso.

Figura 43- Esquema explicativo da sequência dos vínculos conceituais do SeeAll

Com o protótipo em papel do Mapa de Aproveitamento intencionou-se avaliar a percepção do professor e gestor deste modelo de visualização de informações.

Figura 44 - Fotos do Mapa de Aproveitamento (protótipo em papel)

A Escala de Oportunidades implementada, varia de uma a cinco vezes as oportunidades oferecidas de trabalho com determinada habilidade, quantidade que poderá ser ampliada para cada uma das habilidades de diferentes áreas do conhecimento. As cores distinguem duas variáveis, a do aproveitamento do aprendiz e a da quantidade de suas realizações, ou seja, a quantidade de vezes que ele realizou uma vivência relacionada à determinada habilidade e se o mesmo atingiu os objetivos propostos por ela através dos seus objetivos observáveis (Figura 44).

Figura 45 – Tela da Escala de Oportunidades do SeeAll

É importante descrever que, segundo Carvalho e Marcos (2009), em relatório técnico baseado em diversos especialistas, as características básicas de apreensão da percepção humana são as cores, o tamanho, forma, noção de distância e movimento, que combinadas e usadas de forma adequada maximizam a percepção da informação. O mesmo relatório explicita que a validação da visualização implica em ter informações sobre os objetivos e expectativas visuais do nível cultural e habilidades do visualizador (CARVALHO; MARCOS, 2009).

Na proposta de visualização das informações do protótipo SeeAll, estas características se apresentam de maneira que cor e formato possibilitem a visualização do todo – formas geométricas para conceitos e escala de cores para aproveitamento, além de tamanho e movimento caso seja necessária a visualização de especificidades – ampliação da célula da competência, exemplificado no protótipo em papel (Figura 42).

Carvalho e Marcos (2009) também orientam sobre a gama de cores e orientação para melhor visualização:

- a simetria deve preferencialmente ser mantida em relação ao eixo vertical;
- a familiaridade das formas está associada à orientação;
- o modelo *red-green-blue* (RGB) deve ser usado para dados do mesmo tipo;
- o matiz é utilizado para dados do tipo nominal e ordinal em que o azul é usado para valores pequenos e negativos e o vermelho para valores altos e positivos.

No relatório, Carvalho e Marcos (2009) asseguram que a cor é um dos atributos mais utilizados, porém, com alguns inconvenientes: como só combinam três variáveis, algumas pessoas têm problemas de percepção, e exigem legendas, além de implicarem considerações biológicas, psicológicas e técnicas. No entanto, afirmam que “as cores devem ser utilizadas segundo os seus significados mais padronizados, de acordo com os hábitos do utilizador, o mesmo ocorrendo com a utilização de símbolos” (CARVALHO; MARCOS, 2009).

Sendo assim, considerando tais hábitos, as cores implementadas no SeeAll para o Mapa de Aproveitamento consistem em uma associação correspondente à utilizada

para o registro de conceitos ou notas nas escolas em que o vermelho indica o aproveitamento insatisfatório e o azul o plenamente satisfatório. As cores laranja, amarelo e branco foram decisões segundo graduação de tons – degradê, como forma de indicar graus crescentes ou decrescentes; evitando, assim, a necessidade de nova aprendizagem dos usuários na utilização do sistema.

E, por fim, o prontuário, a comunicação e a interoperabilidade não foram implementados nesta primeira fase do protótipo.

4.3 Considerações Finais

Neste capítulo, apresentou-se o ambiente de desenvolvimento, tratando-se de uma continuidade dos trabalhos desenvolvidos pelo grupo de pesquisa do Núcleo de Aprendizagem, Trabalho e Entretenimento (NATE) do Laboratório de Sistemas Integráveis (LSI), do qual a autora participa.

Como também a implementação dos protótipos funcional parcial e protótipo de papel SeeAll com telas que permitem registro dos usuários professor e gestor, cadastro dos domínios que se deseja dos aprendentes – habilidades, competências e atitudes, seu aproveitamento em escala para cada habilidade e, em protótipo em papel, a visualização dos resultados no mapa.

As telas implementadas juntamente com o protótipo em papel foram suficientes para a realização dos testes e sua avaliação. Estes estão descritos e analisados no próximo capítulo.

Capítulo 5 AVALIAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Para a avaliação do protótipo SeeAll, deve-se lembrar que a criação de um software ou site voltado à educação vai além da preocupação com problemas de funcionalidade, implica em critérios gerais e específicos de usabilidade e teores educacionais (PFLEEGER, 2001), (PRESSMAN, 2000) (BAYA, 2009), acrescido das orientações curriculares estabelecidas pelo sistema educacional no qual será utilizado (CARVALHO, 2006).

Campos e Campos (2001) afirmam que na avaliação de um *software* educacional, no nosso caso um *website* de gestão com características educacionais, deve ser levado em consideração os seguintes aspectos:

- *Características pedagógicas*: conjunto de atributos que evidenciam a conveniência e a viabilidade da sua utilização em situações educacionais. Deve-se considerar o ambiente educacional (modelo de aprendizagem que o sistema privilegia), pertinência em relação ao modelo curricular (contexto educacional ou disciplina específica) e aspectos didáticos (ser amigável, de fácil utilização e respeito às individualidades).
- *Facilidade de uso*: conjunto de atributos que evidenciam a facilidade de uso do *software*. Para isso, deve-se levar em consideração a facilidade de aprendizado do usuário ao usar o software e facilidade de memorização de informações importantes para seu uso.
- *Características de interface*: configuram atributos que evidenciam a existência de um conjunto de meios e recursos que facilitam a interação do usuário com o *software*, como por exemplo, condução do usuário na interação com o computador, afetividade (relação agradável com usuário ao longo do processo), consistência e gestão de erros.
- *Adaptabilidade*: conjunto de atributos que evidenciam a capacidade do software de se adaptar a necessidades e preferências do usuário e ao ambiente educacional.

- *Documentação*: conjunto de atributos que evidenciam que a documentação para instalação e uso do *software* deve ser completa, consistente, legível e organizada.

Aspectos como viabilidade e pertinência, facilidade de uso e interação e adaptabilidade foram considerados na avaliação do protótipo, conforme descrito na próxima seção.

5.1 Avaliação do Protótipo SeeAll

Para avaliação do protótipo SeeAll foram realizados testes funcionais e testes com potenciais usuários. Os testes funcionais foram feitos pela própria autora durante a implementação e tinham a finalidade de verificar se todas as funcionalidades do protótipo estavam operando como esperado (registros, banco de dados, visualização da escala de oportunidades, cores e outras), após tais verificações as mudanças necessárias foram implementadas como forma de registros, adaptação da linguagem e interface agradável.

Os testes com cinco potenciais usuários, ou seja, dois professores do EFI, dois gestores sendo um Coordenador Pedagógico e um Diretor de escola de redes municipais de ensino e, o outro um especialista em educação e currículo foram aplicados pela autora. Segundo alguns pesquisadores este número de pessoas para o teste é suficiente para se encontrar problemas e observar sua satisfação (NIELSEN, 1993) (PREECE, et al., 2002) (RUBIN; CHISNELL, 2008). Tais testes objetivaram a observação:

- Pedagógica: compreensão pelo usuário do princípio conceitual do SeeAll enquanto sistema gestor da avaliação da aprendizagem através das competências, habilidades e atitudes. E da facilidade na inserção, visualização e compreensão dos dados (Mapa de Aproveitamento e Escala de Oportunidades) no protótipo em papel;
- Aceitabilidade do sistema na facilidade no uso das telas já implementadas;

do nível de satisfação e da aceitabilidade de um sistema de gestão de aprendizagem com tais características.

Os testes foram realizados individualmente, em sala reservada, entre os dias 13 a 17 de dezembro de 2010, filmados e gravados digitalmente, utilizando-se um *netbook* e protótipo em papel. O entrevistador foi a própria pesquisadora, procurando, no momento da apresentação e dos questionamentos, o máximo possível de imparcialidade, buscando, somente a posteriori, na fala de Zanelli (2002) “interpretar as interpretações” (ZANELLI, 2002).

Os testes com potenciais usuários ocorreram em três momentos, conforme roteiro estabelecido (APÊNDICE B):

1. breve apresentação dos protótipos SeeAll em um *netbook* visando conhecimento inicial de suas funcionalidades e da tela do Mapa de Aproveitamento ;
2. breve manipulação com a realização de pequenas tarefas (APÊNDICE C), observando os atributos de aceitabilidade de uso, características da interface e adaptabilidade do usuário (NIELSEN, 1993) (CAMPOS E CAMPOS, 2001);
3. entrevista semiestruturada pós-utilização do protótipo, aplicada pela pesquisadora, cujas questões foram elaboradas baseadas nos objetivos da avaliação.

Para a entrevista, considerou-se (APÊNDICE B):

- perfil dos usuários representantes de professores e de gestores: tempo na educação, área de atuação, formas de avaliação e utilização das tecnologias (computadores, softwares);
- características pedagógicas: adaptabilidade do protótipo à metodologia usada, adequação ao contexto educacional, aspectos didáticos – respeito às individualidades e facilidades ao trabalho em sala (registro, verificação dos dados, acompanhamento e planejamento);
- necessidades e preferências do usuário.

Os entrevistados são descritos na pesquisa segundo suas respostas, a saber (Tabela 9):

Tabela 9 – Quadro do perfil dos entrevistados no teste

ENTREVISTADOS		FORMAÇÃO	TEMPO NA EDUCAÇÃO E ATUAL FUNÇÃO	FLUÊNCIA DIGITAL
P1	PROFESSOR 1	Licenciatura plena	Onze anos na educação, dentre estes 10 lecionando no EFI e 1 no órgão central (SME)	Utiliza computador e outras tecnologias no trabalho e em casa fluentemente
P2	PROFESSOR 2	Pedagoga, especialista em educação inclusiva (cursando)	Oito anos na educação, dentre estes 3 na educação infantil e 5 lecionando no EFI	Utiliza computador e outras tecnologias no trabalho e em casa fluentemente
G1	GESTOR 1	Pedagoga	Doze anos na educação, dentre estes 8 lecionando no EFI e 4 na direção de escola	Utiliza computador e outras tecnologias no trabalho e em casa fluentemente
G2	GESTOR 2	Pedagoga, especialista em linguagem da arte	Dez anos na educação, dentre estes 7 lecionando entre educação infantil e EFI e 3 na coordenação pedagógica	Utiliza computador e outras tecnologias no trabalho e em casa fluentemente
ESP	ESPECIALISTA	Pedagoga, mestranda em educação e currículo na PUC-SP	Onze anos na educação, dentre estes 9 lecionando no EFI e 2 como formadora de professores em projetos de tecnologia na educação	Utiliza computador e outras tecnologias no trabalho e em casa fluentemente

5.2 Análise

Para a análise dos testes foi usada a mesma metodologia da análise de conteúdo descrita na seção 3.2.1 (BARDIN, 1997), ou seja: a) pré-análise das entrevistas; b) exploração do material e tratamento dos resultados; c) inferência e interpretação; adotando-se os seguintes passos:

- 1 - **Criação de duas matrizes** para melhor analisar os dados (APÊNCICE D).
- 2 - **Seleção das unidades de significados**, a partir da transcrição, consideradas essenciais e que respondiam as questões.
- 3 – **Redução**, ou seja, transformação das unidades de significados na linguagem do pesquisador.
- 4 - **Categorização**: na leitura da redução, julgou-se melhor manter o mesmo nome das matrizes para as duas grandes categorias, são elas: **Características Pedagógicas do Sistema** e **Aceitabilidade do Sistema**;
- 5 - **Síntese**: para síntese e análise, realizou-se a leitura interpretativa das matrizes, que se apresentam expostas nas seções seguintes.

5.2.1 Características Pedagógicas do SeeAll

Na leitura interpretativa desta matriz, encontraram-se algumas subcategorias a serem aqui destacadas: **avaliação, organização, individualidade e visualização das informações**.

Avaliação

Em relação à subcategoria avaliação, nota-se na fala dos educadores, que o SeeAll como sistema gestor de avaliação processual pode contribuir para aprofundar a compreensão e ampliar a clareza nos conceitos de habilidades, atitudes, objetivos e conteúdos que pretende desenvolver.

A estrutura do SeeAll, de registro de Vivências de Aprendizagem relacionadas às habilidades e competências com retorno dos resultados, facilita a reflexão avaliativa do (re)planejar, (re)fazer e (re)ver as ações de ensino que objetivam a aprendizagem.

Organização

O SeeAll, pelos discursos coletados, contribui na organização no momento em que muitos dos apontamentos de cada aluno em da sala de aula e da escola, atualmente feitos em papel, passam a serem armazenados dentro de uma estrutura de registro digital de vivências, habilidades e competências de maneira fácil, com apresentação simples dos aproveitamentos individuais em relação à classe.

O registro dessa forma aproxima o planejamento da avaliação e a ação com seu objetivo, otimizando o tempo de busca e análise dos aproveitamentos referentes ao processo de ensino e de aprendizagem.

Individualidade e Visualização das Informações

A visualização das Informações individuais através do Mapa de Aproveitamento e da Escala de Oportunidades com o uso de cores possibilita, tanto a professores quanto a pais, melhor percepção da totalidade do aproveitamento do aluno e permite seu acompanhamento, localizando especificamente sua dificuldade em relação à classe. Permitindo, assim, através desta identificação, maior segurança no diagnóstico e facilitando uma atuação direta.

No entanto, os testes apontaram que esta visualização pode ser parcial dependendo da quantidade de informação na tela.

Por fim, durante os testes, foi sugerido pelos educadores que fosse incluído ao sistema, a auto-avaliação do aluno como sujeito ativo do processo. Acrescentaram-se comentários sobre a ausência da relação entre atitudes e competências e, caso o sistema seja adotado por alguma rede de ensino, haverá necessidade de adaptação da linguagem. Outro comentário tratou-se do fato de se acreditar que as orientações básicas deveriam ser únicas para todas as escolas de uma rede de ensino, referindo-se à lista de competências e habilidades que devem ser desenvolvidas.

5.2.2 Aceitabilidade do SeeAll

Nesta categoria, registrada em outra matriz, observou-se depoimentos voltados à aceitabilidade e uso do SeeAll, como dúvidas na realização das tarefas e sugestões de alterações no sistema, citado nos itens abaixo:

Aceitabilidade e uso

Os usuários durante os testes declararam ser o protótipo de fácil manuseio, inclusive aos imigrantes digitais, acreditando ser aplicável, adaptável e facilitador do seu trabalho, além de ser de grande interesse um sistema voltado à avaliação.

Dúvidas na execução das tarefas

Surgiram dúvidas na Linguagem, como “*email* ou nome”, “cadastro ou registro”, “sair é sair totalmente ou voltar à tela anterior”, ao fazer o cadastro das habilidades solicita-se “Acrescentar nome, e perguntaram nome de quê”. Outra indecisão foi de como manter o nome de um aluno na turma ou se poderiam escolher várias habilidades para uma única vivência, no entanto as orientações estavam na tela, possivelmente pouco visíveis.

Sugestões de alterações

Durante os testes surgiram diversas sugestões dos usuários como a possibilidade de se cadastrar diferentes áreas para vivências multidisciplinares . Outra alusão foi à existência de uma ferramenta ágil de busca para as listas evitando-se repetição, que não foi implementada. Ou à necessidade de se especificar mais os objetivos observáveis de cada vivência. Propôs-se uma escala de registro do aproveitamento do aprendiz com mais possibilidades, que permitisse ao professor registrar não somente se ele acertou, mas também o “acerto ou erro parcial” e presenças e ausências, além de um espaço para autoavaliação. Propôs-se também poder-se visualizar a lista de vivências realizadas por um determinado aluno e que se registrasse o autor das vivências e quem a aplicou. Houve questionamento sobre os critérios adotados para pouco ou muito trabalhado e escala de cores do mapa, sendo, neste protótipo, resultado de escala matemática para aplicação de cinco oportunidades para cada habilidade.

5.3 Considerações Finais

Neste capítulo, descreveram-se os testes avaliativos dos protótipos e optou-se pela análise de conteúdos das entrevistas e observações realizadas. Observou-se na análise, a aceitabilidade das características pedagógicas e facilidade de uso do sistema, também foram elencadas algumas sugestões dos educadores para sua melhoria a serem consideradas em caso de continuidade da pesquisa.

Capítulo 6 CONCLUSÕES

Neste capítulo, apresentam-se as contribuições da pesquisa e proposta de um sistema interativo para apoiar no planejamento e acompanhamento individual da aprendizagem baseado em competências, as perspectivas de trabalhos futuros e as considerações finais.

6.1 Contribuições

Como contribuições tecnológicas o protótipo parcial funcional mostra potencial para otimizar o acompanhamento individual dos processos de ensino e de aprendizagem para a comunidade escolar – gestores, professores, alunos e pais. É um sistema de fácil manipulação que atende as necessidades dos imigrantes e nativos digitais em uma área complexa da educação, que é a avaliação da aprendizagem.

Como contribuições pedagógicas vimos que as características da ferramenta apresentada possibilitam dirigir o olhar dos educadores para as competências, habilidades e atitudes a serem trabalhadas individualmente e não somente ao conteúdo e ao grupo classe. E, devido ao seu recurso de visualização das informações permitir o olhar para diversas áreas do conhecimento no mesmo mapa, o SeeAll intuitivamente poderá originar situações multidisciplinares.

Outra contribuição é que os alunos poderão importar seu Prontuário de Aproveitamento digital em eventual mudança de escola, com maior quantidade de informações, possibilitando a continuidade do acompanhamento.

E, o resultado da validação dos protótipos podem fornecer informações para implementação de outro protótipo voltado a outros usuários.

6.2 Considerações Finais

Este trabalho possibilitou a concepção do sistema SeeAll, uma ferramenta de apoio ao planejamento e acompanhamento do processo de ensino e aprendizagem inserido como subecossistema digital de aprendizagem da escola, fundamentado na avaliação do processo de aquisição de competências, habilidades e atitudes.

Nos estudos de outros sistemas educacionais eletrônicos observou-se a deficiência de formas de visualização dos resultados, que não fossem somente aqueles quantificados percentualmente por área e o SeeAll apresenta a proposta do Mapa de Aproveitamento inicialmente aceita pelos educadores.

A implementação e testes preliminares dos protótipos SeeAll permitiram uma avaliação preliminar positiva do seu potencial enquanto ferramenta que apóia os educadores a visualizar a dificuldade individual de aprendizagem detectada pelo sistema, como ferramenta com formato de utilização e organização facilitado, que valoriza sua autoria e otimiza a análise dos resultados individuais, através do modelo de visualização de Mapa de aproveitamento. E, portanto, uma ferramenta que poderá contribuir para o planejamento, acompanhamento e intervenção do professor em sala de aula.

6.2 Trabalhos Futuros

Para trabalhos futuros poderão ser analisadas as entradas, intervenções periódicas e acompanhamento no Prontuário de Aproveitamento do aluno.

Um estudo aprofundado sobre quantidade e qualidade das informações oferecidas para aquisição das competências e habilidades a serem incorporadas ao sistema seria interessante.

A futura expansão da pesquisa dirigida a outros usuários, por exemplo, aluno e família, com estudos sobre diversidade de aprendizagem, diferentes faixas etárias, autoavaliação, e-portfólio, são exemplos.

Outro ponto para o futuro é a ampliação da pesquisa sobre o padrão SCORM e sua implementação, para que o SeeAll possa ser agregado a outros sistemas educacionais.

Verificar a possibilidade de apoio e submissão a órgãos de fomento à pesquisa para a implementação dos recursos não finalizados neste protótipo e das sugestões apontadas nos testes com usuários, ampliação desses testes e investigação de novos formatos de visualização das informações.

E, por fim, espera-se que a divulgação desta proposta encoraje outras pesquisas na área.

BIBLIOGRAFIA

ABNT. **Engenharia de software - qualidade de produto**: NBR ISO/IEC 9126-1:2003.

ADL Advanced Distributed Learning initiative (2004). **Sharable Content Object Reference Model (SCORM)**. Disponível em <http://www.adlnet.gov>. Acesso em: 23 de julho de 2010.

ASSMANN, H. **A Metamorfose do Aprender na Sociedade da Informação**. Ciência da Informação, IBICT, Brasília, v. 29, n. 2, p. 7-15, maio/ago. 2000. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v29n2/a02v29n2.pdf>>. Acesso em: maio de 2010.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa, Portugal: Edições 70, 1977.

BASKIN, C.; BARKER, M.C.; WOODS, P.R. (2009) **Towards a conceptual model for Online group work - Addressing graduate skills development in Online courses**. Disponível em: <<http://www.aare.edu.au/04pap/abs04.htm>>. Acesso em: novembro de 2010.

BASSANI, P.S.; PASSERINO, L.M.; PASQUALOTTI, P.R.; RITZEL, M.I.. (2006) **Em Busca de uma Proposta Metodológica para o Desenvolvimento de Software Educativo Colaborativo**. Novas Tecnologias na Educação, CINTED-UFRGS, V.4, N.1, Julho 2006, p.1-10.

BAYA'A, N.; SHEHADE, H.; BAYA'A, R. (2009). **A rubric for evaluating Web-based learning environments**. British Journal of Educational Technology, 40 (4), 761-763.

BECK, K. (1999) **Extreme Programming Explained**: Embrace Change, Addison-Wesley Professional, Boston, Estados Unidos (228p).

BECK, K. et al. (2001) **Manifesto for Agile Software Development**. Disponível em: <<http://agilemanifesto.org/>>. Acesso em: junho de 2010.

BEHAR, P.A.; BASSANI, P.S. **Os Ambientes Virtuais e a nova era da avaliação**. Pátio – Revista Pedagógica, Porto Alegre: Artmed Editora, ano XIII, nº 50, maio/julho, 2009, p.16 – 19.

BITTENCOURT, J. **Sentidos da Integração Curricular e o Ensino de Matemática nos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Revista ZETETIKÉ – Cempem – FE – Unicamp – v.12 – n. 22 – jul./dez. 2004, p. 71-88.

BONAMINO, A. C. **Tempos de avaliação educacional: o SAEB, seus agentes, referências e tendências**. Rio de Janeiro: Quartet, 2002.

BOTELHO, C.A.; PIMENTEL, E.P.; SENER, H., STIUBIENER, I. **Personalização em Sistemas de Gerenciamento da Aprendizagem em Conformidade com o Padrão SCORM**. In Anais do XX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, Florianópolis - SC - 2009. Disponível em <<http://www.proativa.virtual.ufc.br/sbie2009/>>. Acesso em: maio de 2010.

BRASIL. Constituição. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado, 1988.

BRASIL. **Em Aberto: Currículo: referenciais e tendências**. INEP, Brasília, N.º 58, abril/jun, 1993. Disponível em <<http://emaberto.inep.gov.br/index.php/emaberto/issue/view/65>>. Acesso em: 5 de junho de 2010.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997a, 126p. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>>. Acesso em: dezembro de 2009.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática, livro 3**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997b, 142p. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>>. Acesso em: dezembro de 2009.

BRASIL. **PISA 2000: Relatório Nacional**. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio de Castro Teixeira, MEC. Brasília, INEP, 2001. Disponível em: <<http://web.inep.gov.br/download/internacional/pisa/PISA2000.pdf>>. Acesso em: novembro de 2010.

BRASIL. **Prova Brasil**. INEP, Brasília: 2004. Disponível em <http://provabrasil.inep.gov.br/index.php?option=com_frontpage&Itemid=1>. Acesso em: dezembro de 2009.

BRASIL. **Projeto-piloto vai iniciar programa Um Computador por Aluno**. MEC, Brasília. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=7609&catid=210>. Acesso em: 16 de junho de 2010.

BRASIL. **Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB)**. INEP. MEC, Brasília, DF. 2007a. Disponível em <<http://ideb.mec.gov.br/>>. Acesso em: fevereiro de 2010.

BRASIL. **Ensino fundamental de nove anos: orientações para a inclusão da criança de seis anos de idade**. Brasília : Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2007b, 135 p.

BRASIL. **Matemática: orientações para o professor, Saeb/Prova Brasil, 4ª série/5º ano, ensino fundamental**. INEP, MEC, Brasília : 2009a. 118p. Disponível em: <http://provabrasil2009.inep.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=78&tmpl=component&format=raw&Itemid=49>. Acesso em: 3 de junho de 2010.

BRASIL. **Salto para o Futuro: Tecnologias Digitais na Educação**. MEC, SEAD. Ano XIX boletim 19 – novembro, dezembro/2009b. 49p. Disponível em: <<http://portalprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000012178.pdf>>. Acesso em: 5 de junho de 2010.

BRASIL. **PDE: Plano de Desenvolvimento da Educação – Prova Brasil – Ensino Fundamental: matrizes de referência, tópicos e descritores**. Brasília: MEC, SEB; Inep, 2009c.

BROUSSEAU, G. **Os Diferentes papéis do Professor**. In PARRA, C.; SAIZ, I. (org) Didática da Matemática: Reflexões Psicopedagógicas. Porto Alegre, RS. Artmed, 1996, p.48-72.

CADERNOS de apoio à aprendizagem. São Paulo: Fundação Padre Anchieta, 2010.

CAMPOS, F. C. A.; CAMPOS, G. H. B. Qualidade de Software Educacional. In ROCHA, A. R. C. da, MALDONADO, J. C. , WEBER, K. C. (Orgs.) **Qualidade de Software: Teoria e Prática**. 1. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2001, p. 124-130.

CARVALHO, A.A.A. **Indicadores de Qualidade de Sites Educativos**. Cadernos SACAUSEF – Sistema de Avaliação, Certificação e Apoio à Utilização de Software para a Educação e a Formação, Número 2, Ministério da Educação, 2006, p.55-78.

CARVALHO, E.S.; MARCOS, A.F. **Visualização de informação**. Guimarães : Centro de Computação Gráfica, 2009. ISBN 978-972-99062-5-1. Disponível em: <<http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/8863>>. Acesso em: dezembro de 2010.

CGi.br Comitê Gestor da *Internet* no Brasil. **Pesquisa sobre Uso das Tecnologias da Informação e Comunicação no Brasil 2009**. Disponível em: <<http://www.cetic.br/usuarios/tic/2009/analise-tic-domicilios2009.pdf>>. Acesso em: dezembro de 2010.

COELHO, M.I. de M. **Vinte anos de avaliação da educação básica no Brasil: aprendizagens e desafios**. Ensaio: aval. pol. públ. Educ., Rio de Janeiro, v. 16, n. 59, p. 229-258, abr./jun. 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ensaio/v16n59/v16n59a05.pdf>>. Acesso em: abril de 2010.

COLL, C. **Aprendizagem escolar e construção do conhecimento**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994. 159p.

D'AMBRÓSIO, U. **Entrevista. Educação Matemática em revista**. Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática - SBEM. São Paulo, ano 6, nº 7, p. 5-10, julho, 1999.

_____. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. Coleção Tendências em Educação Matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

DANNEFER, E.F.; HENSON, L.C. **The Portfolio Approach to Competency-Based Assessment at the Cleveland Clinic Lerner College of Medicine Educational Strategies**. Academic Medicine Journal, Vol. 82, No. 5 / May 2007. pp 493-502.

DELORS, J. (chairman). **Learning: The Treasure within**. Report to UNESCO of the International Commission on Education for the Twenty-first Century. UNESCO publishing. 1999. Disponível em: <http://www.unesco.org/delors/delors_e.pdf>. Acesso em: janeiro de 2011.

DE SORDI, M.R.; LÜDKE, M. **A Avaliação nos Novos Contextos e Paradigmas Educacionais**. Pátio – Revista Pedagógica, Porto Alegre: Artmed Editora, ano XIII, nº 50, maio/julho, 2009, p. 12-15.

DRISCOLL, M. **Blended Learning: Let's Get Beyond the Hype**. IBM Global Services. Disponível em: <http://www-07.ibm.com/services/pdf/blended_learning.pdf>. Acesso em: 20 de junho de 2010.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

_____. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1997.

FICHEMAN, I.K. **Aprendizagem colaborativa a distância apoiada por meios eletrônicos interativos: um estudo de caso em educação musical**. Dissertação de mestrado. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2002. 118p.

FICHEMAN, I.K.; LOPES, R. de D. **Digital learning ecosystems: authoring, collaboration, immersion and mobility**. International Conference on Interaction Design and Children - ICIDC. Chicago – EUA – junho, 2008a.

_____. **Digital Learning Ecosystems: Authoring, Collaboration, Immersion and Mobility**. Eighth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies. Espanha - julho 2008b.

_____. **Mobility in Digital Learning Ecosystems**. IADIS International Conference Mobile Learning. Portugal – 2008c.

FICHEMAN, I.K. **Ecosystemas Digitais de Aprendizagem: autoria, colaboração, imersão e mobilidade**. Tese doutorado. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2008. 189p.

FINK, A., & KOSECOFF, J. **How to conduct surveys: a step-by-step guide**. 2a. Ed., Thousand Oaks, California: Sage Publications, 1998.

FUNDAÇÃO VICTOR CIVITA. **O uso dos computadores e da internet nas escolas públicas de capitais brasileiras**. 2009. Disponível em: <<http://revistaescola.abril.com.br/fvc/estudos-e-pesquisas/2009/uso-computador-internet-escola-publica-529446.shtml>>. Acesso em: março de 2010.

_____. **Estudos & Pesquisas Educacionais**. Fundação Victor Civita. São Paulo – nº 1. Maio, 2010. 341p.

GATTI, B. **Evaluation of Educational Systems in Brazil**. Sísifo. Educational Sciences Journal, 2009, pp. 7-18. Disponível em <<http://sisifo.fpce.ul.pt>>. Acesso em fevereiro de 2010.

GOMES, A.S.; WANDERLEY, E.G. **Elicitando Requisitos em Projetos de Software Educativo**. Workshop de Informática na Educação, Campinas, SP, 2003.

GOMES, R.; ALMEIDA, O. **Análise de um Sistema de Informação Web Aplicado à Gestão de Escola De Informática**. Tékhne ε Lógos, Brasil, v. 1, n. 2, Mar. 2010. Disponível em: <<http://www.fatecbt.edu.br/ojs/index.php/RevTec/article/view/54/39>>. Acesso em outubro de 2010.

GOTARDO, R. A.; RIOS, R. A.; GRANDE, R. E.; ZORZO, S. D. **Garantia de Políticas de Privacidade utilizando-se Certificação Digital**. Universidade Federal de São Carlos - SP, 2006. Disponível em: < <http://www.icofcs.org/2006/ICoFCS2006-pp12.pdf>>. Acesso em: agosto de 2010.

GÜTL, C.; CHANG, V. **The use of Web 2.0 Technologies and Services to support E-Learning Ecosystem to develop more effective Learning Environments**. Disponível em: <http://espace.library.curtin.edu.au/R/?func=dbin-jump-full&object_id=128535&local_base=GEN01-ERA02>. Acesso em março de 2010.

HADJI, C. **Muito além dos Indicadores**. Entrevista, Pátio – Revista Pedagógica, Porto Alegre: Artmed Editora, ano XIII, nº 50, maio/julho, 2009, p.20-22.

HAZDIC, M.; CHANG, E.; DILLONM Y. Methodology Framework for the Design of Digital Ecosystems. In **Proceedings of the IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics**, 2007, pp. 7-12.

HOFFMAN, J. **Avaliar para Promover**. Porto Alegre: Mediação, 2001.

JIMÉNEZ, M. del C. **El punto de vista pedagógico**. In: ARGÜELLES, A. (Org.) Competencia Laboral y Educación Basada en Normas de Competencia. México: Editorial Limusa, 1995.

JISC (Joint Information Systems Committee) **Strategic Activities** : Managed Learning Environments. 2003. Disponível em: <http://www.jisc.ac.uk>. Acesso em janeiro de 2011

JONASSEN D. H. **The Physics Tutor: Integrating Hypertext and Expert Systems**. Journal of Educational Technology Systems, (s.l.), vol. 22, n. 1, 1993.

JOSSO, M.C. **Experiências de vida e formação**. São Paulo: Cortez, 2004.

KAN, S. H. **Metrics and Models in Software Quality Engineering**. 2^a. ed. Boston: Addison-Wesley, 2002, 510 p.

LÉVY, P. **Cibercultura**. Rio de Janeiro: Editora 34, 1999.

LOBATO, A.S.; BRITO, S.R.; SOUZA, D. de N. N.; FAVERO, E.L. **Um sistema gerenciador de rubricas para apoiar a avaliação em ambientes de aprendizagem**. Anais XX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, Florianópolis - SC - 2009. Disponível em: <<http://www.proativa.virtual.ufc.br/sbie2009/>>. Acesso em: junho de 2010.

LOBATO, L.L.; MONTEIRO, B. de S.; SILVA, H.T.C.R.; LUNA, F.C. de; GOMES, A.S. **Novos estilos de interação em Sistemas de Gestão de Aprendizagem**. WIE – Workshop sobre Informática na Escola. Anais do XXVIII Congresso da SBC. Belém do Pará, PA. julho 2008.

LOCATELLI, O.C. **Tecnologia e Implicações na Educação**. Revista Pedagógica - UNOCHAPECÓ - Ano 11 - n. 22 - Jan./Jun. 2009. p. 71-83. Disponível em: <<http://apps.unochapeco.edu.br/revistas/index.php/pedagogica/article/viewFile/374/198>>. Acesso em: 19 de maio de 2010.

LOOI, C.K. **Enhancing Learning Ecology on the Internet**, Journal of Computer Assisted Learning, 17, pp 13-20, 2001.

MACIEL, R.; CARVALHO, A.A.A. **Avaliação da Usabilidade do Portal Educativo PlanetaGeo: Testes** Realizados com o Eye-Tracking. Disponível em: <<http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/9999/1/Maciel%20%26%20Carvalho%20-%20SIIE-2009.pdf>>. Acesso em: 23 de novembro de 2010.

MALGLAIVE, G. Competência e engenharia de formação. In: PARLIER, M. & WITTE, S. (Orgs.) **La Compétence: mythe, construction ou réalité?** Paris: L'Harmattan, 1994.

MCALPINE, L.; WESTON, C. Reflection Related to Improving Professors' Teaching and Students' Learning. In **Teachers Thinking, Beliefs and Knowledge in Higher Education**. p.59-78. Netherlands: Kluwer Academic Publishers.

MERINO, P.J.M; KLOOS, C.D.R.S.; GARCÍA, R.M.C. **Rating the Importance of Different LMS Functionalities**. 36th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference. San Diego, CA. October, 2006. p.28 – 31.

MONTEIRO, L.P.; SMOLE, K.S. **Um caminho para atender às diferenças na escola**. Educ. Pesqui., São Paulo, v. 36, n. 1, Abril. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022010000100011&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 04 de janeiro de 2011.

MORETTO, Vasco P. **Construtivismo, a produção do conhecimento em aula**. 3ª ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

NATE - LSI. Disponível em: <<http://www.lsi.usp.br/nate/publicacoes>>. Acesso em: 11 de junho de 2010.

NIELSEN, J. **Usability Engineering**. New Jersey: Academic Press, 1993.

OECD - Organization for Economic Cooperation and Development. **Measuring Student Knowledge and Skills: A New Framework for Assessment**. Paris: OECD. 1999. In <<http://www.oecd.org/dataoecd/45/32/33693997.pdf>>. Acesso em: março. 2010.

_____. PISA 2009 Assessment Framework - Key Competencies in Reading, Mathematics and Science. Paris: OECD. 2010. Disponível em: <http://www.oecd.org/document/44/0,3343,en_2649_35845621_44455276_1_1_1_1,00.html>. Acesso em: dezembro.2010.

OLIVEIRA, M.K. Pensar a Educação: contribuições de Vygotsky. In: CASTORINA, J.A.; FERREIRO, E.; LERNER, D.; OLIVEIRA, M.K. Piaget - **Vygotsky**: novas contribuições para o debate. São Paulo: Ática, 2000.

OLIVEIRA, M.G. de; OLIVEIRA, E. **Avaliar para Nivelar e Formar**: Um Sistema Online de Avaliação Formativa para Alunos de Biblioteconomia. Anais do XIX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. Ceará, 2008. Disponível em: <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/viewFile/699/685>>. Acesso em: julho de 2010.

ONRUBIA, J. Ensinar: criar zonas de desenvolvimento proximal e nelas intervir. In: COLL, C.; MARTÍN, E.; MAURI, T.; MIRAS, M.; ONRUBIA, J.; SOLÉ, I.; ZABALA, A. **O construtivismo na sala de aula**. São Paulo, SP: Ática, 1999. p.123-151.

PAGE, T. **An Evaluation in the Use of *Internet*-Based Instructional Resources and MLE in Support of the Teaching and Learning of CAD/CAM**. The Journal of Design and Technology Education, Volume 9, Nº 2, 2009. Disponível em: <<http://ojs.lboro.ac.uk/ojs/index.php/JDTE/article/viewFile/685/657>>. Acesso em: outubro de 2010.

PÉREZ-SANAGUSTÍN, M.; HERNÁNDEZ-LEO, D.; BLAT, J. **Conditioning Factors for Group Management in Blended Learning Scenarios**. Ninth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies. Riga, Latvia. p.15-17, July 2009.

PERRENOUD, P. **O Papel da Avaliação**. Pátio – Revista Pedagógica, Porto Alegre: Artmed Editora, ano XIII, nº 50, maio/julho, 2009, p. 8 – 11.

_____. **Diez Nuevas Competencias para Enseñar**. 5ª ed. Barcelona: Graó Biblioteca de Aula, 2007, 168 p.

_____. **Práticas pedagógicas, profissão docente e formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1993.

PFLEEGER, S.L. **Software Engineering: Theory and Practice**. 2.ed. New Jersey: Prentice Hall, 2001, 657 p.

PIMENTEL, E.P.; ALVES, A.S.; OLIVEIRA, B.W.R.; IKEBARA, D.M.; BOTTARO, P.A.; LOPES, R. **Avaliações Adaptativas baseadas no Nível de Aquisição de Conhecimentos do Aprendiz**. Anais do XVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. São Paulo, 2007. Disponível em: <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/viewFile/599/585>>. Acesso em: julho de 2010.

PINHEIRO, A.C.D. **A aprendizagem em rede em Portugal: Um estudo sobre a utilização de Sistemas de Gestão de Aprendizagem na *Internet* em instituições de Ensino Superior**. Tese de Mestrado Educação-Tecnologia Educativa. Universidade do Minho. Instituto de Educação e Psicologia. Junho, 2005.

PISA. Disponível em: <(http://www.pisa.oecd.org)> Acesso em: janeiro de 2010.

PREECE, J., ROGERS, Y. and SHARP, H. **Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction**. JohnWiley & Sons, New York, NY, 2002.

PRENSKY, M. **On the Horizon**. NCB University Press, Vol.9 No.5, October 2001.

PRESSMAN, R. S. **Software Engineering: a Practitioner.s Approach**. 5. ed. New York: McGraw-Hill, 888p.

REIS, H.; BOHN, M.B. **A Educação Por Competências**. IV Encuentro Nacional Y I Latinoamericano: "La Universidad Como Objeto De Investigación". Octubre, 2004 - Tucumán, Argentina. Disponível em: http://rapes.unsl.edu.ar/Congresos_realizados/Congresos/IV%20Encuentro%20-%20Oct-2004/eje3/36.htm. Acesso em: dezembro de 2010.

RESNICK, M. **Thinking like a Tree (and other Forms of Ecological Thinking)**, International Journal of Computers for Mathematical Learning, 8, Kluwer Academic Publishers. Netherlands, 2003 pp 43-62.

ROCHA, D.; DEUSDARÁ, B. **Análise do Discurso**: aproximações e afastamentos na (re)construção de uma trajetória. ALEA : Estudos Neolatinos VOLUME 7 NÚMERO 2, Rio de Janeiro JULHO– DEZEMBRO, p. 305-322 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/alea/v7n2/a10v7n2.pdf>. Acesso em: janeiro de 2011.

ROCHA, J.B. **Introdução a uma leitura freireana sobre o uso das novas tecnologias mediadas pelo computador, no ensino universitário**. Pesquisa Psicológica (Online), Maceió, ano 2, n. 1, julho de 2008. Disponível em: <http://www.pesquisapsicologica.pro.br>. Acesso em: 27 de maio de 2010.

RUBIN, J.; CHISNELL, D. **Handbook of Usability Testing: How to Plan, Design, and Conduct Effective Tests**. New York: John Wiley, 2008.

SÃO PAULO (Estado). **IDESP e SARESP mostram melhora generalizada nas Escolas Estaduais**. Secretaria Estadual da Educação – SEESP. Notícias, fevereiro 2010. Disponível em: http://www.educacao.sp.gov.br/noticias_2010/2010_26_02_idesp_saresp.pdf Acesso em: maio de 2010.

SÃO PAULO (Estado). **Matrizes de referência para avaliação SARESP**: documento básico – ensino fundamental e médio. Secretaria da Educação – SEE. São Paulo, 2009. Disponível em:

<http://saresp2009.edunet.sp.gov.br/pdf/Saesp2008_MatrizRefAvaliacao_DocBasico_Completo.pdf>. Acesso em: 15 de março de 2010.

SÃO PAULO (Município). **Movimento de Reorientação Curricular: Matemática.** Visão de área, documento 5, São Paulo, 1992.

SÃO PAULO (Município). **Educação Fundamental:** orientações gerais para o ensino de língua portuguesa e matemática no ciclo I (v1). São Paulo, 2006.

SÃO PAULO (Município). **Prova São Paulo:** Matrizes de referência para avaliação do rendimento escolar. Secretaria Municipal de Educação SME. São Paulo, 2007a. Disponível em: <<http://arqs.portaleducacao.prefeitura.sp.gov.br/publicacoes/LivroProvaSP.pdf>>. Acesso em: outubro de 2009.

SÃO PAULO (Município). **Orientações Curriculares:** proposição de expectativas de aprendizagem para o ensino fundamental ciclo I. Secretaria Municipal de Educação, SME- DOT. São Paulo, 2007b.

SACRISTÁN, J. GIMENO. **Educar e conviver na cultura global:** as exigências da cidadania. Porto Alegre: Artemed, 2002.

SARAIVA. **Destino Saraiva.** Disponível em: <<http://www.destinosaraiva.com.br/>>. Acesso em: 1 de junho de 2010.

SATO, D. T. **Uso eficaz de métricas em métodos ágeis de desenvolvimento de software.** Dissertação de Mestrado em Ciência da Computação – IME. Universidade de São Paulo, 2007, 155f.

SCALESE, R.J.; OBESO, V.T.; ISSENBERG, S. B. **Simulation Technology for Skills Training and Competency Assessment in Medical Education.** Journal of General Internal Medicine JGIM, Volume 23, Supplement 1, 46-49, 2007. Disponível em: < <http://www.springerlink.com/content/jl246u205238g64u/> >. Acesso em: dezembro de 2010.

SILVA, F. G.; HOENTSCH, S. C. P.; SILVA L. **Uma análise das Metodologias Ágeis FDD e Scrum sob a Perspectiva do Modelo de Qualidade MPS.BR.** SCIENTIA PLENA VOL 6, NUM 3 2010. Disponível em: <www.scientiaplena.org.br>. Acesso em: junho de 2010.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. 6ª ed. São Paulo: Addison-Wesley, 2003.

SNYDER, C. **Paper Prototyping**. Morgan-Kaufman, 2003.

THORSTEINSSON, G.; PAGE T. **A Virtual Reality Learning Environment to Improve Ideation**: an Icelandic Action Research Project. PEDAGOGIKA: Pedagogies Studies 91. Lithuania. 2008, p.42-52. Disponível em: <<http://www.senoji.vpu.lt/pedagogika/PDF/2008/91/42-52thorpage.pdf>>. Acesso em: outubro de 2010.

TOGNERI, D.F. **Apoio Automatizado à Engenharia de Requisitos Cooperativa**. Dissertação de Mestrado em Informática. UFES, 2002.

WADE, A.; ABRAMI, P.C.; SCLATER, J. **An Electronic Portfolio to Support Learning**. Canadian Journal of Learning and Technology. Volume 31(3) Fall / automne, 2005. Disponível em <<http://www.cjlt.ca/index.php/cjlt/article/viewArticle/94/88>> Acesso em: 6 de outubro de 2010.

WEBER, S.; LODI, L.; NACARATO, A. **Formação Docente e Políticas Públicas**, mesa redonda, VIII Encontro Nacional de Educação Matemática. Anais, UFEP, Recife, julho, 2004.

WELLER, M. **Virtual Learning Environment**: using, choice and developing your VLE. Routledge, NY, 2007.

VYGOTSKY, L.S. **A formação social da mente**. 6ª ed. – São Paulo: Martins Fontes, 2003. 191p.

ZANELLI, J.C. **Pesquisa qualitativa em estudos da gestão de pessoas**. Estud. psicol. (Natal) [online], 2002, vol.7, n.spe, p. 79-88. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/epsic/v7nspe/a09v7esp.pdf>>. Acesso em: janeiro de 2011.

ZIBETTI, M.L.T.; SOUZA, M.P.R. de. **The creative dimension of the teaching activity**: elements for the formation of literacy teachers. Educ. Pesqui., São Paulo, v. 36, n. 2, Aug. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-7022010000200003&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 11 de Janeiro de 2011.

ZHAO, Y.; FRANK, K.A. **Factors Affecting Technology Uses in Schools: An Ecological Perspective.** American Educational Research Journal; Winter 2003; 40,4; ABI/INFORM Global.

ZUÑIGA, A.R. (palestra) **Retos para La Formación de Profesores de Matemática.** Anais do II SIEMAT - Seminário Internacional de Educação Matemática. São Paulo, 30 e 31, outubro, 2009. CD-rom.

GLOSSÁRIO

Atitude

É a maneira de agir em prol da aprendizagem. É necessária uma prática constante, coerente e sistemática, em que valores e atitudes almejados sejam expressos no relacionamento entre as pessoas e na escolha dos assuntos a serem tratados. Tem relevância no aprendizado dos conteúdos atitudinais o fato de cada aluno pertencer a um grupo social, com seus próprios valores e atitudes que estão presentes por contribuírem para a aquisição das competências (BRASIL, 1997a).

Competência

É a capacidade de agir eficazmente em um determinado tipo de situação, apoiando-se em conhecimentos, mas sem se limitar a eles, em habilidades e valores ou atitudes, pois estes isolados perdem o sentido (PERRENOUD, 1993) (JIMENEZ, 1995) (REIS; BOHN, 2004).

Escala de Oportunidades

É um quadro construído para representar o número de oportunidades (ou vezes) que foram realizadas vivências de aprendizagem referentes a uma determinada habilidade. Suas cores representam o aproveitamento do aluno em tais vivências.

Habilidade

Refere-se ao plano objetivo e prático do saber-fazer (como ações observáveis regidas por ações não observáveis); ação física ou mental que indica a capacidade de identificar variáveis, compreender fenômenos, relacionar informações, analisar situações-problema, sintetizar, julgar, correlacionar e manipular são exemplos de habilidades que devem ser desenvolvidas na busca das competências

(PERRENOUD, 1993) (MALGLAIVE, 1994) (MORETTO, 2002) (BRASIL, 2009c, p.18).

Mapa de Aproveitamento

É uma representação gráfica para visualização das informações resultantes da média de aproveitamento da Escala de Oportunidades. Utiliza formas geométricas para competências, habilidades e atitudes nas cores da escala.

Prontuário do Aproveitamento

É a coletânea dos Mapas de Aproveitamento, das Vivências de Aprendizagem realizadas e das oportunidades oferecidas para o desenvolvimento das habilidades, competências e atitudes durante o período em que o aprendiz participa do sistema.

Vivência de Aprendizagem

São todas e quaisquer atividades ou acontecimentos, sejam formais ou informais, presenciais ou virtuais, realizados ou vividos pelos aprendentes, que lhes estimulem a manifestação de habilidades e atitudes.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Questionário para levantamento de requisitos

QUESTIONÁRIO DIRIGIDO A PROFESSORES DO ENSINO FUNDAMENTAL I

DADOS GERAIS:

NOME COMPLETO: _____ IDADE: _____

ESCOLA QUE LECIONA _____

HÁ QUANTO TEMPO LECIONA: _____ E NESTA ESCOLA: _____

ANO/SERIE E HORARIO QUE IRÁ LECIONAR NESTE ANO: _____

QUAL SUA FORMAÇÃO? _____

USA COMPUTADOR PARA: ☐ NÃO USO COMPUTADOR ☐ LAZER

☐ OBTER INFORMAÇÕES ☐ PESQUISAR ☐ ESTUDAR

☐ PREPARAR SUAS AULAS ☐ DIGITAR TEXTOS/TABELAS

☐ PASSAR NOTAS ☐ COMPRAR/VENDER ☐ COMUNICAR-ME (MSN, EMAIL)

☐ TRABALHAR COM ALUNOS ☐ ACOMPANHAR A APRENDIZAGEM DOS ALUNOS

☐ BAIXAR FILME/MUSICA ☐ CRIAR ATIVIDADES PARA AS AULAS EDITAR

☐ IMAGENS E SONS NAVEGAR NA REDE/INTERNET

☐ AVALIAR ALUNOS ☐ DESENVOLVER PROJETOS COM ALUNOS

☐ OUTROS.QUAIS? _____

QUESTIONAMENTOS:

1. QUE DISCIPLINAS MAIS GOSTA E/OU SE ACHA MAIS CONFORTÁVEL DE ESTAR TRABALHANDO COM AS CRIANCAS? POR QUÊ?

2. QUE DISCIPLINAS MENOS GOSTA E/OU SE ACHA MENOS CONFORTÁVEL DE ESTAR TRABALHANDO COM AS CRIANCAS? POR QUÊ?

3. QUE MATERIAIS VOCÊ USA EM SUAS AULAS COM OS ALUNOS ALÉM DE CADERNOS, LIVROS E LOUSA? EM QUE VOCÊ OS USA?
4. QUANTO TEMPO (APROXIMADAMENTE) DISPENSA SEMANALMENTE A CADA DISCIPLINA?
PORTUGUÊS_____h/aulas	NATUREZA E SOCIEDADE ____h/aulas
MATEMÁTICA_____h/aulas	ARTES/EDUC.FÍSICA____h/aulas
5. COMO VOCÊ SELECIONA OS CONTEÚDOS A SEREM DESENVOLVIDOS NAS DIFERENTES DISCIPLINAS?
6. O QUE VOCÊ FAZ PARA AVALIAR O DESEMPENHO DOS ALUNOS?
7. QUE TIPO DE PROJETOS OU ATIVIDADES VOCÊ JÁ DESENVOLVEU COM OS ALUNOS USANDO COMPUTADOR? RELATE PELO MENOS UM.
8. TEVE ALGUMA FORMAÇÃO NA ÁREA DE MATEMÁTICA? COMO FOI? O QUE ACHOU DELA?
9. USA ALGUM MATERIAL OU JOGO PARA TRABALHAR MATEMÁTICA COM OS ALUNOS? QUAL(IS)? COM QUAIS OBJETIVOS?
- 10.VOCÊ FAZ ALGUMA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DOS ALUNOS QUANDO ESTES UTILIZAM JOGOS OU OUTROS MATERIAIS PARA TRABALHAR MATEMÁTICA?
- 11.VOCE JA DESENVOLVEU ALGUM PROJETO OU ATIVIDADE ENVOLVENDO MATEMATICA USANDO COMPUTADOR COM ALUNO? RELATE PELO MENOS UM.

12. COMO VOCE PLANEJA SUAS AULAS DE MATEMATICA?

13. COMO VOCE AVALIA O DESEMPENHO DOS SEUS ALUNOS EM MATEMATICA?

14. QUAIS SÃO SUAS MAIORES DIFICULDADES PARA FAZER O ACOMPANHAMENTO DA APRENDIZAGEM DOS ALUNOS EM MATEMÁTICA? POR QUÊ?

15. ASSINALE NO QUE VOCÊ TEM MAIS DIFICULDADE PARA ACOMPANHAR OS ALUNOS NAS HABILIDADES RELACIONADAS AOS TEMAS:

☐ NÚMEROS/OPERAÇÕES	☐ MEDIDAS E GRANDEZAS	
☐ ESPAÇO E FORMAS	☐ TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO	
☐ JOGOS MATEMÁTICOS	☐ PROBLEMAS	☐ ESTIMATIVAS
☐ CÁLCULO MENTAL	☐ GRÁFICOS/TABELAS	☐ MAPAS
☐ PERÍMETRO/ÁREA	☐ AGRUPAMENTOS/TROCAS	
☐ DECIMAL/PORCENTAGEM	☐ OUTROS TEMAS. QUAIS? _____	

16. O QUE VOCÊ GOSTARIA QUE EXISTISSE PARA AJUDÁ-LO A FAZER O ACOMPANHAMENTO DOS ALUNOS NAS HABILIDADES DESENVOLVIDAS EM MATEMÁTICA?

17. COMO VOCÊ ACHA QUE SERIA UM PROGRAMA DE COMPUTADOR QUE FACILITASSE ESSE ACOMPANHAMENTO E O SEU TRABALHO EM SALA DE AULA?

APÊNDICE B – Roteiro de entrevista pós-teste do protótipo do SeeAll

ROTEIRO PARA TESTE DO SeeAll - protótipo

- Apresentação pessoal
- Preenchimento Autorização
- Breve apresentação do SeeAll (algumas telas) e do protótipo em papel da Visualização de Dados (Mapa de Aproveitamento)
- Filmagem da realização das tarefas e da entrevista

QUESTÕES DA ENTREVISTA PÓS-USO SeeAll - protótipo

[1] PERFIL

- a) Nome _____
- b) Formação _____
- c) Tempo em que trabalha na educação: _____
- d) Função atual: _____ d) Tempo nesta função: _____
- e) Série(s) em que leciona(ou): _____
- f) Como você avalia seus alunos? ou (para gestores e especialista)
Como você acredita que o aluno deveria ser avaliado? _____
- g) Quais tecnologias você utiliza? E como? (computadores, *software*,...) para exercer sua atual função: _____

[2] CARACTERÍSTICAS PEDAGÓGICAS DO SISTEMA:

- a) Você acha que o SeeAll pode ou não contribuir para o seu trabalho?
Justifique: _____
- b) O SeeAll é aplicável à rede de ensino que você atua, considerando as diretrizes educacionais que a rede adota? Por quê?
Como? _____

Quais características do SeeAll são ou não importantes para o ensino e/ou para a aprendizagem? Justifique: _____

c) Você acredita que o SeeAll ajudaria ou atrapalharia você no planejamento e acompanhamento em relação às dificuldades individuais dos alunos? Justifique: _____

d) O que você acrescentaria no sistema SeeAll? _____

e) O que você retiraria do sistema SeeAll? _____

f) Você gostaria de utilizar o SeeAll na atuação da sua função a partir de 2011? Por quê? Como? _____

h) Você conseguiu realizar a tarefa facilmente?

☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não

i) As informações disponibilizadas pelo sistema são eficazes para a realização das tarefas?

☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não ☐ Não observou

j) O sistema dá mensagens de erros claras que informam como resolver os problemas?

☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não ☐ Não observou

k) No Mapa de Aproveitamento (protótipo em papel) você consegue visualizar fácil e rapidamente a situação atual do aluno?

☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não ☐ Incompreensível

l) Você teria alguma(s) SUGESTÃO(ÕES) DE MUDANÇA(S) no Mapa de Aproveitamento: _____

Obrigada pela sua colaboração a esse projeto de pesquisa!

Valkiria Venancio

Mestranda na EPUSP

venancio@lsi.usp.br

Roseli de Deus Lopes

Orientadora

APÊNDICE C – Tarefas a serem executadas no teste do protótipo do SeeAll

NÓS ESTAMOS TESTANDO SOMENTE O SISTEMA E NÃO VOCÊ!!!

POR FAVOR, SE POSSÍVEL FAÇA PENSANDO EM VOZ ALTA!

TAREFAS A SEREM REALIZADAS NO SeeAll-protótipo POR PROFESSORES

1. FAÇA O SEU REGISTRO
2. PREENCHA O SEU PERFIL
3. NAVEGUE PELA PÁGINA PRINCIPAL
4. ACRESCEnte UMA VIVÊNCIA
5. ACRESCEnte UMA HABILIDADE E SAIA DO SISTEMA
6. VISUALIZE O MAPA DE APROVEITAMENTO DE UM ALUNO (protótipo em papel)
7. VISUALIZE A(S) ESCALA(S) DE OPORTUNIDADE(S) DE UM ALUNO

TAREFAS A SEREM REALIZADAS NO SeeAll-protótipo POR GESTORES

1. FAÇA O SEU REGISTRO
2. PREENCHA O SEU PERFIL
3. NAVEGUE PELA PÁGINA PRINCIPAL
4. ACRESCEnte UMA COMPETÊNCIA E RESPECTIVAS HABILIDADES
5. ACRESCEnte UMA ATITUDE
6. ACRESCEnte UMA TURMA
7. ACRESCEnte UM ALUNO À SUA TURMA E SEU(S) RESPECTIVO(S) PROFESSORES E SAIA DO SISTEMA
8. VISUALIZE O MAPA DE APROVEITAMENTO DE UM ALUNO (protótipo em papel)
9. VISUALIZE A(S) ESCALA(S) DE OPORTUNIDADE(S) DE UM ALUNO

APÊNDICE D – Levantamento e redução dos depoimentos coletados em entrevista no teste do protótipo do SeeAll classificados pelos objetivos

ENTREVISTADOS				
(P1)PROFESSOR1; (P2)PROFESSOR2; (G1)GESTOR1; (G2)GESTOR2; (ESP)ESPECIALISTA				

CARACTERÍSTICAS PEDAGÓGICAS DO SISTEMA para P1 Redução dos depoimentos durante observação em uso e questões, classificados pelos objetivos do teste				
Objetivos	Compreensão do princípio conceitual do SeeAll, enquanto sistema gestor da avaliação da aprendizagem através das competências, habilidades e atitudes		Facilidade na visualização dos dados no Mapa de Aproveitamento e Escala de Oportunidades (protótipo em papel)	
	<ul style="list-style-type: none"> • Como você avalia seu aluno? • Você acha que o SeeAll pode ou não contribuir para o seu trabalho? • SeeAll é aplicável à rede de ensino que você atua, considerando as diretrizes educacionais que a rede adota? Por quê? Como? 		<ul style="list-style-type: none"> • No Mapa de Aproveitamento (protótipo em papel) você consegue visualizar fácil e rapidamente a situação atual do aluno? • Você teria alguma(s) SUGESTÃO(ÕES) DE MUDANÇA(S) no Mapa de Aproveitamento 	
Entre vista dos	<ul style="list-style-type: none"> • Quais características do SeeAll são ou não importantes para o ensino e/ou para a aprendizagem? • Você acredita que o SeeAll ajudaria ou atrapalharia você no planejamento e acompanhamento em relação às dificuldades individuais dos alunos? 			
(P1)	Desde que tenha claro o que pretende com os alunos as habilidades e atitudes que deseja formar e desenvolver nestes alunos... e tenham o esqueleto contribui muito pro professor...		Clareza nas habilidades e atitudes que pretende desenvolver	
			Pode estar avaliando mais de uma habilidade ao mesmo tempo, pode né? Aí o aluno não atingiu e o assunto foi pouco	Não atingir os objetivos em assunto pouco trabalhado o

<p>Minha maior dificuldade é sempre nos 5º anos onde a bomba estoura e precisa saber o que o aluno sabe e não sabe de fato. Mas procuro no dia-a-dia através da observação, registro no diário ... Sempre que vejo algum avanço ou dificuldade já faço anotação... já vendo maneiras de tentar fazê-lo superar as dificuldades, enfim, to tentando desta forma assim difícil do dia-a-dia com as salas lotadas isso é cruel, mas...</p> <p>Importantes pro ensino: da rede é ter um esqueleto do mínimo que deve ensinar em todas as escolas em todos os anos para que nenhuma criança, numa transferência, saia prejudicada em relação a outra.</p> <p>Importantes pra aprendizagem: a partir do momento que eu visualizo o que a criança não sabe e principalmente na escala de oportunidades eu posso falar com clareza que o aluno não atingiu determinado objetivo e posso falar com</p>	<p>Registro diário do que o aluno sabe e não sabe, com estratégias de ação individual, é uma dificuldade</p> <p>Contribuição para o ensino é ter as orientações básicas para todas as escolas da rede de ensino</p> <p>Visualização do que a criança sabe na escala de oportunidades traz segurança no diagnóstico e facilita atuação específica</p>	<p>trabalhado, mas isso que eu não entendo quando aparecer isso aí a culpa não é do aluno, ou é esse grafiquinho aqui né?</p> <p>Aqui eu não entendi (competências no mapa) muito bem não, não vão caber e vai aparecendo depois, legal. Bom, eu acho</p> <p>Eu acho difícil visualizar com as coisas que a gente tem na escola... porque não tem nada fechado (orientação curricular na rede que atua)</p> <p>Ah! Escala de oportunidades essa média vai ter uma cor? Aí a escola vai determinar assim o cara tá no amarelo ele é tal coisa (nomenclatura para níveis de aprendizagem)</p>	<p>culpado não é o aluno</p> <p>Nomenclatura para escala de cores segundo conceitos determinados pela secretaria</p> <p>Visualização simples</p>
---	--	---	--

<p>segurança que eu ofereci as oportunidades e se eu não ofereci eu tenho como falar disso</p> <p>Na individual ajudaria muito porque a gente sempre acaba avaliando pelo contexto geral ... a gente até percebe o aluno que tem maior dificuldade, mas se a gente consegue olhar aqui nesta escala e ver o que realmente ele não aprendeu fica até mais fácil atuar com este aluno, preparar atividade específica para ele ... porque as vezes a gente fala que o aluno tem dificuldade, mas não consegue nem identificar em que campo é a dificuldade dele...</p> <p>Realizou as tarefas parcialmente, pois os professores ainda tem dificuldades de separar habilidades, objetivos, conteúdo, estratégias...</p>	<p>Melhor percepção de qual habilidade específica está a dificuldade do aluno</p> <p>Dificuldade na diferenciação entre habilidades, objetivos e conteúdos</p>	<p>É uma coisa sucinta e que dá um panorama geral tanto do aluno quanto da turma.</p> <p>Sim, pelas cores, facilitam, você bate o olho e já sabe mais ou menos como é o cidadão ... Compreendi a legenda, aparece a descrição das habilidades</p> <p>A gente até percebe o aluno que tem maior dificuldade, mas se a gente consegue olhar aqui nesta escala e ver o que realmente ele não aprendeu fica até mais fácil atuar com este aluno, preparar atividade específica para ele</p>	<p>possibilitando um panorama geral do aluno e da turma</p> <p>As cores facilitam a visualização</p> <p>Visualização do que o aluno não aprendeu facilita atuação específica com este aluno</p>
---	--	---	---

CARACTERÍSTICAS PEDAGÓGICAS DO SISTEMA para P2

Redução dos depoimentos durante observação em uso e questões, classificados pelos objetivos do teste

Objetivos	Compreensão do princípio conceitual do SeeAll, enquanto sistema gestor da avaliação da aprendizagem através das competências, habilidades e atitudes		Facilidade na visualização dos dados no Mapa de Aproveitamento e Escala de Oportunidades (protótipo em papel)	
Entre vista dos	<ul style="list-style-type: none">• Como você avalia seu aluno?• Você acha que o SeeAll pode ou não contribuir para o seu trabalho?• SeeAll é aplicável à rede de ensino que você atua, considerando as diretrizes educacionais que a rede adota? Por quê? Como?• Quais características do SeeAll são ou não importantes para o ensino e/ou para a aprendizagem?• Você acredita que o SeeAll ajudaria ou atrapalharia você no planejamento e acompanhamento em relação às dificuldades individuais dos alunos?		<ul style="list-style-type: none">• No Mapa de Aproveitamento (protótipo em papel) você consegue visualizar fácil e rapidamente a situação atual do aluno?• Você teria alguma(s) SUGESTÃO(ÕES) DE MUDANÇA(S) no Mapa de Aproveitamento	
(P2)	<p>Avalio todos os dias: atividades, chamo na lousa, corrijo os cadernos e as sondagens (pequenas avaliações periódicas)</p> <p>Pode ajudar muito, fazemos registro em papel, mas eu não gosto, eu registro digitando</p>	<p>Avaliação com atividades, execução de exercícios, cadernos e sondagens</p> <p>O registro passa a ser digital</p>	<p>Aqui eu consigo ver que são as disciplinas, as escalas de oportunidades são essas, se tiver todas elas de laranja, aqui quer dizer quantas vezes ele fez, mas e se eu quisesse visualizar quantas vezes a sala</p>	<p>Visualiza as oportunidades oferecidas para o aluno e não para a classe</p>

	<p>Ajuda muito na organização do professor, no planejamento, os objetivos que a gente tem com a sala cada criança individualmente</p> <p>Sim, aqui adota competências, habilidades</p> <p>Conseguir visualizar no que a criança está defasada em relação a sala</p>	<p>ajuda o professor na organização, planejamento e objetivos com a classe e individualmente</p> <p>Visualização da defasagem da criança em relação à classe</p>	<p>fez?</p> <p>Minha preocupação é assim, às vezes avalio a classe e o aluno faltou, não participou</p> <p>A maneira como fizeram por vivência, competência e habilidade ficou bem organizado, principalmente este mapa, achei excelente, porque você consegue visualizar a criança até o final do ano, como a criança se integra ... Achei muito legal, até para o conselho de classe será muito útil porque você leva a vida do aluno, o processo dele durante o ano.</p>	<p>Organização, por vivência, competência, habilidade; e mapa facilita a visualização do aproveitamento da criança durante o ano</p>
--	---	--	---	--

CARACTERÍSTICAS PEDAGÓGICAS DO SISTEMA para G1 Redução dos depoimentos durante observação em uso e questões, classificados pelos objetivos do teste				
Objetivos	Compreensão do princípio conceitual do SeeAll, enquanto sistema gestor da avaliação da aprendizagem através das competências, habilidades e atitudes		Facilidade na visualização dos dados no Mapa de Aproveitamento e Escala de Oportunidades (protótipo em papel)	
	Entre vista dos			
(G1)	<p>Hoje eu considero que quando você avalia se o aluno aprendeu ou não, o objeto na verdade são as aprendizagens dele, diz muito de como eu tenho que replanejar, refazer, rever as estratégias.</p>	<p>Avaliar as aprendizagens revela o planejar e as estratégias</p>	<p>Pra mim ajudaria muito, pensa como gestor, eu tenho 1200 alunos. Se eu pudesse visualizar da forma como está aqui pra mim seria ótimo “como é seu nome mesmo” , aí ele chega na minha sala eu vou no sistema e vejo o aluno como um todo, tudo que ele tem, atitude eu vejo os alunos mais fora da sala do que dentro, eles estão mais vinculados com o professor, pra mim seria importante saber tudo que ele sabe até</p>	<p>Ajuda na visualização do aluno na totalidade, para proposição</p>
	<p>Essa parte é a mais difícil, eu não consigo criar competência (facilmente criou nova atitude)</p> <p>Eu acho que pode, inclusive estamos num processo assim</p>	<p>Dificuldade em registrar competência</p> <p>Contribuição com um sistema digital de registro do aproveitamento</p>		

	<p>(digitalização das fichas de rendimento)</p> <p>Aplicável, embora já te falei, ... a gente tem documentos que trabalham a partir de habilidades e competências e outros a partir de objetivos, eu acho que dá na mesma, é o jeito de escrever mostra o que você pensa sobre aquilo</p> <p>Eu achei importante a interatividade ... acharia importante incluir o aluno, sabe, a autoavaliação, que ele seja sujeito também, que ele proponha</p>	<p>Inclusão da autoavaliação do aluno como sujeito ativo do processo</p>	<p>para propor para ele alguma coisa, entrar no mundo dele.</p> <p>Dá pra visualizar sim tem a questão das cores, por exemplo, aqui eu consigo perceber que foi trabalhado e ele atingiu, se eu olhar rapidamente eu diria que eu preciso trabalhar mais esta competência 4, as que foram trabalhadas teve bom aproveitamento, as defasadas eu preciso retomar, se eu olhar em relação ao João eu diria que ele tá acompanhando as aprendizagens em relação a turma e dá pra visualizar o que eu preciso retomar e provavelmente com a turma também</p>	<p>Facilidade das cores em uma visualização rápida, sabendo o que se precisar retomar</p>
--	--	--	---	---

CARACTERÍSTICAS PEDAGÓGICAS DO SISTEMA para G2 Redução dos depoimentos durante observação em uso e questões, classificados pelos objetivos do teste				
Objetivos	Compreensão do princípio conceitual do SeeAll, enquanto sistema gestor da avaliação da aprendizagem através das competências, habilidades e atitudes		Facilidade na visualização dos dados no Mapa de Aproveitamento e Escala de Oportunidades (protótipo em papel)	
	<ul style="list-style-type: none"> • Como você acredita que o aluno deveria ser avaliado? • Você acha que o SeeAll pode ou não contribuir para o seu trabalho? • SeeAll é aplicável à rede de ensino que você atua, considerando as diretrizes educacionais que a rede adota? Por quê? Como? 		<ul style="list-style-type: none"> • No Mapa de Aproveitamento (protótipo em papel) você consegue visualizar fácil e rapidamente a situação atual do aluno? • Você teria alguma(s) SUGESTÃO(ÕES) DE MUDANÇA(S) no Mapa de Aproveitamento 	
Entre vista dos	<ul style="list-style-type: none"> • Quais características do SeeAll são ou não importantes para o ensino e/ou para a aprendizagem? • Você acredita que o SeeAll ajudaria ou atrapalharia você no planejamento e acompanhamento em relação às dificuldades individuais dos alunos? 			
(G2)	Avaliar globalmente, suas características ... da escola, as condições de aprendizagem, acompanhamento, oportunidades, a forma como ele aprende é importante. A avaliação deve se preocupar também se e como ele aprende (Pode contribuir), pois é fácil de ser manipulado, então mesmo que seja por uma professora que tenha pouco contato com informática e com os recursos do computador	Avaliação global das condições, acompanhamento, oportunidades, se e como aprende Fácil manipulação, inclusive para imigrantes digitais	Sim, muito visual facilita para os pais acompanharem o rendimento do filho	Fácil visualização para os pais acompanharem o rendimento do filho

	<p>consegue fazer, acredito que não tem nada que extrapole as atividades que a gente tem na rede</p> <p>Talvez nos conteúdos e indicadores que se deve selecionar seja necessário ... expressões mais específicas, mas é bem próximo do que a gente usa</p> <p>Bastante importante ...competências e habilidades, embora São Bernardo seja mais voltado para objetivos e conteúdos, mas ainda assim existe uma preocupação</p> <p>Ajudaria porque você já tem aí uma série de informações que você pode organizar para aplicação das habilidades e vivências aí o planejamento fica muito aproximado da avaliação e permite visualizar aquilo que você pensa fazer conversar com o que você deseja alcançar</p>	<p>Inclusão de expressões específicas para cada rede de ensino</p> <p>Proximidade do planejamento com avaliação, daquilo que pensa fazer com o que deseja alcançar</p>		
--	---	--	--	--

CARACTERÍSTICAS PEDAGÓGICAS para ESP Redução dos depoimentos durante observação em uso e questões, classificados pelos objetivos do teste				
Objetivos	Compreensão do princípio conceitual do SeeAll, enquanto sistema gestor da avaliação da aprendizagem através das competências, habilidades e atitudes		Facilidade na visualização dos dados no Mapa de Aproveitamento e Escala de Oportunidades (protótipo em papel)	
Entre vista dos	<ul style="list-style-type: none"> • Como você acredita que o aluno deveria ser avaliado? • Você acha que o SeeAll pode ou não contribuir para o seu trabalho? • SeeAll é aplicável à rede de ensino que você atua, considerando as diretrizes educacionais que a rede adota? Por quê? Como? • Quais características do SeeAll são ou não importantes para o ensino e/ou para a aprendizagem? • Você acredita que o SeeAll ajudaria ou atrapalharia você no planejamento e acompanhamento em relação às dificuldades individuais dos alunos? 		<ul style="list-style-type: none"> • No Mapa de Aproveitamento (protótipo em papel) você consegue visualizar fácil e rapidamente a situação atual do aluno? • Você teria alguma(s) SUGESTÃO(ÕES) DE MUDANÇA(S) no Mapa de Aproveitamento 	
(ESP)	<p>Não tenho dúvida que deveria ser avaliado por competência e não por assimilação de conteúdos, pesquisa sobre isso</p> <p>Acredito que sim (ajudaria) tem tudo que eu acredito que deve ser avaliação</p> <p>Tecnicamente pode ser usado em qualquer rede, o que tenho dúvida quais redes tenham no currículo o foco competência, talvez até posto algumas coisas, mas consta na teoria e</p>	<p>Avaliação por competência</p> <p>Utilização em qualquer rede de ensino com foco na competência</p>	<p>Parcialmente pois dependendo da quantidade de informações na tela, mas por causa das cores facilita, precisará utilizar os popups para ver mais especificamente, por área.</p> <p>As atitudes não estão relacionadas a nenhuma competência, engraçado por causa dos 4 pilares da educação, eu sempre tive uma tendência a</p>	<p>Visualização parcial dependendo da quantidade de informação na tela</p> <p>Ausência da relação entre atitudes e competências</p>

	<p>não existe nenhuma organização pra que aconteça na prática, até porque está dividido por áreas e disciplinas, anos/séries e qualquer rede está dividida assim</p> <p>Organizar as vivências e fazer o professor ter que parar pra pensar</p>	<p>Obrigatoriedade do professor em pensar nas vivências e o que pretende atingir</p>	<p>considerar atitude como uma competência também, o aprender a ser.</p>	
--	---	--	--	--

ACEITABILIDADE DO SISTEMA para P1 Redução dos depoimentos durante observação em uso e questões, classificados pelos objetivos do teste				
Objetivos	Facilidade no uso das telas já implementadas		Satisfação e aceitabilidade de um sistema de gestão com tais características	
Entre vista dos	<ul style="list-style-type: none"> O que você acrescentaria ou retiraria no sistema SeeAll? Você conseguiu realizar a tarefa facilmente? As informações disponibilizadas pelo sistema são eficazes para a realização das tarefas? O sistema dá mensagens de erros claras que informam como resolver os problemas? 		<ul style="list-style-type: none"> Você gostaria de utilizar o SeeAll na atuação da sua função a partir de 2011? Por quê? Como? 	
(P1)	<p>Eu usei artes, eu usei ciências, pode ser mais de uma?</p> <p>Tranquilo, é fácil de manusear</p>	<p>Cadastro de diferentes áreas para vivências multidisciplinares</p> <p>Fácil manuseio</p>	<p>Ah é só o mapa, eu achei que saía um relatório</p> <p>Na hora de lançar aqui as habilidades, objetivo, acho que tem que vir da secretaria, cada escola de Diadema faz um objetivo e uma habilidade, entendeu?... um básico, um esqueleto ... porque cada um faz de um jeito.</p> <p>Eu usaria numa boa até pra facilitar meus relatórios no final, seria uma coisa boa</p>	<p>As habilidades básicas serem previamente cadastradas pela secretaria</p> <p>Facilita relatório final</p>

<p align="center"><u>ACEITABILIDADE DO SISTEMA para G1</u></p> <p align="center">Redução dos depoimentos durante observação em uso e questões, classificados pelos objetivos do teste</p>				
Objetivos	Facilidade no uso das telas já implementadas		Satisfação e aceitabilidade de um sistema de gestão com tais características	
Entre vista dos	<ul style="list-style-type: none"> O que você acrescentaria ou retiraria no sistema SeeAll? Você conseguiu realizar a tarefa facilmente? As informações disponibilizadas pelo sistema são eficazes para a realização das tarefas? O sistema dá mensagens de erros claras que informam como resolver os problemas? 		<ul style="list-style-type: none"> Você gostaria de utilizar o SeeAll na atuação da sua função a partir de 2011? Por quê? Como? 	
(G1)	<p>Cadastro ou registro? O sistema é natural, bem fácil de mexer, bem dentro do contexto que a gente precisa, sabe, organizar as coisas, porque a gente organiza essas coisas em papel só que pra ir buscar depois...</p> <p>Esse programa é muito natural, pro tipo de coisa que a gente faz, é exatamente o que a gente precisa fazer, eu fico imaginando se os professores tiverem acesso a isso tenho certeza que vão adorar, pois vai reduzir tempo, eu não preciso de um dia, uma semana pra voltar e verificar, eu sento aqui e posso ver tudo de uma vez</p>	<p>Dúvida</p> <p>Facilidade de organização e busca do que já é feito em papel</p> <p>Sistema de acordo com as necessidades, otimizando tempo de análise do processo</p>	<p>As coisas são muito interativas, tanto o que estou propondo pros alunos quanto as aprendizagens dele, eu gostei, eu quero.</p>	<p>Integração entre a proposta do professor e aproveitamento do aluno</p>

<u>ACEITABILIDADE DO SISTEMA para G2</u> Redução dos depoimentos durante observação em uso e questões, classificados pelos objetivos do teste				
Objetivos	Facilidade no uso das telas já implementadas		Satisfação e aceitabilidade de um sistema de gestão com tais características	
Entre vistas	<ul style="list-style-type: none"> O que você acrescentaria ou retiraria no sistema SeeAll? Você conseguiu realizar a tarefa facilmente? As informações disponibilizadas pelo sistema são eficazes para a realização das tarefas? O sistema dá mensagens de erros claras que informam como resolver os problemas? 		<ul style="list-style-type: none"> Você gostaria de utilizar o SeeAll na atuação da sua função a partir de 2011? Por quê? Como? 	
(G2)	<p>Registre-se, posso colocar meu e-mail? Na turma como faço pra manter o aluno na turma?</p> <p>Mexeria na legenda que acho ficou muito subjetivo “bastante e pouco trabalhado” ... não sei como resolver esse nó. Talvez centrar um pouco mais nos objetivos e chegar em alguns observáveis que aí você consegue ver o que a criança faz e não faz</p>	<p>Dúvidas</p> <p>Legenda subjetiva, talvez devesse especificar mais os objetivos de cada vivência</p>	<p>Acho que é aplicável, acredito que facilitaria, porque a gente ... tem rendimento muitas vezes não atende essa criança mais nessa questão individual (problema na gravação)</p>	

<p align="center"><u>ACEITABILIDADE DO SISTEMA para ESP</u></p> <p align="center">Redução dos depoimentos durante observação em uso e questões, classificados pelos objetivos do teste</p>				
Objetivos	<p>Facilidade no uso das telas já implementadas</p> <ul style="list-style-type: none"> O que você acrescentaria ou retiraria no sistema SeeAll? Você conseguiu realizar a tarefa facilmente? As informações disponibilizadas pelo sistema são eficazes para a realização das tarefas? O sistema dá mensagens de erros claras que informam como resolver os problemas? 		<p>Satisfação e aceitabilidade de um sistema de gestão com tais características</p> <ul style="list-style-type: none"> Você gostaria de utilizar o SeeAll na atuação da sua função a partir de 2011? Por quê? Como? 	
Entre vista dos				
(ESP)	<p>Dúvidas na apresentação: existe a possibilidade do aluno atingir parcialmente os objetivos? E se eu quisesse ver a lista de vivências de um aluno especificamente? Qual o critério pensado pra dizer se foi pouco ou muito trabalhado? Existe alguma classificação das cores, se é melhor que seja azul em vez de laranja? Para avaliar o aluno, se ele ficou laranja em vez de azul é pior ou é melhor?</p> <p>Eu me cadastro como visitante? A escola que eu escolho?</p> <p>Se eu apagar uma vivência eu apaguei uma vivência só minha? Será que não seria interessante ter um banco de vivência, onde você</p>	<p>Escala de aproveitamento com mais possibilidades</p> <p>Critérios adotados para pouco ou muito trabalhado</p> <p>Escala de cores do mapa</p> <p>Registro das vivências aplicadas</p>	<p>O fato de ser um sistema de avaliação (interesse de pesquisa)</p>	<p>Identificação como Sistema de Avaliação</p>

	<p>consegue cadastrar, aí eu posso visualizar as vivências que eu quero, porque na hora de fazer a avaliação eu não quero ver aquela lista imensa de vivência quero só ver aquelas que eu selecionei pra trabalhar ... aí se eu apagasse, só apagaria as da minha lista pessoal e o gestor poderia apagar do banco de dados</p> <p>Não posso escolher mais de uma área? Não pode ter vários locais também? Pode haver também habilidades que eu não previ, eu posso acrescentar depois? Esta vivência (editar vídeos) pode ser feita por vários anos.</p> <p>Acrescentaria habilidade e vivências para diversas áreas, cada professor selecionar as vivências que deseja ver,</p> <p>a questão da autoavaliação do aluno especialmente nas atitudes, acrescentar escala com mais possibilidades em vez de somente “atingiu ou não os objetivos”</p>	<p>por cada professor</p> <p>Cadastro de diferentes áreas e local de realização para vivências multidisciplinares</p> <p>Auto-avaliação Escala de oportunidades com mais possibilidades</p>		
--	---	---	--	--

ANEXOS

ANEXO A – Exemplo de registro do processo de aprendizagem de aluno do 5º ano da Rede Municipal de Ensino de Diadema.

PERCURSO

*“O que vale na vida não é o ponto de partida e
sim a caminhada. Caminhando e semeando,
no fim terás o que colher”*

Cora Coralina

Aline chega ao 5º ano, com conhecimentos matemáticos, de leitura e escrita compatíveis com sua idade e anos de escolarização.

É uma criança tranquila que relaciona-se bem com os colegas, professores e demais funcionários da escola, nas diversas situações do dia-a-dia, sempre demonstrando respeito e bons hábitos.

É cuidadosa com seus materiais escolares. Seu caderno é organizado, sua letra legível e está sempre com as lições completas e corrigidas. Raramente sente a necessidade de consultar a professora, é bastante autônoma.

Participa ativamente das atividades de expressão oral, sempre de maneira clara e objetiva, esperando sua vez e contribuindo e trazendo informações importantes para as discussões.

OBJETIVOS DO 1º TRIMESTRE

- Produzir textos coerentes fazendo uso da pontuação;
- Reconhecer os substantivos em textos e frases e conhecer sua classificação, formação, flexão e gênero;
- Reconhecer os adjetivos em frases e textos, relacionando-os aos substantivos a que se referem;
- Fazer uso adequado do “m” nasal, “ss”, “rr”, “nh” e “lh”;
- Resolver situações problemas envolvendo as quatro operações;
- Utilizar os algoritmos para a resolução das quatro operações e nomear seus termos;
- Compor e decompor figuras com o tangram;
- Compreender que a diversidade do povo brasileiro é fruto da ocupação do Brasil;
- Perceber a divisão regional do Brasil;
- Identificar e utilizar as legendas e títulos dos mapas;
- Identificar cores primárias, secundária e neutras;
- Reconhecer a importância e colaborar com o projeto da turma sobre meio ambiente “Campanha de recolhimento de pilhas, baterias e cartões plásticos”;
- Propor jogadas nas aulas de xadrez;

Durante o primeiro trimestre, participou de todas as tarefas propostas com interesse, alcançando todos os objetivos propostos. Teve participação excelente no projeto da turma sobre meio ambiente.

Percebe-se que a aluna tem hábito de estudo em casa, o que contribui bastante para o seu aprendizado e sucesso.

Participa ativamente das aulas de xadrez, é uma excelente jogadora e já ganhou diversos torneios.

“Uma criança de dez anos que lê como quem respira, que gosta de ler, que lê como quem está usando mais um, além dos seus cinco sentidos, estará preparada pra receber toda a informação de que vai necessitar para enfrentar a vida”
Ziraldo

Aline chega ao final do 2º trimestre atingindo satisfatoriamente todos os objetivos propostos. Produz textos cada vez melhores, explicitando as causas e consequências entre os fatos narrados. Demonstra toda a sua criatividade ao escrever e consegue se ater ao gênero solicitado seguindo toda sua estruturação e características próprias. Em matemática, resolve situações-problema envolvendo as quatro operações e com leitura e interpretação de gráficos e tabelas. A criança continuou participando do projeto da turma sobre meio ambiente e das aulas de xadrez com entusiasmo. Neste trimestre um dos objetivos mais cobrados foi que as crianças desenvolvessem o hábito de estudo em casa, através de diversas tarefas propostas para casa e do estudo da tabuada, tão importantes para o prosseguimento nos estudos a partir do próximo ano, quando terão que ter construído esta autonomia.

OBJETIVOS DO 2º TRIMESTRE

- Utilizar-se do discurso direto e indireto adequadamente;
- Compreender a função da bula e embalagem dos medicamentos;
- Pontuar adequadamente diálogos e piadas;
- Utilizar adequadamente “os porquês”;
- Entender o uso das aspas no discurso direto;
- Saber e utilizar: singular e plural/ diminutivo e aumentativo/ sinônimos e antônimos;
- Produzir cartas seguindo a estruturação e função social;
- Reconhecer e fazer uso adequado dos pronomes;
- Compor e decompor figuras planas;
- Planificar sólidos geométricos;
- Montar sólidos geométricos a partir de suas planificações;
- Diferenciar figuras planas e sólidas;
- Identificar partes dos sólidos geométricos: faces, arestas e vértices;
- Resolver situações problema que impliquem em análise combinatória e de configuração retangular;
- Ler e interpretar gráficos e tabelas;
- Utilizar-se dos algoritmos das quatro operações na resolução das situações problemas;
- Reconhecer a estruturação do Sistema Decimal até a classe dos bilhões;
- Calcular média aritmética;
- Nomear direções ou posições: vertical, horizontal e diagonal;
- Saber a tabuada do 1 até o 10 decorada;
- Formar figuras geométrica na malha quadriculada a partir de pontos dados;

-Adquirir hábitos de estudo em casa.

ALINE: a aluna chega ao final do 3º trimestre atingindo satisfatoriamente todos os objetivos propostos.

Realiza leitura com fluência, interpreta e produz textos, utilizando convenções ortográficas (estrutura, paragrafação, pontuação, utilização de maiúsculas, concordância verbal e nominal, dentre outras), apresenta uma participação efetiva nas discussões, demonstrando raciocínio bem elaborado.

Em Matemática demonstra avançado raciocínio lógico na realização de situações-problema, inclusive com operações combinadas. Utiliza os algoritmos com eficiência para as quatro operações matemáticas.

Seus principais avanços estão ligados a Produção e interpretação textual, Resolução de situações-problema com operações combinadas, além da organização de suas idéias.

APROVADA

**ANEXO B – Exemplo de quadro de acompanhamento do processo dos
alunos do 5º ano EJA da Rede Municipal de Ensino de São Paulo**

	FALTAS 1º BI	OB S	PRODUÇÃO TEXTOS			DITADO TEXTO				LEITURA			ESCRITA Nºs			OPER A ÇÕES			LEITUR A Nºs		
			F	M	A	F	M	A	M		M	A	F	M	A	F	M	A	F	M	A
ADRIANA		2ºA	S	N	NS	S-		NS				S	S		S+			S			S
APARECIDO		2ºB	P	S		S+		S-	S			S	S		P			S			P
CLAUDENICE		2ºB	P	A	S	S		A				S	S		N	A			S		S
GILMAR		2ºB	P	P		P		P-				P	A		P			P			P
IVANILDO		2ºB	P	N	NS	S		A	S-			S	S		P			P			P
JOANA		2ºB	P	S	S	P		S+	P			P	S		A			P			P
JOSÉ CARLOS		2ºB	P	P	P	P		P				P	P		P			P			P
JOSÉ F.		2º A	P	S	S	S		S-	S			S	S		P			P			P
LUIS		2ºB	P	A	NS	A		S	S-			S	A		P			S			P
Mª CLEUSA		2º A	A	A		S-		A				-	A		A			-			-
Mª DALVANI		2ºB	A	S		S		A				-	S		A			-			-
Mª DORES		2ºA	P	S	P-	S		S	S			P	N		NS			S			S-
Mª FATIMA		2ºA	?	S	NS	A		A	S-			S	A		?			S			S-
Mª LEITE		2ºB	P	P	S	S-		S	S			S	S		P			S			S
Mª LURDES		2ºB	P	P	P	A		A	P			P	S		A			N			S-
MAELSON		2ºB	S	S	NS	A		NS	N			S	A		S-			S			P
MARINALVA		2ºB	P	P-	P-	A		P-	P			P	P		S-			P			P
MARLENE		2ºB	P	S	S	S-		S+	P			P	A		S			S			S
MARLI		2ºA	P	S	P-	A		S	S			S	A		A			S			S
MARLY		2ºA	A	A	S	A		A				S	A		P			S			-
MILTON		2ºA	A	A	S	A		S-				S	A		S-			S			S
NEUSA		OU V	N	N	NS	A		S--	N			S	A		NS			N			S
PATRICIA		2ºA	P	S	S	P		A	P-			P	S		P			N			S
RAIMUNDO		2ºA	P	P		A		S+				P	A		P			P			P
RILDA		2ºA	P	S		P		A				P	S-		P			S			P
RODRIGO		2ºA	S	S		S-		S-	S			S	S		S+			S			S
ROSINEIA		2ºB	P	S	P	P		P	P			P	A		P			P			P
VILSON		2ºB	A	N	NS	S-		S-				S	S-		P			P			P
ZENILDO		2ºB	P	S	NS	A		S	S			S	S		P			P			P
DEUZA		2ºA			P-				P			P						S			P
THIAGO		2ºB							P-			P						P			P
ARLINDO		2ºB																			

A = Ausente P = Plenamente satisfatório S = Satisfatório NS = Não Satisfatório

ANEXO C – Tabela carga horária de tecnologia e disciplina específica no curso de graduação em Pedagogia

	MATEMÁTICA	CH	TECNOLOGIA	CH
ESCOLAS PÚBLICAS				
FACULDADE DE EDUCAÇÃO da Universidade de São Paulo	Metodologia do Ensino de Matemática – 5º sem	60	Não oferecido	-
FACULDADE DE EDUCAÇÃO da Universidade Federal do Rio Grande do Sul	Educação Matemática I 5º sem	75	Mídia, Tecnologias Digitais e Educação – 1º sem	45
	Educação Matemática II – 6º sem	45	(mais três oferecimentos optativos)	
ESCOLAS PRIVADAS				
ANHEMBI MORUMBI	Prática da Matemática no Ensino Fundamental – 5º sem	60	Tecnologia Educacional – 1º sem Educação Digital – 2º sem Elaboração e Análise de Projetos Comunicação Midiática: Rádio e TV – 3º sem Análise e Elaboração de Material Multimídia – 4º sem	Não informado
UNIVERSIDADE CATÓLICA DE BRASÍLIA	Metodologia do ensino da Matemática I – 5º sem	60	Mídias e Educação – 7º sem	60
	Metodologia do ensino da matemática II – 6º sem	60		

ANEXO D – Matriz de referência da disciplina de matemática com indicação das habilidades e competências a serem avaliadas nos 2º e 5º anos

Na tabela proposta unificou-se em uma única matriz os descritores listados nos instrumentos de avaliação da Prova Brasil e do Saresp destinadas aos 4º/5º anos e da Prova São Paulo para os 2º e 4º anos, no intuito de ampliar o leque de habilidades e competências exigidas, mesmo sabendo da existência de outras que são impossíveis de serem avaliadas em uma prova do tipo múltipla escolha e que aqui não foram descritas.

Sendo que as habilidades listadas referem-se às competências que foram neste caso classificadas em três grupos – CI, CII e CIII (SÃO PAULO, 2007):

- CI – competências que dizem respeito ao reconhecimento, à manipulação e à utilização da representação ou símbolos numéricos;
- CII – competências referentes à manipulação de conceitos e algoritmos matemáticos e à que envolvem leitura, análise e interpretação de informações e relações quantitativas e qualitativas;
- CIII – competências que envolvem tradução de uma situação para a linguagem matemática, argumentação, escolha de estratégia para solução de problema e interpretação das soluções.

Números e Operações	2º ano (Prova SP)			4º/5º ano (Prova Brasil, SARESP e Prova São Paulo)		
	Competências do Sujeito			Competências do Sujeito		
	CI	CII	CIII	CI	CII	CIII
	H1. Ler e escrever números naturais evidenciando a compreensão de regras e de diferentes escritas.	H4. Resolver cálculos envolvendo adição e subtração, pelo uso de técnica operatória própria ou convencional.	H6. Expressar por meio de registros próprios os procedimentos de soluções de um problema.	H21. Identificar a localização de números naturais na reta numérica.	H29. Relacionar a escrita numérica às regras do sistema posicional de numeração.	H32. Resolver problemas que envolvam a adição ou a subtração, em situações relacionadas aos seus diversos significados. ⁵
	H2. Identificar a lei de formação de uma seqüência numérica e completá-la	H5. Resolver cálculos envolvendo multiplicação e divisão, pelo uso de técnica operatória própria ou convencional.	H7. Resolver problemas envolvendo a adição.	H22. Escrever um número natural pela sua decomposição em forma polinomial.	H30. Calcular o resultado de uma adição ou subtração de números naturais.	H33. Resolver problemas que envolvam a multiplicação e a divisão, especialmente em situações relacionadas à comparação entre razões e à configuração retangular.
	H3. Ordenar números naturais, pela análise de sua ordem de grandeza.		H8. Resolver problemas envolvendo a subtração.	H23. Identificar diferentes representações de um mesmo número racional.	H31. Calcular o resultado de uma multiplicação ou divisão de números naturais.	H34. Resolver problemas que utilizam a escrita decimal de cédulas e moedas do sistema monetário brasileiro.

			H9. Resolver problemas envolvendo a multiplicação.	H24. Identificar a localização de números racionais representados na forma decimal na reta numérica.		H35. Resolver problemas com números racionais expressos na forma decimal que envolvam diferentes significados da adição e subtração.
			H10. Resolver problemas envolvendo a divisão.	H25. Identificar fração como representação que pode estar associada a diferentes significados (parte/todo, quociente, razão).		H36. Resolver problema que envolvam noções de porcentagem (25%, 50%, 100%).
				H26. Identificar a fração decimal correspondente a um número decimal dado e viceversa.		
				H27. Identificar sequências numéricas.		
				H28. Identificar e localizar na reta números naturais escritos com três e quatro dígitos.		

2º ano (Prova SP)				4º/5º ano (Prova Brasil, SARESP e Prova São Paulo)		
Competências do Sujeito				Competências do Sujeito		
CI	CII	CIII		CI	CII	CIII
Medidas e Grandeza	H11. Ler, compreender e interpretar escritas que representem o resultado de uma medição, identificando unidades de medida adequadas.		H14. Estabelecer relações entre unidades de tempo: ano, mês, semana, dia.	H37. Identificar horas e minutos, por meio da leitura de relógios digitais e de ponteiro. H22	H39. Estimar a medida de grandezas utilizando unidades de medida convencionais ou não. H25	H42. Resolver problemas significativos utilizando unidades de medida padronizadas como km/m/cm/mm, kg/g/mg, l/ml.
	H12. Reconhecer cédulas e moedas que circulam no Brasil.		H15. Resolver problemas envolvendo valores de cédulas e moedas.	H38. Reconhecer unidades de medida usuais de comprimento, de superfície, de capacidade, de tempo e de temperatura.	H40. Efetuar cálculos que envolvam valores de cédulas e moedas em situações de compra e venda.	H43. Resolver problemas que envolvam o cálculo do perímetro de figuras planas, desenhadas em malhas quadriculadas.
	H13. Identificar dados e informações em calendários e fazer a leitura de horas.				H41. Estabelecer relações entre unidades de medida de tempo.	H44. Resolver problemas que envolvam o cálculo ou estimativa de áreas de figuras planas, desenhadas em malhas quadriculadas.

2º ano (Prova SP)				4º/5º ano (Prova Brasil, SARESP e Prova São Paulo)		
Competências do Sujeito				Competências do Sujeito		
	CI	CII	CIII	CI	CII	CIII
Espaço e Forma	H16. Descrever, interpretar e representar a localização e a movimentação de pessoas ou objetos no espaço, dando informações sobre pontos de referência e utilizando o vocabulário de posição.			H45. Descrever a localização e a movimentação de pessoas ou objetos no espaço, em diversas representações gráficas, dando informações sobre pontos de referência e utilizando o vocabulário de posição (direita/esquerda, acima/abaixo, entre, em frente/atrás).		
	H17. Diferenciar figuras tridimensionais de figuras bidimensionais, estabelecendo relações com o mundo que o cerca.			H46. Identificar formas geométricas tridimensionais como esfera, cone, cilindro, cubo, pirâmide, paralelepípedo ou, formas bidimensionais		

				como: quadrado, triângulo, retângulo e círculo sem o uso obrigatório da terminologia convencional.		
	H18.Reconhecer semelhanças e diferenças entre pirâmides e triângulos, esferas e círculos, estabelecendo relações com o mundo que o cerca			H47. Identificar semelhanças e diferenças entre polígonos, usando critérios como número de lados, número de ângulos, eixos de simetria e rigidez, sem o uso obrigatório da terminologia convencional.		
				H48. Identificar a ampliação ou redução de uma dada figura plana.		

	2º ano (Prova SP)			4º/5º ano (Prova Brasil, SARESP e Prova São Paulo)		
	Competências do Sujeito			Competências do Sujeito		
	CI	CII	CIII	CI	CII	CIII
	Tratamento da Informação					
	H19. Identificar dados de um problema expressos em tabelas.					H49. Ler e/ou interpretar informações e dados apresentados em tabelas e construir tabelas.
	H20. Identificar dados de um problema expressos em gráficos de colunas e de barras.					H50. Ler e/ou interpretar informações e dados apresentados em gráficos e construir gráficos (particularmente gráficos de colunas).